**Шаблон инструкции по гидроиспытаниям**

Лист ознакомления с специальной инструкцией

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **ФИО** | **Должность работника** | **Дата** | **Подпись** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

СОДЕРЖАНИЕ

[1. Общие положения](#_Toc501953046) 3

[1.1 Область применения](#_Toc501953047) 3

[1.2 Перечень нормативно-технический документации](#_Toc501953048) 3

[1.3 Организация проведения гидроиспытания, диагностики методом «сухой протяжки»](#_Toc501953049) 6

[2. Функции членов комиссии](#_Toc501953050) 17

[3. Проведение I этапа гидравлических испытаний на прочность и герметичность](#_Toc501953051) 20

[3.1 Способы, параметры и порядок проведения работ](#_Toc501953052) 20

[3.2 Описание технологической схемы участка](#_Toc501953053) 21

[3.3 Методы и средства выявления и устранения отказов](#_Toc501953054) 23

[4. Проведение II этапа гидравлических испытаний на прочность и герметичность](#_Toc501953055) 24

[4.1 Способы, параметры и порядок проведения работ](#_Toc501953056) 24

[4.2 Описание технологической схемы участка](#_Toc501953057) 25

[4.3 Методы и средства выявления и устранения отказов](#_Toc501953058) 27

[5. Графики изменения давления](#_Toc501953059) 29

[6. Организация и производство работ по проведению внутритрубной диагностики методом «сухой протяжки»](#_Toc501953060) 38

[7. Проведение гидравлических испытаний в период отрицательных температур](#_Toc501953061) 46

[8. Состав машин, оборудования для испытания нефтепровода. Состав и оснащение аварийно-восстановительной бригады](#_Toc501953062) 58

[9. Охрана труда и промышленная безопасность](#_Toc501953063) 62

[9.1 Порядок допуска персонала и оборудования к испытаниям](#_Toc501953064) 63

[9.2 Мероприятия по обеспечению безопасности при проведении подготовительных работ](#_Toc501953065) 65

[9.3 Действия персонала во время испытаний](#_Toc501953066) 67

[9.4 Меры безопасности при проведении ВТД методом «сухой протяжки»](#_Toc501953067) 68

[9.5 Требования безопасности при работе с ПС и механизмами](#_Toc501953068) 71

[9.6 Действия персонала при возникновении аварийной ситуации](#_Toc501953069) 74

[10. Пожарная безопасность](#_Toc501953070) 76

[11.Охрана окружающей среды](#_Toc501953071) 86

[12. План – график производства работ](#_Toc501953072) 91

# 1. Общие положения

1.1 Область применения

Областью применения настоящей инструкции является организация работ по проведению I этапа гидравлических испытаний на прочность и герметичность участков (далее – ГИ)

До начала гидравлических испытаний все сварочно-монтажные работы на испытуемых участках трубопровода должны быть закончены, оформлена исполнительная документация (акты входного контроля на все применяемые материалы для проведения ГИ, акты по результатам проведения НК для стыков испытываемого участка трубопровода, журнал сварочных работ (внесены все стыки испытываемого участка трубопровода), общий журнал работ, настоящая специальная инструкция на проведение ГИ, Акт проведения ГИ трубопровода опрессовочной линии с приложением показаний самопишущего манометра, Акт на обозначение оборудования и открытых участков трубопровода перед проведением испытаний, Акт готовности к проведению ГИ, Приказ о проведении ГИ, Приказ о проведении ГИ (совместный)) и получено письменное разрешение на проведение испытания согласно Приложения №1.

При проведении работ комиссия по проведению испытаний руководствуется требованиями ОР-19.000.00-КТН-075-16 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок очистки, гидроиспытаний и внутритрубного диагностирования трубопроводов после завершения строительно-монтажных работ».

* 1. Перечень нормативно-технический документации

Настоящая инструкция разработана в соответствии с требованиями следующей нормативно-технической документации:

* СП 86.13330.2014. Магистральные трубопроводы.
* СП 36.13330.2012. Магистральные трубопроводы.
* СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
* СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.
* СНиП 12-01-2004. Организация строительства.
* ВСН 011-88. Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытания.
* ВСН 012-88. Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ. Часть II. Формы документации и правила ее оформления в процессе сдачи-приемки.
* ВСН 014-89. Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Охрана окружающей среды.
* ВСН 010-88 Строительство магистральных трубопроводов. Подводные переходы.
* ГОСТ 12.4.026-2015. ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная.
* Правила охраны магистральных трубопроводов" (утв. Минтопэнерго РФ 29.04.1992, Постановлением Госгортехнадзора РФ от 22.04.1992 N 9) (с изм. от 2004г.).
* Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 ноября 2013 г. N 533 об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения".
* "Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г. № 116 об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"
* "Правила противопожарного режима в российской федерации" утв. Постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. №390 (в редакции Постановления Правительства РФ от 17.02.2014 №113)
* Правила техники безопасности при строительстве магистральных стальных трубопроводов (утверждены Министерством строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности 11 августа 1981 г.)
* Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 июня 2015 г. N 336н "Об утверждении Правил по охране труда в строительстве"
* Приказ Минтруда России от 23.12.2014 N 1101н "Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ"
* Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 17 сентября 2014 г. N 642н   
  "Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов"
* РД-13.110.00-КТН-260-14 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила безопасности при эксплуатации объектов ОАО "АК "Транснефть"
* РД-13.110.00-183-17 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Требования к организации и выполнению работ в электроустановках.
* ОР-91.010.00-КТН-175-12 Порядок допуска подрядных организаций к производству работ на объектах нового строительства выполняемых в рамках инвестиционной программы ОАО "АК "Транснефть"
* ОР-13.100.00-КТН-030-12 Порядок допуска подрядных организаций к производству работ по строительству, техническому перевооружению, реконструкции, капитальному и текущему ремонту, ремонтно-эксплуатационным нуждам объектов ОАО "АК "Транснефть"
* - ПОТ РО 14000-005-98 положение работы с повышенной опасностью организация проведения;
* - РД 24.200.11-90 Сосуды и аппараты, работающие под давлением. Правила и нормы безопасности при проведении гидравлических испытаний на прочность и герметичность;
* - Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.08.2015 №552н;
* - Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 №328н;
* ОР-19.000.00-КТН-075-16 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок очистки, гидроиспытаний и внутритрубного диагностирования трубопроводов после завершения строительно-монтажных работ;
* ОР-19.020.00-КТН-099-10 Порядок очистки, гидроиспытаний и внутритрубной диагностики нефтепровода ВСТО после завершения строительно-монтажных работ;
* РД-93.010.00-КТН-011-15 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Строительно-монтажные работы, выполняемые на линейной части магистральных трубопроводов;
* РД-75.200.00-КТН-119-16 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Техническое обслуживание и ремонт механо-технологического оборудования и сооружений НПС;
* РД-13.220.00-КТН-148-15 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы "Транснефть";
* Рабочая документация «Схема гидравлических испытаний, очистки и диагностики нефтепровода»;
* Рабочая документация «Пояснительная записка».

1.3 Организация проведения гидроиспытания, диагностики методом «сухой протяжки»

Соблюдение требований настоящей инструкции является обязательной для всех лиц, участвующих в проведении испытания.

На период проведения испытаний создается комиссия по проведению ГИ и ВТД, состоящая из представителей

• **(Заказчик)**- несет ответственность за планирование проведения работ по гидроиспытаниям участков в соответствии с проектом, регламентами и требованиями нормативной документации, выделяет необходимое количество специалистов для участия в испытаниях, квалифицированную приемку результатов работ в соответствии с требованиями проекта и ОР-19.000.00-КТН-075-16. При проведении ВТД отвечает за предоставление Исполнителю ВТД помещения, грузоподъемных механизмов и др.; приемку работ по актам;

• **(Инвестор)** - выделяет специалистов для контроля за проведением гидроиспытаний, квалифицированную приемку результатов работ в соответствии с требованиями проекта и ОР-19.000.00-КТН-075-16 в случае необходимости по письменному обращению Заказчика.

• **генеральный проектировщик** и привлекаемые им проектные организации отвечают за обеспеченность участка проектной документацией, квалифицированную проверку и своевременное согласование инструкции по испытаниям, осуществляет контроль за реализацией проектных решений посредством авторского надзора.

• **(Лицо, осуществляющее строительный контроль)** – отвечает за контроль исполнения всеми участниками работ требований ППР и инструкции по испытаниям, проектной и нормативной документации.

• **(Подрядчик)** – осуществляющая строительство участка трубопровода - отвечает за разработку инструкции по испытаниям, согласование ее с проектировщиком, лицом, осуществляющим строительный контроль, заказчиком и инвестром, а также за реализацию всех работ и проведение испытаний в соответствии с требованиями настоящего документа. Подрядчик полностью отвечает перед заказчиком и инвестром за действия привлекаемых им субподрядных организаций. Подрядчик назначает руководителя работ, который отвечает за проведение работ и руководит коллективом работников при проведении всех этапов испытаний.

Руководитель работ обязан: организовать изучение инструкции по испытаниям персоналом, участвующим в работах, проверку готовности участка к проведению каждого этапа работ; назначить по согласованию с заказчиком время начала и проведения работ; назначить своим распоряжением ответственных руководителей на отдельных участках объекта; принять немедленные меры для выявления причин и устранения аварийных ситуаций; обеспечить безопасность всех участников работ и населения, а также машин, оборудования и сооружений в зоне, в которой проходит испытания объекта; подготовить техническую документацию о завершении каждого этапа работ.

При проведении ВТД методом «сухой протяжки» Подрядчик отвечает за подготовительные мероприятия (подготовка площадки места производства работ, установка временной камеры пуска и катушки приема и т.д.); запасовку, пропуск и прием прибора; обеспечение безопасности работ и мер по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды; подготовку актов по результатам работ;

(Исполнитель диагностики) - отвечает за пропуск прибора ВТД и своевременный анализ диагностической информации и выдачу Подрядчику экспресс-отчета и технического отчета по результатам диагностики методом «сухой протяжки».

Последовательность выполнения работ по проведению гидравлических испытаний и внутритрубной диагностики методом «сухой протяжки»:

1 Проведение I этапа гидравлических испытаний – после сварки плети на монтажной площадке, но до изоляции стыков, на прочность на Рзав. в течение 6 часов и на герметичность – на Рраб. не менее 12 часов;

2 Контроль качества СМР переходов через водные преграды до укладки трубопровода методом «сухой протяжки» ВИП с магнитной системой;

3 Проведение II этапа гидравлических испытаний – после укладки и балластировки, но до засыпки, на прочность Рзав. в нижней точке участка и не менеее 1,5Рраб. в верхней точке участка не менее 12 часов.

Гидравлическое испытание на прочность и проверку на герметичность участка трубопровода проводит Подрядчик под контролем Заказчика, Инвестора и лица, осуществляющего строительный контроль.

Испытания проводятся по готовности испытываемого участка трубопровода, установки приборов контроля за испытательным давлением, обеспечения связи и представленной Подрядчиком исполнительной документации на испытываемый участок трубопровода. Перед началом испытаний Подрядчик совместно с представителями органов строительного контроля, Инвестора и Заказчика проверяют выполнение всех подготовительных мероприятий, предусмотренных рабочим проектом, ППР и инструкцией по испытаниям, и составляют акт о результатах проверки.

В период подготовки участка к проведению испытаний, диагностике и вытеснению воды Подрядчик выполняет следующие работы

- подготовка монтажных площадок;

- монтаж временной камеры пуска и катушки приема для проведения диагностики методом «сухой протяжки»;

- сварка опрессовочной линии и испытание ее в соответствии с п.8.21   
ОР-19.000.00-КТН-075-16;

- сварка сбросной линии;

- обустройство временных амбаров для отстаивания воды;

- монтаж оборудования – агрегатов опрессовочных, агрегатов наполнительных;

- подготовка средств наблюдения за показаниями манометров;

Заказчик выполняет следующие работы:

- вызов на место производства работ представителей инвестора.

До начала гидравлических испытаний все сварочно-монтажные работы на испытуемых участках трубопровода должны быть закончены, оформлена исполнительная документация (акты входного контроля на все применяемые материалы для проведения ГИ, акты по результатам проведения НК для стыков испытываемого участка трубопровода, журнал сварочных работ (внесены все стыки испытываемого участка трубопровода), общий журнал работ, настоящая специальная инструкция на проведение ГИ, Акт проведения ГИ трубопровода опрессовочной линии с приложением показаний самопишущего манометра, Акт на обозначение оборудования и открытых участков трубопровода перед проведением испытаний, Акт готовности к проведению ГИ, Приказ о проведении ГИ, Приказ о проведении ГИ (совместный)) и получено письменное разрешение на проведение испытания согласно Приложения №1.

Подрядчик за 5 суток до начала испытаний направляет организациям, ведущим работы в районах испытываемого участка нефтепровода, уведомления, запрещающие выполнение всех видов работ в опасной зоне нефтепровода (земляных, строительно-монтажных, посевных, уборочных и т.п.), с указанием периода времени запрета работ, к уведомлениям прилагается ситуационный план с указанием зон, в которых запрещается присутствие людей, техники и выпас скота.

Работники, привлекаемые к проведению испытаний должны ознакомиться с приказом по проведению испытаний, целями, задачами и особенностями испытаний, а также с порядком действий и своими обязанностями при возникновении аварийных ситуаций.

Работы по испытанию трубопроводов подрядчик выполняет после вывода персонала и строительной техники в зону безопасности.

Подрядчик за 5 суток до начала испытаний издает приказ о проведении испытаний и назначает руководителя испытаний в соответствии с инструкцией по испытаниям. К приказу о проведении испытаний участка нефтепровода, прилагаются:

- графики дежурства персонала по объектам;

- графики работы транспорта;

- порядок и схема организации связи, согласованные;

- порядок представления информации о ходе работ.

Не позднее чем за 2 суток до начала работ Подрядчик оформляет разрешение на проведение гидроиспытаний по форме приложения В ОР-19.000.00-КТН-075-16.

При испытаниях нефтепровода контролируют значение давления в испытываемом трубопроводе с помощью поверенного электронного самописца(регистратора) в комплекте с датчиком давления, датчиком температуры (термопреобразователем) и показывающих манометров. Регистрирующее устройство электронного самописца должно быть установлено в укрытии за пределами опасной зоны от нефтепровода, должно быть оборудовано внешним накопителем информации (флеш – карты). Соединение датчика и регистратора осуществляется кабелем. В укрытии должна быть обеспечена температура от +5 до +40°С. Предусмотреть установку источника бесперебойного питания в комплекте с исправными, заряженными АКБ, для обеспечения непрерывности измерений давления во время испытания в случае отключения основного источника переменного тока.

Погрешность датчика давления (комплекта для гидроиспытания)- не более 0,1% от предела основной погрешности.

Значение основной погрешности измерительного канала комплекта для гидроиспытания не должно превышать 150% от предела основной погрешности входящего в данный измерительный канал первичного преобразователя (датчика давления).

Для снятия показаний с показывающего манометра должны использоваться оптические средства, вынесенные за пределы опасной зоны нефтепровода. Кратность увеличения применяемых оптических приборов (зрительная труба, бинокль) не менее 25. Для обеспечения возможности наблюдения за показаниями манометра при использовании временного каркасного устройства утепления в последнем предусмотрены смотровые проемы.

Руководитель испытаний обеспечивает проведение инструктажа по порядку проведения работ и мероприятиям по безопасному их выполнению, изложенным в соответствующих разделах инструкции по испытанию и ППР на испытания. Весь персонал, участвующий в испытаниях, независимо от принадлежности, в период испытаний находится в оперативном подчинении руководителя испытаний.

Руководитель испытаний проводит целевой инструктаж по охране труда, по безопасному проведению работ, по пожарной безопасности при проведении работ по гидравлическим испытаниям.

Руководитель испытаний определят места расположения ответcтвенных исполнителей каждого этапа, аварийных бригад и дежурных постов, их материально-техническое обеспечение, границы их действия и каналы связи с руководителем испытаний. Так же руководитель испытаний определяет порядок взаимодействий между собой и персоналом, обеспечивающим подачу испытательной среды и проведение работ по опорожнению трубопровода. Место расположения руководителя испытаний руководитель выбирает сам, в зависимости от условий и обстоятельств происходящих на момент гидравлических испытаний.

