

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт природных ресурсов

Направление подготовки (специальность) 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

Кафедра Транспорта и хранения нефти и газа

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
«Технология установки методом “Врезки” линейной задвижки на 739 км. магистрального нефтепровода “Александровское-Анджеро-Судженск “ »

УДК 622.692.4.004.5

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Б3А	Савельев К.Д.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Рудаченко А.В.	к.т.н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Романюк В.Б.	к.э.н, доцент		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Инженер	Грязнова Е.Н.	к.т.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ТХНГ	Бурков Петр Владимирович	д.т.н.		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

21.03.01 Нефтегазовое дело

Планируемые результаты обучения

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон
В соответствии с общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями		
P1	Приобретение профессиональной эрудиции и широкого кругозора в области гуманитарных и естественных наук и использование их в профессиональной деятельности	Требования ФГОС ВО (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОК-8) (ЕАС-4.2a) (АВЕТ-3А)
P2	Уметь анализировать экологические последствия профессиональной деятельности в совокупности с правовыми, социальными и культурными аспектами и обеспечивать соблюдение безопасных условий труда	Требования ФГОС ВО (ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-9) ПК-4, ПК-5, ПК-13, ПК-15.
P3	Уметь самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности	Требования ФГОС ВО (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-7, ОК-8, ОК-9) (АВЕТ-3i), ПК1, ПК-23, ОПК-6, ПК-23
P4	Грамотно решать профессиональные инженерные задачи с использованием современных образовательных и информационных технологий	Требования ФГОС ВО (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6) (ЕАС-4.2d), (АВЕТ3е)
в области производственно-технологической деятельности		
P5	Управлять технологическими процессами, эксплуатировать и обслуживать оборудование нефтегазовых объектов	Требования ФГОС ВО (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-13, ПК-14, ПК-15)
P6	внедрять в практическую деятельность инновационные подходы для достижения конкретных результатов	Требования ФГОС ВО (ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-10, ПК-12)
в области организационно-управленческой деятельности		
P7	Эффективно работать индивидуально и в коллективе по междисциплинарной тематике, организовывать работу первичных производственных подразделений, обеспечивать корпоративные интересы и соблюдать корпоративную этику	Требования ФГОС ВО (ОК-5, ОК-6, ПК-16, ПК-18) (ЕАС-4.2-h), (АВЕТ-3d)
P8	Осуществлять маркетинговые исследования и участвовать в создании проектов, повышающих эффективность использования ресурсов	Требования ФГОС ВО (ПК-5, ПК-14, ПК17, ПК-19, ПК-22)
в области экспериментально-исследовательской деятельности		
P9	Определять, систематизировать и получать необходимые данные для экспериментально-исследовательской деятельности в нефтегазовой отрасли	Требования ФГОС ВО (ПК-21, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26)
P10	Планировать, проводить, анализировать, обрабатывать экспериментальные исследования с интерпретацией полученных результатов с использованием современных методов моделирования и компьютерных технологий	Требования ФГОС ВО (ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26,) (АВЕТ-3b)

<i>Код результата</i>	<i>Результат обучения (выпускник должен быть готов)</i>	<i>Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон</i>
<i>в области проектной деятельности</i>		
<i>P11</i>	<i>Способность применять знания, современные методы и программные средства проектирования для составления проектной и рабочей и технологической документации объектов бурения нефтяных и газовых скважин, добычи, сбора, подготовки, транспорта и хранения углеводородов</i>	<i>Требования ФГОС ВО (ПК-27, ПК-28, ПК-29, ПК-30) (АВЕТ-Зс), (ЕАС-4.2-е)</i>

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов

Направление подготовки (специальность) 21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»

Кафедра Транспорта и хранения нефти и газа

УТВЕРЖДАЮ:
И.О. Зав. кафедрой

(Подпись) _____ (Дата) _____ (Ф.И.О.) _____

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Выпускной квалификационной работы

Студенту:

Группа	ФИО
2Б3А	Савельеву Кириллу Дмитриевичу

Тема работы:

«Технология установки методом “Врезки” линейной задвижки на 739 км. магистрального нефтепровода “Александровское-Анджери-Судженск”	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	

Срок сдачи студентом выполненной работы:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе

(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).

Предложить основные технические решения по оперативности управления линейной части с возможностью установки дополнительных элементов управления.

Проведение технологических расчетов основных характеристик трубопровода.

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	В процессе работы были исследованы существующие на сегодняшний день технологии восстановления несущей способности нефтепроводов. В результате исследования был выявлен наиболее эффективный - КМТ и ClockSpring, применяемые в зарубежной практике.
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

(с указанием разделов)

Раздел	Консультант
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Романюк Вера Борисовна
«Социальная ответственность»	Грязнова Елена Николаевна

Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	01.02.2016г
---	-------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Рудаченко А.В.	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Б3А	Савельев Кирилл Дмитриевич		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
2Б3А	Савельев Кирилл Дмитриевич

Институт	Природных ресурсов	Кафедра	ТХНГ
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	Нефтегазовое дело

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объект исследования: техническое перевооружение на МН.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1.Производственная безопасность 1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности: – физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; – действие фактора на организм человека; – приведение допустимых норм с необходимой размерностью; – предлагаемые средства защиты. 1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности: – механические опасности; – термические опасности; – электробезопасность.	1.Производственная безопасность 1.1. Проанализировать выявленные вредные физико-химические факторы при ремонте магистрального нефтепровода, к которым относятся: Рассмотрены средства коллективной и индивидуальной защиты от наиболее вредных факторов. – превышение уровней шума; – превышение уровней вибрации; – превышение уровней ионизирующих излучений; – недостаточная освещенность рабочей зоны; – отклонение показателей микроклимата; – повышенная запыленность и загазованность рабочей зоны; – повреждения в результате контакта с животными, насекомыми, пресмыкающимися. 1.2. Проанализировать выявленные опасные факторы: – движущиеся машины и механизмы производственного оборудования(в т.ч. грузоподъемные); – электрический ток; – пожарная безопасность
2.Экологическая безопасность: – анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); – анализ воздействия объекта на гидросферу	2.Экологическая безопасность: - проанализировать воздействие объекта на атмосферу (выбросы);

(сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); – разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.	- проанализировать воздействие объекта на гидросферу (сбросы); - проанализировать воздействие объекта на литосферу (отходы); - разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.
3.Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	3.Безопасность в чрезвычайных ситуациях: - возможной чрезвычайной ситуацией на объекте может стать возникновение пожара; - разработка первичных мер по предупреждению ЧС; - разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий; – перечень возможных ЧС на объекте; – выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий
4.Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	4.Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Инженер	Грязнова Елена Николаевна	к.т.н		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Б3А	Савельев Кирилл Дмитриевич		

Реферат

Выпускная квалификационная работа 138 страниц, 2 рисунка, 13 таблиц, 15 источников. Ключевые слова: задвижка, надежность, экологическая безопасность, безамбарная технология, строительство, техническое перевооружение, магистральный нефтепровод. Объектом исследования являются основные технические решения по организации строительства на линейной части МН. Цель работы – рассмотреть основные вопросы связанные с организацией технического перевооружения на 739 км МН «А-А-С» обеспечивающие бесперебойное снабжение. В процессе исследования проводились расчеты определения толщины стенки трубопровода, расчеты проверки на прочность трубопровода, расчеты проверки на пластические деформации. Рассмотрены мероприятия по установке узла линейной задвижки DN 1200 на 739 км МН «Александровское-Анжеро-Судженск. В соответствии со спецификой работ разработаны мероприятия по поддержанию производственной санитарии и защите рабочих от опасных производственных факторов, мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

					Технология установки методом “Врезки” линейной задвижки на 739 км. магистрального нефтепровода “Александровское-Анжеро-Судженск”						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
Разраб.		Савельев К.Д.			Реферат			Лит.	Лист	Листов	
Провер.		Рудаченко А.В.								7	138
Реценз.								ТПУ гр.2Б3А			
И.о.ЗавКаф		Бурков П.В.									
Утверд.											

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	10
1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	12
1.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА.....	12
1.2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	14
1.3 ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ	15
2.ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	16
2.1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	16
2.2.ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА	20
2.3 СВЕДЕНИЯ О МЕСТАХ РАЗМЕЩЕНИЯ БАЗ МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	21
2.4 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ	22
2.4.1 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД	23
2.4.2 ОСНОВНОЙ ПЕРИОД	29
2.5 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА.....	63
2.6 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ	67
2.6.1. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ	67
2.6.2. ОПЕРАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ	69
2.6.3. ПРИЕМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ	71
2.6.4 СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ	72
2.6.5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СЛУЖБЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО И ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ	74
3. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ.....	75
3.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ НЕФТЕПРОВОДА.....	75
3.1.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕФТЕПРОВОДА	75
3.1.2. РАСЧЕТ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ.....	76
3.1.3 РАСЧЕТ ТРУБОПРОВОДА НА ПРОЧНОСТЬ	77
3.1.4. РАСЧЕТ ТРУБОПРОВОДА НА НЕДОПУСТИМЫЕ ПЛАСТИЧЕСКИЕ	78
ДЕФОРМАЦИИ.....	78
3.1.5. РАСЧЕТ РАДИУСА УПРУГОГО ИЗГИБА	80

					Технология установки методом “Врезки” линейной задвижки на 739 км. магистрального нефтепровода “Александровское-Анджери-Судженск”						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
Разраб.		Савельев К.Д.			Содержание			Лит.	Лист	Листов	
Провер.		Рудаченко А.В.								8	138
Реценз.								ТПУ гр.2Б3А			
И.о.ЗавКаф		Бурков П.В.									
Утверд.											

3.2 ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ, МЕХАНИЗМАХ, И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ.....	81
3.3 ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ВОДЕ НА НУЖДЫ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	85
3.4 ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В СЖАТОМ ВОЗДУХЕ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.....	88
4. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	91
4.1 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	91
4.2 АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ И ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ	94
4.3 АНАЛИЗ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ И ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ	99
4.4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	104
4.5 БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	111
4.6 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВОВЫЕ НОРМЫ ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА.....	114
4.7 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ КОМПОНОВКЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ.....	119
5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА	121
5.1 УКАЗАНИЯ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОТХОДАМИ	124
5.2 РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ	126
5.3 РАСЧЕТ НОРМАТИВНОГО ОБЪЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ОСТАТКОВ И ОГАРКОВ СТАЛЬНЫХ СВАРОЧНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ.....	126
5.4 РАСЧЕТ НОРМАТИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ КУХОНЬ И ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ.....	127
5.6 ВЫВОЗ И УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ	128
6. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ.....	129
6.1. СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПРИ "ВРЕЗКЕ" ЗАДВИЖКИ.....	129
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	136
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:	137

ВВЕДЕНИЕ

Развитие экономики России невозможно без обеспечения отечественной нефтеперерабатывающей промышленности нефтью для производства нефтепродуктов и сырья для нефтехимической промышленности, без экспорта нефти для получения валюты и закупки зарубежного оборудования, материалов и технологий. Наиболее дешевым и высоконадежным видом транспорта нефти являются магистральные нефтепроводы. С разработкой нефтяных месторождений Восточной Сибири и Крайнего Севера, началом освоения шельфа и морских месторождений происходят дальнейшее удаление мест переработки от районов добычи и рост затрат на транспортировку углеводородов. В этих условиях трубопроводный транспорт становится важнейшим элементом топливно-энергетического комплекса страны, обеспечивающим снижение издержек и повышение прибыльности добычи нефти для нефтегазодобывающих компаний.

Для надежного снабжения народного хозяйства нефтью необходимо, чтобы средства транспорта и хранения соответствовали уровню добычи и переработки, экспортным потребностям и перспективам развития.

Поэтому в целях обеспечения стратегических и экономических интересов страны необходимо развивать существующие и открывать новые направления экспорта российской нефти и транзита нефти из стран СНГ. С этой целью ОАО "АК "Транснефть" проводит целенаправленную работу по техническому перевооружению, реконструкции и капитальному ремонту объектов магистральных нефтепроводов системы, что обеспечивает экологическую безопасность трубопроводного транспорта, надежное и бесперебойное снабжение всех потребителей нефтью, способствуя развитию экономики страны.

					Технология установки методом “Врезки” линейной задвижки на 739 км. магистрального нефтепровода “Александровское-Анджиро-Судженск”						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
Разраб.		Савельев К.Д.			Введение			Лит.	Лист	Листов	
Провер.		Рудаченко А.В.								10	138
Реценз.								ТПУ гр.2Б3А			
И.о.ЗавКаф		Бурков П.В.									
Утверд.											

Данный проект организации строительных работ рассматривает основные вопросы организации технического перевооружения объекта «МН «Александровское-Анжеро-Судженск» Врезка задвижек на ЛЧ. Техническое перевооружение».

Данный проект организации работ разработан на основании:

- рабочего проекта;
- материалов инженерных изысканий;
- «Норм продолжительности ремонта и задела в ремонте предприятий зданий и сооружений»;
- расчетных нормативов для составления ПОС;

Технические решения, принятые в обосновании, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

					Введение	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

Участок производства работ МН «Александровское-Анжеро-Судженск» DN1220 мм входит в состав линейной части существующего МН. Изменение характеристик и технологии процесса транспортирования продукта магистрального нефтепровода после завершения строительно-монтажных работ не производится. Линейная схема участка нефтепровода представлена в приложении А.

Функциональное назначение МН «Александровское-Анжеро-Судженск» – магистральный транспорт нефти от НПС «Александровская» до НПС «Анжеро-Судженск». В административном отношении участок производства работ км 739 расположен на территории территории Яйского района Кемеровской области. Ближайший населенный пункт – г. Анжеро-Судженск, расположен в 9 км от места работ. Проезд к участку работ на 739 км МН «Александровское-Анжеро-Судженск» возможен по автодороге «Томск-Анжеро-Судженск» на расстояние 21 км до посёлка Семилужки, далее по вдольтрассовому проезду до места производства работ.

Основные характеристики нефтепровода «Александровское-Анжеро-Судженск»:

- пропускная способность – 55,5 млн.т/год;
- год ввода в эксплуатацию нефтепровода – 1972 г.;
- диаметр нефтепровода – 1220 мм;
- проектное давление нефтепровода – 4,61 МПа;

					Технология установки методом “Врезки” линейной задвижки на 739 км. магистрального нефтепровода “Александровское-Анжеро-Судженск”						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
Разраб.		Савельев К.Д.			Общая часть			Лит.	Лист	Листов	
Провер.		Рудаченко А.В.								12	138
Реценз.								ТПУ гр. 2Б3А			
И.о.ЗавКаф		Бурков П.В.									
Утверд.											

- марка стали – 13Г1С-У;
- класс прочности – К52;
- категория трубопровода – II;
- толщина стенки нефтепровода – 12-16 мм;
- температура стенки при эксплуатации – от плюс 3°С до плюс 10°С.
- температура стенки при эксплуатации – от плюс 3°С до плюс 10°С.
- толщина стенки нефтепровода – 12-16 мм;
- температура стенки при эксплуатации – от плюс 3°С до плюс 10°С.

В данной работе предложены мероприятия по врезке узла линейной задвижки DN 1200 с электроприводом, двух вантузов, отборов давления, установку колодцев вантузов, колодцев для установки отборов давления, площадки обслуживания, контура заземления и ограждения узла на км 739 ЛЧ МН «Александровское-Анжеро-Судженск». Задвижка запроектирована шиберная (рисунок 1) Ду 1200 PN6,3МПа с перепадом рабочего давления на затворе до 5,0МПа, под сварное соединение с трубопроводом, под электропривод ЭПЦ-20000 F.40.10.T220.УХЛ1-а по ТУ 3791-019-00139181-2006, с герметичностью затвора по классу «А» по ГОСТ 54808-2011, сейсмостойкого исполнения, устанавливаемая в районе с сейсмичностью до 9 баллов включительно, для применения в районе с холодным климатом (исполнение ХЛ1), с заводским антикоррозионным покрытием по ОТТ-25.220.01-КТН-215-10. Задвижка шиберная по ОТТ-23.060.30-КТН-246-08.

					Общая часть	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Нормативное давление ветра по III району согласно СП 20.13330.2011 «Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» – 0,38 (38) кПа (кгс/м²). Нормативное значение веса снегового покрова по IV району согласно СП 20.13330.2011 «Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» 240 кгс/м².

Таблица 1 – Среднемесячная и годовая температура воздуха

Населенный пункт	Среднемесячная температура по месяцам года и среднегодовая температура, °С												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тайга	-18,8	-16,7	-10,4	-0,3	8,2	14,9	17,5	14,4	8,4	0,1	-10,3	-17,4	-0,9

Согласно СНиП 23-01-99* температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 равна минус 44°С, обеспеченностью 0,92 – минус 43°С. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 равна минус 42°С, обеспеченностью 0,92 – минус 39°С.

1.3 ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ И ТЕХНОГЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Согласно СП 11-105-97 (Часть II) и СНиП 22-01-95 из опасных геологических процессов и неблагоприятных инженерно-геологических явлений на исследуемой территории отмечается сезонное промерзание грунтов. Согласно картам общего сейсмического районирования (ОСР-97) территории РФ сейсмическая активность участка составляет 6 баллов (карта А и В) и 7 баллов (карта С) по шкале MSK-64 согласно СП 14.13330.2011.

2.ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Монтаж узла линейной задвижки на км 739 МН «Александровское-Анжеро-Судженск» выполняется с целью разделения его на участки и повышения надежности нефтепровода при дальнейшей его эксплуатации, а также снижения вероятности возникновения аварийной ситуации.

Работы по установки задвижек производить в соответствии с требованиями

ТПР-23.060.30-КТН-041-12 и РД-75.180.00-КТН-150-10 «Регламент по вырезке и врезке "катушек", соединительных деталей, заглушек, запорной и регулирующей арматуры и подключению участков магистральных нефтепроводов».

Техническое перевооружение предусматривает:

- испытание катушек на производственной базе;
- разработку рабочего котлована и амбара для временного хранения нефти;
- отключение участка трубопровода перекрытием соответствующих задвижек;
- врезку вантузов в нижнюю образующую нефтепровода, освобождение участка от нефти в амбары насосами;
- демонтаж участка трубопровода;
- герметизация внутренней полости трубопровода;
- монтаж фундамента под задвижку;

					Технология установки методом "Врезки" линейной задвижки на 739 км. магистрального нефтепровода "Александровское-Анжеро-Судженск"			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Савельев К.Д.			Технологическая часть	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Рудаченко А.В.					16	138
Реценз.						ТПУ гр.2Б3А		
И.о.ЗавКаф		Бурков П.В.						
Утверд.								

- врезку узла линейной задвижки в составе: задвижка шиберная DN1200, два вантуза с колодцами КВГ, два устройства отбора давления с колодцами КТ-1220 и «катушки» из трубы DN1200;

- контроль качества сварных стыков;
- гидроиспытание участка;
- монтаж соединительных катушек;
- контроль качества сварных стыков
- изоляцию участка и контроль на сплошность;
- обратную засыпку котлована с керамзитовой отсыпкой возле задвижки и над колодцами КВГ;

- монтаж площадки обслуживания задвижки;
- монтаж электропривода линейной задвижки;
- монтаж ограждения узла задвижки с установкой опознавательных и предупредительных знаков на ограждения;
- заземление и молниезащита узла линейной задвижки;

- установка электрического шкафа и прокладка к нему кабеля от электропривода;

- проведение технической и биологической рекультивации.

Технологические решения

Магистральный нефтепровод «Александровское-Анжеро-Судженск» в соответствии со СНиП 2.05.06-85* относится ко I классу.

Шиберная задвижка DN 1200 PN 6,3 МПа принята по ОТТ-23.060.30-КТН-246-08 с перепадом давления на затворе $\Delta P_{5,0}$ МПа.

Труба принята диаметром 1220 мм с толщиной стенки 14 мм, класса прочности K52 с заводским трехслойным полиэтиленовым покрытием но-

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

рмального исполнения толщиной не менее $h=3,0\text{мм}$ (тип 1) по ОТТ-23.040.00-КТН-051-11.

Вантуз 1220x150 PN 6,3 МПа принят по ОТТ-23.040.01-КТН-193-10 с заводским антикоррозионным покрытием по ОТТ-25.220.01-КТН-215-10 без запорной арматуры.

Для противокоррозионной защиты сварных стыков приняты манжеты термоусаживающиеся, тип 1 толщиной не менее 2,4мм по ОТТ-25.220.01-КТН-189-10.