Посты наблюдения подрядчика за проводимыми работами располагают в начале и конце испытываемого участка, а так же в меcтах перехода через водные преграды, железные и шоссейные дороги и в других наиболее опасных, с точки зрения повреждения трубопровода, местах. Посты наблюдения должны иметь устойчивую связь с пунктом управления испытаниями. На весь период испытаний на постах наблюдения обеспечивается круглосуточное дежурство наблюдателей. В состав каждой дежурной смены входит не менее двух наблюдателей. Наблюдатели должны быть обеспечены средствами передвижения и средствами связи, а так же набором предупредительных знаков для обозначения участка возможного прорыва трубопровода.

Оперативные указания, связанные с технологическими операциями на трубопроводе в период испытаний (пуск и остановка насосов, закачка воды в трубопровод, сброс испытываемой жидкости, открытие и закрытие задвижек и т.д.), отдаются руководителем испытаний.

Скорость подъема давления при испытании не должна превышать 0,04 МПа (0,4 кгс/см2) в минуту. При достижении величины давления, равной 0,9 от величины максимального испытательного давления, скорость подъема давления должна находиться в пределах от 0,01 до 0,02 МПа (от 0,1 до 0,2 кгс/см2) в минуту.

Трубопроводы подключения опрессовочных насосных агрегатов к испытуемому участку монтируются из изделий и материалов заводского изготовления с выполнением неразрушающего контроля сварных соединений опрессовочных линий в объеме ВИК-100%, РК-100% и должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию на давление 1,25 Рисп в течение 6 часов с обязательным использованием самопишущих манометров, согласно п.8.21 ОР-19.000.00-КТН-075-16.

Испытания трубопровода должны быть прерваны и давление снижено до статического давления на данном участке нефтепровода в случаях:

- падения давления на испытываемом участке на 0,1 МПа и более;

- обнаружения выхода воды на трубопроводе;

- возникновения непредвиденных обстоятельств, при которых продолжение испытаний может привести к аварии или опасной ситуации.

Распоряжение о прекращении или перерыве в испытаниях отдает руководитель испытаний. Причины прекращения испытаний фиксируются в рабочем журнале испытаний.

После снижения давления до уровня статического на участке наблюдатели по распоряжению руководителя испытаний проводят осмотр закрепленного за ними участка трубопровода. Место повреждения определяется визуально по выходу воды из трубопровода, акустическим методом (по звуку утечки) и по падению давления на участке.

Выявленные при испытаниях дефекты и повреждения и их последствия устраняются подрядчиком заменой дефектного участка. После восстановления трубопровода испытания на прочность повторяются.

Данные о характере выявленных дефектов и повреждений трубопровода, а также работы по их устранению фиксируются в акте устранения дефекта по форме Е.8   
ОР–19.000.00–КТН–075-16 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Порядок очистки, гидроиспытаний и внутритрубного диагностирования трубопроводов после завершения строительно-монтажных работ». При обнаружении поставленных бракованных материалов или оборудования на объект привлекается поставщик этих материалов и оборудования.

Участок нефтепровода считается выдержавшим испытание на прочность, если в течение всего времени выдержки под испытательным давлением не произошло изменение давления или разрушение трубопровода.

При испытании на герметичность должен быть проведен осмотр участка трубопровода и установленного оборудования. Утечки воды, отпотины, деформации не допускаются. В случае обнаружения утечки в процессе проверки на герметичность необходимо устранить неисправность в соответствии ОР–19.000.00–КТН–075-16 и повторить проверку на герметичность.

Степень и темп снижения (повышения) испытательного давления не должны отличаться от значений, определяемых по номограмме для определения изменения испытательного давления в зависимости от изменения температуры воды по замеренным перепадам температуры воды – в соответствии с приложением Б РД-23.040.00-КТН-021-14.

Замер температуры воды на испытываемом участке МН (МНПП) должен проводиться не менее чем в трех точках, относительно равномерно расположенных по длине участка.

Средняя температура воды на испытываемом участке определяется как среднеарифметическое из всех показаний.

От момента начала испытаний и до окончания изменяется температура закачанной воды (трубопровода) за счет выравнивания ее с температурой окружающей среды. При этом будет изменяться испытательное давление в сторону понижения или повышения. При оценке результатов испытаний это должно учитываться.

Для облегчения расчетов по определению изменения давления при испытаниях в зависимости от изменения температуры строится номограмма для наиболее распространенных областей изменения температуры в пределах допустимой погрешности. Номограмма приведена на рисунке Б.1 Приложения Б РД-23.040.00-КТН-021-14 (Приложение 33 настоящей инструкции).

По окончании гидравлических испытаний представители Подрядчика, Заказчика и Строительного контроля проводят анализ графика давления в период испытаний, оценивают результаты испытаний на основании материалов испытаний (рабочих журналов наблюдателей и других документов, составленных в период подготовки и проведения испытаний) и в течение 1 суток составляют акт гидравлического испытания на прочность и проверки на герметичность по форме E.9 приложения Е ОР–19.000.00–КТН–075-16 (Приложение 7 настоящей инструкции). Результаты испытаний трубопровода признаются удовлетворительными, если во время испытаний не произошло разрывов, видимых деформаций, падения давления, а в основном металле, сварных швах, корпусах арматуры, разъемных соединениях и в местах приварки патрубков не обнаружено течи и отпотин.

К акту прилагаются:

а) график режима испытаний участка с фактическими данными об условиях и параметрах испытаний;

б) диаграммы с записью в непрерывном режиме давления при испытаниях (в т.ч. график давления, зафиксированного самописцем), номограмма изменения давления в зависимости от изменения температуры и журналы наблюдений.

в) акты на устранение выявленных дефектов и повреждений.

г) перечень запорной арматуры с указанием положения каждой задвижки во время испытания на прочность и герметичность.

В каждом акте испытаний должны быть отражены сроки испытаний (начало и окончание) и в заключении указаны основные результаты испытаний.

К акту испытаний трубопровода также прилагаются:

* приказ о проведении испытаний;
* технологическая схема испытаний с фактическими данными об условиях и параметрах испытаний;
* протоколы о внесении изменений и дополнений в ППР очистки полости, ВТД и испытания трубопровода;

- сведения (справка) о затратах на организацию и проведение испытаний, а также на ликвидацию повреждений и их последствий.

В течении 1 суток после завершения испытаний, данные самописца за период испытаний направляются Инвестору.

Все изменения, выполненные в период подготовки и проведения испытаний (замена отдельных участков труб, установка катушек, патрубков, вантузов и т.п.), должны быть внесены Подрядчиком в исполнительную документацию, оформленную в установленном порядке.

Подкачки в трубопровод при проведении испытаний запрещены.

Материалы, конструкции, оборудование, приборы и другие средства, применяемые при испытании трубопровода, а также при подготовительных работах к этим операциям, должны иметь соответствующую эксплуатационную и разрешительную документацию.

Потребность в водных ресурсах для проведения испытания устанавливается в соответствии с проектной документацией. Сброс воды после проведения испытаний осуществляется в амбар. Необходимый объем воды для ГИ, источник и объем забора воды, источник и объем сброса воды, период проведения испытаний представлена в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1

| №  п/п | Наименование участка, этап ГИ | Расположение участка | Объем воды для ГИ, м3 | Источник забора воды | Источник и объем сброса воды | Амбар, объем, м3; расположение |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |

Порядок и организация работ по проведению ВТД методом «сухой протяжки» до ввода участка нефтепровода в эксплуатацию:

Подрядчик- отвечает за разработку инструкции, содержащей технические решения и основные организационные мероприятия по обеспечению безопасности производства работ, по проведению ВТД участка нефтепровода методом «сухой протяжки», согласование ее с Проектировщиком, Заказчиком, лицом осуществляющим строительный контроль, а также за реализацию всех работ и проведение ВТД методом «сухой протяжки» в соответствии с требованиями настоящей инструкции. Подрядчик назначает руководителя работ, который отвечает за проведение работ и руководит коллективом работников при проведении ВТД методом «сухой протяжки». Руководитель работ обязан: организовать изучение настоящей инструкции персоналом, участвующим в работах, проверку готовности участка к проведению работ; назначить по согласованию с Заказчиком время начала и проведения работ; назначить своим распоряжением ответственных руководителей на отдельных участках объекта; принять немедленные меры для выявления причин и устранения аварийных ситуаций; обеспечить безопасность всех участников работ и населения, а также машин, оборудования и сооружений в зоне проведения работ; подготовить техническую документацию о завершении каждого этапа работ.

Подрядчик несет ответственность:

- за застревание ВИП в трубопроводе при «сухой протяжке»,

- за обеспечение безопасной организации работ,

- организацию радиосвязи,

- за планирование проведения работ по участкам,

- выделение необходимого количества специалистов для участия в работах,

- за обеспечение необходимой техникой и оборудованием,

- организацию в целом стенда по «сухой протяжке»,

- фиксацию всей конструкции стенда от перемещения при протяжке,

- организацию управлением тяговым устройством,

- разметку тягового каната,

- смазку каната,

- техническое обслуживание пропускаемого ОУ (смазка солидолом) для уменьшения сил трения внутренней поверхности трубопровода,

- пропуск ОУ,

- пропуск ВИП,

- запасовку, выемку ОУ и ВИП,

- очистку территории проведения работ от загрязнений.

- за соблюдение отведенных границ проведения работ согласно проекта организации строительства.

Исполнитель диагностики - отвечает за пропуск ВИП (ДМК, МДСкан/ДКМ), своевременный анализ диагностической информации и выдачу технического отчета в соответствии с ОР-19.000.00-КТН-075-16 Сроки выпуска технических отчетов в соответствии с ОР-19.000.00-КТН-075-16 от срока доставки данных. Доставка данных производится в сроки в соответствии с ОР-19.000.00-КТН-075-16 от момента извлечения ВИП из плети.

После извлечения ВИП из плети исполнитель диагностики в течение четырех календарных дней обеспечивает доставку данных диагностики с места проведения диагностических работ для интерпретации. После доставки данных в срок не более 3-х рабочих дней направляется Заказчику в электронном виде (в формате MS EXCEL) раскладку труб по обследованному участку к отчету по диагностическому обследованию участка нефтепровода внутритрубным инспекционным прибором. Подрядчик после получения раскладки труб по участку, обследованному внутритрубным инспекционным прибором от Заказчика, в срок 24 часа представляет в электронном виде (в формате MS EXCEL) по форме приложения Ц регламента ОР-19.000.00-КТН-075-16 следующие исходные данные для проведения расчетов на прочность и долговечность.

– по проектным давлениям

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование НПС | Координата НПС, км | № последней секции на входе НПС | № первой секции на выходе НПС | Высотная отметка насосных агрегатов, м | Проектное давление, МПа | |
| (по паспорту трубопровода) | На входе НПС | На выходе НПС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| наличие самотечных участков | есть/нет |
| наличие резервуарного парка на принимающей НПС | есть/нет |

– по материалам, высотному положению и координате трубных секций с указанием трубных секций, подлежащих вырезке при подключении к основному трубопроводу»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер стыка | Толщина стенки, мм | Начало, м | Длина, м | Тип трубы | Класс прочности | Номер ТУ | Завод-изготовитель | Предел прочности, кг/мм2 | Предел текучести, кг/мм2 | Высотное положение низа трубы, м | Координата по трассе МТ, м | Подлежит вырезке при подключении к  МТ (да/нет) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

После получения исходных данных (Исполнитель диагностики) в срок не позднее 2-х рабочих дней представляет в электронном виде (в формате PDF) и в бумажной копии - в одном экземпляре сопроводительным письмом: Заказчику и Подрядной организации:

- отчет по диагностическому обследованию участка трубопровода внутритрубным инспекционным прибором, по форме приложения Н регламента ОР-19.000.00-КТН-075-16;

- отчет по расчету дефектов на прочность и долговечность, по форме регламента   
ОР-19.000.00-КТН-075-16.

(Исполнитель диагностики) обязано обеспечить прибытие бригады и ВИП на место проведения диагностических работ не позднее, чем за сутки до даты пуска ВИП.

Остановки ВИП во время пропуска не допускаются.

Длина трубопровода не должна превышать 250 м.

* Персонал Подрядчика в присутствии (Исполнитель диагностики) извлекает ВИП.

# 2. Функции членов комиссии

Работы по гидравлическому испытанию на прочность, проверке на герметичность, внутритрубной диагностики методом «сухой протяжки» выполняются подрядчиком под руководством комиссии.

Руководство и контроль за работами по испытанию производит комиссия, состоящая из:

председателя комиссии - представителя Подрядчика;

представителя Заказчика;

представителя Инвестора;

представителя Строительного контроля;

представителя (Исполнитель диагностики) (только для производства работ по ВТД);

Комиссия назначается Приказом, подписанным руководителем испытаний.

Члены комиссии, инженерно-технические работники и рабочие строительно-монтажных и эксплуатирующих организаций, занятые на гидравлическом испытании трубопровода, внутритрубной диагностике во время выполнения этих работ подчиняются руководителю работ вне зависимости от их ведомственной принадлежности.

Все распоряжения, связанные с гидравлическим испытанием трубопровода, внутритрубной диагностикой отдаются руководителем работ. В аварийных случаях распоряжение может отдавать дежурный член комиссии, если он имеет на это полномочия.

Во время гидравлических испытаний трубопровода, внутритрубной диагностики в распоряжение руководителя работ выделяется необходимое число рабочих для наблюдения за опасными участками, а также аварийные ремонтно-восстановительные бригады.

Порядок проведения работ по гидравлическому испытанию полости трубопровода на прочность и герметичность, внутритрубной диагностике методом «сухой протяжки» устанавливается данной инструкцией, отражающей местные условия работ, в которой излагаются последовательность и способы выполнения работ, а также предусматриваются меры по охране труда, промышленной и пожарной безопасности.

Члены комиссии, а также инженерно-технические работники и рабочие, участвующие в работе, должны изучить инструкцию и расписаться в журналах регистрации инструктажей персонала на рабочем месте о знании мероприятий по охране труда и пожарной безопасности. Они должны быть обеспечены необходимыми инструментами, транспортом, оборудованием, инвентарем, спецодеждой, средствами связи и индивидуальной защиты (защитные каски, средства индивидуальной защиты органов дыхания).

В период проведения работ по гидравлическому испытанию трубопровода, внутритрубной диагностике устанавливается опасная зона, из пределов которой с начала работ выводятся все люди, техника и т.п. Люди, механизмы и оборудование должны находиться за пределами опасной зоны.

Испытание трубопровода разрешается выполнять только при обеспечении бесперебойной и надежной связи.

До начала проведения работ по испытанию трубопровода руководитель работ выполняет следующие работы:

- Не менее чем за пять дней до начала испытаний в письменной форме уведомляет о проводимых работах местные органы власти, всех землепользователей, управления автомобильных дорог, линий связи, органы пожарного надзора и другие заинтересованные организации, чьи территории, объекты и коммуникации находятся в опасной зоне испытываемого трубопровода. В уведомлении указывается вид работ и время их проведения, местоположение трубопровода на местности, границы опасной зоны, меры безопасности.

- Уточняет и привязывает к местности схему расстановки постов и аварийных ремонтно-восстановительных бригад, определяя их качественный и количественный состав и оснащенность, исходя из условий безопасного проведения работ;

- Проверяет и уточняет схему организации связи;

- Проверяет наличие необходимых людских ресурсов, транспортных средств, техники, оборудования, приборов, средств связи, средств пожаротушения, аварийного запаса труб и материалов;

- Укомплектовывает бригады, производящие работы по испытанию, людьми, техникой, обеспечивая их помещением, транспортом, питанием и круглосуточной радиосвязью;

- Проверяет установку приборов измерения давления и манометров, которые должны быть вынесены замерными шлейфами за пределы охранной защитного вала), применяемые дистанционные приборы или манометры должны быть класса точности не ниже 1 с предельной шкалой на давление около 4/3 от испытательного, иметь паспорт, должны быть поверены и опломбированы госповерителем. Применяемые средства измерения, включая электронный самописец должны иметь паспорт, сертификаты, разрешения на применение и должны быть поверены и опломбированы госповерителем;

- Проверяет готовность участка трубопровода в объеме рабочей документации и с учетом настоящей инструкции к проведению работ по испытанию;

- Расставляет посты, оперативный персонал, аварийные ремонтно-восстановительные бригады и устанавливает связь.

Перед началом испытания следует проверить действие связи и расстановку ремонтно-восстановительных бригад, обходчиков, дежурных постов оцепления согласно плану, определенному комиссией. Лишь после такой проверки председатель комиссии может дать распоряжение на подачу воды для гидравлического испытания.

В любой точке испытываемого участка трубопровода на прочность испытательное давление не должно превышать наименьшего из гарантированных заводами испытательных давлений (Рзав.) на трубы и оборудование, установленное на испытываемом участке.

Перед началом работ по испытанию участка трубопровода проверяется крепление оборудования, состояние изоляции и заземление используемых приборов и оборудования, составляются соответствующие акты готовности.

В случае утечки воды следует немедленно прекратить испытание трубопровода и принять меры по ликвидации утечки. В случает утечки воды запрещается производить ремонт трубопровода до сброса давления до статического. Место утечки воды следует охранять для предупреждения доступа людей в опасную зону. В ночное время в этих местах необходимо устанавливать сигнальные взрывобезопасные фонари с красным светом.

В случае разрушения трубопровода во время испытания необходимо принять срочные меры для ликвидации аварии.

Аварийная ремонтно-восстановительная бригада должна быть обеспечена автомобилями повышенной проходимости с электросварочным агрегатом, средствами пожаротушения, предохранительными поясами, аптечкой производственной и другим инвентарем в зависимости от характера работ.

Снятие оцепления и охранных постов по периметру опасной зоны по окончанию работ или ликвидации аварийной ситуации производится только по указанию председателя комиссии.

Выполнение всех подготовительных мероприятий обязан проверить лично председатель комиссии. Убедившись в готовности участка трубопровода к испытанию, председатель комиссии отдает соответствующие оперативные распоряжения.

После окончания испытания трубопровода комиссия составляет акт гидравлического испытания на прочность и проверки на герметичность (Приложение 7 к настоящей инструкции).

После успешного проведения испытания службы Подрядчика,   
Заказчика, Строительного контроля оценивают результаты испытаний на основании материалов испытаний и в течении 1 суток составляют акт гидравлического испытания на прочность и проверки на герметичность по форме Е.9 ОР-19.000.00-КТН-075-16.

# Проведение I этапа гидравлических испытаний на прочность и герметичность

Первый этап гидравлических испытаний объекта строительства   
проводится после сварки плети дюкера на монтажной площадке, но до изоляции стыков на прочность на Рзав. в течение 6 часов и на герметичность на Рраб. не менее 12 ч.

3.1 Способы, параметры и порядок проведения работ

Таблица 3.1.1

Характеристика испытуемого трубопровода

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование участка** | **Начало, км** | **Конец, км** | **Начало, ПК** | **Конец, ПК** | **Протяженность, м** | **Хар-ка трубы** | **V воды, м3** | **Рисп на прочность = Рзав, МПа (кгс/см2)** | **Рисп на герметичность = Рраб, (кгс/см2)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Согласно Регламента ОР–19.000.00–КТН–075-16 работы выполняются в следующей последовательности:

1. Заполнение трубопровода опрессовочный жидкостью.
2. Проведение испытания на прочность в течении 6 часов при Рисп.= в нижней точке участка;
3. Снижение давления до Рисп.= Рраб= в верхней точке участка и проверка на герметичность в течении времени необходимого для осмотра нефтепровода, но не менее 12 часов;
4. Удаление опрессовочной жидкости в амбар.

3.2 Описание технологической схемы участка

Забор воды из рек для заполнения трубопровода ведется по договору с соответствующим территориальным органом Федерального агентства водных ресурсов

Скорость подъема давления при испытании не должна превышать 0,04 МПа (0,4 кгс/см2) в минуту. При достижении величины давления, равной 0,9 от величины максимального испытательного давления, скорость подъема давления должна находиться в пределах от 0,01 до 0,02 МПа (от 0,1 до 0,2 кгс/см2) в минуту.

Снижение давления в трубопроводе выполняется после команды председателя комиссии. Сброс давления производится путем открытия задвижек вручную без применения усиливающих механизмов и рычагов. При невозможности открытия задвижек вручную необходимо доложить председателю комиссии. При присутствии подозрительных шумов со стороны испытуемого участка трубопровода необходимо доложить председателю комиссии и ждать дальнейших указаний не приближаясь. Подходить к задвижке в зоне отрыва заглушки запрещено.

После проведения гидравлического испытания трубопровода, производится удаление (слив) воды в амбар, места подключений к трубопроводу подлежат вырезке, производится демонтаж запорной арматуры, заглушек. Используемые материалы после демонтажа перемещаются на склад Подрядчика.

Давление в испытываемых трубопроводах контролируется с помощью электронного самописца и показывающих манометров. Показывающие манометры должны быть класса точности не ниже 1 с пределом шкалы на давление 4/3 от испытательного. Для работы электронный самописец должен быть обеспечен источником питания 220 В, а также независимым бесперебойным источником питания.

Согласно П.8.3.2, п. 8.3.4 ОР- 19.000.00-КТН-075-16 в проектной документации указываются испытательные давления в верхней и нижней точках участков трубопровода, и в точках контроля давления. Исходя из данных рабочей документации, датчик электронного самописца решено установить в начальной точке испытываемого участка. Показывающие манометры устанавливаются в начальной и конечной точках испытываемого участка. Для снятия показаний с показывающего манометра должны использоваться оптические средства, вынесенные за пределы опасной зоны нефтепровода. Кратность увеличения применяемых оптических приборов (зрительная труба, бинокль) не менее 25.

Показания манометра регистрируется в журнале (Приложение Д Регламента ОР–19.000.00–КТН–075-16) не реже одного раза в 15 минут.

В случае изменения контролируемых параметров производится запись их в Журнале с фиксацией времени.

При проведении испытаний на прочность давление в нижней точке участка должно достигать Рзав, принимаемого по техническим условиям на трубы. Гидравлические испытания на герметичность должны проводиться на давление в верхней точке испытательного участка, равном Рраб.

3.3 Методы и средства выявления и устранения отказов

Испытания трубопровода должны быть прерваны и давление снижено до статического давления на данном участке нефтепровода в случаях:

- падения давления на испытываемом участке на 0,1 МПа и более;

- обнаружения выхода воды на трубопроводе;

- возникновения непредвиденных обстоятельств, при которых продолжение испытаний может привести к аварии или опасной ситуации.

Распоряжение о прекращении или перерыве в испытаниях отдает председатель комиссии. Причины прекращения испытаний фиксируются в рабочем журнале наблюдений.

После снижения давления до уровня статического на участке по распоряжению председателя комиссии проводится осмотр испытуемого участка нефтепровода. Место повреждения определяется визуально по выходу воды из трубопровода, акустическим методом (по звуку утечки) и по падению давления на участке.

При обнаружении порыва трубопровода, выставляются предупредительные знаки и принимаются меры по предотвращению допуска в опасную зону людей, животных, транспорта.

Размер опасной зоны при испытаниях трубопровода ᴓ1067 мм на монтажной площадке   
по 225 м в обе стороны от оси трубопровода и в направлении отрыва заглушки от торца – 2250 м (угол 60о) (согласно Правил техники безопасности при строительстве магистральных стальных трубопроводов, Таблица 7, примечание).

Выявленные при испытаниях дефекты и повреждения и их последствия устраняются Подрядчиком заменой дефектного участка. После восстановления нефтепровода испытания повторяются.

Данные о характере выявленных дефектов и повреждений трубопровода, а также работы по их устранению фиксируются в акте устранения дефекта по регламенту   
ОР–19.000.00–КТН–075-16.

Участок трубопровода считается выдержавшим испытание на прочность, если за время выдержки давление остается неизменным и трубопровод не разрушился, а при испытании на герметичность не обнаружено утечек, отпотин, деформаций.

# 4. Проведение II этапа гидравлических испытаний на прочность и герметичность

4.1 Способы, параметры и порядок проведения работ

Таблица 4.1.1

Характеристика испытуемого трубопровода

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование участка** | **Начало, км** | **Конец, км** | **Начало, ПК** | **Конец, ПК** | **Протяженность, м** | **Хар-ка трубы** | **V воды, м3** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 4.1.2

Величины испытательного давления на прочность и герметичность

| Наименование участка | Начало участка/ Точка закачки воды (установка опрессовочного агрегата) | | | | Нижняя точка участка (при совместном испытании выбирается на участке с меньшей толщиной стенки) | | | | Верхняя точка участка | | | | Конец участка | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПК | Отметка низа трубы, м | Pисп на прочность, МПа (кгс/см2) | Pисп на герметичность, МПа (кгс/см2) | ПК | Отметка низа трубы, м | Pисп на прочность, МПа (кгс/см2) | Pисп на герметичность, МПа (кгс/см2) | ПК | Отметка низа трубы, м | Pисп на прочность, МПа (кгс/см2) | Pисп на герметич-ность, МПа (кгс/см2) | ПК | Отметка низа трубы, м | Pисп на прочность, МПа (кгс/см2) | Pисп на герметич-ность, МПа (кгс/см2) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Согласно Регламента ОР–19.000.00–КТН–075-16 работы выполняются в следующей последовательности:

1. Заполнение трубопровода опрессовочный жидкостью.
2. Проведение испытания на прочность в течении 12 часов при Рисп.= Рзав в нижней точке участка;
3. Снижение давления до Рисп.= Рраб= в верхней точке участка и проверка на герметичность в течении времени необходимого для осмотра нефтепровода, но не менее 12 часов;
4. Удаление опрессовочной жидкости в амбар и вытеснение воды воздухом (при помощи компрессора).

4.2 Описание технологической схемы участка

Забор воды из рек для заполнения трубопровода ведется по договору с соответствующим территориальным органом Федерального агентства водных ресурсов

Скорость подъема давления при испытании не должна превышать 0,04 МПа (0,4 кгс/см2) в минуту. При достижении величины давления, равной 0,9 от величины максимального испытательного давления, скорость подъема давления должна находиться в пределах от 0,01 до 0,02 МПа (от 0,1 до 0,2 кгс/см2) в минуту.

Снижение давления в трубопроводе выполняется после команды председателя комиссии. Сброс давления производится путем открытия задвижек вручную без применения усиливающих механизмов и рычагов. При невозможности открытия задвижек вручную необходимо доложить председателю комиссии. При присутствии подозрительных шумов со стороны испытуемого участка трубопровода необходимо доложить председателю комиссии и ждать дальнейших указаний не приближаясь. Подходить к задвижке в зоне отрыва заглушки запрещено.

После проведения гидравлического испытания трубопровода, производится удаление (слив) воды в амбар, места подключений к трубопроводу подлежат вырезке, производится демонтаж запорной арматуры, заглушек. Используемые материалы после демонтажа перемещаются на склад Подрядчика.

Давление в испытываемых трубопроводах контролируется с помощью электронного самописца и показывающих манометров. Показывающие манометры должны быть класса точности не ниже 1 с пределом шкалы на давление 4/3 от испытательного. Для работы электронный самописец должен быть обеспечен источником питания 220 В, а также независимым бесперебойным источником питания.

Для снятия показаний с показывающего манометра должны использоваться оптические средства, вынесенные за пределы опасной зоны нефтепровода. Кратность увеличения применяемых оптических приборов (зрительная труба, бинокль) не менее 25.

Показания манометра регистрируется в журнале (Приложение Д Регламента ОР–19.000.00–КТН–075-16) не реже одного раза в 15 минут.

В случае изменения контролируемых параметров производится запись их в Журнале с фиксацией времени.

При проведении испытаний на прочность давление в нижней точке участка должно достигать Рзав, принимаемого по техническим условиям на трубы. Гидравлические испытания на герметичность должны проводиться на давление в верхней точке испытательного участка, равном Рраб.

4.3 Методы и средства выявления и устранения отказов

Испытания трубопровода должны быть прерваны и давление снижено до статического давления на данном участке нефтепровода в случаях:

- падения давления на испытываемом участке на 0,1 МПа и более;

- обнаружения выхода воды на трубопроводе;

- возникновения непредвиденных обстоятельств, при которых продолжение испытаний может привести к аварии или опасной ситуации.

Распоряжение о прекращении или перерыве в испытаниях отдает председатель комиссии. Причины прекращения испытаний фиксируются в рабочем журнале наблюдений.

После снижения давления до уровня статического на участке по распоряжению председателя комиссии проводится осмотр испытуемого участка нефтепровода. Место повреждения определяется визуально по выходу воды из трубопровода, акустическим методом (по звуку утечки) и по падению давления на участке.

При обнаружении порыва трубопровода, выставляются предупредительные знаки и принимаются меры по предотвращению допуска в опасную зону людей, животных, транспорта.

Размер опасной зоны при испытаниях трубопровода ᴓ1067 мм в траншее по 150 м в обе стороны от оси трубопровода и в направлении отрыва заглушки от торца – 1500 м (угол 60о), согласно ОР-19.000.00-КТН-075-16.

Выявленные при испытаниях дефекты и повреждения и их последствия устраняются Подрядчиком заменой дефектного участка. После восстановления нефтепровода испытания повторяются.

Данные о характере выявленных дефектов и повреждений трубопровода, а также работы по их устранению фиксируются в акте устранения дефекта по регламенту   
ОР–19.000.00–КТН–075-16.

Участок трубопровода считается выдержавшим испытание на прочность, если за время выдержки давление остается неизменным и трубопровод не разрушился, а при испытании на герметичность не обнаружено утечек, отпотин, деформаций.

# 5. Графики изменения давления

**График изменения давления при проведении I этапа ГИ**

Давление

Рисп = МПа (кгс/см2)

**3**

**4**

Рраб =МПа (кгс/см2)

**2 5**

**2**

**6**

Р= Ратмосферное

**1**

t

12ч

6ч

**1-3мин**

**1**.Заполнение полости трубопровода водой.

**2**.Поднятие давления до испытуемого Рисп.

**3**.Испытание трубопровода на прочность в течении 6 часов при Рисп в нижней точке.

**4**.Снижение давления до Рраб.

**5**.Испытание трубопровода на герметичность при Рраб в верхней точке в течение времени, необходимого для обследования трубопровода, но не менее 12 часов.

**6**.Снижение давления до 0 кгс/см2

**График изменения давления в начальной точке при проведении 2 этапа ГИ**

Давление

Рисп= МПа (кгс/см2)

**3**

**4**

Рраб = МПа (кгс/см2)

**2 5**

**2**

**6**

Р= Ратмосферное

**1**

t

12ч

12 ч

**1-3мин**

**1**.Заполнение полости трубопровода водой.

**2**.Поднятие давления до испытуемого Рисп.

**3**.Испытание трубопровода на прочность в течении 12 часов при Рисп.

**4**.Снижение давления до Рраб.

**5**.Испытание трубопровода на герметичность при Рраб в течение времени, необходимого для обследования трубопровода, но не менее 12 часов.

**6**.Снижение давления до 0 кгс/см2

# 

# 6. Организация и производство работ по проведению внутритрубной диагностики методом «сухой протяжки»

Порядок и организация работ по проведению диагностики трубопроводов методом «сухой протяжки», с использованием тягового устройства и контроля динамических нагрузок, после проведения I этапа гидравлических испытаний на прочность и герметичности, но до укладки трубопровода в траншею при строительстве участка трубопровода.

Таблица 6.1

Характеристика диагностируемого участка

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участок | Начало участка, км/ПК | Конец участка, км/ПК | Общая длина участка, м | Диаметр трубопровода, мм | Толщина стенки, мм | Класс прочности |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Схемы размещения оборудования приведена на рисунке 6.1.

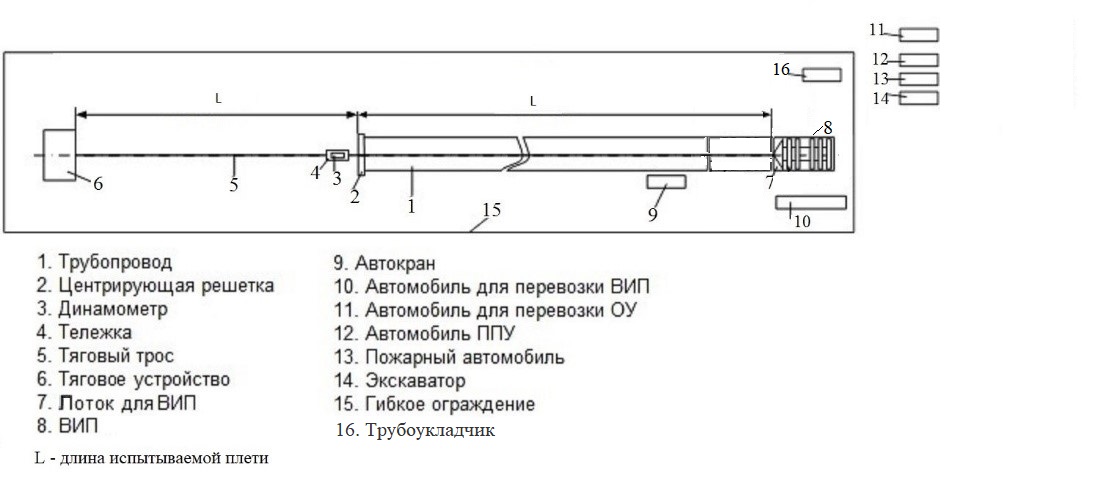


Рисунок 6.1 Схема размещения оборудования

Используемые ОУ и ВИП должны иметь соответствующую эксплуатационную и разрешительную документацию:

* руководства по эксплуатации, паспорта и формуляры, в которые внесены все работы по подготовке указанных средств к проводимым операциям и проведенные в установленный срок ремонты и тестирования;
* сертификаты соответствия требованиям стандартов РФ.