Задвижки и вантузы приняты с заводским наружным покрытием ПК-40 по ОТТ-25.220.01-КТН-215-10.

Опознавательные знаки (щиты-указатели) для обозначения узла запорной арматуры приняты в соответствии с требованиями РД 153-39.4-056-00, РД-75.000.00-КТН-085-12 и ГОСТ Р 12.4.026-2001.

Строительные конструкции

Сооружение I уровня ответственности.

Узел линейной задвижки имеет габариты 19,7x8,4 м по ограждению.

Ограждение выполнено высотой 2,5м. Ограждение выполнено из сварных металлических панелей с заполнением сварной сеткой из оцинкованной стальной проволоки диаметром 5мм с ячейкой 50x50мм.

Фундамент под задвижку – состоит из двух дорожных плит, соединенных между собой металлической полосой 4x50 ГОСТ 103-2006 в районе монтажных петель (для предотвращения случайного сдвига при монтаже задвижки).

Площадка обслуживания металлическая сборно-разборная на стойках из трубы. Стойки установлены в пробуренные котлованы.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

Установка задвижек осуществляется в условиях действующего производства. Врезка в существующий нефтепровод выполняется в период остановки нефтепровода, после отключения участка и его опорожнения.

Энергоснабжение, телемеханизация

Проектом предусмотрена установка электропривода на задвижку с электроснабжением его от передвижной дизельной электростанции. Для этого проектом предусмотрен монтаж электрического шкафа с автоматическим выключателем, разъемом для присоединения кабеля от ДЭС, в ограждении, на фундаменте.

Молниезащита и заземление

В проекте принята система заземления TN-C-S по ГОСТ Р 50571.2-94 «Электроустановки зданий. Часть 3. Основные характеристики».

В качестве нулевых защитных проводников для электрооборудования используется специальная жила кабеля, стальная оцинкованная полоса 4х40мм, провод ПВ3-1х6 кв.мм с наконечниками.

Наружное заземляющее устройство выполнить из вертикальных электродов (Сталь оцинкованная Ø16мм L=5м) ввинчиваемых в землю на глубину 0.7 м от поверхности земли с шагом не более 5м и соединенных между собой горизонтальным заземлителем (Сталь оцинкованная 4х40мм), проложенным в траншее на глубине 0.7 м.

Наружное заземляющее устройство соединить с главной заземляющей шиной стальной оцинкованной полосой 40х4мм.

Привод задвижки присоединить к заземляющему устройству с помощью гибких перемычек, выполненных проводом ПВ3-1х6кв.мм. Вели-

					Технологическая часть	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

чина сопротивления заземляющего устройства задвижек не должна превышать 4 Ом.

С целью уравнивания потенциалов все нормально не находящиеся под напряжением металлические конструкции, технологические трубопроводы, металлоконструкции ограждения должны быть соединены с контуром заземления. Непосредственное присоединение заземляющих проводников к технологическим трубопроводам и задвижкам осуществляется организациями, монтирующими это оборудование.

Линейная задвижка подлежит молниезащите в соответствии с СО 153-34.21.122-2003.

Молниезащита задвижки выполнена путем присоединения к общему заземляющему устройству.

2.2.ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Время проведения работ – сентябрь-октябрь 2014 г.

В связи с отсутствием прямых норм в СНиП 1.04.03-85* на установку задвижки, фактическая продолжительность работ определяется путем составления календарного графика.

Календарный план технического перевооружения, в котором выделены подготовительный и основной периоды приведен в приложении Б.Календарный план составлен с учетом сметной трудоемкости выполнения отдельных видов работ, на основании физических объемов работ, нормативной продолжительности отдельных операций.

Проектом принимается продолжительность выполнения работ 34 календарных дня.

В соответствии с указаниями п.4 приложения 3 СНиП 1.04.03-85* подготовительный период определяется в пределах 15-25% от общей продолжительности строительства, то есть 5 дней.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

Проектом принято ведение работ по демонтажу участка, монтажу узла задвижки и испытанию участка круглосуточно в остановку магистрального нефтепровода.

2.3 СВЕДЕНИЯ О МЕСТАХ РАЗМЕЩЕНИЯ БАЗ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для приема грузов, поступающих на объект, ПОС предусмотрено использование базы БПТО и КО г. Томск.

Площадка складирования расположена на территории временного жилого городка.

Место базирования подрядной организации принято в г.Томск.

Электроснабжение площадки производства работ производить от передвижной ДЭС.

Электроснабжение временного городка строителей производить от передвижной ДЭС Подрядчика.

Источник воды для производственных нужд – артезианские скважины ЦРС «Семилужки». Питьевую воду доставлять на место производства работ в бутылированном виде из г. Томск.

Заправку техники производить на площадке заправки техники в районе временного жилого городка.

Площадку стоянки техники, площадку складирования материалов, площадку заправки техники, бытовые помещения расположить на расстоянии не ближе 100 м от зоны производства работ на территории по согласованию с землепользователем и Заказчиком.

При устройстве площадки для стоянки техники ее необходимо тщательно спланировать и обваловать. На расстоянии не менее 30 м от площадки стоянки организовать площадку заправки техники горючими материалами, в соответствии с НПБ 111-98*. Площадку заправки техники следует

					Технологическая часть	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

размещать на расстоянии: не менее 25 м от бытовых помещений, не менее 12 м от края проезжей части дороги, не менее 25 м от складских помещений.

Демонтируемые катушки вывезти на временную площадку складирования металлолома ЦРС «Семилужки» после пропарки на накопителе отходов третьего класса токсичности ЦРС «Семилужки».

Вывоз нефтезагрязненного грунта и отходов демонтированной изоляции выполнить в ООО «Полигон» г. Томск.

Твердые и жидкие бытовые отходы из временного жилого городка строителей вывезти в УМП «Спецавтохозяйство» г. Томск.

Медицинская помощь должна быть оказана на месте производства работ. При необходимости, работающие должны обратиться в медицинские учреждения г.Томск или г. Анжеро-Судженск. В составе бригад должны быть рабочие, обученные оказанию первой помощи.

Питание рабочих предусмотрено в столовой временного жилого городка.

2.4 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

Организация технического перевооружения линейного объекта предусматривает два периода: период подготовки к строительству и период основных работ.

Принятая организационно-технологическая схема производства работ по врезке линейной задвижки предусматривает выполнение работ с соблюдением установленных сроков выполнения строительно-монтажных работ в технологической последовательности, с соблюдением требований по охране труда и охране окружающей среды и достижением установлен-

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

ного качества работ. Ведомость объёмов строительно-монтажных работ приведена в приложении Г.

2.4.1 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Подготовка к производству работ включает три этапа:

- общая организационно-техническая подготовка к строительству;
- инженерная подготовка к строительству;
- подготовительные работы на объекте.

Общая организационно-техническая подготовка к производству работ должна выполняться заказчиком и подрядчиком и включать:

- оформление разрешительной документации выполнять согласно

ОР-91.010.30-КТН-266-10 и ОР-13.100.00-КТН-030-12;

- оформление заказчиком отвода земель под техническое перевооружение;

- подготовку и заключение с заказчиком генерального договора подряда;

- получение от заказчика утвержденной в производство работ проектной документации;

- разработку проекта производства работ (ППР);

- разработку и согласование в установленном порядке проекта производства работ грузоподъемными кранами (ППРк);

- оформление финансирования строительства;

- вынос трассы и площадок для строительства в натуру;

- оформление разрешений и допусков на производство работ;

- решение вопросов бытового обслуживания строителей;

- заключение договоров материально-технического обеспечения.

Инженерная подготовка к техническому перевооружению МН «Але-

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

ксандровское-Анжеро-Судженск» выполняется в соответствии с РД-93.010.00-КТН-114-07.

Подготовительные работы на объекте, включающие трассовые и внетрассовые подготовительные работы, должны быть выполнены заблаговременно.

Внетрассовые подготовительные работы включают:

- аттестацию технологий работ;
- устройство площадок складирования, складов для приемки и хранения материалов и оборудования;
- организацию работы транспортных подразделений, привлекаемых к техническому перевооружению;
- доставку технических средств, оборудования и строительных материалов.

Трассовые подготовительные работы включают:

- подготовку технологических и линейных задвижек и проверку их герметичности;
- прокладку временных сетей электроснабжения;
- разбивку и закрепление пикетажа, разметку строительной полосы;
- снятие, перемещение и складирование плодородного слоя почвы;
- устройство временных дорог;
- подготовку временных площадок для производства сварочных, изоляционных и других работ;
- входной контроль материалов и оборудования;
- строительство временных полевых городков, обеспечивающих необходимые жилищные, санитарные и культурно-бытовые условия работающих;
- создание системы связи на период строительства;

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

- устройство защитных ограждений, обеспечивающих безопасность производства работ;
- устройство переездов через подземные трубопроводы и другие коммуникации.

Оформление разрешительной документации и допуска подрядной организации к производству работ на эксплуатирующихся объектах ОСТ

Оформление разрешительной документации на производство работ выполнять в соответствии с 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»».

До начала производства работ Подрядчику необходимо:

- оформить акт допуска подрядной организации к производству работ;
- получить акт готовности и передачи объекта для производства работ;
- оформить «Разрешение на производство работ в охранной зоне магистрального трубопровода»;
- оформить «Разрешение на производство работ в охранной зоне линий и сооружений связи»;
- оформить «Ордер на право производства работ в охранной зоне инженерных коммуникаций»;
- оформить наряды-допуски на проведение огневых, газоопасных работ и работ повышенной опасности;
- уведомить органы государственного пожарного надзора, Ростехнадзора, а также владельцев проложенных в едином техническом коридоре

					Технологическая часть	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

с нефтепроводом коммуникаций о сроках начала и окончания проведения работ;

- известить службы строительного контроля о готовности к реализации целей проекта с предоставлением графика производства работ.

Запрещается производство работ в охранной зоне МН без оформления необходимых разрешительных документов.

Заказчик оформляет акт готовности и передачи объекта для производства работ по форме Приложения И к ОР-13.100.00-КТН-030-12.

К акту готовности и передачи объекта для производства работ прилагается:

- ситуационный план (схема) трассы или участка территории с привязкой нефтепроводов с указанием сварных присоединений, сооружений, инженерных коммуникаций, инженерных коммуникаций сторонних организаций, вскрытых участков (шурфов), установленных опознавательных знаков, постоянных переездов и мест устройства временных переездов через инженерные коммуникации согласно проектно-сметной документации, с нанесенными маршрутами движения техники в охранной зоне;

- ведомость глубины заложения действующих трубопроводов, подземных линий и сооружений связи, инженерных коммуникаций;

- ведомость установленной запорной арматуры, оборудования и ремонтных конструкций, приварных элементов и сварных присоединений в границах зоны производства работ;

- ведомость пересечений испытываемого участка нефтепровода с коммуникациями сторонних организаций с указанием пикетов (км) пересечений, а также ведомости коммуникаций, следующих параллельно в техническом коридоре;

- проект производства работ.

Заказчик совместно с организациями, эксплуатирующей инженерные коммуникации и Подрядчиком должен оформить акт-допуск по форме

					Технологическая часть	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ОР-13.100.00-КТН-030-12 (Приложение М). В акте-допуске должны быть указаны мероприятия по охране труда, промышленной и пожарной безопасности, обеспечивающие безопасность проведения работ.

Ответственность за соблюдение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководитель организации Подрядчика и главный инженер Томского РНУ.

При наличии согласованного проекта производства работ и акта-допуска, АО «Транснефть - Центральная Сибирь» оформляет «Разрешение на право производства работ в охранной зоне магистрального трубопровода», утверждаемое главным инженером Томского РНУ. Разрешение оформляется в соответствии с ВСН 31-81 «Инструкция по производству строительных работ в охранных зонах магистральных трубопроводах Министерства нефтяной промышленности» (Приложение К ОР-13.100.00-КТН-030-12).

В разрешении должны быть приведены меры безопасности при производстве работ, обеспечивающие:

- сохранность нефтепроводов, оборудования, сооружений, инженерных коммуникаций, охранные зоны которых расположены в границах зоны производства работ, и установленных знаков;
- безопасное движение техники;
- безопасные условия производства работ, в т.ч. по снижению давления в действующем нефтепроводе (при необходимости);
- организацию связи с местом производства работ;
- первоочередные действия в случаях возникновения аварий и инцидентов.

После оформления всех разрешительных документов необходимо оформить «Ордер на право производства работ в охранной зоне инженерных коммуникаций» (Приложение Л ОР-13.100.00-КТН-030-12), в котором за подписями владельцев земли и инженерных коммуникаций удостоверя-

					Технологическая часть	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ется выполнение всех необходимых мероприятий по обеспечению безопасности при производстве работ.

Проведение работ повышенной опасности на взрывопожароопасных и пожароопасных объектах АО «Транснефть - Центральная Сибирь» разрешается только после оформления наряда-допуска согласно ОР-03.100.30-КТН-150-11.

Для организации проведения огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности на объектах филиала ОСТ силами или с привлечением подрядных организаций не позднее пяти рабочих дней до начала работ совместным приказом Томского РНУ и подрядной организации назначаются лица, ответственные за выдачу нарядов-допусков, утверждение нарядов-допусков, подготовку к проведению работ, проведение работ (применительно к планируемым конкретным видам и местам проведения работ). Состав ответственных лиц, назначаемых для выполнения работ по нарядам-допускам, принимать в соответствии с Приложением Г ОР-03.100.30-КТН-150-11.

Ответственный за проведение работ обязан приостановить работы, аннулировать (отменить) наряд-допуск, вывести людей с места проведения работ и известить о происшедшем диспетчера ТДП и лицо, выдавшее наряд-допуск в случае:

- возникновения угрозы жизни и здоровью, при несчастном случае, связанном с производством работ, выполняемых по наряду-допуску, а также при аварийной ситуации;
- при нарушении рабочими, выполняющими работы, правил пожарной безопасности;
- при отсутствии оформленных в установленном порядке разрешительной документации и наряда-допуска на производство работ, отсутствии ответственного за проведение работ от исполнителя должностного лица на месте производства работ;

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

- при обнаружении нарушений условий, предусмотренных нарядом-допуском, способных привести к травмированию работающих или к аварийной ситуации;

- запрещения проведения работ контролирующими и надзорными органами.

Работы могут быть возобновлены только после выявления и устранения причин их появления и выдачи нового наряда-допуска.

Все работники (руководители, специалисты, рабочие), допускаемые к работам на объектах МН, должны пройти вводный инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и первичный инструктаж по обеспечению безопасности производства работ на объектах МН.

2.4.2 ОСНОВНОЙ ПЕРИОД

В основной период проводятся следующие работы:

- разработка рабочего котлована и амбара для временного хранения нефти;

- отключение участка трубопровода перекрытием соответствующих задвижек;

- врезка вантузов в нижнюю образующую нефтепровода, освобождение участка от нефти в амбары насосами;

-демонтаж участка трубопровода;

- герметизация внутренней полости трубопровода;

- монтаж фундамента под задвижку;

- врезка узла линейной задвижки в составе: задвижка шиберная DN1200, два вантуза с колодцами КВГ, два устройства отбора давления с колодцами КТ-1220 и «катушки» из трубы DN1200;

- контроль качества сварных стыков;

- гидроиспытание участка;

- монтаж соединительных катушек;

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

- контроль качества сварных стыков
- изоляция участка и контроль на сплошность;
- обратная засыпка котлована с керамзитовой отсыпкой возле задвижки и над колодцами КВГ;
- монтаж площадки обслуживания задвижки;
- монтаж электропривода линейной задвижки;
- монтаж ограждения узла задвижки с установкой опознавательных и предупредительных знаков на ограждения;
- заземление и молниезащита узла линейной задвижки;
- установка электрического шкафа и прокладка к нему кабеля от электропривода;
- проведение технической и биологической рекультивации.

Подготовительные работы

Обозначение коммуникаций в зоне производства работ

До начала работ эксплуатационная служба Томского РНУ должна установить знаки для обозначения оси испытываемого нефтепровода, мест пересечений с подземными коммуникациями, коммуникаций, попадающих в зону производства работ, вершин углов поворота, мест расположения сварных присоединений и трубной арматуры.

Знаки должны быть установлены на высоте 1,5 м от поверхности земли и содержать следующую информацию:

- знаки, обозначающие сварные присоединения и трубную арматуру: «Огнеопасно нефтепровод, диаметр нефтепровода, фактическая глубина заложения, наименование сварного присоединения, телефон диспетчера»;
 - знаки, обозначающие ось нефтепровода – «Огнеопасно нефтепровод, диаметр нефтепровода, глубина заложения, телефон диспетчера».
- Ответственность за сохранность установленных знаков до подписания акта

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

на закрепление трассы, площадки несет эксплуатационная служба Томского РНУ.

Обозначение коммуникаций в зоне производства работ

До начала работ эксплуатационная служба Томского РНУ должна установить знаки для обозначения оси испытываемого нефтепровода, мест пересечений с подземными коммуникациями, коммуникаций, попадающих в зону производства работ, вершин углов поворота, мест расположения сварных присоединений и трубной арматуры.

Знаки должны быть установлены на высоте 1,5 м от поверхности земли и содержать следующую информацию:

- знаки, обозначающие сварные присоединения и трубную арматуру: «Огнеопасно нефтепровод, диаметр нефтепровода, фактическая глубина заложения, наименование сварного присоединения, телефон диспетчера»;

- знаки, обозначающие ось нефтепровода – «Огнеопасно нефтепровод, диаметр нефтепровода, глубина заложения, телефон диспетчера».

Ответственность за сохранность установленных знаков до подписания акта на закрепление трассы, площадки несет эксплуатационная служба Томского РНУ.

Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы

При транспортировке грузов необходимо соблюдать требования «Инструкции по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации (с изменениями на 22 января 2004 года)» и «Правил дорожного движения» и РД-03.220.20-КТН-149-11 «Система управления безопасностью дорожного движения на транспорте организаций системы «Транснефть».

Доставка грузов (строительной техники и оборудования, конструкций и материалов) должна осуществляться специализированным

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		31

автотранспортом по автомобильным дорогам, открытым для общего пользования и внутриплощадочным проездам.

Строительные механизмы и оборудование на базе автомобиля доставляются на площадку выполнения работ «своим ходом».

Транспортировать «своим ходом» разрешается только исправные машины. Поэтому перед транспортированием необходимо провести внеочередное техническое обслуживание с устранением всех неисправностей, смазку сборочных единиц ходового оборудования и органов управления. Прицепные машины, не снабженные тормозами, подлежат транспортировке с применением жесткой сцепки (буксира).

Доставка труб осуществляется специализированным транспортом, исключающим возникновение изгибающих нагрузок на тело трубы и оборудованных амортизационными устройствами, обеспечивающими сохранность труб. Все грузоподъемные средства (их рабочие органы) должны быть оборудованы защитными устройствами.

Погрузо-разгрузочные работы должны выполняться с соблюдением требований ПОТ РМ-007-98.

Разгрузка конструкций, оборудования и материалов осуществляется в соответствии с технологическими картами на погрузо-разгрузочные работы.

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться автокраном и под руководством лиц, назначенных приказом руководителя организации-исполнителя, ответственных за безопасное производство работ кранами и за производство погрузо-разгрузочных работ.

Для зацепки и обвязки (строповки) груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики. В качестве стропальщиков могут допускаться другие рабочие (такелажники, монтажники и т.п.), обученные по профессии стропальщика в порядке, установленном Ростехнадзором.

					Технологическая часть	Лист
						32
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

До начала погрузочно-разгрузочных работ необходимо выполнить комплекс подготовительных мероприятий:

- назначить ответственных за производство работ, охрану и безопасность труда, безопасную эксплуатацию кранов;
- подготовить разгрузочную площадку, обеспечив ее освещением (при работах в темное время суток проезды, проходы и места складирования должны иметь освещенность: горизонтальная - на площадках приема и вертикальная на крюке во всех его положениях должны быть не менее 10 лк, освещенность остальной территории площадок - не менее 2 лк.);
- выполнить планировку и уплотнение поверхности грунта бульдозером со срезкой бугров и засыпкой впадин, устройством уклонов и других мероприятий, обеспечивающих отвод поверхностных вод. Уклоны для площадок складирования труб должны быть не более 1,5-2°;
- подготовить к площадке подъездные пути для автотранспорта, обустроив их дорожными знаками «въезд», «выезд», «разворот», «ограничение скорости»;
- разместить в зоне производства работ необходимые механизмы, такелаж, инвентарь, инструменты и приспособления;
- обеспечить работающий персонал телефонной связью, средствами первой доврачебной помощи, а также спецодеждой и спецобувью по установленным нормам;
- проинструктировать рабочих по охране труда и промышленной безопасности (инструктаж на рабочем месте с росписью в журнале).

В соответствии с СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002 запрещается выполнение монтажных и погрузо-разгрузочных работ в открытых местах при силе ветра 6 баллов (10-12,4 м/с). Для защиты крана от перегрузок и опрокидывания, отображение информации о фактической массе поднимаемого груза применяется прибор защиты типа АЗК110 или ПБТ-1,

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

для стреловых кранов типа ОГМ240. Не допускается складирование и хранение продукции в местах, подверженных затоплению водой.

Организация системы связи

На время производства работ необходимо организовать устойчивую двухстороннюю радиосвязь участка производства работ с оператором НПС «Орловка» и диспетчером ТДП.

Организация связи с местом производства работ выполняется Подрядчиком. Рисунок 2 – Схема организации связи при производстве работ на км. 739 МН «А-А-С»

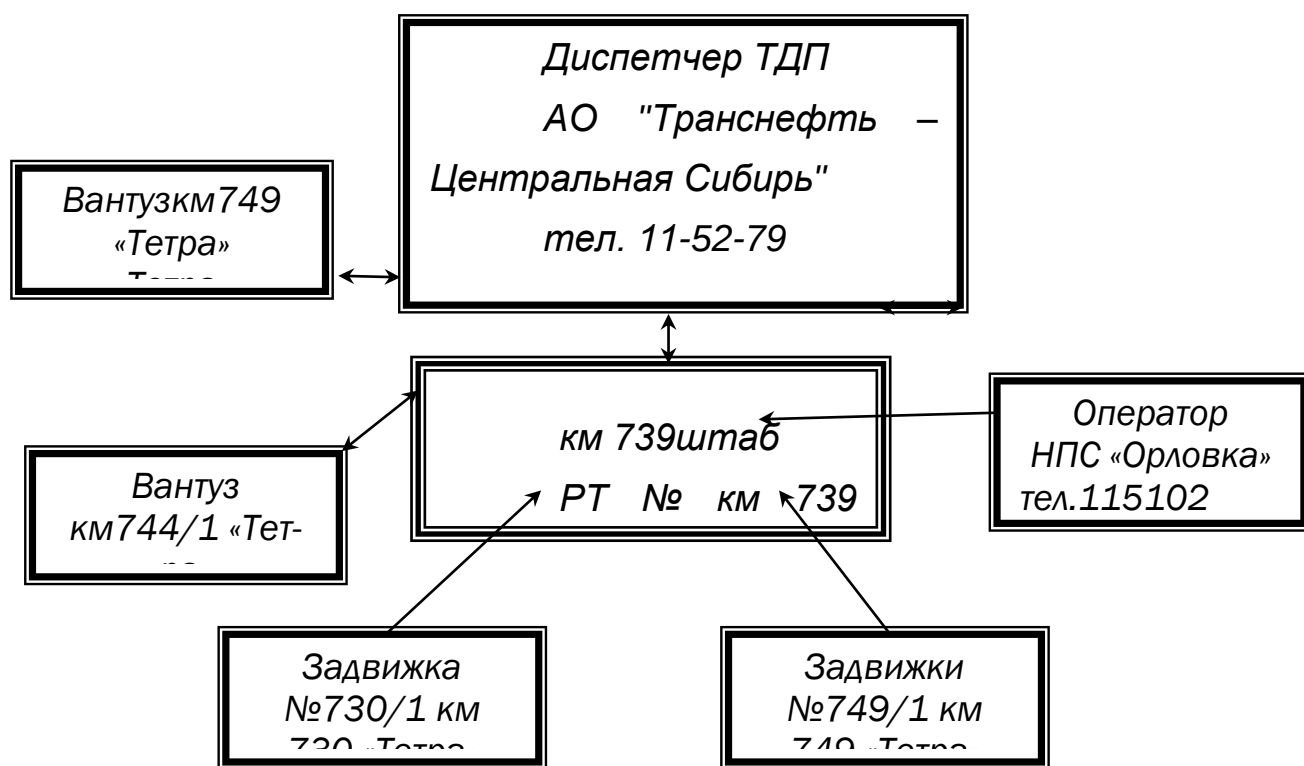


Рис. 2. Схема организации связи при производстве работ на км 739 МН «А-А-С»

Схему организации связи с местом производства работ утверждает Заказчик. Исполнитель заключает договор на организацию связи с региональным представительством ОАО «Связьтранснефть».

Ответственный за передачу информации назначается приказом, утвержденным председателем комиссии по переиспытанию.

Каждый ответственный по видам работ снабжается носимой радиостанцией, включая руководителя работ и лицо, ответственное за передачу информации. Информация о ходе работ передается одним лицом, назначенным руководителем работ, оператору НПС «Орловка», который передаёт её диспетчеру ТДП.

Оперативная информация передаётся каждые 2 часа и по завершению очередной операции процесса работ.

Связь может быть организована различными способами (сотовая, проводная, спутниковая связь), способ связи и окончательная схема связи должны быть разработаны и указаны в проекте производства работ (ППР).

Устройство переездов

Переезды через подземные коммуникации выполняются в местах их пересечения техникой при отсутствии постоянных переездов.

Устройство переездов выполняется в присутствии представителя организации, эксплуатирующей данные коммуникации.

Переезд выполняется с использованием железобетонных дорожных плит ПДН-AIV (по отсыпанному основанию). Для подсыпки использовать местный грунт. Установить опознавательные знаки, обозначающие переезды в соответствии с «Правилами охраны нефтепроводов».

Минимальное расстояние от верха покрытия переезда до верхней образующей трубопровода должно быть не менее 1,4 м. При недостаточном заглублении выполнить подсыпку грунтом в месте переезда. Укладку плит производить на спланированную поверхность при помощи автокрана.

Запрещается движение техники в охранной зоне с отклонением от утвержденной транспортной схемы, пересечение коммуникаций в местах, не оборудованных временными переездами.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

В соответствии с заданием на проектирование проектом предусмотрено устройство переезда через нефтепровод в постоянное использование.

Подготовка задвижек и проверка их герметичности

Промывку и проверку герметичности задвижек, используемых для отключения испытываемых участков трубопроводов, проводит Заказчик в соответствии с РД-75.180.00-КТН-150-10 «Регламент по вырезке и врезке «катушек», соединительных деталей, заглушек, запорной и регулирующей арматуры и подключению участков магистральных нефтепроводов» и РД-75.200.00-КТН-037-13 «Руководство по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций».

Промывка посадочного паза затвора клиновых задвижек производится за счет увеличения скорости потока перекачиваемой нефти при уменьшении площади проходного сечения и создании перепада давления до и после затвора задвижки путем ее прикрытия.

Промывка внутренней полости корпуса шиберной задвижки производится через дренажный трубопровод, при этом объем нефти сбрасываемой в передвижную емкость должен быть равным трем объемам подшиберного пространства.

По результатам промывки арматуры вносится учетная запись в ее паспорт (формуляр).

Проверка герметичности задвижек осуществляется путем контроля изменения давления в отключенной части нефтепровода после его остановки.

Результаты контроля герметичности затвора арматуры оформляются актом установленной формы, вносится учетная запись в паспорт (формуляр) запорной арматуры в соответствии с «Руководством по

техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций».

Снятие плодородного слоя почвы

Срезка почвенно-растительного слоя производится бульдозером в местах разработки амбаров для приема и временного хранения нефти. Снимаемый плодородный слой почвы перемещается и складывается во временный отвал. При снятии, перемещении и хранении плодородного слоя почвы не допускается смешивание его с подстилающими породами, загрязнение горюче-смазочными жидкостями и материалами. Запрещается использование плодородного слоя почвы для засыпки траншей, приямков, котлованов и т.д.

Основные работы

Расчистка и планировка площадки строительства

Расчистка площадки строительства не требуется, так как в зоне строительной площадки нет древесной и кустарниковой растительности.

Планировка площадки строительства не требуется, рельеф площадки ровный.

Земляные работы

Земляные работы должны производиться с соблюдением требований СНиП 3.02.01-87, РД 39-00147105-015-98 , РД 153-39.4-056-00, ВСН 31-81, РД-75.180.00-КТН-150-10.

Земляные работы по разработке грунта производится с использованием экскаватора и вручную.

Последовательность работ при разработке котлована:

- определить место вскрытия трубопровода;
- произвести разбивку и обозначить границы котлована, и границы разработки грунта вручную относительно оси трубопровода, указанном в проекте;

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		37

- разработать котлован экскаватором с ковшом «обратная лопата» объемом 1-1,2м³;

- вскрыть нефтепровод вручную на глубину 0,6м от нижней образующей трубопровода;

- провести контроль заложения откосов, отметок дна и габаритов котлована;

- оформить акт на выполнение работ.

Параметры ремонтного котлована:

- длина $A=L+2,0$, где L – длина заменяемого участка магистрали трубопровода (м);

- ширина котлована определяется из условия обеспечения расстояния между трубой и стенками котлована по дну не менее 1м, по верху не менее 1,5м;

- расстояние от нижней образующей трубы до дна котлована $D=0,6$ м.

Котлован разрабатывается вручную без применения ударных инструментов и с принятием мер, исключающих повреждения коммуникаций.

Разработка грунта экскаватором допускается на расстоянии не менее 0,2м от боковой и от верхней образующей трубопровода. Оставшийся грунт должен разрабатываться вручную без применения ударных инструментов и с принятием мер, исключающих повреждения этих коммуникаций.

Недоработка рабочего котлована не допускается. Допускается переработка на величину не более 0,2м.

На участках с высоким уровнем грунтовых вод разработку котлованов выполнять с устройством открытого водоотлива при помощи водоотливного агрегата во взрывозащищенном исполнении.

Размещение отвалов грунта уточняется по месту в пределах зоны производства работ. Запрещается расположение основания отвала вынута-

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

го грунта на расстоянии ближе 1м от бровки котлована. Расстояние расположения временных отвалов от оси нефтепровода должно составлять не менее 5м. Отвал грунта на действующий нефтепровод не допускается.

Инструмент, необходимый для работы следует укладывать не ближе 0,5м от бровки котлована. Запрещается складировать материалы и инструмент на откос отвала земли со стороны котлована.

Перед проведением огневых работ рабочий котлован необходимо зачистить от остатков нефти, а места загрязнений засыпать свежим грунтом.

Земляные работы по засыпке производить бульдозером (при невозможности использования бульдозера засыпку выполнять экскаватором) и вручную.

Засыпку котлована производить после оформления актов на скрытые работы. Оставлять не засыпанным заизолированный трубопровод более суток запрещается.

Засыпка изолированного трубопровода грунтом должна производиться с обеспечением сохранности изоляционного покрытия.

Последовательность работ при засыпке котлована:

- произвести подсыпку грунта под трубопровод и его уплотнение вручную;
- засыпать котлован экскаватором или бульдозером;
- спланировать поверхность.

Присыпка трубопровода должна вестись с послойным уплотнением грунта, кроме надтрубного пространства, переносными средствами малой механизации. Толщина уплотняемых слоев должна быть не более 20см.

Котлованы в местах пересечений с подземными коммуникациями должны засыпаться слоями не более 0,1м с тщательным ручным трамбованием.

Котлован следует засыпать с запасом по высоте на величину осадки.

Техническую рекультивацию зоны производства работ выполнить разравниванием площадей бульдозерами. Биологическую рекультивацию выполнить посевом трав.

При обнаружении на месте производства работ подземных коммуникаций и сооружений, не указанных в акте передачи строительной площадки, необходимо приостановить работу, принять меры по защите обнаруженных коммуникаций от повреждений, поставить в известность эксплуатирующую организацию и вызвать их представителя. Строительно-монтажные работы могут быть продолжены после получения официального разрешения от представителя эксплуатирующей организации.

При наличии кабеля связи все работы (земляные, монтажные и т. д.) выполнять в присутствии представителя владельца кабеля при наличии письменного разрешения, выдаваемого в установленном порядке.

Без согласования и разрешения владельца кабеля выполнять любые работы вблизи кабеля запрещается.

Водопонижение в рабочем котловане

Разработку рабочего котлована на участках с высоким уровнем грунтовых вод необходимо осуществлять с понижением уровня воды способами открытого водоотлива, дренажа. Водопонижение в рабочем котловане выполняется подрядчиком.

Для водоотлива в котловане должен быть устроен приямок, размерами 1,0×1,0м или дренажная траншея сечением 1,0×0,5м, закрываемые деревянным настилом из досок толщиной 40мм размером 1,5×1,5м. Ремонтный котлован подготавливается по мере откачки и понижения уровня грунтовых вод.

Режим водоотлива должен быть таким, чтобы постоянно поддерживать уровень воды ниже основания котлована до окончания работ в нем.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		40

Для водоотлива предусматривается водоотливной насос производительностью 16 - 25 м³/час во взрывозащищенном исполнении.

Работы по открытому водоотливу и искусственному понижению уровня грунтовых вод должны производиться в соответствии со СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

При водопонижении дно котлована выложить деревянными инвентарными щитами.

Амбары для приема и временного хранения нефти

Для временного хранения нефти, откачиваемой из нефтепровода (на период проведения работ) используются полузаглубленные амбары открытого исполнения.

Обустройство амбара для приема нефти выполняет Подрядчик в соответствии с требованиями ТПР-91.040.00-КТН-018-13 «Амбары. Типовые проектные решения. Объемы выполняемых работ и расценки» и РД-75.180.00-КТН-150-10 «Регламент по вырезке и врезке "катушек", соединительных деталей, заглушек, запорной и регулирующей арматуры и подключению участков магистральных нефтепроводов».

Последовательность работ по обустройству амбара:

- провести геодезическую разбивку места размещения амбара, с учетом безопасных расстояний до сооружений и коммуникаций (использовать рельеф местности);
- выполнить земляные работы по разработке котлована амбара. Земляные работы по устройству амбара выполнить экскаватором;
- выполнить земляной вал из уплотненной глины по периметру амбара. Высота земляного вала по периметру амбара не должна превышать 1,5м, ширина вала по верху должна быть не менее 0,5м, крутизна откосов должна быть не более 45°. В нижней части амбара необходимо устраивать приямок, размерами обеспечивающий сбор воды при возможных выпадениях осадков.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

ниях осадков. Дно амбара должно быть спланировано и иметь уклон в сторону приемка. Размеры и емкость амбара рассчитываются исходя из объема откачиваемой нефти, но на заполнение не выше 1м от верха обвалования (стенки). Площадь амбара не должна превышать 1500м². Устройство обвалования выполнить бульдозером, планирование основания и обвалования – бульдозером, планирование откосов – экскаватором.

- устройство экрана из полиэтиленовой пленки. Дно и стенки земляного амбара должны иметь гидроизоляцию из непроницаемого нефтестойкого покрытия;

- монтаж железобетонных плит и водоотбойной стенки;

- оборудовать амбар приемо-раздаточными трубопроводами (Ду150 мм, не менее) с отводом для спуска в приемок амбара;

- установить по периметру амбара ограждение и предупредительные знаки «Огнеопасно!», «Проход, проезд и въезд запрещен!».

Расстояние от амбара для нефти до рабочего котлована должно быть не менее 100м.

Запрещается нахождение техники, людей и ведение огневых работ на расстоянии менее 100м от амбара.

После завершения работ по врезке “катушки” нефть из амбаров должна быть закачана Заказчиком обратно в нефтепровод.

После завершения откачки нефти из амбара Подрядчик выполняет выемку, очистку, и утилизацию экрана из полиэтиленовой пленки, зачистку амбара от загрязненного грунта.

Врезка вантузов в нефтепровод

Врезка вантузов в нефтепровод выполняется в соответствии с РД-75.180.00-КТН-150-10 «Регламент по вырезке и врезке «катушек», соединительных деталей, заглушек, запорной и регулирующей арматуры и подключению участков магистральных нефтепроводов» и с требованиями «Регламента установки, регистрации и ликвидации вантузов на линейной части магистральных нефтепроводов». Вантузы для откачки нефти и вантузы для закачки воды монтировать в нижнюю образующую трубы. Вантузы для запуска/выпуска воздуха монтировать в верхнюю образующую трубы.

Врезка вантуза в нефтепровод включает следующие работы:

- определение положения оси трубопровода в месте врезки вантуза;
- установка информационных знаков обозначения оси нефтепровода с указанием фактической глубины заложения нефтепровода в месте установки вантуза и на расстоянии 5м по оси нефтепровода в каждую сторону;
- установка вантуза на нефтепровод;
- приварка патрубка к нефтепроводу;
- контроль качества сварного шва приварки патрубка к нефтепроводу;
- сварка усиливающей накладки;
- контроль качества сварного шва приварки усиливающей накладки;
- вырезка отверстия.

Расстояние между сварными швами трубопровода и привариваемых элементов должно быть не менее 100мм.

Сварочно-монтажные работы по приварке патрубков (патрубка с задвижкой для приварной задвижки) следует проводить за один рабочий цикл, без перерыва, до полного завершения облицовочного слоя.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

При приварке патрубков вантуза к нефтепроводу рабочее давление в нефтепроводе определяется расчетом в соответствии с РД-23.040.00-КТН-386-09.

Опорожнение нефтепровода

Врезка линейной задвижки выполняется с остановкой перекачки нефти по МН «Александровское-Анжеро-Судженск». Освобождение участка нефтепровода от нефти выполнить насосами ЦНС 150-50 в проектируемые амбары для приема и временного хранения нефти на км 739. Для запуска/выпуска воздуха использовать существующие вантузы и врезать новые (в случае необходимости).

Перед началом работ необходимо установить насосы откачки на ровной площадке, выполнить монтаж напорной и всасывающей линий насосной установки, испытать их в соответствии с РД-75.180.00-КТН-150-10.

Насос откачки ЦНС 150х50 установить в непосредственной близости к месту откачки нефти. Расчет количества нефти и протяженности участков опорожнения от нефти различными способами, а также количество вантузов и отверстий для впуска воздуха и выпуска газовой смеси уточнить в соответствии с требованиями РД-75.180.00-КТН-362-09 и РД-75.180.00-КТН-363-09.

После опорожнения участков трубопроводов всасывающая и напорная линии насосной установки демонтируются. Оставшуюся в них нефть и нефть из полости насосного агрегата слить в специальную емкость. Место производства работ очистить от замазученного грунта в случае пролива нефти.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		44

Герметизация внутренней полости трубопроводов

В соответствии с указаниями РД-75.180.00-КТН-150-10 просверлить отверстия для контроля за состоянием внутренней полости освобожденного от нефти участка нефтепровода, противоположного испытываемому и отверстия для контроля герметичности перекрытия перед тампонами (герметизаторами) в сторону открытого конца трубопровода. Сверление выполнять ручным инструментом. Установка герметизаторов ГРК в полость нефтепровода производится с открытого торца трубопровода. Расстояние от открытого торца до ГРК – не менее диаметра трубопровода. Установка герметизаторов должна проводиться при отсутствии избыточного давления и притока нефти в трубопроводе. Перед этим ремонтный котлован должен быть зачищен от остатков нефти и места загрязнений должны быть засыпаны свежим грунтом. Герметизаторы устанавливаются в трубопровод в соответствии с инструкциями по их эксплуатации и применению, утвержденными главным инженером ОАО МН (РНУ). Рисунок 3.Схема установки герметизаторов.