За организацию радиосвязи на весь период работ отвечает Подрядчик (схема организации связи – Приложение 14).

При проведении работ в условиях отсутствия постоянно действующей производственно-технологической связи Заказчика, Подрядчик использует связь, организованную им на период строительства совместно с Заказчиком и Исполнителем диагностики.

При выполнении работ Подрядчик на договорной основе может задействовать каналы и средства связи.

Подрядчик обязан предусмотреть аварийный запас средств связи и перед проведением работ обязательно выполнить проверку их работоспособности и устойчивость связи.

Плети трубопровода должны быть надежно зафиксированы на время производства ВТД. Главным «якорем» для плети является камера запуска СОД, которая монтируется к каждой плети трубопровода до начала диагностики, так же для удерживания плети могут применятся трубоукладчики. Плети во время диагностики должны находится на инвентарных лежках.

Основные этапы и последовательность технологических операций представлены в Таблице 6.2.

Таблица 6.2 - Основные этапы и последовательность технологических операций.

| **№** | **Этапы работ** | **Технологические операции** |
| --- | --- | --- |
| * 1. 11. | Общие подготовительные работы. | * 1. Планировка площадки с твердым покрытием перед участком запасовки и участком извлечения ВИП позволяющая осуществлять маневр техники при запасовке и извлечении внутритрубных инспекционных снарядов. |
| * 1. Монтаж камеры пуска и катушки приема средств очистки и диагностики. |
| 1.3 Установка и крепление тягового устройства |
| * 1. Нанесение разметки на вспомогательном тяговом канате. |
| * 1. Нанесение смазки на основной и вспомогательный канат. |
| * 1. Установить центрирующую решётку на катушку приема |
| * 1. Крепление электронного динамометра к основному тяговому канату тягового устройства. |
| * 1. Крепление электронного динамометра к вспомогательному тяговому канату. |
| * 1. Крепление к заднему защитному бамперу ОУ дополнительного каната, который в дальнейшем будет использоваться для протяжки вспомогательного каната перед пропуском ВИП. |
| * 1. Провести предварительное испытание системы до начала работ для проверки целостность канатов, исправности оборудования. Проверить качество соединения всех узлов крепления основного и вспомогательного тягового каната; проверить работоспособность электронного динамометра и тягового устройства; провести визуальное обследование участка трассы с целью проверки состояния готовности трубопровода к «сухой протяжке»; |
| 2. | Пропуск ОУ. | 1. Протаскивание вспомогательного каната с помощью секционированной сборно-составной штанги. |
| 1. Запасовка ОУ. |
| 1. Пропуск ОУ (смазка швов и полости трубопровода для уменьшения трения при пропуске ВИП). |
| 1. Демонтаж центрирующей решетки. |
| 1. Выемка ОУ. |
| 1. Отсоединение тягового каната от бампера ОУ. |
| 1. Нанесение новой смазки на основной и вспомогательный канат. |
| 3. | Пропуск ВИП. | 1. Крепление вспомогательного каната к бамперу ВИП. |
| 1. Крепление тележки к канатам такелажными скобами и зажимами. |
| 1. Монтаж центрирующей решетки. |
| 1. Смазка ВИП (для уменьшения трения при пропуске) |
| 1. Запасовка ВИП. |
| 1. Пропуск ВИП. |
| 1. Демонтаж центрирующей решетки. |
| 1. Выемка ВИП. |
| 4. | Экологические мероприятия. | 4.1 Очистка почвы на месте производства работ при наличии загрязнений |

Перед запасовкой, при подготовке ОУ к протяжке по трубопроводу (для уменьшения сил трения при пропуске ВИП), полости между манжетами, манжетами и щеточными элементами, сами щеточные элементы заполнить смазкой «ЛИТОЛ -24».

До начала запасовки ОУ (ВИП) необходимо:

* Перед запуском ОУ (в качестве ОУ используется магнитный скребок СКР-4) необходимо оформить и подписать разрешение на очистку по форме Приложения В   
  ОР-19.000.00-КТН-075-16 (Приложение 1 к настоящей инструкции), оформить акт готовности ОУ в соответствии с Приложением Е.2 ОР-19.000.00-КТН-075-16 (Приложение 2 к настоящей инструкции).
* Перед запуском ВИП необходимо оформить и подписать акт готовности участка к пропуску ВИП по форме Приложения Е.4 ОР-19.000.00-КТН-075-16 (Приложение 29 к настоящей инструкции)
* проверить качество соединения всех узлов крепления основного и вспомогательного тягового каната;
* проверить работоспособность электронного динамометра и тягового устройства;
* провести визуальное обследование участка трассы с целью проверки состояния готовности трубопровода к «сухой протяжке»;
* проверить наличие ультракоротковолновой связи.

Перед протяжкой ВИП выполнить его подготовку и программирование в соответствии с СТО-03.100.50-ЦТД-087-15 «Подготовка и тестирование диагностического оборудования перед выполнением инспекционного пропуска».

Отмотать основной и вспомогательный тяговый канат.

* По всей длине основного и вспомогательного тягового каната нанести через каждые 50 метров метки, а за 50 метров до места закрепления тягового каната к ОУ (ВИП) нанести метки через каждые 5 метров (Рисунок 6.2).

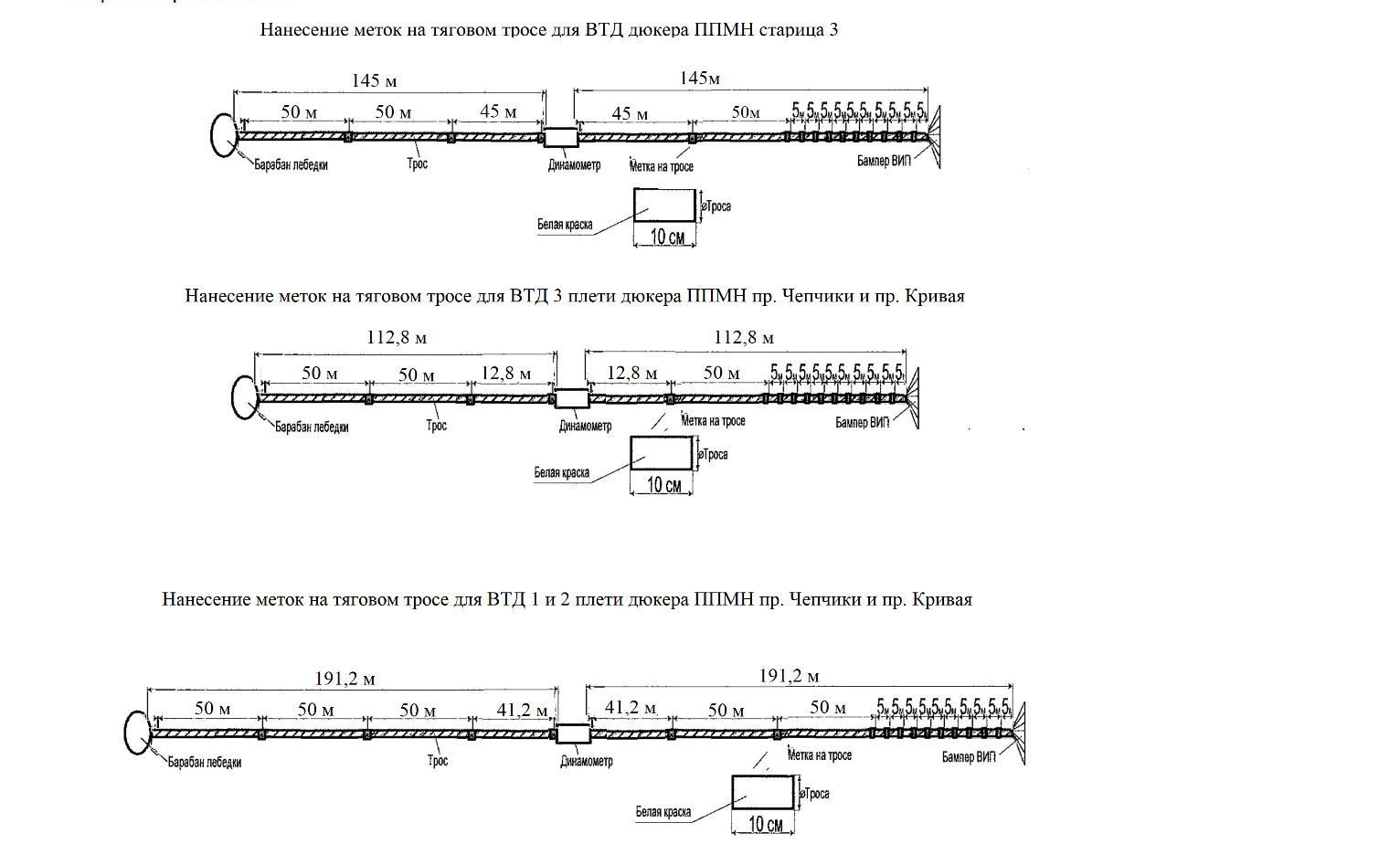


Рисунок 6.2 Нанесение меток на тяговом тросе

Метки на вспомогательном тяговом канате наносятся белой краской.

Закрепить конец основного и вспомогательного тягового каната к электронному динамометру.

На основной и вспомогательный тяговый на канат нанести новую порцию смазки.

Установить центрирующую решетку на катушку приема ВИП. Чертеж центрирующей решетки трубопроводов приведен в Приложении 10.

Дополнительный канат пропустить через центрирующую решетку и с помощью секционированной сборно-составной штанги на специальной колесной подвеске (рисунок 6.3) протянуть его через трубопровод к камере пуска средств очистки и диагностики.



Рисунок 6.3 Секционированная сборно-составная штанга на специальной колесной подвеске

С помощью дополнительного каната вытянуть вспомогательный тяговый канат.

Индикатор с радиоканалом от динамометра, для контроля показаний тензодатчика, вынести на рабочее место машиниста тягового устройства.

Снять с транспортного средства при помощи автокрана транспортировочно-запасовочное устройство (лоток) с находящимся в нём ОУ (ВИП). Расположить перед камерой пуска средств очистки и диагностики, чтобы его передняя часть находилась вплотную к камере пуска, а дно лотка и нижняя часть катушки пуска находились соосно, на одном уровне. Передняя часть ОУ (ВИП) должна быть направлена к камере пуска.

Опустить опоры транспортировочно-запасовочного устройства до грунта и зафиксировать их на лотке стопорными пальцами. Установить лоток на грунт. Отсоединить стропы от лотка и отвести стрелу крана в сторону.

Закрепить за бампер ОУ (ВИП) тяговый канат в соответствии с рисунком 6.4.

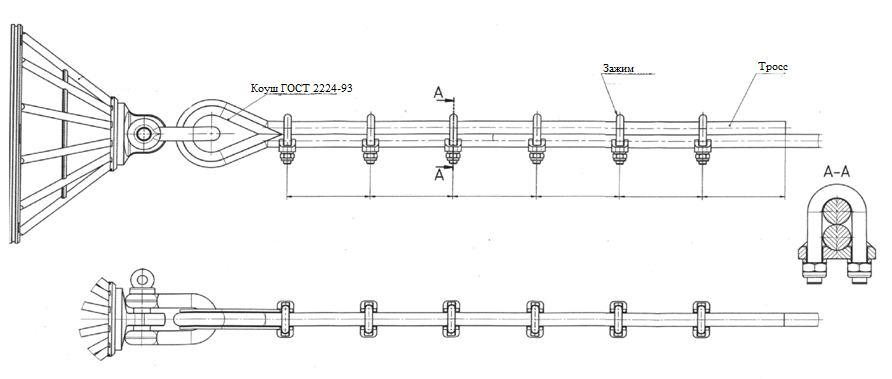
* 

Рисунок 6.4 – Схема закрепления тяговый каната к бамперу ОУ

Нанести равномерно по краю камеры пуска внутрь трубопровода на расстояние 0,5 м смазку.

Произвести при помощи тягового устройства запасовку ОУ (ВИП) в камеру пуска средств очистки и диагностики.

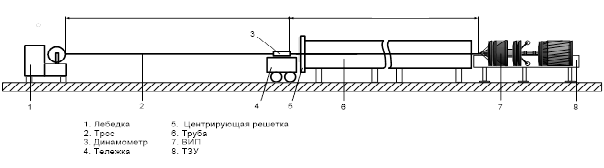
Руководитель работ, используя радиостанцию, дает команду машинисту тягового устройства «ПУСК».

После вхождения ОУ в камеру пуска руководитель работ, используя радиостанцию, дает команду машинисту тягового устройства «ОСТАНОВКА».

Краном отвести транспортировочно-запасовочное устройство от камеры пуска.

Собрать и погрузить транспортировочно-запасовочное устройство (лоток) на автотранспорт и перевезти его на площадку участка извлечения ВИП.

Электронный динамометр установить на специальную тележку в соответствии с   
рисунком 6.5.

 L плети L плети

1-Лебедка; 2-Тросс; 3-Динамометр; 4-Тележка; 5-Центрирущая решетка;   
6-Труба; 7-ВИП; 8-Транспортировочно-запасовочное устройство (лоток)

Рисунок 6.5 - Схема установки динамометра на тележку

Закрепить дополнительный канат к задней части ОУ диаметром 4-6 мм, который будет в случае необходимости использоваться для повторного протаскивания вспомогательного каната тягового устройства внутри трубопровода.

Руководитель работ, используя радиостанцию, повторно дает команду машинисту тягового устройства «ПУСК».

Оператор контролирует показания выносного индикатора с радиоканалом показания динамометра. В случае превышения показаний электронного динамометра разрывного усилия каната, для данного типа ВИП значений, указанных в Приложении 18, необходимо немедленно прекратить работу тягового устройства.

При прохождении отметки за 15 метров до катушки приема ВИП по радиостанции дать команду «ВНИМАНИЕ».

После вхождения ОУ (ВИП) в катушку приема ВИП руководитель работ, используя радиостанцию, дает команду машинисту тягового устройства «ОСТАНОВКА».

Произвести демонтаж центрирующей решётки.

При помощи крана снять транспортировочно-запасовочное устройство с транспортного средства и установить рядом с участком извлечения ВИП.

Краном поднять лоток и расположить его непосредственно перед проемом участка извлечения ВИП таким образом, чтобы его задняя часть была вплотную к ней, а дно лотка было не выше дна катушки приема ВИП. Отрегулировать опоры по высоте и зафиксировать их. Зафиксировать лоток ОУ (ВИП) на участке извлечения ВИП от сдвига.

По командам руководителя работ вытянуть прибор из катушки приема ВИП, пока он полностью не окажется в лотке. Закрепить ОУ (ВИП) в лотке от сдвига.

Переместить лоток с ОУ (ВИП) за пределы зоны катушки приема ВИП (за ограждение).

После извлечения ОУ – оформляется акт по форме Приложений Е.1 и Е.3   
ОР-19.000.00-КТН-075-16 (Приложение 27 и Приложение 28 к настоящей инструкции соответственно), после извлечения ВИП - оформляется акт по форме Приложений Е.6 и Е.7   
ОР-19.000.00-КТН-075-16 (Приложение 30 и Приложение 3 к настоящей инструкции соответственно).

В случае застревания ВИП ответственный от Исполнитель диагностики сообщает в течении 1 часа зам. ген. директора по диагностике для принятия решения о дальнейших действиях в соответствии с обстоятельствами. В случае принятия положительного решения о вырезке ВИП, вырезку производит Подрядчик в присутствии Исполнитель диагностики, представителей, Заказчика, Инвесора и лица, осуществляющего строительный контроль.