Перед установкой герметизаторов внутренняя поверхность трубопровода должна быть очищена от парафиновых отложений и грязи на длину не менее 2,5 м для герметизаторов ГРК.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

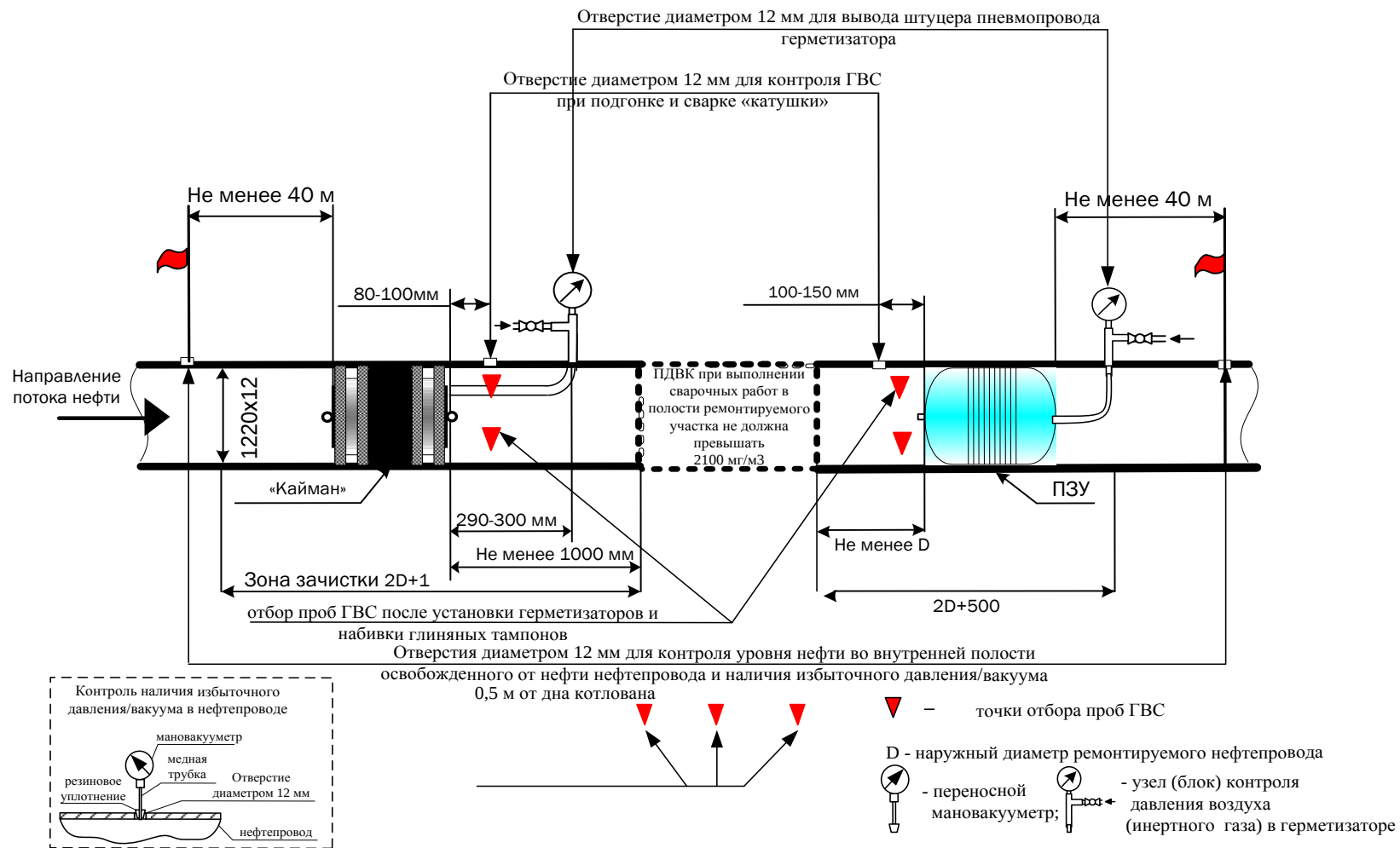


Рисунок 3. Схема установки герметизаторов.

Демонтаж участка нефтепровода

Вырезку участка нефтепровода длиной 13,39 м, выполнить трубо-резами типа МРТ. Демонтаж участка из траншеи выполнить автокраном. Приложение В. Схема вырезки участка МН км 739 МН «А-А-С»

Перед выполнением работ по вырезке участка необходимо очистить трубопровод от существующей изоляции с обеих сторон от вырезаемого участка для установки труборезных машин. Длина очищаемого участка 0,6м. Очистку трубопровода от существующей изоляции выполнить шлифмашинками, оборудованными металлическими щетками, ручными металлическими щетками и скребками.

Очистку проводить таким образом, чтобы не повредить стенки трубы. Не допускается нанесение царапин, рисок, сколов основного металла или срезания сварных швов.

Монтаж узла линейной задвижки

Монтаж узла запорной арматуры следует производить в соответствии с требованиями СНиП III-42-80* и ВСН 004-88.

Перед монтажом задвижки проверяют готовность фундаментов, комплектность оборудования, исправность строительных машин и механизмов.

Укладка в траншею узла задвижки производится после окончания сварки и полного остывания стыков, проведения неразрушающего контроля стыков.

Укладку в траншею узла задвижки производить в следующей последовательности:

- монтаж задвижки DN1200 PN6,3 МПа на фундамент;
- монтаж вантузных узлов, сварка;

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		47

- монтаж соединительных катушек после проведения гидроиспытаний узла линейной задвижки.

Монтаж задвижки, вантузных узлов и катушек выполнить с помощью грузоподъемных механизмов и средств соответствующей грузоподъемности.

Строповку и подъем сборных элементов следует производить с помощью подъемных и захватных приспособлений.

Подключение узла линейной задвижки выполнить согласно РД-75.180.00-КТН-150-10 «Регламент по вырезке и врезке «катушек», соединительных деталей, заглушек, запорной и регулирующей арматуры и подключению участков магистральных нефтепроводов».

Дно траншеи под узел задвижки должно быть тщательно спланировано, убраны твердые комья земли, камни, ветки деревьев и прочие предметы.

Подъем (опускание) нефтепровода следует производить плавно, без рывков. Запрещается выполнять работы по подъему и укладке нефтепровода во время гололеда, тумана, ветра со скоростью выше 6 м/с.

При монтаже узла запорной арматуры в траншею должно быть обеспечено:

- вертикальность установки задвижки (отклонение не более 4°);
- центральное загрузку фундамента;
- проектное положение узла запорной арматуры;
- недопущение в процессе спуска узла его соприкосновения со стенками траншеи;
- сохранность стенок самого трубопровода (отсутствие на нем вмятин, гофр, изломов и других повреждений);
- сохранность изоляционного покрытия;
- минимальное расстояние между трубопроводом и стенкой траншеи не менее 100мм;

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		48

- полное прилегание трубопровода ко дну траншеи по всей его длине.

При выполнении работ необходимо постоянно следить за состоянием дна траншеи, за сохранением формы опускаемых узлов и за состоянием изоляционного покрытия. После укладки, сварки и проведения гидроиспытаний провести подключение узла линейной задвижки с использованием двух замыкающих катушек.

Сварочные работы

Сварочные работы выполнить в соответствии с требованиями РД-75.180.00-КТН-150-10 «Регламент по вырезке и врезке «катушек», соединительных деталей, заглушек, запорной и регулирующей арматуры и подключению участков МН» и РД-25.160.00-КТН-011-10 «Сварка при строительстве и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов».

Сборка и сварка монтажных узлов выполняется на строительной площадке с центровкой на наружных центраторах.

Сварка стыков трубных узлов выполняется по разработанной технологической карте сварки. Схема сварки представлена в приложении Г.

Перед сборкой и сваркой арматуры, «катушек», деталей следует очистить внутреннюю полость труб от грунта, грязи, и т.п. загрязнений, а также механически очистить до металлического блеска кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхность труб на ширину не менее чем 15 мм.

Плоскости торцовых поверхностей стыкуемых труб должны быть перпендикулярны осям этих нефтепроводов и параллельны друг другу. Указанное требование достигается путем вскрытия и освобождения нефтепроводов от грунта с последующим их перемещением с целью достижения единой продольной оси стыкуемых труб. Выставленные торцы стыкуемых труб при проведении дальнейших операций должны оставаться неподвижными.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

Неподвижность концов труб обеспечивается фиксированием положения стрелы трубоукладчика и засыпкой нефтепроводов грунтом.

Подгонка катушки производится в следующей последовательности:

- производится разметка катушки на трубе, длина которой должна соответствовать длине вырезанного участка с учетом припуска на механическую обработку. Длина катушки, готовой к установке, должна быть меньше длины ремонтного участка на величину от 2 до 3мм;

- разметка линии реза;

- для определения длины монтируемой катушки производится измерение длины заменяемого участка нефтепровода в четырех точках по горизонтальной и вертикальной плоскостям. Разность длин образующих должна составлять не более 3мм.

Неперпендикулярность обработанных торцов «катушки» относительно оси нефтепровода по образующей трубы не должна превышать 2мм. Угол между продольными осями стыкуемых элементов не должен превышать 1,5°.

Центровку «катушки» с трубопроводом произвести с применением наружных центраторов.

Перед сваркой провести размагничивание свариваемых концов труб (для размагничивания трубопроводов в трассовых условиях применять прибор ПКНТ 10/12 или кабель) и при необходимости произвести прогрев и сушку металла стенки в соответствии с требованиями ВСН 006-89 и РД-25.160.00-КТН-011-10 с учетом эквивалента углерода материала участка и трубы. Размагничивание труб выполнить в соответствии с РД-75.180.00-КТН-150-10. Контроль температуры подогрева производить контактными термометрами или термокарандашами не менее чем в четырех точках по периметру стыка на расстоянии от 60 до 75мм от торца трубы. Необходимость предварительного подогрева и его параметры определяются толщиной стенки участка и температурой окружающего воздуха по таблице

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

2.1. Далее выполнить прихватки (требования к количеству и протяженности прихваток указаны в таблице 2.2), после центровки и регулировки зазора между торцами труб и «катушки», и выполнить сварку стыков. Сварка всех слоев шва должна выполняться без длительных перерывов до полного завершения стыка, во время сварки поддерживать температуру торцов труб на уровне требуемой температуры предварительного подогрева. Запрещается вести сварку с применением любых присадок, подаваемых дополнительно в зону дуги или закладываемых в разделку.

Сварку стыков выполнить ручной электродуговой сваркой в соответствии с РД-25.160.00-КТН-011-10 «Сварка при строительстве и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов».

Таблица 2 – Температура предварительного подогрева при сварке корневого слоя шва электродами с основным покрытием

Эквивалент углерода металла труб, %	Температура предварительного подогрева (? °C) при толщине стенки трубы, мм					
	До 12,0	12,1-14	14,1-16	16,1-18	18,1-20	Свыше 20
≤ 0,41			«минус» 25°C	«минус» 10°C		
0,42-0,46		0°C				
Примечания ?						
– подогрев до 50 °C при температуре окружающего воздуха ниже 0°C и/или при наличии влаги на кромках труб «минус» 20 °C – подогрев до «плюс» 100⁺³⁰ °C при температуре окружающего воздуха ниже указанной и до 50°C при температуре окружающего воздуха выше указанной – подогрев до «плюс» 100⁺³⁰ °C независимо от температуры окружающего воздуха.						

Таблица 3 – Требования к количеству и протяженности прихваток

Диаметр стыкуемых элементов, мм	Минимальное количество прихваток	Длина прихваток
1067 и более	4	150 - 200
820 ÷ 1067 включитель-	4	100 - 150
426 ≤ D ≤ 720 включи-	3	60 -100
219 ≤ D < 426 включи-	3	40 - 60
159 ≤ D < 219 включи-	2	30 - 50
14 ≤ D < 159 включи-	2	10 - 15

Рекомендуемые режимы ручной дуговой сварки в соответствии с РД-25.160.00-КТН-011-10 «Сварка при строительстве и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов» приведены в таблице 2.3.

Облицовочный слой шва выполняется при толщине трубы до 16 мм – за один-два прохода.

Сварочные работы при наличии атмосферных осадков (дождь) и ветре свыше 10 м/с должны вестись с инвентарными укрытиями, исключающими попадание осадков на сварной стык.

Таблица 4 - Режимы ручной дуговой сварки

<i>Режимы ручной дуговой сварки при использовании электродов с основным видом покрытия (сварка «на подъем»)</i>				
<i>Сварочные слои</i>	<i>Диаметр электрода, мм</i>	<i>Сварочный ток, А</i>		
		<i>Нижнее положение сварки</i>	<i>Вертикальное положение сварки</i>	<i>Потолочное положение сварки</i>
<i>Корневой</i>	2,5/2,6	80-90	70-90	70-80
	3,0/3,2	90-120	90-110	80-110
<i>Подварочный</i>	3,0/3,2	90-120	90-110	80-110
	2,5/2,6	70-90	70-80	70-80
<i>Заполняющие</i> <i>первый</i> <i>последующие</i>	3,0/3,2	90-120	90-110	80-110
	3,0/3,2	100-120	90-110	80-110
	4,0	130-160	120-160	120-150
<i>Облицовочный</i>	3,0/3,2	100-120	90-110	80-110
	4,0	130-160	120-160	120-150
<i>Режимы ручной дуговой сварки при использовании электродов с основным видом покрытия (сварка на спуск)</i>				
<i>Сварочные слои</i>	<i>Диаметр, мм</i>	<i>Полярность</i>	<i>Сварочный ток, А</i>	
<i>Заполняющие</i>	4,0	<i>обратная</i>	<i>От 180 до 200</i>	
	4,5		<i>От 200 до 230</i>	
<i>Облицовочный</i>	4,0		<i>От 180 до 200</i>	

Все сварочное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с требованиями РД 03-614-03 «Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов» и РД-

03.120.10-КТН-001-11 «Положение об аттестации сварочного производства на объектах ОАО «АК «Транснефть».

Все сварочные материалы должны быть аттестованы в соответствии с требованиями РД 03-613-03 «Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов» и РД-03.120.10-КТН-001-11.

Применяемые технологии сварки, должны быть аттестованы в соответствии с требованиями РД 03-615-03 «Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов» и РД-03.120.10-КТН-001-11.

Электросварщики, работающие на магистральном нефтепроводе, должны быть аттестованы в соответствии с РД-03.120.10-КТН-001-11 «Положение об аттестации сварочного производства на объектах ОАО «АК «Транснефть» и иметь свидетельство, подтверждающее прохождение обучения на знание нормативной документации ОАО «АК «Транснефть».

Непосредственные исполнители огневых работ (электросварщик, газосварщик, газорезчик) должны иметь квалификационное удостоверение на право выполнения этих работ, удостоверение о проверке знаний по технике безопасности с талоном по пожарной безопасности и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (для электросварщиков в объеме не ниже 2 квалификационной группы).

Технологические отверстия заглушить металлическими пробками («чопиками»), изготовленными из стали Ст-10 и обварить в соответствии с требованиями

РД-23.040.00-КТН-386-09 «Технология ремонта магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов с давлением до 6,3 МПа».

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

Сварочные работы при монтаже строительных конструкций

Стальные конструкции с монтажными сварными соединениями следует закреплять в два этапа – временно (на прихватках без расстроповки), а затем по проекту.

Свариваемые поверхности конструкций и рабочее место сварщика защищать от дождя, снега, ветра. При температуре окружающего воздуха ниже минус 10°C необходимо иметь вблизи рабочего места сварщика инвентарное помещение для обогрева сварщика. При температуре ниже минус 40°C сварку производить в оборудованном тепляке.

Сварочные материалы хранить на складе в заводской таре отдельно по маркам, диаметрам и партиям. Помещение склада должно быть сухим с температурой воздуха не ниже 15°C.

Сварку и прихватку должны выполнять электросварщики, имеющие удостоверение на право производства сварочных работ, выданное в соответствии с утвержденными Правилами аттестации сварщиков

Сварку конструкций при укрупнении и в проектном положении производить после проверки правильности сборки.

Сварку производить при стабильном режиме. Предельные отклонения заданных значений силы сварочного тока и напряжения на дуге при автоматизированной сварке не должны превышать $\pm 5\%$.

Число прокаленных сварочных материалов на рабочем месте сварщика не должно превышать полусменной потребности. Сварочные материалы следует содержать в условиях, исключающих их увлажнение.

Аттестацию сварщиков, занятых на сборке стальных конструкций производить по ПБ 03-273-99 «Правил аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» и РД 03-495-02 «Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства».

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

Конструкции базового изготовления изготавливать в соответствии с указаниями СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций» и разделов 1, 3, 9 ВСН 141-80 «Инструкция по поставке стальных конструкций заводами металлоконструкций».

Монтаж стальных конструкций производить в соответствии с требованиями разделов 4, 5, 12, 15 МДС 53-1.2001 «Рекомендации по монтажу стальных строительных конструкций (к СНиП 3.03.01-87).

Изоляционные работы

При врезке узла линейной задвижки предусмотрены трубы в заводской изоляции тип 1 по ОТТ-25.220.01-КТН-212-10, тройники вантузные и задвижка в заводской изоляции по ОТТ-25.220.01-КТН-215-10. Изоляция сварных стыков при монтаже узла запорной арматуры выполняется с использованием манжет термоусаживающихся тип 1 по ОТТ-25.220.01-КТН-189-10.

Работы по подготовке поверхности и нанесению защитного покрытия должны осуществляться в соответствии с требованиями ВСН 008-88, СНиП III-42-80, инструкций на используемые изоляционные материалы и ГОСТ Р 51164-98. Нанесение изоляции осуществляет Подрядчик.

Технологическая последовательность выполнения работ:

- провести входной контроль изоляционных материалов;
- подготовить поверхность трубы – до нанесения покрытия поверхность зоны сварного стыка трубопровода и прилегающая к нему зона заводского покрытия должны быть очищены абразиво-струйным способом (Степень очистки зоны сварного стыка стальной поверхности труб должна быть не ниже Sa 2½ в соответствии с ИСО 8501-1 [1] или степени 2 по ГОСТ 9.402, шероховатость поверхности Rz должна составлять от 40 до 90 мкм в соответствии с ИСО 8503-1, ИСО 8503-2, ИСО 8503-3, ИСО 8503-4, ИСО 8503-5, а запыленность поверхности должна быть не выше эталона 3 по ИСО 8502-3). Поверхность, подлежащая противокоррозионной защите,

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

очищается от рыхлых и легко отслаивающихся продуктов коррозии, старого ленточного покрытия, обрастаний и других видов загрязнений. Заводское покрытие, прилегающее к зоне сварного стыка труб на расстоянии не менее 100 мм, должно быть также очищено абразивно-струйным методом по всему периметру трубы, иметь шероховатую поверхность и не иметь острых кромок и мест отслоений от поверхности трубопровода. Угол скоса заводского покрытия к поверхности трубы должен быть не более 30°;

В качестве абразивных материалов могут применяться сухой просеянный речной песок, абразивные порошки (корунд, копер-шлак), стальная или чугунная дробь. Подготовку поверхности под нанесение изоляции выполнить в соответствии с ОТТ-25.220.01-КТН-189-10 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Наружное антикоррозионное покрытие сварных стыков трубопроводов. Общие технические требования»;

- подготовить изоляционные материалы согласно требованиям технических условий и инструкций по использованию данных материалов;
- нанести изоляционное покрытие;
- провести контроль качества нанесения изоляционного покрытия.

Антикоррозионное покрытие, нанесенное на зону сварного стыка трубопровода, должно отвечать предъявляемым требованиям по показателям:

- внешний вид покрытия;
- величина нахлеста на заводское покрытие;
- толщина;
- диэлектрическая сплошность;
- адгезия покрытия к стали;
- адгезия покрытия к заводскому покрытию.

Контроль внешнего вида покрытия проводят на каждом сварном стыке трубопровода. Покрытие должно копировать рельеф изолируемой поверхности стыка и не иметь гофр, морщин, воздушных пузырей, проколов, прожогов и других дефектов. Покрытие должно плотно прилегать к заводскому покрытию труб с выделением из-под кромок покрытия расплава адгезива.

Толщина покрытия измеряется не менее, чем в трех сечениях по длине стыка и не менее, чем в четырех точках каждого сечения. Толщина покрытия должна соответствовать типу покрытия по ОТТ-25.220.01-КТН-189-10.

Адгезию покрытия к стали и к заводскому покрытию трубопровода проверяют выборочно (1 раз в течение смены) и в местах, вызывающих сомнение. Величина адгезии должна соответствовать показателям приведенным в ОТТ-25.220.01-КТН-189-10.

Величина нахлеста покрытия стыка на заводское покрытие трубопровода измеряется на каждом сварном стыке и должна составлять не менее 75 мм – для трубопроводов диаметром свыше 530 мм.

Защита строительных конструкций от коррозии

Работы по антикоррозионной защите надземных металлических конструкций выполнять в соответствии с РД-23.040.00-КТН-149-10 «Правила антикоррозионной защиты надземных участков трубопроводов, конструкций и оборудования магистральных нефтепроводов» и СНиП 2.03.11-85* антикоррозионным покрытием для категории коррозионной активности атмосферы защиты надземных трубопроводов, конструкций и оборудования объектов магистральных трубопроводов СЗ (средняя), для конструкций, эксплуатирующихся в климатической зоне ХЛ, с категорией размещения 1 (на открытом воздухе), срока службы покрытия - Б (15-20 лет).

Перед нанесением антикоррозионного покрытия металлические поверхности подлежат зачистке, очистке от пыли и обезжириванию. Поверх-

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		57

ность защищаемых металлоконструкций очистить до 3 степени очистки, согласно ГОСТ 9.402-2004.

Металлоконструкции и сварные швы защитить системой лакокрасочного покрытия, состоящего из одного слоя эпоксидной грунтовки и двух слоев полиуретановой эмали. Общая толщина покрытия 120мкм. После выполнения монтажа конструкций выполнить антикоррозионную защиту закладных деталей и соединительных изделий. Места стальных конструкций, где грунтовка или окраска повреждены при транспортировании или при выполнении монтажных операций, а также монтажные соединения в стыках и узлах после окончания всех монтажных работ должны быть очищены, зашпатлеваны, огрунтованы и окрашены.

Металлоконструкции, находящиеся в грунте покрываются битумно-полимерной мастикой толщиной 3мм по битумно-полимерной грунтовке.

Антикоррозионную защиту выполнять материалами, включенными в реестр ОВП на продукцию, закупаемую группой компании ОАО "АК Транснефть".

Для защиты наружной поверхности бетонных конструкций, контактирующей с грунтом, выполняются следующие работы:

- поверхности бетонной конструкции подготавливаются в соответствии с требованиями п.п. 2.9 - 2.11 СНиП 3.04.03-85;
- на подготовленную бетонную поверхность наносится один слой грунтовки из праймера и два слоя битумной мастики.

Окраска сооружений выполняется в соответствии с РД-01.075.00-КТН-052-11 «Типовые цветовые решения для объектов и оборудования магистральных нефтепроводов».

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		58

Гидравлические испытания

Сваренный и уложенный по отметкам на дно траншеи узел задвижки длиной 13590 мм должен быть подвергнут испытанию на прочность и проверке на герметичность.

Испытание следует производить в соответствии с требованиями ВСН 011-88, СНиП III-42-80*, ОР-19.000.00-КТН-194-10 «Порядок очистки, гидроиспытаний и внутритрубной диагностики нефтепроводов после завершения строительно-монтажных работ» и РД-16.01-60.30.00-КТН-103-1-05 гидравлическим способом.

Для осуществления комплекса организационно-технических мероприятий, проведения подготовительных работ и испытаний совместным приказом по ОАО МН и организации подрядчика назначаются ответственные лица, создается комиссия по проведению испытаний. В разрабатываемых мероприятиях определяется перечень работ, сроки их выполнения и необходимые для этого подготовленный персонал и материально-технические средства.

На комиссию возлагается ответственность за организацию и проведение испытаний на нефтепроводе в указанные сроки, за безопасность и качество работ при испытаниях нефтепровода.

Главный инженер Томского РНУ должен обеспечить постоянное присутствие специалиста, ответственного за надзор при производстве работ, на все время проведения работ.

Специалист, ответственный за надзор при производстве работ, должен быть аттестован по промышленной безопасности с правом допуска к выполняемым видам работ, обязан контролировать выполнение мероприятий согласно наряду-допуску и ППР.

До начала проведения испытаний должен быть подготовлен пакет документов, включающий:

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		59

- утвержденные в производство работ чертежи (план и профиль) участка трубопровода;
- схема проведения испытаний с указанием мест установки испытательного оборудования и КИП;
- комплект исполнительной документации;
- паспорта, поверочные сертификаты и инструкции по эксплуатации (при необходимости) на все контрольно-измерительное оборудование, которое будет применяться в процессе испытаний;
- паспорта и/или сертификаты на материалы, используемые для проведения испытаний;
- совместный приказ Заказчика и Подрядчика о назначении Комиссии по проведению испытаний и ее Председателя;
- утвержденную схему оповещения и вызова служб скорой помощи, пожарной охраны и т.д. на случай нештатных ситуаций;
- разрешение на производство испытаний трубопроводов.

Перед началом работ Подрядчик должен:

- издать приказ о проведении испытаний с приложенными графиком круглосуточного дежурства по объекту, схемой организации связи;
- подготовить и укомплектовать специальную бригаду по монтажу временных технологических узлов и оснастить ее необходимыми машинами, механизмами и оборудованием;
- смонтировать и испытать временные узлы трубопроводов подключения наполнительно-опрессовочных агрегатов.

Заполнение водой

Вода для проведения гидроиспытания в объеме 12 м³ доставляется автоцистерной с ЦРС «Семилужки».

Заполнение участка водой выполнить насосным агрегатом ЦНС 150-50.

Подъем давления выполняют опрессовочным агрегатом АО-161.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60

Испытание на прочность и герметичность

Технологические параметры испытания приняты в соответствии с РД-16.01-60.30.00-КТН-103-1-05.

Гидравлические испытания узла запорной арматуры выполнить в следующем объеме: на прочность давлением $P_{зав}$ в нижней точке испытываемого участка, но не менее $1,5 P_{раб}$ в верхней точке в течение 24 часов; на герметичность давлением $P_{раб}$ для данного участка в течение времени, необходимого для осмотра, но не менее 12 часов. Проектное рабочее давление определено заданием на проектирование и составляет 4,61 МПа. Заводское испытательное давление определяется минимальное по сертификатам на трубы, детали и арматуру.

Узел считается выдержавшим испытание на прочность и проверку на герметичность, если за время испытания трубопровода на прочность давление остается неизменным, а при проверке на герметичность не будут обнаружены утечки.

Воду после испытаний слить в емкость ВХН-100К для отстаивания. После отстаивания воды необходимо произвести отбор проб и анализ воды на содержание взвешенных веществ. Если качество воды удовлетворяет требованиям нормативных документов, воду слить на рельеф. Для предотвращения размыва рельефа воду необходимо слить в пониженные места на бетонные плиты (б/у). Подрядчик до начала работ должен заключить договор с аккредитованной лабораторией на проведение работ по отбору проб и анализу промышленных стоков.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		61

Приемка и ввод в эксплуатацию законченных строительством объектов

К приемке в эксплуатацию допускается оборудование в состоянии, самостоятельного использования по назначению, на котором выполнены в соответствии с требованиями проектной, нормативно-технической документации и приняты несущие, ограждающие конструкции и инженерные системы, обеспечивающие в совокупности прочность и устойчивость сооружения, защиту от атмосферных воздействий, температурный режим, безопасность пользователей, населения и окружающей среды.

Приемка законченных техническим перевооружением объектов производится в два этапа.

На I этапе приемка в эксплуатацию законченных техническим перевооружением объектов проводится рабочей комиссией согласно ОР-91.010.30-КТН-266-10. Рабочая комиссия осуществляет приемку систем и оборудования после завершения строительно-монтажных работ (в соответствии с рабочим проектом) и индивидуального испытания с оформлением Акта приемки законченного строительством объекта (форма КС-11 ОР-91.010.30-КТН-266-10). К акту приемки приложить оформленные документы, согласно перечня, приведенного в ОР-91.010.30-КТН-266-10.

На II этапе приемочная комиссия осуществляет приемку законченного строительством объекта с оформлением "Акта приемки законченного строительством объекта приемочной комиссией" по форме КС-14 в соответствии с ОР-91.010.30-КТН-266-10.

После утверждения акта приемочной комиссией служба эксплуатации обязана оформить акт приема-передачи объекта от службы капитального строительства службе эксплуатации.

По окончании работы приемочной комиссии служба капитального строительства в течение двух дней передает по акту исполнительную документацию службе эксплуатации. Эксплуатация объекта до завершения приемки запрещается.

					Технологическая часть	Лист
						62
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В исполнительную документацию необходимо включить информацию о фактической раскладке труб и привязку сварных швов по участку оформленную в соответствии с ОР-91.010.30-КТН-266-10.

Определение точного расположения трубных секций в точках выполнить совместно с представителем эксплуатирующей организации, с применением средств GPS и/или ГЛОНАСС.

2.5 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА

Строительные работы ведутся на территории действующего предприятия, стесненные условия отсутствуют. Работы ведутся с остановкой перекачки нефти по МН «Александровское-Анжеро-Судженск».

При обнаружении на месте производства работ подземных коммуникаций и сооружений, не указанных в акте передачи строительной площадки, необходимо приостановить работу, принять меры по защите обнаруженных коммуникаций от повреждений, поставить в известность эксплуатирующую организацию и вызвать их представителя. Строительно-монтажные работы могут быть продолжены после получения официального разрешения от представителя эксплуатирующей организации.

Запрещается разработка грунта механизированным способом при пересечении коммуникаций на расстоянии менее 2м по горизонтали и 1м по вертикали от коммуникации. Оставшийся грунт должен разрабатываться вручную.

При наличии кабеля все работы (земляные, монтажные и т. д.) выполнять в присутствии представителя владельца кабеля при наличии письменного разрешения, выдаваемого в установленном порядке.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		63

На участках пересечения коммуникаций на пути следования строительной техники в период строительства в ПОС предусмотрено устройство временных переездов.

На территории строительной площадки в зоне производства работ находится ВЛ-10,0 кВ, принадлежащая АО «Транснефть - Центральная Сибирь».

Работы вблизи линии электропередач должны производиться с соблюдением требований РД 153-34.0-03.150-00 (ПОТ РМ-016-2001) «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» и 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»:

- производство работ стреловыми кранами на расстоянии менее 30 м от подъемной выдвижной части крана в любом ее положении, а также от груза до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода воздушной линии электропередачи, находящейся под напряжением более 42 В, должно производиться по наряду-допуску, определяющему безопасные условия работы;

- допуск персонала строительной-монтажной организации (СМО) к работам в охранной зоне линии электропередачи, находящейся под напряжением, а также в пролете пересечения с действующей ВЛ проводят допускающий из персонала организации, эксплуатирующей линию электропередачи, и ответственный руководитель работ СМО. При этом допускающий осуществляет допуск ответственного руководителя и исполнителя каждой бригады СМО;

- выполнение работ в охранной зоне линии электропередачи, находящейся под напряжением, проводится с разрешения ответственного руко-

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		64

водителя работ СМО и под надзором наблюдающего из персонала организации, эксплуатирующей линию электропередачи;

- выполнение работ СМО в охранных зонах ВЛ-10 кВ с использованием подъемных машин и механизмов с выдвижной частью допускается только при условии, если расстояние по воздуху от машины (механизма) или от ее выдвижной или подъемной части,

от ее рабочего органа или поднимаемого груза в любом положении до ближайшего провода, находящегося под напряжением, будет не менее 2 м. При этом установка и работа грузоподъемных механизмов непосредственно под проводами ВЛ напряжением до 35 кВ включительно, находящимися под напряжением, не допускается. Устанавливать грузоподъемную машину (механизм) на выносные опоры и переводить ее рабочий орган из транспортного положения в рабочее должен управляющий ею машинист. Не разрешается привлекать для этого других работников;

- работа крана вблизи линии электропередачи должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, которое также должно указать крановщику место установки крана, обеспечить выполнение предусмотренных нарядом-допуском условий работы и произвести запись в вахтенном журнале крановщика о разрешении работы;

- водители, крановщики, машинисты, стропальщики, работающие в охранной зоне ВЛ, должны иметь группу II по электробезопасности;

- в строке «Отдельные указания» наряда должна быть сделана запись о назначении работника, ответственного за безопасное производство работ кранами (подъемниками) с указанием должности, фамилии и инициалов;

- при проезде под ВЛ подъемные и выдвижные части грузоподъемных машин и механизмов должны находиться в транспортном положении. Допускается в пределах рабочего места перемещение грузоподъемных машин по ровной местности с поднятым рабочим органом без груза и людей на подъемной или выдвижной части, если такое перемещение разрешается по заводской инструкции и при этом не требуется проезжать под неотключенными шинами и проводами ВЛ;

- под ВЛ автомобили, грузоподъемные машины и механизмы должны проезжать в местах наименьшего провеса проводов (у опор).

- при установке крана на месте работы ответственным руководителем работ или производителем работ совместно сдопускающим должен быть определен необходимый сектор перемещения стрелы. Этот сектор до начала работ должен быть ограничен шестами с флажками, а в ночное время сигнальными огнями;

- при проезде, установке и работе автомобилей, грузоподъемных машин и механизмов расстояние от подъемных и выдвижных частей, стропов, грузозахватных приспособлений, грузов до токоведущих частей, находящихся под напряжением до 10 кВ должно быть не менее 2 м.

- при всех работах в пределах охранной зоны ВЛ без снятия напряжения механизмы и грузоподъемные машины должны заземляться. Грузоподъемные машины на гусеничном ходу при их установке непосредственно на грунте заземлять не требуется;

- не допускается работа грузоподъемных машин при ветре, вызывающем приближение на недопустимое расстояние грузов или свободных от них тросов и канатов, с помощью которых поднимается груз, до находящихся под напряжением токоведущих частей.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		66

2.6 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов

Организация контроля качества должна предусматривать проведение входного контроля материально технических ресурсов и оборудования, операционный контроль всех видов работ, приемочный контроль качества. Приемочный контроль качества осуществляется во время приемосдаточных испытаний, проводимых в соответствии с программой и методикой испытаний.

2.6.1. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Входной контроль осуществляется в соответствии с разделом 4 ВСН 012-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приёмка работ. Часть I»; разделом 2 ГОСТ 24297-87 «Входной контроль продукции. Общие положения» работниками службы снабжения, инженерно-техническими работниками Исполнителя при непосредственном участии технического надзора, специалистами лабораторий контроля качества для проверки продукции, предназначенной для использования в строительстве (трубы, сварочные и изоляционные материалы и т.д.).

Входной контроль изоляционных материалов выполнять согласно требованиям технических условий на изоляционные материалы. Входной контроль изоляционных материалов проводится при поступлении материалов на склад, на строительной площадке непосредственно перед применением изоляционных материалов.

					Технологическая часть	Лист
						67
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Входной контроль сварочных материалов выполнять в соответствии с РД 03-613-03 «Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов», РД-25.160.00-КТН-011-10. Контролируемые параметры сварочных электродов: целостность упаковки, наличие сертификатов на каждую партию, замер диаметра электрода и проверка его соответствия данным сертификата; проверка внешнего вида покрытия электродов – прочности (адгезии) покрытия, отсутствие поверхностных дефектов покрытия, следов ржавчины, разнотолщинности покрытия; проверка сварочно-технологических свойств электродов при сварке катушек труб во всех пространственных положениях; наличие свидетельства об аттестации.

Входной контроль катушек выполнять в соответствии с указаниями РД-75.180.00-КТН-150-10. Трубу для изготовления катушек проверять на соответствие характеристик трубы требованиям ОТТ-23.040.00-КТН-051-11. При входном контроле проверить: наличие сопроводительных документов: сертификатов, паспорта, соответствие маркировке на трубе данным сертификата; отсутствие недопустимых дефектов поверхности металла и сварных швов согласно ВСН 012-88. Измерительным контролем проверить: отклонение наружного диаметра трубы от номинального, наличие фаски, овальность труб, усиление внутреннего шва на концах труб на длине не менее 150 мм, ширину швов, отклонение толщины стенки по торцам. Труба, предназначенная для изготовления «катушки» должна быть испытана гидравлическим способом на прочность заводским испытательным давлением в течение 24 часов и рабочим давлением в течение 12 часов.

Входной контроль запорной арматуры проводится в соответствии с РД-75.200.00-КТН-037-13 «Руководство по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		68

станций» на специализированных участках по входному контролю обученными и аттестованными специалистами данных участков.

2.6.2. ОПЕРАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ

Подготовительные работы

В процессе выполнения подготовительных работ на строительной полосе производится контроль создания геодезической основы строительства, конструкции временных переездов по проекту.

Земляные работы

При производстве земляных работ необходимо соблюдать требования СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть.1. Общие требования» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть.2. Строительное производство».

В процессе выполнения земляных работ производится контроль профиля дна траншеи, контроль откосов, толщины слоя подсыпки, контроль степени уплотнения грунта в пазухах и толщины слоя засыпки трубопровода соответствия проектному положению.

Контроль качества работ выполняется согласно указаниям СНиП 3.02.01-87.

Монтаж трубопроводов и оборудования

Контроль качества монтажа узла линейной задвижки (опирание на фундамент, прилегание к дну траншеи, вертикальность установки задвижки и т.д.) выполняются в соответствии с требованиями СНиП 2.05.06-85*, РД-25.160.00-КТН-011-10 и РД-75.180.00-КТН-150-10.

Контроль качества сварных стыков

Контроль качества сварных соединений физическими методами должен проводиться в соответствии с РД-19.100.00-КТН-001-10.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		69

Контроль качества сварных соединений трубопроводов выполнить визуально-измерительным контролем и неразрушающими методами (радиографическим и ультразвуковым) в объеме 100%. Качество сварных соединений, выявляемое по результатам неразрушающего контроля физическими методами, должно соответствовать требованиям РД-19.100.00-КТН-001-10. Критерии допустимости дефектов сварных соединений по результатам контроля приведены в РД-19.100.00-КТН-001-10.

Сварные швы стыковки задвижки с трубопроводом и сварные швы соединительных катушек подлежат дополнительно 100% контролю радиографическим методом силами строительного контроля.

Сварные соединения, в которых по результатам контроля обнаружены недопустимые дефекты (признанные «негодными») подлежат удалению или ремонту с последующим повторным контролем в соответствии с требованиями РД-25.160.00-КТН-011-10 «Сварка при строительстве и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов».

Контроль качества швов заварки технологических отверстий (чопов) производить визуально-измерительным методом и капиллярным методом (ПВК) в объеме 100%.

Изоляционные работы

При выполнении изоляционных работ следует руководствоваться требованиями

ВСН 008-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Противокоррозионная и тепловая изоляция», ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии» и ОТТ-25.220.01-КТН-189-10 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Наружное антикоррозионное покрытие сварных стыков трубопроводов. Общие технические требования».

Изоляцию сварных соединений трубопровода выполнить в соответствии с ОТТ-25.220.01-КТН-189-10.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		70

При производстве работ по изоляции должны контролироваться: качество очистки, равномерность слоя грунтовки, конструкция и параметры изоляционного покрытия; величина нахлеста, отсутствие гофр, адгезия, сплошность покрытия в соответствии с требованиями ОТТ-25.220.01-КТН-189-10.

Строительные работы

Контроль качества монтажа сборных железобетонных и бетонных конструкций вести в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87 табл.12.

2.6.3. ПРИЕМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

Подрядчик должен вести исполнительную документацию, включая протоколы, журналы учета и т.д. в соответствии с требованиями СП 48.13330.2011, РД 11-02-2006, РД 11-05-2007. Ответственность за соблюдение качества работ и составление исполнительной документации несет технический персонал, назначенный соответствующим приказом по организации Подрядчика. Исполнительная документация оформляется в день производства работ. Разрешение на производство работ следует оформлять непосредственно перед их началом. Приемочный контроль выполняется при приемке скрытых работ перед последующими и при приемке ответственных конструкций с оформлением актов на скрытые работы и на монтаж оборудования и т.д.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		71

2.6.4 СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

Строительный контроль выполняется специализированной организацией строительного контроля на объектах магистральных трубопроводов, действующей на основании соответствующих лицензий.

Представитель строительного контроля осуществляет:

- проверку наличия у исполнителя работ документов о качестве (сертификатов в установленных случаях) на применяемые им материалы, изделия и оборудование, документированных результатов входного контроля и лабораторных испытаний;

- контроль соблюдения исполнителем работ правил складирования и хранения применяемых материалов, изделий и оборудования; при выявлении нарушений этих правил представитель строительного контроля может запретить применение неправильно складированных и хранящихся материалов;

- контроль соответствия выполняемого исполнителем работ операционного контроля требованиям СП 48.13330.2011;

- контроль наличия и правильности ведения исполнителем работ исполнительной документации;

- оценку (совместно с исполнителем работ) соответствия выполненных работ, подписание двухсторонних актов, подтверждающих соответствие; контроль за выполнением исполнителем работ требования о недопустимости выполнения последующих работ до подписания указанных актов.