# 7. Проведение гидравлических испытаний в период отрицательных температур

Гидроиспытания при отрицательных температурах имеют специфические особенности, обусловленные возрастающей ролью фактора времени. Поэтому при проведении таких испытаний необходимо:

* завершить их в строго определенное расчетом время, в течение которого исключается замерзание воды в трубопроводе. Следовательно, нужна тщательная подготовка и высокий уровень организации работ;
* обеспечить обязательный контроль температуры жидкости в трубопроводе и оценку изменения давления при проверке на герметичность с учетом изменения температуры;
* укрытие и утепление трубопровода, его открытых частей, арматуры, узлов подключения агрегатов и приборов;
* обеспечить возможность немедленного удаления жидкости из трубопровода.

С целью повышения надежности производства испытаний в зимних условиях не допускается заполнение трубопровода водой до проведения:

* тщательного утепления надземного трубопровода на всем его протяжении;
* утепления и укрытия открытых частей испытываемого трубопровода;
* утепления и укрытия узлов подключения наполнительных и опрессовочных агрегатов, обвязочных трубопроводов с арматурой;
* мероприятий по предупреждению замерзания используемых при испытании приборов.

Для предотвращения замерзания надземных трубопроводов, манометров, узлов  
присоединения к испытываемому участку необходимо использовать укрытия (палатки) с установленными внутри тепловыми пушками. Тепловые пушки должны работать постоянно во время испытания трубопровода и до полного его опорожнения.

В случае возникновения экстренных ситуаций, для предотвращения замерзания воды в трубопроводе следует немедленно сбросить давление в трубопроводе до статичекого, сбросить воду, подключить компрессор и продуть трубопровод до полного опорожнения трубопровода.

Перед заливом воды в трубопровод выполнить тестовый прогрев теплового контура до положительной температуры с целью проверки работоспособности системы подогрева, в целом, и режима работы тепловых пушек, в частности.

Для проверки правильной работы системы обогрева из тепловых пушек необходимо установить термометры в защитном тепловом укрытии и постоянно следить, чтобы температура воздуха была не менее +5 °С. С целью точного измерения температуры рекомендованное количество используемых термометров для одного защитного теплового укрытия – 2 (один из термометров таким образом выполняет контрольную функцию).

Проверку провести в течение 3 часов.

Если температура на контрольном термометре опустится ниже +5 °С, необходимо отрегулировать режим работы тепловых пушек.

Для теплоизоляции испытываемого участка трубопровода создается закрытый тепловой контур путем укрытия надземных и открытых участков испытываемого трубопровода полиэтиленовой пленкой (дорнитом, нетканым синтетическим волокном), см. схемы приложения 25.

1. Поверх деревянного каркаса уложить полиэтиленовую пленку (дорнит, нетканое синтетическое волокно).
2. Место стыковки пленки с поверхностью земли присыпать грунтом с отвала.
3. Пленку закрепить к каркасу деревянной рейкой.
4. В тепловом контуре предусмотреть два шлюза для входа - выхода.
5. Смонтировать узел подключения тепловых пушек к тепловому контуру.
6. Выполнить тестовый прогрев теплового контура до положительной температуры.
7. Отрегулировать режим работы тепловых пушек.

Перед заполнением водой испытываемых участков трубопровода выполнить прогрев испытываемых участков до положительной температуры.

Для контроля температуры использовать термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом (ТСМУ-205Ех, ТСПУ-205Ех, ТХАУ-205Ех, ТХКУ-205Ех), установленный на трубопроводе и подключенный к измерителю регистратору, установленному в укрытии за пределами опасной зоны испытания трубопровода.

В случае отсутствия на участке термопреобразователя для контроля температуры использовать спиртовой термометр, установленный в тепловом контуре, для наблюдения за которым необходимо предусмотреть наличие смотрового окна в конструкции теплового контура.

Система обогрева должна быть включена на весь период гидравлических испытаний, в том числе и в период опорожнения участков трубопровода от опрессовочной воды.

На случай непредвиденного выхода из строя системы обогрева необходимо немедленно остановить испытания, сбросить давление, и произвести опорожнение трубопровода от воды.

Проведение испытания возобновить после восстановления нормальной работы системы обогрева.

Для контроля давления применяется манометры и самопишущий регистратор давления. Для наблюдения за манометром необходимо предусмотреть наличие смотрового окна в конструкции теплового контура.

В качестве теплоносителя применить тепловые пушки P =20 кВт.

Необходимое количество пушек для обеспечения положительной температуры внутри укрытия определить согласно проведенного расчета, отраженного в таблицах 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5.

Заполнение трубопровода водой не начинать, если температура воздуха внутри укрытия ниже +5°С.

В случае экстренного опорожнения участка трубопровода необходимо предпринять следующие меры:

1. С помощью спускного крана на опрессовочном шлейфе сбросить давление в трубопроводе до статического;
2. Откачать воду в автоцистерны и вывезти ее в амбар;
3. Подключить компрессор и продуть трубопровод до полного опорожнения трубопровода.

Для поддержания положительной температуры воды в трубопроводе при проведении гидроиспытаний используется метод прогрева открытых участков испытываемого трубопровода до положительной температуры, не ниже +5 °С. Соответственно, температура воды в трубопроводе не опустится ниже 0 °С. Учитывая вышесказанное, выполнение теплотехнического расчета параметров испытания (подогрев воды или ее прокачка) не требуется.

Гидравлическое испытание при отрицательных температурах воздуха допускается только при условии предохранения трубопровода, линейной арматуры, технологического оборудования от замораживания.

Участки временных трубопроводов утеплить путем его обвалования снегом, землей, опилками и т.д.

Не допускать наличия открытых, не утепленных, не подогреваемых испытуемых участков.

После завершения залива воды производится защита от замерзания штуцеров и вентилей для установки манометров. Для этого необходимо произвести укрытие манометров с помощью каркаса и дорнита (полиэтиленовой пленки) для предотвращения проникновения воздуха (ветра).

**Расчет мощности тепловых пушек, нагревателей воздуха**

Для определения необходимой мощности тепловой пушки или нагревателя воздуха воспользуемся рекомендациями учебника для вузов «Отопление и вентиляция. Часть I. Отопление.. Изд. 3-е. Авт.: В.Н. Богословский и др.», и рассчитаем минимальную нагревательную мощность для обогрева теплового контура по следующей формуле:

где *Q –* требуемая мощность, ккал/ч;

*V –* объем помещения, м3;

*∆Т –* разница температур между желаемой температурой внутри здания и

температурой снаружи;

*k -* коэффициент рассеяния, зависит от теплоизоляции помещения.

# 8. Состав машин, оборудования для испытания нефтепровода. Состав и оснащение аварийно-восстановительной бригады

***Состав и оснащенность постов:***

1. *– замера давления и (2) – охранного*

**Состав постов:**

1.Замера давления:

2.Охранный пост (пост наблюдения)

**Оснащенность постов:**

1.Замера давления

2.Охранный пост (пост наблюдения)

Посты наблюдения подрядчика за проводимыми работами располагают в начале и конце испытываемого участка, а так же в местах перехода через водные преграды и в других наиболее опасных, с точки зрения повреждения трубопровода, местах. Посты наблюдения должны иметь устойчивую связь с пунктом управления испытаниями. На весь период испытаний на постах наблюдения обеспечивается круглосуточное дежурство наблюдателей. В состав каждой дежурной смены входит не менее двух наблюдателей.

Посты располагают из расчета один пост в пределах видимости другого, но не реже чем через каждые 200 м друг от друга, для предупреждения об опасной зоне;

Количество постов для каждого участка испытаний – Таблица 8.1

Таблица 8.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование участка, этап испытания** | **Начало, ПК** | **Конец, ПК** | **Протяженность, м** | **Количество постов замера давления,**  **расположение** | **Количество охранных постов (пост наблюдения),**  **расположение** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Состав бригады по испытанию трубопровода (аварийной бригады)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Профессия | Разряд | Кол-во |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
|  | ИТОГО: |  |  |

Оснащенность бригады по испытанию трубопровода

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Марка, тип | Кол-во |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Количество |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

Оснащенность бригады по проведению ВТД методом «сухой протяжки»

# 9. Охрана труда и промышленная безопасность

Работы по проведению гидравлических испытаний трубопровода, очистке полости и ВТД являются работами повышенной опасности, кроме того, в состав работ по подготовке к испытаниям также входят работы, относящиеся к работам повышенной опасности, такие как, например, огневые работы (сварка опрессовочной линии, приварка временных катушек, врезка патрубков для установки манометров).

**9.1 Порядок допуска персонала и оборудования к испытаниям**

Руководителю работ перед началом работ необходимо провести целевой инструктаж по безопасному проведению работ с росписью работников в наряд-допуске.

При испытаниях каждого отдельного участка трубопровода приказом по Подрядной организации должны назначаться работники, ответственные за обеспечение безопасности обслуживающего персонала, населения и сохранности техники и сооружений вдоль трассы трубопровода (в пределах опасной зоны), перемещение техники, организацию бытовых условий для работников.

Все работники, привлекаемые Подрядчиком к проведению испытаний, знакомятся с приказом по проведению испытаний, целями, задачами и особенностями испытаний участков трубопровода, а также с порядком действий и своими обязанностями при возникновении аварийных ситуаций.

К работам по проведению испытаний и очистки допускаются лица не моложе 21 года, прошедшие медицинское освидетельствование, не имеющие медицинских противопоказаний к выполнению данного вида работ и не состоящие на учете в наркологическом диспансере, обучение (подготовку) по специальности, проверку знаний требований охраны труда в комиссии предприятия и имеющие удостоверение о проверке знаний установленного образца, допущенные к самостоятельной работе в установленном порядке; прошедшие обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим; получившие целевой инструктаж по охране труда, по безопасному проведению работ при гидравлическом испытании.

Все работники, занятые на работах по очистке, гидроиспытаниях участков трубопроводов, должны пройти обучение по пожарнотехническому минимуму (ПТМ), пройти инструктажи по охране труда и пожарной безопасности. Первичный инструктаж на рабочем месте должен проводить непосредственный руководитель работ (мастер, начальник участка и т.д.) Вводный инструктаж по пожарной безопасности должен проводить инженер СПБ или лицо его замещающее, определенное приказом.

Все работники, привлекаемые подрядчиком к проведению испытаний, знакомятся с проектом производства работ под роспись.

Работник, в случае несоответствия рабочего места требованиям норм и правилам безопасности и настоящей инструкции, обязан отказаться от выполнения работ, уведомив об этом своего непосредственного руководителя

В процессе испытаний участка трубопровода люди, механизмы и оборудование, должны находиться за пределами опасной зоны, на пересекающих участок дорогах должны быть выставлены посты наблюдения. В проектной документации, при необходимости, предусматривается отвод земель для выполнения вышеуказанных требований.

Необходимо обеспечить безопасное расположение рабочего места оператора опрессовочного агрегата, таким образом, что бы исключить вероятность получения травм: расположить опрессовочный агрегат таким образом, что бы пункт управления находился противоположной стороны от нагнетательных трубопроводов.

Перед началом гидравлических испытаний, диагностики, очистки трубопровода необходимо:

* руководителю работ ознакомить персонал, участвующий в испытаниях, с порядком проведения работ и с мероприятиями по безопасному их выполнению;
* предупредить работающих на смежных участках о времени проведения испытаний;
* провести визуальную, а при необходимости с помощью приборов проверку крепления оборудования, состояния изоляции и заземления электрической части, наличия и исправности арматуры, контрольно-измерительных приборов и заглушек (форма Е (Е.15) ОР-19.000.00-КТН-075-16);
* обеспечить возможность аварийного выключения испытуемого участка, оборудования;
* проверить отсутствие внутри и снаружи оборудования посторонних предметов;
* обозначить предупредительными знаками временные заглушки, люки и фланцевые соединения;
* установить посты из расчета один пост в пределах видимости другого, но не реже чем через каждые 200 м друг от друга, для предупреждения об опасной зоне;
* на пересечениях с автомобильными и железными дорогами должны быть выставлены посты. На период поднятия давления в трубопроводе движение по этим дорогам должно быть временно прекращено. В местах возможного выезда транспортных средств в зону проведения испытаний устанавливаются таблички (Приложение 9)
* определить места и условия безопасного пребывания лиц, занятых испытанием;
* обеспечить освещенность рабочих мест не менее 50 лк.
* на месте работ обеспечить наличие аптечки производственной для оказания первой помощи, проинформировать всех работников о ее месторасположении

Прочность и герметичность обвязки опрессовочных агрегатов должны быть проверены испытательным давлением на закрытую задвижку.

Начинать испытание разрешается только после своевременного предупреждения окружающих лиц и получения разрешения руководителя испытаний

Установка предупредительных знаков оформляется совместным актом представителей организации, проводящей испытания, органа строительного контроля и Заказчика. К акту прилагается ситуационный план участка испытания трубопровода, где указываются места установки сигнальной ленты и предупредительных знаков.

Лицо, ответственное за обозначение опасных зон и установку предупредительных знаков, производит ежедневную проверку обозначения опасных участков с отметкой под роспись в акте.

При проведении испытаний в темное время суток рабочие площадки, посты наблюдателей, приборы должны быть освещены.

При монтаже и эксплуатации насосных агрегатов, машин и механизмов необходимо соблюдать указания, изложенные в руководствах по эксплуатации и паспортах на агрегаты, машины и механизмы.

Замер параметров при испытаниях должен проводиться дистанционными приборами, вынесенными за пределы опасной зоны, для снятия показаний манометров должны применяться оптические средства, вынесенные за пределы опасной зоны.

На время испытаний трубопроводов Подрядчик выделяет людей для постов оцепления опасных участков магистрального трубопровода, в том числе на местах пересечений с автомобильными и железными дорогами, для обхода трассы и наблюдения за опасными участками на пересечениях с реками, каналами, с действующими коммуникациями.

Наблюдающие на постах должны находиться в пределах видимости, но не более чем через 200 м друг от друга. Оцепление снимается только по указанию руководителя испытаний.

Весь персонал должен обеспечиваться средствами индивидуальной защиты (в т.ч. защитными касками), спецодеждой, питанием, питьевой водой и другими предусмотренными средствами согласно установленным в организации перечнем и нормам.

**9.2 Мероприятия по обеспечению безопасности при проведении подготовительных работ**

При испытаниях каждого отдельного участка трубопровода приказом по Подрядной организации должны назначаться работники, ответственные за обеспечение безопасности обслуживающего персонала, населения и сохранности техники и сооружений вдоль трассы трубопровода (в пределах охраной зоны), перемещение техники, организацию бытовых условий для работников.

Не допускается применять для изготовления временных трубопроводов для подключения наполнительных и опрессовочных агрегатов детали полевого изготовления.

Меры безопасности при врезке патрубков в испытываемый трубопровод для подсоединения опрессовочных агрегатов, а также для установки измерительных приборов:

Работник должен выполнять огневые работы в специальной одежде из огнезащитных тканей.

На месте проведения ремонтных работ должна находиться нормативная документация и своевременно заполняться оперативная и исполнительная документация.

Запрещается при подгонке катушек, резке торцов труб находится напротив открытых концов трубопровода, а также присутствовать лицам, не участвующим при выполнении данных операций. Лица, не занятые на производстве сварочно-монтажных работ, должны быть удалены за пределы огражденной территории на безопасное расстояние, не менее чем на 100 м.

К проведению электросварочных работ и работ с переносным электроинструментом допускаются лица, прошедшие предварительное обучение, проверку знаний инструкций по охране труда, имеющие удостоверение о проверке знаний норм и правил работы в электроустановках и группу по электробезопасности не ниже II. Ответственный за проведение работ должен иметь группу по электробезопасности не ниже, чем у подчиненного персонала

Перед началом электросварочных работ необходимо проверить исправность изоляции сварочных кабелей и электрододержателей, а также плотность соединений всех контактов.

Расстояние от сварочных кабелей до баллонов с кислородом должно быть не менее 0,5 м, до баллонов с горючими газами – не менее 1 м.

Использование электрододержателей не заводского изготовления и электрододержателей с нарушенной изоляцией рукоятки запрещается.

Кабели, подключенные к сварочным аппаратам, распределительным щитам и другому оборудованию, а также расположенные в местах электросварочных работ, должны быть надежно изолированы от действия высокой температуры, химических воздействий и механических повреждений.

При пользовании электроинструментом, ручными электрическими машинами, переносными светильниками их провода и кабели должны подвешиваться на инвентарных стойках.

Переносной электроинструмент, светильники, ручные электрические машины должны быть подключены только через устройство защитного отключения.