Строительный контроль за качеством технического перевооружения осуществляется на всех этапах и на протяжении всего периода технического перевооружения.

					Технологическая часть	Лист
						72
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Строительный контроль на объектах строительства организаций системы «Транснефть» выполняется в соответствии с ОР-91.200.00-КТН-025-11 «Порядок организации и осуществления строительного контроля на объектах строительства организаций системы «Транснефть».

Строительный контроль при проведении общестроительных работ производится в соответствии с ОР-91.200.00-КТН-231-10.

Строительный контроль за соблюдением проектных решений и качеством строительства линейной части МН производится в соответствии с ОР-91.200.00-КТН-247-10.

Строительный контроль за проведением контроля качества сварных соединений ЛНК подрядчиков производится в соответствии с ОР-91.200.00-КТН-116-11.

Организация взаимоотношений между заказчиком, строительной подрядной организацией и организацией строительного контроля на объектах ОАО «АК «Транснефть» при осуществлении контроля за качеством строительства производится в соответствии с ОР-03.100.50-КТН-207-12 «Порядок взаимодействия между заказчиком, строительной подрядной организацией и органом строительного контроля при осуществлении надзора за качеством строительства и ведения строительно-монтажных работ на объектах организаций системы «Транснефть».

Авторский надзор производится в соответствии с ОР-91.010.30-КТН-015-11.

					Технологическая часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		73

2.6.5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СЛУЖБЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО И ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ

Для выполнения геодезических работ в строительстве, в соответствии с требованиями СНиП 3.01.03-84 Подрядчик создает геодезическую службу. Служба осуществляет геодезический контроль в соответствии с РД-91.020.00-КТН-042-12.

Для осуществления контроля всех видов выполняемых строительных работ и испытаний, осуществления входного и строительного контроля Подрядчик выполняет визуальный и инструментальный контроль, при необходимости, привлекает лабораторию по контролю качества и лабораторию ЛНК. Лаборатории должны быть аттестованы и иметь регистрацию в территориальном органе Ростехнадзора.

Техническая оснащенность служб строительного контроля, лаборатории контроля качества и лаборатории ЛНК на объектах строительства организаций системы «Транснефть» должна соответствовать ОР-91.200.00-КТН-284-09.

Перечень приборов и инструментов для проверки качества по каждому отдельному виду работ и порядок их применения приводится в технологических картах, разработанных в составе ППР.

Подрядчик должен выполнять геодезические схемы и съемки – с отметками фундамента, трубопровода, площадки обслуживания, ограждения. Подрядчик должен проверить вертикальность стоек ограждения. Подрядчик должен выполнить исполнительную съемку готового узла задвижки с ограждением и отсыпкой территории.

3. РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

3.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ НЕФТЕПРОВОДА

3.1.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕФТЕПРОВОДА

Трубопровод выполнен из трубы стальной прямошёрвной, изготовленной из листовой стали класса прочности K52 - K56.

- марка стали 17Г1С-У, сталь конструкционная низколегированная для сварных конструкций

- диаметр и толщина стенки трубопровода 1220x14.5 мм

- коэффициент надежности по материалу принимаем $K_1=1,47$

- предел прочности 510 МПа,

- предел текучести 363 МПа,

- испытательное давление 7,2 МПа,

- расчетное рабочее давление $P=4,8$ МПа,

- коэффициент условий работы трубопровода $m=0,75$,

- коэффициент надежности по материалу принимаем: $K_2=1,15$

- коэффициент надежности по назначению трубопровода $K_n=1,05$

- расчетный температурный перепад $\Delta t=37^\circ$

- относительное удлинение 20%

					Технология установки методом “Врезки” линейной задвижки на 739 км. магистрального нефтепровода “Александровское-Анджери-Судженск”						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
Разраб.	Савельев К.Д.				Расчетная часть			Лит.	Лист	Листов	
Провер.	Рудаченко А.В									75	138
Реценз.								ТПУ гр. 2Б3А			
И.о.ЗавКаф	Бурков П.В.										
Утверд.											

3.1.2. РАСЧЕТ ТОЛЩИНЫ СТЕНКИ

Расчетное сопротивление сжатию металла трубы определяется по формуле:

$$R_1 = \frac{m \cdot R_n^1}{K_1 \cdot K_n} \quad (3.1)$$

$$R_1 = \frac{0,75 \cdot 510}{1,47 \cdot 1,05} = 226,9, \text{МПа}$$

Расчетная толщина стенки трубопровода определяется по формуле:

$$\delta = \frac{n \cdot P \cdot D}{2 \cdot (R_1 \cdot n + P \cdot n_1)} \quad (3.2)$$

$$\delta = \frac{1,1 \cdot 4,8 \cdot 122}{2 \cdot (226,9 \cdot 1,1 + 4,8 \cdot 1,1)} = 1,27, \text{см}$$

Принимаем предварительное значение $\delta = 1,45$ см.

Внутренний диаметр трубопровода $D_{\text{вн}}$ определим по формуле:

$$D_{\text{вн}} = D_n - 2 \cdot \delta \quad (3.3)$$

$$D_{\text{вн}} = 122 - 2 \cdot 1,45 = 119,1, \text{см}$$

Продольное осевое напряжение от нагрузок и воздействий определим как:

$$\sigma_{\text{пр.Н}} = -\alpha \cdot E \cdot \Delta t + \mu_{\text{пл}} \cdot \frac{n \cdot P \cdot D_{\text{вн}}}{2 \cdot \delta} \quad (3.4)$$

$$\sigma_{\text{пр.Н}} = -0,000012 \cdot 206000 \cdot 37 + 0,5 \cdot \frac{1,1 \cdot 4,8 \cdot 119,1}{2 \cdot 1,45} = 16,96 \text{ МПа}$$

где: $\mu_{\text{пл}}$ коэффициент Пуассона пластической стадии работы металла,

E модуль упругости стали

α коэффициент линейного расширения

Коэффициент учитывающий двухосное напряженное состояние металла определяется по формуле:

					Расчетная часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		76

$$\psi_1 = \sqrt{1 - 0,75 \left(\frac{|\sigma_{np.N}|}{R_1} \right)^2} - 0,5 \cdot \frac{|\sigma_{np.N}|}{R_1} \quad (3.5)$$

$$\psi_1 = \sqrt{1 - 0,75 \left(\frac{16,96}{226,9} \right)^2} - 0,5 \cdot \frac{16,96}{226,9} = 0,964$$

Расчетная толщина стенки с учетом осевых сжимающих напряжений равна:

$$\delta = \frac{n \cdot P \cdot D_{\text{вн}}}{2 \cdot (\psi_1 \cdot R_1 + n \cdot P)} \quad (3.6)$$

$$\delta = \frac{1,1 \cdot 4,8 \cdot 119,1}{2 \cdot (0,964 \cdot 226,9 + 1,1 \cdot 4,8)} = 1,32 \text{ см.}$$

Принимаем значение толщины стенки $\delta = 1,45 \text{ см.}$

3.1.3 РАСЧЕТ ТРУБОПРОВОДА НА ПРОЧНОСТЬ

Проверка трубопровода на прочность производится по условию

$$|\sigma_{np.N}| = \psi_2 \cdot R_1 \quad (3.7)$$

где: ψ_2 - коэффициент учитывающий двухосное напряженное состояние металла труб определяется по формуле:

$$\psi_2 = \sqrt{1 - 0,75 \left(\frac{|\sigma_{кц}|}{R_1} \right)^2} - 0,5 \cdot \frac{|\sigma_{кц}|}{R_1} \quad (3.8)$$

где: $\sigma_{кц}$ - кольцевое напряжение от расчетного внутреннего давления:

$$\sigma_{кц} = \frac{n \cdot P \cdot D_{\text{вн}}}{2 \cdot \delta} \quad (3.9)$$

$$\sigma_{кц} = \frac{1,1 \cdot 4,8 \cdot 119,1}{2 \cdot 1,45} = 216,85 \text{ МПа}$$

$$\psi_2 = \sqrt{1 - 0,75 \left(\frac{216,85}{226,9} \right)^2} - 0,5 \cdot \frac{216,85}{226,9} = 0,217$$

					Расчетная часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		77

Проверяем условие 3.7

$$16,96 \leq 0,217 \cdot 226,9 = 53,9$$

Условие прочности выполняется

3.1.4. РАСЧЕТ ТРУБОПРОВОДА НА НЕДОПУСТИМЫЕ ПЛАСТИЧЕСКИЕ ДЕФОРМАЦИИ

Кольцевые напряжения от нормативного (рабочего) давления определяется по формуле:

$$\sigma_{\kappa\zeta} = \frac{P \cdot D_{\text{вн}}}{2 \cdot \delta} \quad (3.10)$$

$$\sigma_{\kappa\zeta} = \frac{4,8 \cdot 119,1}{2 \cdot 1,45} = 197,13 \text{ МПа}$$

$$\sigma_{\kappa\zeta} \leq \frac{C}{K_n} \cdot R_2^n \quad (3.11)$$

Проверяем условие

$$197,13 \leq \frac{0,85}{1,05} \cdot 363 = 293$$

Условие выполняется

Коэффициент учитывающий двухосное напряженное состояние металла труб определяется по формуле:

$$\psi_3 = \sqrt{1 - 0,75 \left(\frac{\sigma_{\kappa\zeta}^n}{\frac{C}{K_n} \cdot R_2^n} \right)^2} - 0,5 \cdot \frac{\sigma_{\kappa\zeta}^n}{\frac{C}{K_n} \cdot R_2^n} \quad (3.12)$$

$$\psi_3 = \sqrt{1 - 0,75 \left(\frac{197,13}{293} \right)^2} - 0,5 \cdot \frac{197,13}{293} = 0,474$$

Продольные напряжения от нормативных нагрузок и воздействий определим по формуле:

					Расчетная часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		78

$$\sigma_{np}^H = 0,15 \cdot \frac{P \cdot D_{вн}}{\delta} - \alpha \cdot E \cdot \Delta t \pm \frac{E \cdot D_H}{2 \cdot R_{\min}} \quad (3.13)$$

где $R_{\min}$ - минимальный радиус упругого изгиба оси трубопровода

$$R = \frac{E \cdot D_H}{2 \cdot \left(\psi_3 \cdot \frac{m}{0,85 \cdot k_H} \cdot R_2^n + \mu_{уп} \cdot \frac{P \cdot D_{вн}}{2 \cdot \delta} - \alpha \cdot E \cdot \Delta t \right)} \quad (3.14)$$

$$R = \frac{206000 \cdot 122}{2 \cdot \left(0,474 \cdot \frac{0,75}{0,85 \cdot 1,05} \cdot 363 + 0,3 \cdot \frac{4,8 \cdot 119,1}{2 \cdot 1,45} - 0,000012 \cdot 206000 \cdot 37 \right)}$$

=111533см

Принимаем для дальнейших расчетов минимальный радиус упругого изгиба оси трубопровода $R_{\min}=1250$ м.

Положительное значение продольного напряжения от нормативных нагрузок и воздействий:

$$\sigma_{np}^H (+) = 0,15 \cdot \frac{P \cdot D_{вн}}{\delta} - \alpha \cdot E \cdot \Delta t + \frac{E \cdot D_H}{2 \cdot R_{\min}}$$

$$\sigma_{np}^H (+) = 0,15 \cdot \frac{4,8 \cdot 119,1}{1,45} - 0,000012 \cdot 206000 \cdot 37 + \frac{206000 \cdot 122}{2 \cdot 1250} = 68,2 \text{ МПа}$$

$$\sigma_{np}^H (-) = 0,15 \cdot \frac{P \cdot D_{вн}}{\delta} - \alpha \cdot E \cdot \Delta t - \frac{E \cdot D_H}{2 \cdot R_{\min}}$$

$$\sigma_{np}^H (-) = 0,15 \cdot \frac{4,8 \cdot 119,1}{1,45} - 0,000012 \cdot 206000 \cdot 37 - \frac{206000 \cdot 122}{2 \cdot 1250} = -132,84 \text{ МПа}$$

Принимаем в расчете большее по модулю значение нормативных нагрузок и воздействий

$$\sigma_{np}^H = -132,84 \text{ МПа}$$

Проведем проверку нефтепровода на воздействие продольных напряжений от нормативных нагрузок и воздействий по формуле:

$$|\sigma_{np}^H| \leq \psi_3 \cdot \frac{c}{k_n} R_2^n \quad (3.15)$$

$$132,84 \leq 0,474 \cdot \frac{0,85}{1,05} \cdot 363$$

					Расчетная часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		79

$$132,84 \leq 139,4$$

Условие проверки на недопустимые пластические деформации выполняется

3.1.5. РАСЧЕТ РАДИУСА УПРУГОГО ИЗГИБА

Расчет радиуса упругого изгиба в горизонтальной плоскости проведем по формуле:

$$R_{гор} \geq \frac{3 \cdot E \cdot D_H}{4 \cdot \sigma_u} \quad (3.16)$$

где: напряжение от упругого изгиба

$$|\sigma_u| = 0,15 \cdot \frac{P \cdot D_{вн}}{\delta} - \alpha \cdot E \cdot \Delta t \pm \psi_3 \cdot \frac{c}{k_n} \cdot R_2^n$$

$$\sigma_u (+) = 0,15 \cdot \frac{4,8 \cdot 119,1}{1,45} - 0,000012 \cdot 206000 \cdot 37 + 0,474 \cdot 293 = 106,5 \text{ МПа}$$

$$\sigma_u (-) = 0,15 \cdot \frac{4,8 \cdot 119,1}{1,45} - 0,000012 \cdot 206000 \cdot 37 - 0,474 \cdot 293 = 170,3 \text{ МПа}$$

$$R_{гор} \geq \frac{3 \cdot 206000 \cdot 122}{4 \cdot 170,3} = 110681$$

$$1250 \geq 1106,81$$

Условие выполнено

Расчет радиуса упругого изгиба в вертикальной плоскости проведем по формуле:

$$R_{вер} \geq \frac{3 \cdot E \cdot D_H}{5 \cdot \sigma_u} \quad (3.17)$$

$$R_{вер} \geq \frac{3 \cdot 206000 \cdot 122}{5 \cdot 170,3} = 88544$$

$$1250 \geq 88,544$$

$$R_{вып} \geq \frac{E \cdot D_H}{2 \cdot \sigma_u}$$

					Расчетная часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		80

$$R_{\text{ог}} \geq \frac{206000 \cdot 122}{2 \cdot 170,3} = 73787$$

$$1250 \geq 73,787$$

Условие проверки радиуса упругого изгиба оси трубопровода выполняется.

3.2 ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ, МЕХАНИЗМАХ, И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

Потребность в основных строительных машинах и механизмах для производства строительных работ определена согласно организационно-технологической схемы производства работ, исходя из объемов работ, темпов строительства, производительности машин и механизмов. Потребность в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах приведена в таблицах 5; 6.

					<i>Расчетная часть</i>	<i>Лист</i>
						81
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Таблица 5– Ведомость потребности строительства в транспортных средствах

Наименование оборудования, груза	Объем, м³	Масса груза, т	Тип транспортного средства, грузоподъемность, т	Маршрут движения	Средне-взвешенная дальность возки, км	Кол-во машин	Время возки, день
Технологическое оборудование и трубы	-	32,971	Тягач с полуприцепом, г/п-40т	БПТО и КО г. Томск – км 739 МН «А-А-С»	88	1	1
Бетон	0,78	1,908	Автобетоносмеситель, вместимость барабана не более 10м³	г. Томск – км 811 МН «А-А-С»	61	1	1
Строительные материалы (сборный ж/бетон, сборо-	44,293	109,02	Автомобиль бортовой, г/п-8т	г. Томск – км 811 МН «А-А-С»	61	1	1
Строительные материалы (металлоконструкции)	-	9,03	Автомобиль бортовой, г/п-8т	г. Томск – км 811 МН «А-А-С»	61	1	2
ИСМ (гравий, песчано-гравийная смесь)	41,26	45,61	Автосамосвал, г/п-10т	г. Томск – км 811 МН «А-А-С»	61	1	2
ИСМ (песок)	25,8	41,28	Автосамосвал, г/п-10т	г. Томск – км 811 МН «А-А-С»	61	1	2
Металлолом	-	4,98	Автомобиль бортовой, г/п-8т	км 811 МН «А-А-С» - ЦРС «Семи-ЛУЖКИ»	81	1	1

					Расчетная часть			<i>Лист</i>
								82
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				

Твердые бытовые отходы	-	0,093	Автомобиль бортовой, г/п-8т	км 811 МН «А-А-С» - УМП «Спецавтохозяйство» г. Томск	61	1	по мере необходимости
Жидкие бытовые отходы	55,26	-	Ассенизатор, объем емкости не менее 3 м ³	км 811 МН «А-А-С» - УМП «Спецавтохозяйство» г. Томск	61	1	по мере необходимости
Строительная техника (бульдозер, экскаватор)	-	-	Тягач с полуприцепом, г/п-40т	г. Томск – км 811 МН «А-А-С»	61	2	1
Рабочие	-	-	Пассажирский автобус вместимостью 40 посадочных мест	г. Томск – км 811 МН «А-А-С»	61	1	1

Итого: общая потребность в транспортных средствах составляет

- автомобиль бортовой г/п 8т – 2 единицы;
- автосамосвал г/п 10т – 1 единица;
- автобетоносмеситель, вместимость барабана 10м³ – 1 единица;
- ассенизатор, объем емкости не менее 3 м³ – 1 единица;
- тягач с полуприцепом г/п не менее 40т – 3 единицы;
- автобус пассажирский вместимостью 40 мест – 1 единица.

Таблица 6. Потребность в основных строительных машинах и механизмах

Наименование	Краткая характеристика	Количество машин, шт.	Технологический процесс
Экскаватор одноковшовый на гусеничном ходу	Емкость ковша не более 1м3	1	Разработка грунта
Бульдозер	Мощностью 132кВт (180 л.с.)	1	Планировка и перемещение грунта
Кран на автомобильном ходу	Грузоподъемность не более 10т	1	Монтажные, погрузо-разгрузочные работы
Кран на автомобильном ходу	Грузоподъемность не более 25т при вылете стрелы 10 м и высоте подъема 10 м	1	Монтаж оборудования
Аппарат сварочный	Двухпостовой	2	Сварка труб, деталей и оборудования
Агрегат наполнительно-опрессовочный	Подача при наполнении, не более 25 м3/ч, Давление при опрессовке, до 13 МПа	1	Проведение гидроиспытаний
Агрегат наполнительный	Производительность 50 – 250 м3/ч	1	Проведение гидроиспытаний
Автоцистерна	Емкостью 12м3	1	Доставка воды
Автоцистерна пожарная	Емкостью 40м3	1	Пожаротушение объекта
Шлифмашинка электрическая	-	4	Очистка наружной поверхности трубопроводов
Машинка углошлифовальная	-	4	Шлифование сварных швов
Печь для прокаливания флюса и электродов	-	1	Сварочные работы
Компрессор передвижной	Давление не более 1,0МПа, производительность не более 20,0м3/час	1	Обеспечение механизмов сжатым воздухом
Пескоструйный аппарат		1	Очистка трубопровода
Лаборатория для контроля сварных соединений	-	1	Контроль качества сварных соединений
Лаборатория контроля изоляции	-	1	Контроль качества изоляции
Электростанция передвижная	Мощностью 100 кВт	1	Электрообеспечение временного жилого городка
Электростанция передвижная	Мощностью 30 кВт	1	Электрообеспечение строительства
Бурильно-крановая машина	Максимальная глубина бурения 3 м, диаметр скважины 400мм	1	Бурение скважин под стойки
Трамбовка пневматическая	-	1	Уплотнение грунта
Газоанализатор	Диапазон определяемых концентраций 0,5-10	1	Замер концентрации газов

Наименование	Краткая характеристика	Количество машин, шт.	Технологический процесс
	ПДК воздуха		
Центратор звенный наружный	Для труб диаметром 530-1420 мм	4	Стыковка труб
Центратор внутренний	Для труб диаметром 530-1420 мм	2	Стыковка труб
Машина безогневой резки труб	Для труб диаметром 325-1420 мм	3	Резка труб

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании приведена в приложении Д.