Сварочные аппараты подлежат заземлению инвентарным заземлением, глубина погружения заземлителя должна быть не менее 1 м.

При работе со шлифмашинкой запрещается:

* работать без спецодежды и обуви, средств защиты головы, органов зрения или лица;
* снимать защитный кожух рабочего круга;
* применять круги, допустимая скорость вращения которых меньше скорости вращения шлифмашинки;
* производить торможение рабочего круга рукой;
* класть шлифмашинку до полной остановки рабочего круга;
* производить замену или закрепление рабочего круга без отключения шлифмашинки от сети;
* работать шлифмашинкой с приставных лестниц.

Запрещается оставлять без надзора электроинструмент, присоединенный к сети, а также передавать его лицам, не имеющим допуска к работе с ним.

Запрещается работа с электроинструментом:

* при повреждении штепсельного соединения, кабеля или его защитной трубки;
* при нечеткой работе выключателя;
* при вытекании смазки из редуктора;
* при повышенном шуме, стуке, вибрации;
* при поломке или появлении трещин в корпусе, защитном экране;
* при исчезновении электрической связи между металлическими частями корпуса и нулевым защитным штырем питающей вилки.

На корпусе электросварочного аппарата должен быть указан инвентарный номер, дата следующего измерения сопротивления изоляции и принадлежность подразделению.

Запрещается проведение электросварочных работ во время снега, дождя или ветра со скоростью свыше 10 м/с без применения навеса над местом производства работ.

Запрещается проведение сварочно-монтажных и погрузочно-разгрузочных работ в грозу.

При оставлении места работы сварщик должен отключить сварочный аппарат.

При транспортировании газовых баллонов на них должны быть навернуты защитные колпаки, кроме того, на баллонах с горючими газами на боковом штуцере должны быть установлены заглушки.

Совместная транспортировка кислородных баллонов и баллонов с горючими газами не допускается. Запрещается нахождение людей в кузове автомашины при транспортировании баллонов.

Баллоны должны подвергаться техническому освидетельствованию. На горловине баллона должна быть выбита дата следующего освидетельствования. Использование баллонов с истекшим сроком освидетельствования не допускается.

Расстояние от баллонов до источников открытого огня должно составлять не менее 10 м. Баллоны должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей.

Редукторы, используемые для снижения давления, должны быть окрашены в тот же цвет, что и баллон. Пользоваться редукторами, имеющими неисправные или с истекшим сроком поверки манометры, запрещается.

Замерзшие редукторы допускается отогревать только горячей водой.

Запрещается подогревать баллоны для повышения давления.

Запрещается использовать на баллонах манометры, не предназначенные для эксплуатации горючих газов и кислорода. Манометры для горючих газов и кислорода должны иметь маркировку по ГОСТ 2405.

Перед началом испытания Подрядчик поверяет действие связи и расстановку ремонтно-восстановительных бригад, обходчиков, постов оцепления согласно плана испытаний, обозначения открытых участков. Только после этой проверки руководитель испытаний может отдать распоряжение на подачу воды для испытания.

**9.3 Действия персонала во время испытаний**

В процессе испытаний участка трубопровода люди, механизмы и оборудование, должны находиться за пределами опасной зоны, движение на пересекающих участок дорогах должно быть прекращено.

Необходимо обеспечить безопасное расположение оператора опрессовочного агрегата, таким образом, что бы исключить вероятность получения травм: расположить опрессовочный агрегат таким образом, что бы пункт управления находился с противоположной стороны от нагнетательных трубопроводов.

В процессе проведения испытаний не допускается:

* снимать защитные ограждения;
* открывать люки, ограждения, чистить и смазывать оборудование, прикасаться к его движущимся частям;
* производить проверку и исправление электрических цепей, электрооборудования и приборов автоматики.

Устранение недоделок на оборудовании, обнаруженных в процессе испытания, следует производить после его отключения и полной остановки и снижения давления до статического.

Обстукивание сварных швов непосредственно во время испытаний трубопроводов и оборудования не допускается.

Дефекты трубопровода следует устранять после снижения давления до статического.

Осмотр трубопровода с целью выявления дефектов и повреждений разрешается только после снижения давления до рабочего. В случае обнаружения выхода воды выставить предупредительные знаки в местах выхода.

Испытания возобновляются после ликвидации повреждений трубопровода.

При продувке оборудования и трубопроводов после испытания перед открытыми люками и штуцерами должны быть установлены защитные ограждения (экраны).

Начинать испытание разрешается только после своевременного предупреждения окружающих лиц и получения разрешения руководителя испытаний.

Установка предупредительных знаков оформляется совместным актом представителей организации, проводящей испытания, лица, осуществляющего строительный контроль и Заказчика. К акту прилагается ситуационный план участка испытания трубопроводу, где указываются места установки сигнальной ленты и предупредительных знаков.

Лицо, ответственное за обозначение опасных зон и установку предупредительных знаков, производит ежедневную проверку обозначения опасных участков с отметкой под роспись в акте.

При проведении испытаний в темное время суток рабочие площадки, посты наблюдателей, приборы должны быть освещены.

9.4 Меры безопасности при проведении ВТД методом «сухой протяжки»

При проведении очистки полости и ВТД каждого отдельного участка трубопровода приказом по подрядной организации должны назначаться работники, ответственные за обеспечение безопасности обслуживающего персонала, населения и сохранности техники и сооружений вдоль трассы трубопровода (в пределах охранной зоны), перемещение техники, организацию бытовых условий для работников.

Все работники, привлекаемые подрядчиком к проведению очистки и внутритрубной диагностики знакомятся с приказом по проведению очистки и ВТД, целями, задачами и особенностями ВТД участков трубопровода, а также с порядком действий и своими обязанностями при возникновении аварийных ситуаций.

К работам по проведению очистки полости и ВТД трубопровода допускаются лица не моложе 21 года, прошедшие медицинское освидетельствование, не имеющие медицинских противопоказаний к выполнению данного вида работ и не состоящие на учете в наркологическом диспансере, прошедшие обучение (подготовку) по специальности, проверку знаний требований охраны труда в комиссии предприятия и имеющие удостоверение о проверке знаний установленного образца.

Все работники, занятые на работах по очистке и ВТД должны пройти обучение по пожарно-техническому минимуму (ПТМ), пройти инструктажи по охране труда и пожарной безопасности. Первичный инструктаж на рабочем месте должен проводить непосредственный руководитель работ. Вводный инструктаж по пожарной безопасности должен проводить инженер СПБ или лицо его заменяющее, определённое приказом.

Перед проведением работ всем работникам провести целевые инструктажи по охране труда и пожарной безопасности.

Весь персонал должен обеспечиваться средствами индивидуальной защиты и спецодеждой, соответствующими погодным и местным условиям, предусмотренными нормами для своей профессии.

Грузоподъёмные механизмы и приспособления, используемые при запасовке и извлечению ВИП и ОУ должны пройти техническое освидетельствование.

К работам по техническому обслуживанию приборов магнитного диагностического комплекса допускаются только работники специализированных бригад исполнителя диагностики. К работам по присоединению (отстыковке) каната к (от) СОД, запасовке, извлечению ВИП допускаются специально назначенные проинструктированные работники Подрядчика.

Лица с заболеванием нервной, сердечнососудистой систем, склонных к аллергическим заболеваниям к работе с магнитным диагностическим комплексом не допускаются.

Запрещено подходить к магнитным ВИП ближе 4 метров:

* лицам, использующим кардиостимуляторы или аналогичные приборы;
* лицам с электронными программируемыми приборами и тестирующим оборудованием, кварцевыми и механическими часами, магнитными карточками и т.п.

Запрещено нахождение персонала в зоне возможного падения (сдвижки) плетей дюкера в период протяжки ВИП (СОД).

В целях профилактики неблагоприятного действия постоянного магнитного поля следует ограничить непосредственные контакты рук персонала с намагниченными изделиями путем использования прокладок, перчаток из немагнитных материалов.

Очистные устройства и внутритрубные инспекционные приборы должны вводится в катушку средств очистки и диагностики и вытягиваться из нее медленно, без рывков.

Перед началом протаскивания СОД персонал необходимо отвести на безопасное расстояние (25 м от оси и 100 м от тягового устройства, торца трубопрвода), наблюдение за движением ВИП вести с помощью оптического устройства (бинокль, кратностью не менее 6) из безопасной зоны по установленным отметкам на тяговом канате. Наблюдение обеспечивает непосредственный руководитель работ (мастер, начальник участка и т.д.).

При возникновении нештатной ситуации (обрыв тягового каната, застревание ВИП и т.д.) работы по протаскиванию ВИП останавливаются.

Устранение недоделок на оборудовании, обнаруженных в процессе проведения работ, следует производить после его отключения и полной остановки.

При проведении работ в тёмное время суток рабочие площадки, оборудование и приборы должны быть освещены.

Лица, работающие с магнитным диагностическим комплексом, подвергаются воздействию постоянного магнитного поля. Различные участки тела испытывают воздействие ПМП различной интенсивности.

При постоянной работе в условиях воздействия постоянного магнитного поля, превышающих предельно допустимые уровни (ПДУ), могут возникнуть расстройства здоровья работающих. Наиболее часто развиваются нарушения со стороны нервной, сердечно – сосудистой систем, дыхательной системы, пищеварительного аппарата, некоторых биохимических показателей крови и мочи, а также морфологического состава крови.

При эксплуатации магнитного ВИП, являющегося источником постоянного магнитного поля, а также при работе с магнитными материалами уровни этого фактора на рабочих местах (в рабочей зоне) не должны превышать значений действующих гигиенических нормативов.

Оценка и нормирование постоянного магнитного поля осуществляется по уровню магнитного поля дифференцированно в зависимости от времени его воздействия на работника за смену для условий общего (на все тело) и локального (кисти рук, предплечья) воздействия.

При необходимости пребывания персонала в зонах с различной напряженностью (индукцией) ПМП общее время выполнения работ в этих зонах не должно превышать предельно допустимые для зоны с максимальной напряженностью.

На расстоянии более 30 см от магнитной секции ВИП влияние постоянного магнитного поля не выявлено.

При организации рабочих мест (рабочих зон) следует осуществлять мероприятия по снижению воздействия ПМП на организм человека выбором рационального режима труда и отдыха, сокращением времени нахождения в условиях постоянного магнитного поля, ограничивающего контакт с постоянным магнитным полем.

С целью снижения воздействия постоянного магнитного поля на организм человека при работе непосредственно с магнитной секцией ВИП (ближе 30 см), ограничить продолжительность времени проведения работ.

9.5 Требования безопасности при работе с ПС и механизмами

В ходе подготовки и проведения диагностики трубопровода следует неукоснительно выполнять требования безопасности при эксплуатации мобильных машин, средств механизации, ручных машин и инструментов, а также транспортных средств.

Запрещается эксплуатация средств механизации без предусмотренных ограждающих устройств, блокировок, систем сигнализации и других средств коллективной защиты работающих.

В процессе проведения работ не допускается:

* снимать защитные ограждения;
* чистить и смазывать оборудование, прикасаться к его движущимся частям.

Для осуществления надзора за безопасной эксплуатацией кранов подрядчик должен разработать и утвердить распорядительным актом эксплуатирующей организации, инструкции с должностными обязанностями, а также поименный перечень лиц, ответственных за промышленную безопасность в организации из числа ее аттестованных специалистов:

* специалиста, ответственного за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС;
* специалиста, ответственного за содержание ПС в работоспособном состоянии;
* специалиста, ответственного за безопасное производство работ с применением ПС.

Необходимо обеспечить соблюдение технологических процессов с ПС (погрузку, разгрузку лотка с ВИП, ОУ), исключающих нахождение работников и третьих лиц под транспортируемым грузом и в опасных зонах, а также исключающих перемещение грузов за пределами границ опасных зон;

При производстве работ с использованием ПС (автокрана), указанных в п. 6.13, 6.14 настоящей инструкции необходимо соблюдать следующие правила:

1. Обеспечить соблюдение технологических процессов с ПС, исключающих нахождение работников и третьих лиц под транспортируемым грузом и в опасных зонах   
   (рис. 7.1).
2. К производству работ по зацепке, в т.ч. по навешиванию на крюк ПС, строповке и обвязке грузов, перемещаемых ПС с применением грузозахватных приспособлений, должен иметь уровень квалификации, соответствующий профессии "стропальщик". То же требование предъявляется к персоналу основных рабочих профессий, в обязанности которых входит подвешивание на крюк груза без предварительной обвязки (груз, имеющий петли, рымы, цапфы, находящийся в ковшах, бадьях, контейнерах или в другой таре).
3. Работники, непосредственно занимающиеся эксплуатацией ПС, должны соответствовать следующим требованиям:

а) быть обученными и иметь выданное в установленном порядке удостоверение на право самостоятельной работы по соответствующим видам деятельности;

б) знать критерии работоспособности применяемых ПС в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации применяемых ПС, технологический процесс транспортировки грузов;

в) в случае возникновения угрозы аварийной ситуации информировать об этом своего непосредственного руководителя;

г) знать порядок действий, в случаях возникновения аварий и инцидентов при эксплуатации ПС;

д) пройти в установленном порядке аттестацию (только для специалистов) на знание ФНП и не нарушать их в процессе выполнения работ.

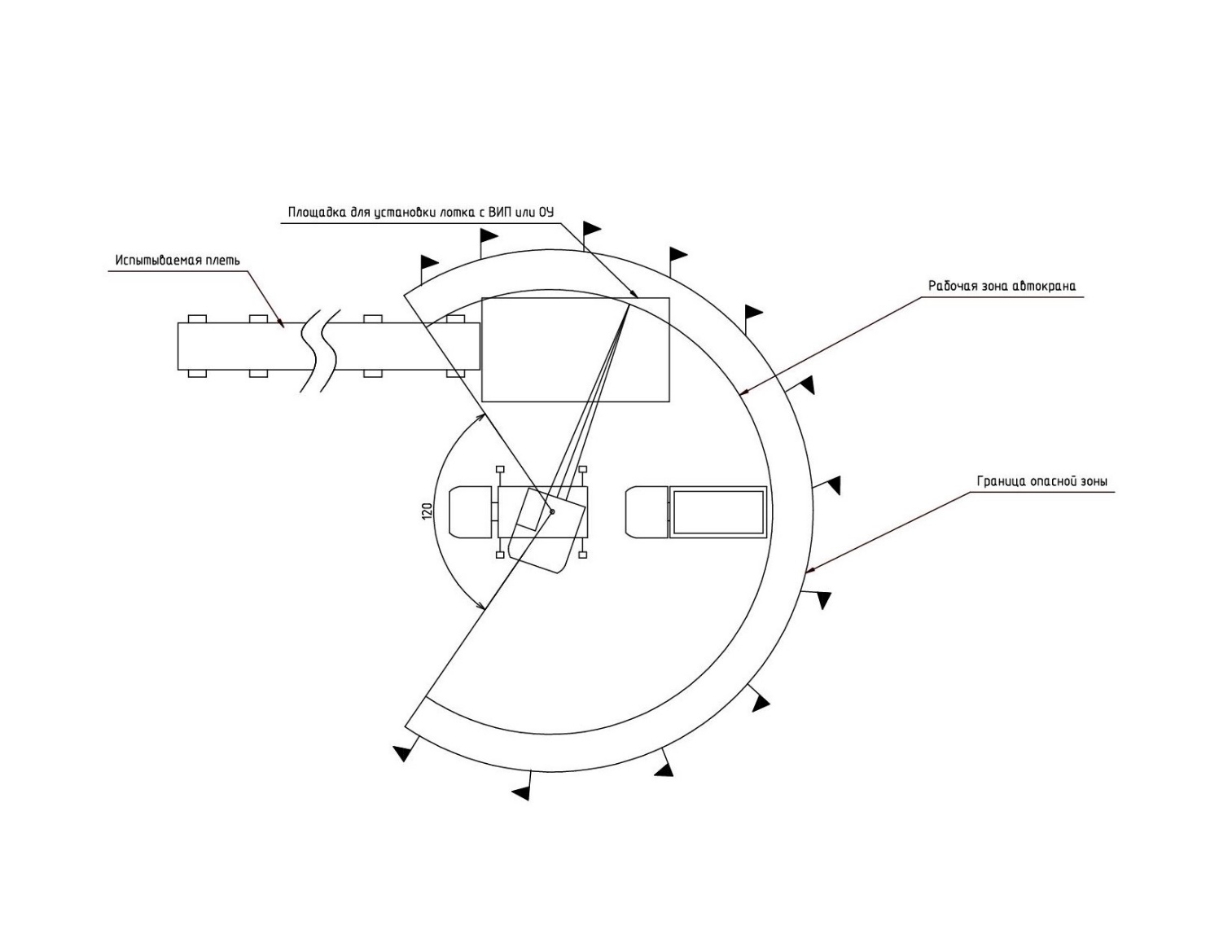


Рис. 9.1 – Схема производства работ по разгрузке лотка с ВИП или ОУ

В процессе выполнения работ с применением подъемным сооружением (ПС) не разрешается:

* нахождение людей возле работающего крана стрелового типа во избежание зажатия их между поворотной частью и другими неподвижными сооружениями;
* перемещение груза, находящегося в неустойчивом положении или подвешенного за один рог двурогого крюка;
* освобождение с применением ПС защемленных грузом стропов, канатов или цепей;
* оттягивание груза во время его подъема, перемещения и опускания. Оттяжки применяются только для разворота длинномерных и крупногабаритных грузов во время их перемещения;
* выравнивание перемещаемого груза руками, а также изменение положения стропов на подвешенном грузе;
* использование тары для транспортировки людей;
* нахождение людей под стрелой ПС при ее подъеме и опускании с грузом и без груза;
* работа ПС при отключенных или неработоспособных ограничителях, регистраторах, указателях и тормозах;
* включение механизмов ПС при нахождении людей на поворотной платформе ПС вне кабины;

При перемещении груза ПС должны соблюдаться следующие требования:

* начинать подъем груза, предварительно подняв на высоту не более 200 - 300 мм, с последующей остановкой для проверки правильности строповки и надежности действия тормоза;
* не перемещать груз при нахождении под ним людей. Допускается нахождение стропальщика возле груза во время его подъема или опускания, если груз поднят на высоту не более 1000 мм от уровня площадки;
* не начинать подъем груза, масса которого неизвестна;
* выполнять горизонтальное перемещение от крайней нижней точки груза (а также порожнего грузозахватного органа или грузозахватного приспособления и элементов стрелы крана) на 500 мм выше встречающихся на пути предметов;
* опускать перемещаемый груз лишь на предназначенное для этого место, где исключается возможность падения, опрокидывания или сползания опущенного груза.
* не допускать при длительном перерыве или по окончании работ нахождение груза в подвешенном состоянии. По окончании работ ПС должно быть приведено в безопасное положение в нерабочем состоянии согласно требованиям руководства (инструкции) по эксплуатации;

**9.6 Действия персонала при возникновении аварийной ситуации**

В случае снижения давления при испытании плетей на прочность и проверку на герметичность необходимо срочно доложить о создавшейся обстановке Руководителю работ по гидравлическому испытанию (см. схему организации связи - Приложение 14 настоящего документа).

Доклад должен содержать следующие сведения:

- номер поста;

- причина падения давления;

- местоположение выхода воды;

- характер течи (отпотевание, капельная течь, струя и т.д.);

- характер повреждения (разрыв сварного шва продольного поперечного, отрыв заглушки, отрыв патрубка, манометра и т. д.).

Снизить давление в трубопроводе до статического для определения места разгерметизации и в дальнейшем строго выполнять указания руководителя работ. Испытания трубопровода должны быть прерваны и давление снижено до статического давления на данном участке трубопровода в случаях:

- падения давления на испытываемом участке на 0,1 МПа (0,1 кгс/см2) и более;

- обнаружения выхода воды на трубопроводе;

- возникновения непредвиденных обстоятельств, при которых продолжение испытаний может привести к аварии или опасной ситуации.

Распоряжение о прекращении или перерыве в испытаниях отдает руководитель испытаний. Причины прекращения испытаний фиксируются в рабочем журнале испытаний.

После снижения давления до уровня статического на участке наблюдателя по распоряжению руководителя испытаний проводят осмотр плети.

Место повреждения определяется визуально по выходу воды из плетей и акустическим методом (по звуку утечки), по падению давления на участке.

Выявленные при испытаниях дефекты и повреждения и их последствия устраняются   
Подрядчиком заменой дефектного участка.

После восстановления плети трубопровода испытания на прочность повторяются.

Предотвращение ущерба окружающей природной среде в период испытаний обеспечивается организацией дежурства персонала подрядчика в местах расположения постов с целью немедленного обнаружения утечек опрессовочной воды; проверкой герметичности задвижек перед началом опрессовки; постоянной готовностью аварийно-восстановительной службы к ликвидации повреждений.

Нарушение ландшафта с образованием эрозионных форм, размывов в процессе испытания должны быть полностью исключены.

**10. Пожарная безопасность**

Все работники, занятые на работах по гидроиспытанию участка трубопровода должны пройти обучение по ПТМ (пожарно-техническому минимуму), пройти инструктажи по пожарной безопасности. Первичный инструктаж на рабочем месте должен проводить непосредственный руководитель работ (мастер, начальник участка и т.д.) Вводный инструктаж по пожарной безопасности должен проводить инженер СПБ, инструктор по ПБ.

ИТР организации, ответственные за проведение работ, должны пройти обучение в специализированной организации по программе пожарно-технического минимума. Это требование к подрядной организации должно быть включено в особые условия договора подряда, в соответствии с п.7.1.7 РД-13.220.00-КТН-148-15.

Производитель работ должен проверить выполнение мер пожарной безопасности в пределах места выполнения работ. Приступать к работам разрешается только после выполнения всех мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность.

Руководители работ, несут ответственность за соблюдение подчиненным персоналом действующих на объекте правил пожарной безопасности и за возникновение пожаров, происшедших по их вине, в соответствии с п.7.1.17 РД-13.220.00-КТН-148-15.

Комплектация мест проведения работ первичными средствами пожаротушения, в зависимости от вида и объемов работ должна производиться исполнителем работ.

При производстве работ необходимо строго соблюдать требования пожарной безопасности, направленные на предотвращение воздействия опасных факторов пожара, изложенные в следующих нормативных документах:

- РД 13.220.00-КТН-148-15 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы "Транснефть".

- Типовая инструкция о порядке ведения сварочных и других огневых работ на взрывоопасных, взрывопожароопасных объектах нефтяной промышленности.

Дороги и подъезды к источникам противопожарного водоснабжения должны обеспечивать проезд пожарной техники к ним в любое время суток, в любое время года.

При размещении и обустройстве временных (вагонов) руководствоваться требованиями раздела 6.5.9 РД-13.220.00-КТН-148-15, ОР-91.040.99-КТН-099-15, Постановления Правительства РФ «О противопожарном режиме» № 390 от 25.04.2012:

Размещение строительных городков (здания и сооружения, вагон-дома, временные наружные установки, площадки для складирования материалов и оборудования и стоянки автотранспорта) должно осуществляться в соответствии с проектной документацией (проект ВЖГ) за пределами охранных зон объектов МТ.

Расстояние от строительных городков в весенне-летний пожароопасный период должно быть:

а) до мест разработки или открытого залегания торфа – не менее 100 м,

б) до лесных насаждений хвойных и смешанных пород – не менее 50 м;

в) до лесных насаждений лиственных пород – не менее 20 м.

Территория строительного городка должна быть очищена от сухой травы и ограждена сигнальной лентой.

Здания и прицеп-фургоны допускается размещать группами не более 10 шт. и площадью не более 800 м2. Расстояние между зданиями и вагон-домами внутри группы должно быть не менее 3 м. Между группами должен быть противопожарный разрыв шириной не менее 15 м.

Хранение на открытых площадках горючих материалов, изделий и конструкций из горючих материалов, а также оборудования и грузов в горючей упаковке должно осуществляться в штабелях или группами площадью не более 100 м2. Расстояние между штабелями/группами и от штабеля/группы до соседних объектов должно быть не менее 24 м.

Стоянка автотранспорта и строительной техники должна осуществляться на расстоянии не ближе 15 м от зданий, сооружений, вагон-домов и мест открытого хранения материалов и оборудования.

Стоянка топливозаправочной техники должна находиться на расстоянии не менее 50 м от зданий, сооружений, вагон-домов и мест открытого хранения материалов и оборудования, стоянок другой автотранспортной техники.

На въезде в строительный городок должна быть вывешена схема с указанием:

а) мест размещения зданий, сооружений, вагон-домов, техники, мест хранения материалов и оборудования;

б) организации движения автотранспортной техники;

в) мест размещения первичных средств пожаротушения;

г) мест стоянки техники (в т. ч. топливозаправочной);

д) мест расположения ближайших водоисточников.

Территория строительного городка должна быть оснащена пожарными щитами в соответствии с приложением Г РД-13.220.00-КТН-148-15.

Территория строительного городка в весенне-летний пожароопасный период должна быть защищена по периметру минерализованной полосой шириной не менее 2,5 м.

Строительный городок должен быть оборудован телефонной связью или радиосвязью.

Здания, сооружения, вагон-дома, корпуса щитков управления электрооборудованием должны быть заземлены.

Для наблюдения за противопожарным состоянием строительного городка должно быть организовано круглосуточное дежурство персонала.

В помещениях для обогрева и проживания рабочих запрещается применение открытого огня.

Каждое жилое, административное, общественное, производственное, складское здание с постоянными рабочими местами должно быть оснащено самоспасателями (приложение В   
РД-13.220.00-КТН-148-15) из расчёта не менее одного на каждого проживающего и на каждое рабочее место. Допускается не оснащать здание самоспасателями, если расстояние от наиболее удаленного места возможного пребывания людей в здании до выхода на прилегающую территорию не превышает 20 м.

В каждом жилом здании/вагон-доме на видном месте должна быть вывешена инструкция о мерах пожарной безопасности. Все проживающие должны быть ознакомлены с инструкцией под роспись. Все проживающие должны быть ознакомлены с инструкцией под роспись или при проведении противопожарного инструктажа на рабочем месте.

Каждое здание/вагон-дом должно быть укомплектовано не менее чем одним огнетушителем ОП-5 и одним ОВЭ-4 (ОВЭ-5,ОВЭ-6) или двумя огнетушителями ОВЭ-4 (ОВЭ-5,ОВЭ-6). Электростанция, работающая на жидком топливе, должна быть обеспечена двумя огнетушителями ОВЭ-5/ОВЭ-6.

На территории строительного городка должны быть определены места для курения. Каждое место для курения должно быть оборудовано урнами для окурков, обозначено знаком «Место для курения» и обеспечено емкостью с водой (емкости с водой устанавливаются при температуре окружающего воздуха выше температуры замерзания воды).

На территории строительного/полевого городка, в зданиях, вагон-домах и сооружениях запрещается:

а) загромождать проезды, подъезды, противопожарные разрывы;

б) оставлять на открытых площадках баллоны со сжатым и/или сжиженным газом, емкости с ЛВЖ и ГЖ;

в) разводить костры, применять открытый огонь;

г) загромождать эвакуационные выходы, хранить в помещениях взрывчатые вещества, ЛВЖ и ГЖ;

д) применять самодельные нагревательные приборы (нагревательные приборы не заводского исполнения);

е) пользоваться электропроводкой с поврежденной изоляцией;

ж) применять самодельные плавкие вставки;

и) оставлять без присмотра включенные в сеть электроприборы;

к) эксплуатировать электрические водонагревательные приборы со снятым защитным колпаком;

л) применять для освещения свечи и другие источники огня;

м) включать в сеть бытовые электроприемники без устройств для подключения заводского изготовления;

н) сушить одежду и средства индивидуальной защиты на поверхности нагревательных приборов;

п) перегружать электросеть свыше установленной в проектной документации мощности.

В жилых помещениях эксплуатация масляных электронагревательных приборов запрещена.

Расстояние от расходных складов/баков нефти/нефтепродуктов, предусматриваемых в составе электростанций, должно составлять:

а) до зданий III степени огнестойкости по Федеральному закону [1] – не менее 25 м;

б) до зданий IV и V степени огнестойкости и вагон-домов – не менее 30 м.

Руководитель организации обеспечивает наличие на дверях помещений производственного и складского назначения и наружных установках обозначение их категорий по взрывопожарной и пожарной опасности, а также класса зоны в соответствии с главами 5, 7 и 8 Федерального закона "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

Запрещается прокладка и эксплуатация воздушных линий электропередачи (в том числе временных и проложенных кабелем) над горючими кровлями, навесами, а также открытыми складами (штабелями, скирдами и др.) горючих веществ, материалов и изделий.

Запрещается:

а) эксплуатировать электропровода и кабели с видимыми нарушениями изоляции;

б) пользоваться розетками, рубильниками, другими электроустановочными изделиями с повреждениями;

в) обертывать электролампы и светильники бумагой, тканью и другими горючими материалами, а также эксплуатировать светильники со снятыми колпаками (рассеивателями), предусмотренными конструкцией светильника;

г) пользоваться электроутюгами, электроплитками, электрочайниками и другими электронагревательными приборами, не имеющими устройств тепловой защиты, а также при отсутствии или неисправности терморегуляторов, предусмотренных конструкцией;

д) применять нестандартные (самодельные) электронагревательные приборы и использовать несертифицированные аппараты защиты электрических цепей;

е) оставлять без присмотра включенными в электрическую сеть электронагревательные приборы, а также другие бытовые электроприборы, в том числе находящиеся в режиме ожидания, за исключением электроприборов, которые могут и (или) должны находиться в круглосуточном режиме работы в соответствии с инструкцией завода-изготовителя;

ж) размещать (складировать) в электрощитовых (у электрощитов), у электродвигателей и пусковой аппаратуры горючие (в том числе легковоспламеняющиеся) вещества и материалы;

з) при проведении аварийных и других строительно-монтажных и реставрационных работ, а также при включении электроподогрева автотранспорта использовать временную электропроводку, включая удлинители, сетевые фильтры, не предназначенные по своим характеристикам для питания применяемых электроприборов.

Руководитель организации обеспечивает исправное состояние знаков пожарной безопасности, в том числе обозначающих пути эвакуации и эвакуационные выходы.

Эвакуационное освещение должно находиться в круглосуточном режиме работы или включаться автоматически при прекращении электропитания рабочего освещения.

В каждом жилом здании/вагон-доме на видном месте должна быть вывешена инструкция о мерах пожарной безопасности. Все проживающие должны быть ознакомлены с инструкцией под роспись.

При эксплуатации электрооборудования во временных зданиях запрещается:

 использовать приемники электрической энергии (электроприемники) в условиях, не соответствующих требованиям инструкций организаций-изготовителей, или приемники, имеющие неисправности, которые в соответствии с инструкцией по эксплуатации могут привести к пожару, а также эксплуатировать электропровода и кабели с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией;

 пользоваться поврежденными розетками, рубильниками, другими электроустановочными изделиями;

 обертывать электролампы и светильники бумагой, тканью и другими горючими материалами, а также эксплуатировать светильники со снятыми колпаками (рассеивателями), предусмотренными конструкцией светильника;

 применять нестандартные (самодельные) электронагревательные приборы, использовать некалиброванные плавкие вставки или другие самодельные аппараты защиты от перегрузки и короткого замыкания;

 размещать (складировать) у электрощитов, электродвигателей и пусковой аппаратуры горючие (в том числе легковоспламеняющиеся) вещества и материалы.

Противопожарное оборудование содержать в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к щитам с противопожарным инвентарем должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

*Общие решения по обеспечению противопожарной безопасности:*

1. Установить оперативную связь с подразделением пожарной охраны.

2. Разместить на стройплощадке 2 щита с противопожарным инвентарем, (количество определено в соответствии с приложением 5 «Правил противопожарного режима в РФ»). Пожарные щиты комплектовать первичными средствами пожаротушения, немеханизированным пожарным инструментом и инвентарем в соответствии с приложением 6 «Правил противопожарного режима в РФ».

Использовать первичные средства пожаротушения, немеханизированный пожарный инструмент и инвентарь для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, запрещается.

3. Организовать временное электроснабжение с учетом пожарной безопасности.

4. Самоходная техника, сварочные агрегаты, компрессоры, задействованные в производстве работ должны быть обеспечены не менее чем двумя огнетушителями ОП-10 (каждая единица техники)

5. Освещение рабочих площадок производить светильниками и прожекторами во взрывозащищенном исполнении, напряжением не более 12В

6. Заземление передвижных электростанций. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 25 Ом

7. К вагон–домикам, пожарному инвентарю и пожарным водоисточникам должен быть обеспечен свободный доступ. Подключение вагон-домиков к электрической сети должно быть выполнено в соответствии с Правилами устройств электроустановок и должны быть заземлены инвентарным заземлением. Глубина заземления должна быть не менее 1м.