3.3.ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ВОДЕ НА НУЖДЫ СТРОИТЕЛЬСТВА

На хозяйственно-питьевые нужды

Расчетный суточный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды работающих определен по СНиП 2.04.02-84*, СНиП 2.04.01-85*, МДС 12-46.2008, с использованием Пособия к СНиП 3.01.01-85 (Пособие по разработке проектов организации строительства крупных промышленных комплексов с применением узлового метода).

Согласно данным задания на проектирование рабочие снабжаются питьевой бутилированной водой из г. Томска. Питьевая вода должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1116-2002, ГОСТ Р 52109-2003. Для хранения питьевой воды следует применять переносную тару, оборудованную специальными раздаточными кранами.

					Расчетная часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		85

Питьевое водоснабжение:

- все строительные рабочие обеспечиваются доброкачественной питьевой водой, отвечающей требованиям действующих санитарных правил и нормативов;

- машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие, которые по условиям производства не имеют возможности покинуть рабочее место, обеспечиваются питьевой водой непосредственно на рабочих местах;

- на строительных площадках необходимо иметь установки для приготовления кипяченой воды. Для указанных целей допускается использовать пункты питания;

- среднее количество питьевой воды, потребное для одного рабочего, определяется 3,0-3,5 л летом. Температура воды для питьевых целей должна быть не ниже 8 °С и не выше 20 °С.

Расчетный суточный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды работающих определен по СанПиН 2.2.3.1384-03 и приведен в таблице

Расчет выполнен отдельно для основных участков водопотребления:

- строительная площадка (трасса);

- временный жилой городок.

Потребность в воде $Q_{тр}$, л/с, определяется по формуле:

$$Q_{тр} = Q_{хоз}, \quad (3.18)$$

$Q_{хоз}$ – потребность в воде на хозяйственно-бытовые нужды, л/с.

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности $Q_{хоз}$, л/с, определяется по формуле:

$$Q_{хоз} = \frac{q_x \cdot \Pi_p \cdot K_q}{3600 \cdot t} + \frac{q_n \cdot \Pi_o}{86400} = \frac{15 \cdot 17 \cdot 2}{3600 \cdot 8} + \frac{85 \cdot 17}{86400} = 0,034 \text{ л/с}$$

где q_x – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего на площадке строительства, л. $q_x = 15$ л.

					Расчетная часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		86

Данная норма включает, суточную потребность в питьевой воде, которая составляет от 1,0 до 1,5 л зимой и от 3,0 до 3,5 л летом по СанПин 2.2.3.1384-03;

q_n – расход воды на одного проживающего во временном жилом городке, л. $q_n = 85$ л.

P_p – численность работающих в наиболее загруженную смену, человек;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды. $K_{\text{ч}} = 2$;

P_d – численность проживающих во временном жилом городке, человек;

t – число часов в смене. $t = 8$ ч.

Потребность в воде на пожаротушение

Расход воды для пожаротушения на период строительства не рассчитывается, так как проектом для тушения возможных пожаров предусмотрено использование пожарной автоцистерны с емкостью воды 2 м³.

Потребность в воде на гидравлическое испытание

Потребность в воде на проведение гидравлических испытаний участка составляет 12 м³. Вода для гидроиспытаний доставляется автоцистернами из артскважин ЦРС «Семилужки». Сброс воды после гидроиспытаний выполнить в емкость ВХН-100К, а после отстаивания слить на рельеф.

Сводные данные по потребности в воде при выполнении работ приведены в таблице

					Расчетная часть	Лист
						87
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 7– Сводные данные по потребности строительства в воде

Наименование	Водопотребление на период строительс- тва, м ³	Водоотведение на период строите- льства, м ³
Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды	41,1	41,1
Расход воды на пожаротушение	2,0	Безвозвратное
Расход воды на гидроиспытания	12,0	Безвозвратное
Всего	55,1	41,1

3.4 ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В СЖАТОМ ВОЗДУХЕ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Определение потребности строительства в сжатом воздухе

Потребность в сжатом воздухе Q , м³/мин, определяется по формуле:

$$Q = 1,4 \cdot \sum q \cdot K_o, \quad (3.19)$$

где $\sum q$ – общая потребность в воздухе пневмоинструмента, м³/мин;

K_o -коэффициент при одновременном присоединении пневмоинструмента, $K_o=0,9$.

Потребность пневмоинструмента в сжатом воздухе составляет, м³/мин:

- пневмотрамбовка – 1,1 м³/мин;
- пескоструйная установка – 1,2 м³/мин.

$$Q = 1,4 \times (1,1 \times 1 + 1,2 \times 1) \times 0,9 = 2,9 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

Обеспечение строительства сжатым воздухом осуществлять от передвижных компрессорных установок Подрядчика.

Определение потребности строительства в электроэнергии

Расчет мощности выполнен на основании РТМ 36.18.32.4- 92 «Указания по расчету электрических нагрузок».

Расчет потребности в электроэнергии для стройплощадки приведен в таблице 8.

Потребность в электроэнергии, кВА, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ.

По результатам расчетов в качестве источников электроэнергии принята ДЭС $P_H=30\text{кВт}$ в количестве 1 шт.

Расчет выполнен по формуле:

$$S = \sqrt{P_p^2 + Q_p^2} \text{ кВА} \quad (3.20)$$

$P_p = K_c P_H$; – расчетная активная мощность, кВт;

$Q_p = P_p \tan \varphi$ – расчетная реактивная мощность, кВАр;

$$S = \sqrt{23,68^2 + 4,8^2} = 24,2 \text{ кВА}.$$

Учитывая потери мощности в сетях напряжением 380 В – 1,05 и коэффициент совпадения нагрузок (для стройплощадок равен 0,75-0,85), полная мощность составляет $24,2 \times 0,84 = 20,3$ кВА.

В соответствии с техусловиями Заказчика для электроснабжения жилого городка также используется передвижная дизельная электростанция напряжением 0,4кВ мощностью $P_H=100\text{кВт}$.

					Расчетная часть	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		89

Таблица 7– Потребность в электроэнергии

Токоприемники			Коэффициент		Расчетная мощность		Расчетный коэффициент
Наименование	Кол-во, шт.	Установленная мощность, Рн, кВт	спроса, Кс	мощности, cosφ	Рр, активная, кВт	Qр, реактивная, кВАр	tgφ
Электропотребители, работающие на площадке строительства							
Машина МРТ*	3	2,2	0,5	0,7	3,3	3,36	1,020
Источник сварочного тока	2	9,0	0,8	0,95	14,4	4,74	0,3298
Шлифмашинка *	4	0,25	0,5	0,75	0,50	0,44	0,885
Машинка углошлифовальная ШУ 180*	4	2,5	0,5	0,75	5,0	4,4	0,885
Трамбовка пневматическая*	1	1,5	0,5	0,65	0,75	0,77	1,020
Термопепал	2	0,2	0,8	0,98	0,32	0,06	0,203
Печь для прокаливания флюса и электродов	1	11,2	0,8	1,0	8,96	-	-
Итого		29,6			23,68	4,8	

Электроприемники, обозначенные *, работающие отдельно от всех других электроприемников, при расчете потребности в электроэнергии в общем количестве не учитываются.

4.СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

При производстве ремонтных работ на нефтепроводах важнейшей задачей является соблюдение правил и требований производственной и экологической безопасности. Соответственно, целью данного раздела является анализ вредных и опасных производственных факторов, которые возникают при ремонте нефтепровода.

Рабочая зона представляет собой ремонтный котлован, в котором непосредственно происходит установка на магистральный нефтепровод ремонтной конструкции.

Устранение дефектов на магистральном нефтепроводе – это неотъемлемая часть процесса эксплуатации трубопроводов. Ремонт нефтепровода – это процесс восстановления его несущей способности до уровня, который имеет бездефектный нефтепровод, на все дальнейшее время его эксплуатации.

Ремонтная конструкция – представляет собой конструкцию, устанавливающуюся на трубопровод с целью ремонта дефекта.

4.1 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Согласно ГОСТ 12.0.002-2014 [10] факторы производственной среды делят на опасные и вредные.

Опасный производственный фактор – это фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работающего при определенных условиях приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья. То есть, он может быть причиной острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья и смерти.

					Технология установки методом “Врезки” линейной задвижки на 739 км. магистрального нефтепровода “Александровское-Анджери-Судженск”						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
Разраб.		Савельев К.Д.			Социальная ответственность			Лит.	Лист	Листов	
Провер.		Рудаченко А.В.								91	138
Реценз.								ТПУ гр.2Б3А			
И.о.ЗавКаф		Бурков П.В.									
Утверд.											

Вредный производственный фактор – это фактор среды и трудового процесса, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению работоспособности.

К определенным условиям относятся следующие условия труда:

- интенсивность;
- длительность;
- тяжесть;
- напряженность;

Неблагоприятные условия труда, которые могут вызвать профессиональное заболевание, временное или стойкое снижение работоспособности, повысить частоту инфекционных заболеваний, привести к нарушению здоровья потомства.

По природе опасные и вредные производственные факторы подразделяют на следующие группы:

- физические;
- химические;
- биологические;
- психофизиологические;

Для исключения или обеспечения минимального влияния вредных и опасных факторов в процессе трудовой деятельности есть системы законодательных актов и мероприятий, направленных на сохранения жизни и здоровья работников. Данные свод установленных правил носит название Охрана труда. И регулирует такие факторы, как санитария, техника безопасности, пожарная и взрывная безопасность. Данные факторы указаны в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы при выполнении ремонтно-восстановительных работ[13].

Наименование видов работ	Факторы ГОСТ 12.0.003-74		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
1	2	3	4
1. Земляные работы; 2. Очистка трубопровода от изоляции; 3. Проведение диагностики работ; 4. Сварочно-монтажные работы; 5. Изоляционно-укладочные работы; 6. Контроль качества; 7. Рекультивация земель.	<i>Физические</i>		
		Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования (в т.ч. грузоподъемные)	ГОСТ 12.1.003-74* ССБТ
		Электрический ток	ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ
		Пожарная безопасность	ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ ГОСТ 12.4.026-76
	<i>Физические</i>		
	Превышение уровней шума		ГОСТ 12.1.003-83 (1999) ССБТ СНиП II-12-77 [21]
	Превышение уровней вибрации		ГОСТ 12.1.012-90 СБТ
	Превышение уровней ионизирующих излучений		НРБ-76\87
	Недостаточная освещенность рабочей зоны		ГОСТ 12.1.046-85

Продолжение Таблицы 5.1

	Отклонение показателей микроклимата		СанПиН 2.2.4.548-96
	<i>Химические</i>		
	Повышенная запыленность и загазованность рабочей зоны		ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ
	<i>Биологические</i>		
	Повреждения в результате контакта с животными, насекомыми, пресмыкающимися		ГОСТ 12.1.008-78 ССБТ

4.2 АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ И ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

Рассмотрим вредные производственные факторы, которые действуют или могут воздействовать на организм человека при проведении ремонтно-восстановительных работ подводного перехода магистрального нефтепровода, а также рассмотрим нормативные значения этих факторов и мероприятия, направленные на снижение или устранение этих факторов[1].

1. Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе.

В настоящее время для оценки допустимости проведения работ и их нормирования на открытом воздухе в условиях крайнего севера (а также районах приравненных к районам крайнего севера) используется понятие предельной жесткости погоды (эквивалентная температура, численно равная сумме отрицательной температуры воздуха в градусах Цельсия и удвоенной скорости ветра в м/с), устанавливаемая для каждого района решением местных региональных органов управления.

Предельная жесткость погоды, ниже которой не могут выполняться работы на открытом воздухе, колеблется в пределах от -40 до -45 °С.

При эквивалентной температуре наружного воздуха ниже 25°С работающим на открытом воздухе или в закрытых необогреваемых помещениях, а также грузчикам, занятым на погрузочно-разгрузочных работах, и другим работникам, ежечасно должен быть обеспечен обогрев в помещении, где необходимо поддерживать температуру около +25 °С.

Работающие на открытом воздухе должны быть обеспечены в зимнее время спецодеждой и спецобувью с повышенным суммарным тепловым сопротивлением, а также защитными масками для лица. При работах, связанных с ограниченностью движения, следует применять спецодежду и спецобувь со специальными видами обогрева.

К СИЗ относятся: специальная одежда, обувь, средства защиты рук, средства защиты головы, средства защиты лица и глаз. СИЗ должны подбираться с учетом профессии, условий труда в соответствии с Правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты [14].

Работники должны быть обучены мерам защиты от обморожения и оказанию доврачебной помощи.

При работе в холодное время года при определенных показателях температуры воздуха и скорости ветра работы должны быть приостановлены согласно таблице 2.

					Социальная ответственность	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		95

Таблица 2 - Работы на открытом воздухе приостанавливаются работодателями при следующих погодных условиях[12]:

Скорость ветра, м/с	Температура воздуха °С
При безветренной погоде	– 40
Не более 5,0	– 35
5,1–10,0	– 25
10,0–15	–15
15,1–20,0	–5
Более 20,0	0

Для летнего времени применяют гидроизолирующие костюмы, комбинезон хлопчатобумажный с капюшоном из пыленепроницаемой ткани, каски защитные, очки защитные, наушники, защитные сапоги или ботинки, москитная сетка, перчатки.

Профилактика перегревания осуществляется организацией рационального режима труда и отдыха путем сокращения рабочего времени для введения перерывов для отдыха в зонах с нормальным микроклиматом. От перегрева головного мозга предусматривают головные уборы, средства индивидуальной защиты, например такие, как кепки.

2. Превышение уровня шума.

Допустимый уровень шума составляет 80 дБа. Запрещается даже кратковременное пребывание в зоне с уровнем звукового давления, превышающими 135 дБа[6].

К основным источникам шума относится работающая техника и оборудование, такие как краны-трубоукладчики, экскаваторы, шлифмашинки. Поэтому рабочие должны находиться в наушниках.

К коллективным средствам и методам защиты от шума относятся:

- совершенствование технологии ремонта и своевременное обслуживание оборудования;

					Социальная ответственность	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		96

- использование средств звукоизоляции (звукоизолирующие кожухи, кабины);
- использование средств звукопоглощения.

Также необходимо использовать рациональные режимы труда и отдыха работников.

В качестве СИЗ Государственным стандартом предусмотрены заглушки-вкладыши (многократного или однократного использования, вкладыши «Беруши»), заглушающая способность которых составляет 6-8 дБА[6]. В случаях более высокого превышения уровней шума следует использовать наушники, надеваемые на ушную раковину. Наушники могут быть независимыми либо встроенными в головной убор или в другое защитное устройство.

3. Превышение уровня вибрации.

Для санитарного нормирования и контроля используется средние квадратические значения виброускорения или виброскорости, а также их логарифмические уровни в децибелах. Для первой категории общей вибрации, по санитарным нормам скорректированное по частоте значение виброускорения составляет 62 дБ, а для виброскорости – 116 дБ. Наиболее опасной для человека является вибрация с частотой 6-9 Гц[13].

Вибробезопасные условия труда должны быть обеспечены:

- применением вибробезопасного оборудования и инструмента;
- применением средств виброзащиты, снижающих воздействие на работающих на путях распространения вибрации от источника возбуждения;
- организационно-техническими мероприятиями (поддержание в условиях эксплуатации технического состояния машин и механизмов на уровне, предусмотренном НТД на них);
- введение режимов труда, регулирующих продолжительность воздействия вибрации на работающих

					Социальная ответственность	Лист
						97
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4. Превышение уровней ионизирующих излучений.

В зависимости от группы критических органов в качестве основных дозовых пределов регламентирована предельно допустимая доза (ПДД). При облучении всего тела и для I группы критических органов установлено значение ПДД (для категории А) 50 мЭв (5 бэр) в год. Для II и III групп критических органов ПДД равна 150 и 300 мЭв (15 и 30 бэр) в год соответственно [7].

Основным источником ионизирующего излучения является сварка, которая проводится непосредственно в ремонтном котловане.

Для защиты от ионизирующего излучения работки применяют специальные костюмы, перчатки и маску, которая сводит к минимуму влияние данного излучения на человека.

5. Недостаточная освещенность рабочей зоны.

Для строительных площадок и участков работ необходимо предусматривать общее равномерное освещение. При этом освещенность должна быть не менее 2 лк независимо от применяемых источников света. При подъеме или перемещении грузов должна быть освещенность места работы не менее 5 лк при работе вручную и не менее 10 лк при работе с помощью машин и механизмов[13].

6. Повышенная запыленность и загазованность рабочей зоны.

Контроль воздушной среды должен проводиться в зоне дыхания при характерных производственных условиях посредством газоанализатора или рудничной лампы. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно допустимых концентраций (ПДК). Предельно допустимая концентрация пыли, как вещества умеренно опасного, в воздухе рабочей зоны составляет 1,1-10 мг/м³, для паров нефти ПДК равно 10 мг/м³ [2].

					Социальная ответственность	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		98

При работе в местах, где концентрация вредных веществ в воздухе может превышать ПДК, работников должны обеспечивать соответствующими противогазами. Работающие в условиях пылеобразования должны быть в противопыльных респираторах («Лепесток», Ф-62Ш, У-2К, «Астра-2», РП-КМ), защитных очках и комбинезонах [13].

7. Повреждения в результате контакта с животными, насекомыми, пресмыкающимися.

Район работ приурочен к лесным и болотным ландшафтам, в связи с чем существует опасность повреждений, в результате контакта с дикими животными, кровососущими насекомыми, клещами. Обязательным требованием для допуска к работе является вакцинация против клещевого энцефалита. Бригада должна быть обеспечена спецодеждой и средствами индивидуальной защиты. Так как работы производятся в летний период.

Каждый работник должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты от клещей: репеллентами и акарицидами (для пропитки одежды и смазывания открытых участков тела).

В весенне-летний период времени необходимо проводить регулярные самоосмотры одежды и взаимоосмотры и не реже 2-х раз в течение рабочего дня осмотры тела (во время перерыва и по окончании работ). Обнаруженных клещей снять и сжечь. Осмотры проводятся под наблюдением специалиста ответственного за работу в данном районе.

4.3 АНАЛИЗ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ И ОБОСНОВАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

Рассмотрим опасные производственные факторы, которые действуют или могут воздействовать на организм человека при проведении ремонтно-восстановительных работ подводного перехода магистрального нефтепровода, а также рассмотрим нормативные значения этих факторов и мероприятия, направленные на снижение или устранение этих факторов [3].

					Социальная ответственность	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		99

1. Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования (в т.ч. грузоподъемные).

Скорость движения автотранспорта по строительной площадке и вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/час на прямых участках и 5 км/час на поворотах.

Движущиеся части производственного оборудования, являющиеся возможным источником травмоопасности, должны быть ограждены или расположены так, чтобы исключалась возможность прикасания к ним работающего или использованы другие средства (например, двуручное управление), предотвращающие травмирование.

Перемещение, установка и работа машин вблизи выемок, траншей и котлованов разрешается только за пределами призмы обрушения грунта.

Для проезда строительной техники через действующие трубопроводы и другие подземные коммуникации предусмотрено устройство переездов, обеспечивающих их сохранность и безопасную эксплуатацию.

2. Электрический ток.

Напряжение прикосновения и токи, протекающие через тело человека, не должны превышать следующих значений [2]:

- переменный (50 Гц) – U не более 2,0В, I не более 0,3 мА;
- переменный (400 Гц) – U не более 3,0В, I не более 0,4 мА;
- постоянный – U не более 8,0В, I не более 1,0 мА.

Напряжения прикосновения и токи для лиц, выполняющих работу в условиях высоких температур (выше 25 °С) и влажности (относительная влажность более 75%), должны быть уменьшены в три раза [9].

Чтобы предупредить возможность случайного проникновения и тем более прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением, используются защитные сетчатые и смешанные ограждения (переносные вре-

					Социальная ответственность	Лист
						100
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

менные ограждения и плакаты). Ограждению подлежат неизолированные токоведущие части выключателей, подающих напряжение на установки.

Для защиты от поражения электрическим током необходимо использовать следующие средства индивидуальной защиты: диэлектрические перчатки и галоши (дежурные), резиновые коврики, изолирующие подставки.

Для защиты от электрической дуги и металлических искр при сварке необходимо использовать: защитные костюмы, защитные каски или очки [9].

3. Пожарная безопасность.