8. Не далее 3 метров от зоны проведения огневых работ должен выставляться пожарный пост с первичными средствами пожаротушения:

а) огнетушителями ОП-35, ОП-50, ОВЭ-40, ОВЭ-50 – не менее 2 шт. любого типа;

б) огнетушителями ОП-5, ОВЭ-5 – не менее 2 шт. любого типа;

в) ящиком с песком объемом 1 м3;

г) двумя ведрами, одним ломом, двумя лопатами, одним топором;

д) кошмой или противопожарным полотном 2×2 м – 2 шт. или 1,5×2,0 м – 3 шт.

9. Обеспечить жилые вагоны системой оповещения о пожаре.

10. Электропроводку по территории временного городка строителей проложить по штатным подставкам. РД-75.180.00-КТН-159-13 п.19.4.11

11 Расстояние между зданиями и вагон-домами внутри группы должно быть не менее 3 м. Между группами должен быть противопожарный разрыв шириной не менее 15 м.

12 Стоянка автотранспорта и строительной техники осуществлять на расстоянии не ближе 15 м от вагон-домов и мест открытого хранения материалов и оборудования

13 Вагон-дома, корпуса щитков управления электрооборудованием должны быть заземлены.

14 На месте проведения испытаний, полевого городка определить места для курения. Каждое место для курения оборудовать урнами для окурков, обозначить знаком «Место для курения» и обеспечить емкостью с водой (емкости с водой устанавливаются при температуре окружающего воздуха выше температуры замерзания воды).

15 В жилых вагон-домах запретить эксплуатацию масляных электронагревательных приборов.

На месте производства работ приказом по эксплуатирующей или подрядной организации, из числа работающих создать боевой расчет ДПД с распределением обязанностей согласно утвержденному табелю.

**Действия при пожаре**

Действия работников при возникновении пожара

Каждый работник при обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т. п.) должен:

а) немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану при этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию;

б) принять меры по эвакуации людей и, по возможности, сохранности материальных ценностей, ликвидации пожара первичными и стационарными средствами пожаротушения;

в) сообщить о пожаре диспетчеру (оператору) объекта или руководителю объекта (старшему должностному лицу объекта).

Руководители и должностные лица объектов, лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности, по прибытии к месту пожара должны:

а) сообщить о возникновении пожара в пожарную охрану, поставить в известность руководство и дежурные службы объекта;

б) при угрозе жизни людей немедленно организовать их спасание, используя для этого имеющиеся силы и средства;

в) проверить включение в работу автоматических УПЗ при их наличии (установок пожаротушения, охлаждения (орошения), противодымной защиты, систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре);

г) при необходимости отключить электроэнергию (за исключением УПЗ), остановить работу транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития опасных факторов пожара;

д) прекратить все работы (если это допустимо по технологическому процессу производства), кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;

е) удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;

ж) осуществить общее руководство по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;

и) обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;

к) одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;

л) организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;

м) сообщать подразделениям пожарной охраны, привлекаемым для тушения пожаров и проведения, связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, сведения о перерабатываемых или хранящихся на объекте опасных (взрывоопасных), взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществах, необходимые для обеспечения безопасности личного состава.

По прибытии пожарного подразделения руководитель или лицо, его замещающее, информирует руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих зданий и сооружений, количестве и пожароопасных свойствах хранимых и применяемых веществ, материалов, изделий и других сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара, работе УПЗ, противоаварийных систем, также организовывает привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития.

**Требования пожарной безопасности в лесах**

Мероприятия по соблюдению требований пожарной безопасности в лесах устанавливаются согласно Постановления Правительства РФ от 30.06.2007 N 417 "Об утверждении Правил пожарной безопасности в лесах".

*Требования пожарной безопасности в лесах при строительстве трубопроводов:*

Полосы отвода и охранные зоны вдоль трубопроводов, проходящих через лесные массивы, в период пожароопасного сезона должны быть свободны от горючих материалов. Через каждые 5 - 7 километров трубопроводов устраиваются переезды для пожарной техники (согласно рабочей документации).

*Общие требования пожарной безопасности в лесах:*

В период со дня схода снежного покрова до установления устойчивой дождливой осенней погоды или образования снежного покрова в лесах запрещается:

-бросать горящие спички, окурки и горячую золу из курительных трубок, стекло (стеклянные бутылки, банки и др.);

- оставлять промасленные или пропитанные бензином, керосином или иными горючими веществами материалы (бумагу, ткань, паклю, вату и др.) в не предусмотренных специально для этого местах;

- заправлять горючим топливные баки двигателей внутреннего сгорания при работе двигателя, использовать машины с неисправной системой питания двигателя, а также курить или пользоваться открытым огнем вблизи машин, заправляемых горючим;

Запрещается засорение леса бытовыми, строительными, промышленными и иными отходами и мусором.

Юридические лица и граждане, осуществляющие использование лесов, обязаны:

- хранить горюче-смазочные материалы в закрытой таре, производить в период пожароопасного сезона очистку мест их хранения от растительного покрова, древесного мусора, других горючих материалов и отделение противопожарной минерализованной полосой шириной не менее 1,4 метра;

- соблюдать нормы наличия средств предупреждения и тушения лесных пожаров при использовании лесов, утверждаемые Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации, а также содержать средства предупреждения и тушения лесных пожаров в период пожароопасного сезона в готовности, обеспечивающей возможность их немедленного использования;

- в случае обнаружения лесного пожара на соответствующем лесном участке немедленно сообщить об этом в специализированную диспетчерскую службу и принять все возможные меры по недопущению распространения лесного пожара;

Перед началом пожароопасного сезона юридические лица, осуществляющие использование лесов, обязаны провести инструктаж своих работников, а также участников массовых мероприятий, проводимых ими в лесах, о соблюдении требований настоящих Правил, а также о способах тушения лесных пожаров.

*Требования к пребыванию граждан в лесах:*

Граждане при пребывании в лесах обязаны:

а) соблюдать требования пожарной безопасности в лесах;

б) при обнаружении лесных пожаров немедленно уведомлять о них органы государственной власти или органы местного самоуправления;

в) принимать при обнаружении лесного пожара меры по его тушению своими силами до прибытия сил пожаротушения;

г) оказывать содействие органам государственной власти и органам местного самоуправления при тушении лесных пожаров.

Пребывание граждан в лесах может быть ограничено в целях обеспечения пожарной безопасности в лесах в порядке, установленном Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

**11.Охрана окружающей среды**

Перед началом работ по гидроиспытанию проводится инструктаж по охране окружающей среды в зоне строительства трубопровода.

Мероприятия по охране окружающей среды при испытании указанного участка трубопровода должны быть выполнены строительной организацией в полном объеме, предусмотренном рабочим проектом, проектом организации строительства, проектом производства работ, специальной инструкцией, а также в полном объеме, предусмотренном ВСН 014-89 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Охрана окружающей среды».

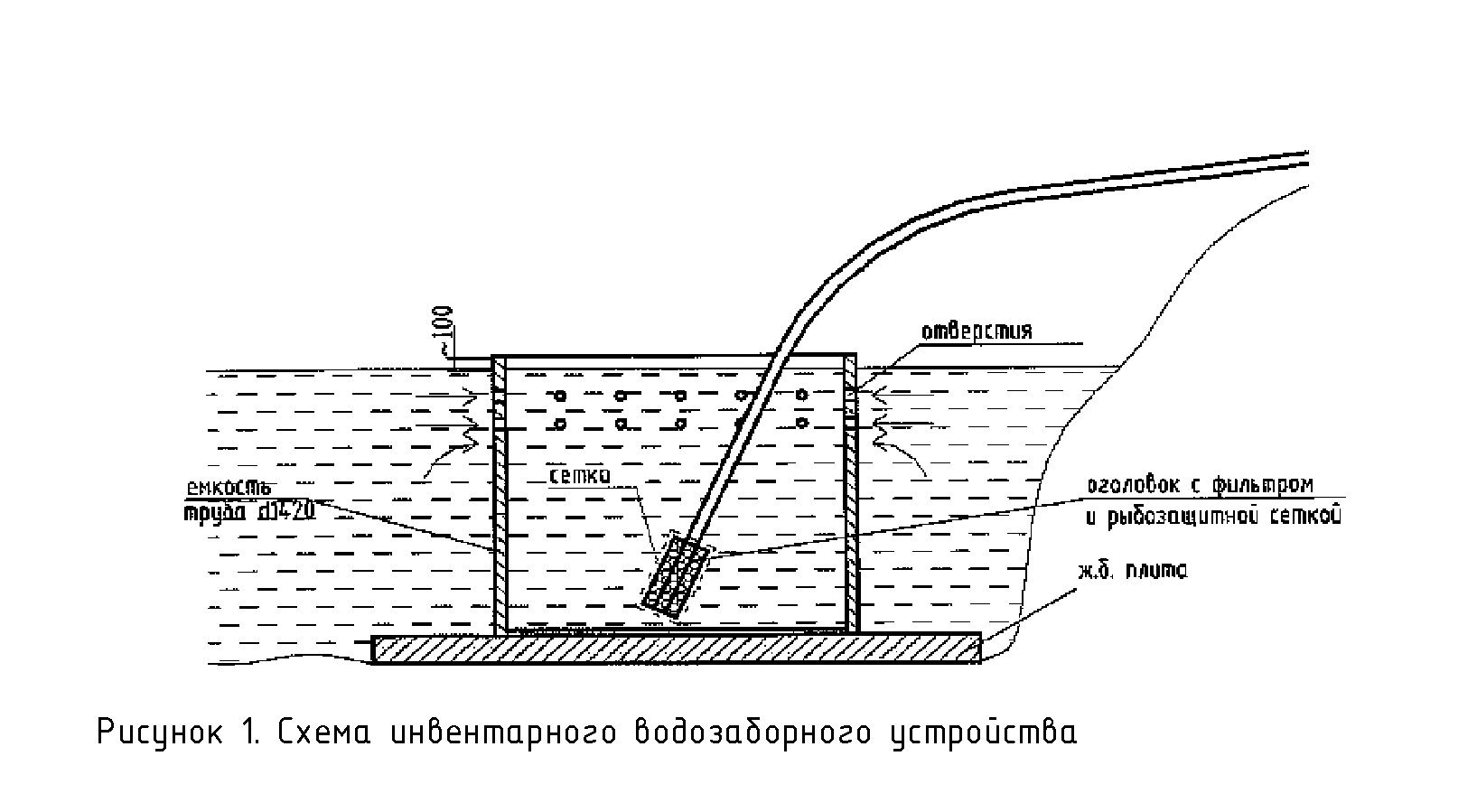
Потребность в водных ресурсах для проведения испытания устанавливается в соответствии с проектной документацией. Сброс воды после проведения испытаний осуществляется в амбар. Необходимый объем воды для ГИ, источник и объем забора воды, источник и объем сброса воды представлены в таблице 11.1.

Таблица 11.1

| №  п/п | Наименование участка, этап ГИ | Расположение участка | Объем воды для ГИ, м3 | Источник забора воды | Источник и объем сброса воды | Амбар, объем, м3; расположение |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |

Забор воды из рек ведется по договору с соответствующим территориальным органом Федерального агентства водных ресурсов

Забор воды из рек для промывки и гидравлического испытания осуществляется при помощи специального оголовка с потокообразователем. Всасывающий патрубок должен иметь защитную сетку (см. рис.1).



Ведется учет забора объема водных ресурсов из водных объектов. Учет объема забора водных ресурсов из водных объектов и сброса сточных вод ведется с помощью средств измерений, внесенными в Государственный реестр средств измерений, либо косвенными методами (по согласованию с соответствующим территориальным органом Федерального агентства водных ресурсов).

Сброс воды при снижении давления осуществляется в амбары-отстойники (учтённые в проекте) с устройством по дну и периметру амбара экрана из полиэтиленовой пленки.

При размещении амбаров должны быть приняты меры по сохранению существующего покрова от нарушения механизмами. Все временные амбары засыпаются после демонтажа экрана из полиэтиленовой пленки, поверхность подлежит рекультивации с посадкой многолетних трав.

Амбар необходимо размещать за пределами водоохранной зоны.

Перед началом работ подрядная организация должна иметь: разрешение на выброс загрязняющих веществ в окружающую среду; документ об утверждении нормативов образования и лимитов на размещение отходов; договор водопользования с целью водозабора; решение о предоставлении водного объекта в пользование, проект НДС, разрешение на сброс воды после отстаивания во временном амбаре, договор со специализированными лицензированными предприятиями, осуществляющими деятельность по обезвреживанию и размещению опасных отходов. Организация принимающая отходы для размещения (захоронения) должна быть включена в Государственный реестр объектов размещения.

До начала производства работ необходимо назначить ответственное лицо, из числа ИТР, ответственного за обеспечение охраны окружающей среды и обеспечение экологической безопасности при проведении всего цикла рассматриваемых работ.

Перед началом работ по гидроиспытанию проводится инструктаж по охране окружающей среды в зоне строительства трубопровода.

Нарушение ландшафта с образованием эрозионных форм, размывов в процессе испытания должны быть полностью исключены.

Производить работы за пределами отвода земли под строительство строго запрещено.

Необходимо соблюдать режим водоохранных зон и прибрежных защитных полос.

В целях защиты поверхностных и подземных вод от загрязнения при выполнении гидроиспытаний предусматривается следующие мероприятия:

- Запрещение проезда транспорта вне существующих и построенных дорог;

- Оснащение рабочих мест и времянок инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;

- Слив ГСМ в специально отведенных и оборудованных для этих целей местах, на обвалованных площадках вне водоохраной зоны;

- Техническое обслуживание и заправка машин и механизмов только на специально отведенных площадках;

- Соблюдение требований местных органов охраны природы.

Работы по испытанию должны выполняться в строгом соответствии с данной инструкцией и схемой, а также другими нормативными документами, указанными в «Общей части» данной инструкции.

Для снижения негативного воздействия на атмосферный воздух при проведении гидроиспытаний трубопровода предусмотрено использование только исправных машин и механизмов.

Согласно РД-13.020.00-КТН-007-14 Требования к подрядным организациям по снижению негативного воздействия на поверхностные и подземные водные объекты при проведении гидроиспытаний:

1 Запрещается осуществлять забор воды в местах, не определенных рабочей документацией.

2 Вода для проведения гидроиспытаний подлежит многократному использованию на участках совместного испытания, очистки полости трубопровода, профилеметрии, а также при последовательном испытании резервуаров.

3 Учет объема забора водных ресурсов из водных объектов и сброса сточных вод ведется с помощью средств измерений, внесенными в государственный реестр средств измерений, либо косвенными методами (по согласованию с соответствующим территориальным органом федерального агентства водных ресурсов).

4 Противофильтрационное покрытие для сбора промывочной воды после гидроиспытаний, должно исключать фильтрацию стоков и загрязнение окружающей среды.

5 Запрещается осуществлять сброс сточных вод в местах, не определенных рабочей документацией.

Все работы по внутритрубной диагностики плетей дюкера на монтажной площадке методом «сухой протяжки» должны выполняться в соответствии с требованиями природоохранного законодательства Российской Федерации и ее субъектов, а также действующих нормативных документов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности, регламентами ПАО «Транснефть»

Все подготовительные и основные работы проводить в пределах землеотвода.

Не допускать загрязнение площадки нефтепродуктами и ГСМ.

В случае попадания нефтепродуктов и ГСМ на почву допущенные загрязнения немедленно убрать в передвижные герметичные ёмкости для последующей передачи по договору специализированной организации, имеющей лицензию на осуществление деятельности в области обращения с отходами.

За нанесение вреда окружающей природной среде – загрязнение почвы, допущение пожаров, захламление территории, разлив горюче-смазочных материалов на землю несут персональную ответственность производители работ и лица, непосредственно нанесшие урон окружающей среде.

Сбор смазки (солидола) проводить после завершения работ по извлечению СОД.

Шлам и отходы должны собираться в герметичные емкости, при этом, шлам не может вывозиться на свалки - он передается на обезвреживание по договору специализированной организации, имеющей лицензию на осуществление деятельности в области обращения с отходами.

**12. План – график производства работ**

График проведения гидравлических испытаний, внутритрубной диагностики методом «сухой протяжки» законченных строительством участков: отражен в Таблице 12.1.

Таблица 12.1

| **№ п/п** | **Наименование работ** | **Дата проведения работ\*** | **Ответственный исполнитель** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |

\*Дата проведения работ по гидравлическому испытанию трубопровода может быть скорректирована в ходе выполнения СМР.