При производстве работ есть вероятность возникновения пожара или взрыва. В соответствии с частью 1 статьи 5 ФЗ-123 каждый объект должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, включающую в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, а также комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

В целях предотвращения аварийных ситуаций, которые представляют для объекта пожарную опасность, необходимо контролировать соблюдение следующих требований для технологических трубопроводов НПС, согласно ВППБ 01-05-99 [16]:

- на технологические трубопроводы НПС должна быть составлена схема, на которой каждый трубопровод должен иметь обозначение, а запорная арматура номер. Трубопроводы окрашиваются в соответствии с требованиями действующих стандартов с нанесением стрелок, указывающих направление потока;
- обслуживающий персонал обязан знать технологическую схему трубопроводов, расположение задвижек и их назначение и уметь переключать задвижки в соответствии с ПЛА;
- технологические трубопроводы должны оборудоваться вспомогательной обвязкой и передвижными откачивающими средствами для осво-

					Социальная ответственность	Лист
						101
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

бождения от нефти при аварии, пожаре или ремонте. Запорная арматура должна иметь указатели «Открыто» - «Закрыто»;

- не допускается применение заглушек для отключения трубопровода, останавливаемого на длительное время, от другого трубопровода, находящегося под давлением;
- лотки, в которых находятся технологические трубопроводы, необходимо присоединять к производственно-ливневой канализации и периодически промывать водой от скопившейся грязи и отходов нефти;
- при ремонте трубопроводов применяемые фасонные соединительные детали, прокладки и крепежные изделия по качеству и технической характеристике материала должны отвечать требованиям соответствующих стандартов или технических условий;
- во избежание образования пробок в трубопроводах, по которым транспортируются нефти с температурой застывания, близкой к нулю и выше, необходимо постоянно контролировать обогрев этих трубопроводов и арматуры, а так же исправность теплоизоляции. Для отогрева трубопровода и узлов задвижек можно применять только пар, горячую воду или нагретый песок, а так же использовать электроподогрев во взрывозащищенном исполнении;
- при прокладке технологических трубопроводов в каналах и траншеях (открытых и закрытых) необходимо осуществлять контроль за исправным состоянием разделительных глухих перемычек (диафрагм) из негорючих материалов в местах прохода через стены, а также противопожарных отсыпок из песка или гравия длиной по 4 м, на расстоянии друг от друга не более 80м;
- технологические трубопроводы, арматуру и устройства на них следует периодически осматривать и обслуживать согласно утвержденным графикам и регламентам работ. Результаты осмотров необходимо заносить в журнал осмотров и ремонтов технологических трубопроводов;

					Социальная ответственность	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		102

- ремонтные работы на трубопроводах ГУС необходимо проводить на отглушенных и очищенных от конденсата и паров нефти участках трубопровода, при наличии наряда-допуска[16].

Так же должны соблюдаться и общие требования, которые предъявляются к объектам повышенной опасности:

- все оборудование, применяемое для проведения работ, должно быть изготовлено во взрывозащищенном исполнении;
- место проведения работ должно быть оборудовано необходимыми средствами пожаротушения;
- место проведения работ должно быть оборудовано средствами для оказания медицинской помощи при ожогах, и прочих видов термического воздействия на организм человека, в том числе ожог дыхательных путей и внутренних органов;
- не допускается присутствие посторонних лиц на месте проведения работ;
- при работе с приборами допускаются рабочие прошедшие проверку знаний по охране труда, электробезопасности, пожарно-технической безопасности, промышленной безопасности и имеющие соответствующие удостоверения, а так же удостоверения по технике безопасности и рабочей специальности;
- допускаются лица, достигшие 18 лет;
- работники должны иметь спец. одежду и индивидуальные средства защиты;
- весь персонал должен быть ознакомлен с техникой безопасности путем инструктажей.

К необходимым средствам пожаротушения относятся первичные средства тушения пожаров.

В состав первичных средств тушения пожаров должно входить следующее оборудование:

					Социальная ответственность	Лист
						103
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- Ящики с песком;
- Кошма 1х1 м², асбестовое полотно;
- Огнетушители;
- Водопроводная вода.

Асбестовое полотно и одеяло из кошмы применяют для тушения веществ и материалов, горение которых прекращается без доступа воздуха. Этими средствами полностью покрывают очаг пожара. Эти средства эффективны при пожаре, возникающем на гладкой поверхности (по полу помещения) и площади загорания меньше размера полотна или одеяла.

Песком тушат или собирают небольшие количества пролившихся ЛВЖ, ГЖ или твердых веществ, которые нельзя тушить водой.

Огнетушители - переносное или передвижное устройство, предназначенное для тушения очага пожара оператором за счет выпуска огнетушащего вещества, с ручным способом доставки к очагу пожара, приведения в действие и управления струей огнетушащего вещества.

По содержанию огнетушащего вещества и функциональному назначению огнетушители делятся на углекислотные, воздушно – пенные, порошковые и аэрозольные огнетушители [16].

4.4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Все мероприятия по охране окружающей среды при ремонте магистрального нефтепровода выполнены в соответствии с рабочим проектом.

При выполнении всех строительно-монтажных работ необходимо строго соблюдать требования защиты окружающей природной среды, сохранения её устойчивого экологического равновесия и не нарушать условия землепользования, установленные законодательством об охране природы.

					Социальная ответственность	Лист
						104
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 5.2 – Влияние аварий МН на экологию[8].

Объект	Влияние на геосферу	Способы борьбы
Атмосфера	Легкие нефтепродукты в значительной степени разлагаются и испаряются еще на поверхности почвы, легко смываются водными потоками. Путем испарения из почвы удаляется от 20 до 40 % легких фракций нефти. Летучих углеводородов, входящих в состав нефти и нефтепродуктов, окислов азота и ультрафиолетового излучения приводит к образованию смога. В таких случаях количество серьезно пострадавших может составлять тысячи человек.	Снижение температуры нефти и нефтепродуктов, улучшение герметизации емкостей, установки улавливающие пары углеводородов.
Литосфера	Эффект тяжелых фракций проявляется позже. Тяжелые фракции нефти малоподвижны и могут создавать устойчивый очаг загрязнения, очищение природной среды от них протекает с трудом. Тяжелые нефти, содержащие значительное количество смол, асфальтенов и тяжелых металлов, оказывают не только токсичное воздействие на организмы, но и значительно изменяют воднофизические свойства почв. Они ухудшают водно-физические свойства почв из-за цементации порового поч-	Внесение минеральных удобрений, извести, рыхление почвы, для улучшения доступа кислорода и окисления нефти и нефтепродуктов.

	венного пространства. Попадание парафиновой нефти в почву ведет к нарушению влагообмена почвы на долгий срок. Они опасны для почвы, так как, имея низкую температуру застывания, они прочно закупоривают поры и каналы почвы, по которым происходит обмен веществ между почвой и сопредельными средами.	
Гидросфера	Нефть и нефтепродукты оказывают влияние на природные воды. Несмотря на низкую растворимость в воде, небольшого количества нефти достаточно, чтобы резко ухудшилось качество воды. В воде нефтепродукты могут подвергаться одному из следующих процессов: ассимиляции водными организмами, повторной седиментации, эмульгированию, образованию нефтяных агрегатов, окислению, растворению и испарению.	Применение нефтесборщиков, сорбентов, боновых заграждений.
Биосфера	Любая из форм серы, находящейся в нефти (сероводород, сульфиды, меркаптаны, свободная сера), оказывает токсичное воздействие на живые организмы. А так же нефть замедляет процесс роста растений, хлороз, некроз. Происходит нарушение функции фото-	Технология биоремедиации в основе которой лежит использование специальных микроорганизмов на основе окисления углеводорода или

	синтеза и дыхания. Обволакивая корни растений, тяжелые нефти и нефтепродукты резко снижают поступление влаги, что приводит к гибели растения. Эти вещества малодоступны микроорганизмам, процесс их деструкции идет очень медленно, иногда десятки лет. Наблюдается недоразвитие растений вплоть до отсутствия генеративных органов. Под влиянием углеводов отмечается гибель неустойчивых видов растений. Вследствие этого происходит обеднение видового состава растительности, формирование ее специфических ассоциаций вдоль технических объектов, изменение нормального развития водных организмов. Отмечается олуговение, формирование болотной растительности, появление галофитных ассоциаций. Изменяется химический состав растений, в них происходит накопление органических (включая ПАУ) и неорганических загрязняющих веществ. Растения в результате погибают. Происходят изменения в структуре биоценозов: в почвах изменяется состав почвенных обитателей, в водоемах обедняется видовой состав и численность ихтиофа-	биохимических препаратов.
--	--	----------------------------------

	уны вплоть до полного замора рыб, в наземных экосистемах изменяется численность птиц и млекопитающих.	
--	---	--

Экологический мониторинг проводится с целью обеспечения экологической безопасности объекта и для уменьшения неблагоприятных последствий изменения состояния окружающей среды при ремонте и эксплуатации проектируемого объекта.

В процессе экологического мониторинга осуществляется отслеживание экологической обстановки в зоне влияния рассматриваемого объекта и сопоставление фоновой и фактической ситуации.

Финансирование деятельности по осуществлению экологического мониторинга в период эксплуатации выполняется за счет эксплуатационных затрат, при ремонте – за счет накладных расходов.

В период нормальной эксплуатации МН негативного воздействия на окружающую среду не происходит, так как отсутствуют источники загрязнения атмосферы, сбросов и загрязнений земельных ресурсов. В связи с отсутствием негативного воздействия проведение постоянных наблюдений за окружающей средой не требуется.

Тем не менее, проектом рекомендуется проведение локального экологического мониторинга при эксплуатации рассматриваемого участка МН.

Для проведения локального экологического мониторинга выполняется производственный экологический контроль.

Порядок проведения производственного эколого-аналитического контроля (ПЭАК) определяется планам-графиками, которые составляются при разработке томов ПДВ, ПДС, лимитов на размещение отходов и разрешительной документации, где указаны условия лицензионной деятельности.

Мониторинг поверхностных вод включает контроль качества водыв двух створах, расположенных в 500 м выше и в 500 м ниже по течению от створа подводного перехода. Контролируемое вещество – нефтепродукты. Периодичность контроля – один раз в год.

При обоснованном требовании государственных природоохранных служб осуществляется контроль за содержанием нефтепродуктов в грунтовой воде и донных отложениях в местах МН. При обнаружении увеличения содержания нефтепродуктов в поверхностных водах при проведении ПЭАК воды в реке Заказчик обязан будет провести мониторинг подземных вод, включающий в себя ведение наблюдений за состоянием подземных вод.

При проектировании основными мероприятиями по защите подземных вод в период эксплуатации нефтепродуктопровода являются: исключение сброса стоков вод в подземные воды и усиленная изоляция труб.

Мониторинг земель выполняется независимо от форм собственности на землю и характера использования земельных ресурсов. При эксплуатации МН осуществляется локальный мониторинг земель. Периодичность наблюдения – один раз в год, постоянно, в течение всего периода эксплуатации нефтепродуктопровода.

Мониторинг земель включает в себя следующие наблюдения:

- за процессами, связанными с развитием водной и ветровой эрозии;
- за заболачиванием;
- за загрязнением земель нефтью;
- за процессами, вызванными образованием оврагов.

Оценка состояния земель выполняется визуально при осмотре участка МН обходчиками.

В случае обнаружения высокого уровня загрязнения почв разрабатываются мероприятия по их рекультивации.

					Социальная ответственность	Лист
						109
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Мониторинг земель включает контроль над соблюдением за целевым использованием земель в охранной зоне МН.

Для своевременного обнаружения утечек производится измерение количества нефти в начале и в конце контролируемого участка трубопровода, разрабатываются и внедряются системы по обнаружению утечек: параметрическая и по волне давления, которые позволяют отследить и обнаружить утечку нефти на участке МН.

Проектной документацией предлагается проведение экологического мониторинга до начала ремонта, во время его, и после завершения ремонтных работ. Мониторинг направлен на получение информации о фактическом состоянии компонентов природной среды.

Мониторинг земель при выполнении ремонтных работ на нефтепродуктопроводе осуществляется локальными силами:

В процессе мониторинга земель ведутся наблюдения:

- за границами изъятия земель в краткосрочную аренду;
- за состоянием земель стоянок техники и мест временного размещения отходов;

Оценка состояния земель выполняется путем сравнения фактических показателей с исходными и проектными.

Объектами контроля за загрязнением почвы отходами являются ремонтные площадки.

Мониторинг загрязнения атмосферы в период ремонта дефектных секций МН проводить не требуется, так как негативного воздействия на воздух ближайшего населенного пункта не произойдет.

4.5 БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Чрезвычайная ситуация – это процесс возникновения в течение короткого периода времени экстремальных условий для человека, преодоление которых требует высокого уровня физической, физиологической, психологической, моральной адаптированности. Таким образом, в чрезвычайных ситуациях возникают экстремальные условия для человека.

Чрезвычайные ситуации могут быть техногенного, природного, биологического, социального или экологического характера.

Наиболее вероятна чрезвычайная ситуация связанная с выходом нефти на поверхность земли, может произойти отрицательное воздействие на поверхность земли, воды, и атмосферный воздух. Последствия загрязнения проявляются в течение длительного времени.

Действия при ЧС

Охрана земельных угодий при аварии заключается в следующем:

- отключение аварийного участка;
- локализация аварийного разлива;
- устранение аварийной ситуации.

Для ликвидации загрязнения атмосферного воздуха при аварийной ситуации следует в кратчайшие сроки ликвидировать загрязнения поверхности земли и воды. Взаимодействие нефти с водой характеризуется сложными физико-химическими процессами. Основными из них являются растекание, испарение, диспергирование, эмульгирование, окисление, биodeградация, седиментация.

Для исключения возникновения аварийных ситуаций рекомендуется:

- своевременно проводить планово-предупредительные ремонты;
- запретить оставлять открытой запорную арматуру на неработающем нефтепродуктопроводе;

					Социальная ответственность	Лист
						111
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- исполнителей работ обязательно ознакомить с правилами ведения работ в охранной зоне МН.

В связи с тем, что загрязнение окружающей среды при аварийных разливах нефти не подлежит нормированию, вся масса происходивших при этом выбросов углеводородов в атмосферу, масса нефти, загрязнившей земли, должна учитываться как сверхлимитная.

Плата за загрязнения окружающей среды разлившейся нефтью при авариях на МН не освобождает эксплуатирующие их предприятия от своевременного проведения мероприятий по ликвидации последствий аварийных разливов нефти и соблюдения требований и правил, предусмотренных Федеральным законом № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [8]. Величина ущерба определяется после возникновения аварийной ситуации по реальным показателям:

- количество вылившейся из нефтепродуктопровода нефти и распределение ее по компонентам окружающей среды;
- площадь и степень загрязнения земель;
- количество углеводородов, выделившихся в атмосферу.

Мероприятия, состав аварийных средств для ликвидации возможного аварийного разлива нефти должны соответствовать существующему «Плану по ликвидации возможных аварий на линейной части магистральных нефтепродуктопроводов».

В случае повреждения нефтепродуктопровода или при обнаружении выхода нефти при выполнении работ руководитель работ обязан:

- прекратить все работы в охранной зоне нефтепродуктопровода;
- заглушить все работающие механизмы в зоне аварии;
- вывести персонал из зоны аварии и организовать охрану зоны аварии для предотвращения доступа посторонних лиц;

					Социальная ответственность	Лист
						112
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- отвести технические средства на безопасное расстояние вне зоны аварии;
- известить диспетчера РНУ аварии;
- оградить место аварии аварийными знаками, флажками;
- до прибытия на место аварии руководителя аварийной бригады действовать согласно оперативной части «Плана по ликвидации возможных аварий на ЛЧ МНПП»;
- по прибытии на место аварии руководителя аварийной бригады выполнять его распоряжения согласно «Плану по ликвидации возможных аварий на ЛЧ МНПП».

Мероприятия, состав аварийных средств для ликвидации возможного аварийного разлива нефти должны соответствовать существующему «Плану по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти на подводных переходах магистральных нефтепродуктопроводах» [2].

В случае повреждения нефтепродуктопровода или при обнаружении выхода нефти при выполнении работ руководитель работ обязан:

- прекратить все работы в охранной зоне нефтепродуктопровода;
- заглушить все работающие механизмы в зоне аварии;
- отвести технические средства на безопасное расстояние вне зоны аварии, плавсредства выше по течению;
- известить оператора НПС или диспетчера РНУ об аварии;
- оградить место аварии аварийными знаками, флажками;
- по прибытии на место аварии руководителя аварийной бригады выполнять его распоряжения согласно «Плану ликвидации аварийных разливов нефти (ЛАРН) на ППМНПП».

4.6 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВОВЫЕ НОРМЫ ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Согласно Трудовому кодексу РФ [14] работник имеет право на:

- заключение, изменение и расторжение трудового договора в порядке и на условиях, которые установлены настоящим Кодексом, иными федеральными законами;
- предоставление ему работы, обусловленной трудовым договором;
- рабочее место, соответствующее государственным нормативным требованиям охраны труда и условиям, предусмотренным коллективным договором;
- своевременную и в полном объеме выплату заработной платы в соответствии со своей квалификацией, сложностью труда, количеством и качеством выполненной работы;
- отдых, обеспечиваемый установлением нормальной продолжительности рабочего времени, сокращенного рабочего времени для отдельных профессий и категорий работников, предоставлением еженедельных выходных дней, нерабочих праздничных дней, оплачиваемых ежегодных отпусков;
- полную достоверную информацию об условиях труда и требованиях охраны труда на рабочем месте;
- профессиональную подготовку, переподготовку и повышение своей квалификации в порядке, установленном настоящим Кодексом, иными федеральными законами;
- объединение, включая право на создание профессиональных союзов и вступление в них для защиты своих трудовых прав, свобод и законных интересов;
- участие в управлении организацией в предусмотренных настоящим Кодексом, иными федеральными законами и коллективным договором формах;

					Социальная ответственность	Лист
						114
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- ведение коллективных переговоров и заключение коллективных договоров и соглашений через своих представителей, а также на информацию о выполнении коллективного договора, соглашений;
- защиту своих трудовых прав, свобод и законных интересов всеми не запрещенными законом способами;
- разрешение индивидуальных и коллективных трудовых споров, включая право на забастовку, в порядке, установленном настоящим Кодексом, иными федеральными законами;
- возмещение вреда, причиненного ему в связи с исполнением трудовых обязанностей, и компенсацию морального вреда в порядке, установленном настоящим Кодексом, иными федеральными законами;
- обязательное социальное страхование в случаях, предусмотренных федеральными законами.

Работник обязан:

- добросовестно исполнять свои трудовые обязанности, возложенные на него трудовым договором;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать трудовую дисциплину;
- выполнять установленные нормы труда;
- соблюдать требования по охране труда и обеспечению безопасности труда;
- бережно относиться к имуществу работодателя (в том числе к имуществу третьих лиц, находящемуся у работодателя, если работодатель несет ответственность за сохранность этого имущества) и других работников;
- незамедлительно сообщить работодателю либо непосредственному руководителю о возникновении ситуации, представляющей угрозу жизни и здоровью людей, сохранности имущества работодателя (в том числе имущества третьих лиц, находящегося у работодателя, если работодатель несет ответственность за сохранность этого имущества).

Продолжительность ежедневной работы (смены) для работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, где установлена сокращенная продолжительность рабочего времени, максимально допустимая продолжительность ежедневной работы (смены) не может превышать:

- при 36-часовой рабочей неделе - 8 часов;
- при 30-часовой рабочей неделе и менее - 6 часов.

Коллективным договором может быть предусмотрено увеличение продолжительности ежедневной работы (смены) по сравнению с продолжительностью ежедневной работы (смены), установленной частью второй настоящей статьи для работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, при условии соблюдения предельной еженедельной продолжительности рабочего времени (часть первая статьи 92 настоящего Кодекса) и гигиенических нормативов условий труда, установленных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации [14].

В случае если для проведения работ задействованы работники, работающие по вахтовому методу, то режим работы изменяется следующим образом:

При вахтовом методе работы устанавливается суммированный учет рабочего времени за месяц, квартал или иной более длительный период, но не более чем за один год.

Учетный период охватывает все рабочее время, время в пути от места нахождения работодателя или от пункта сбора до места выполнения работы и обратно, а также время отдыха, приходящееся на данный календарный отрезок времени.

					Социальная ответственность	Лист
						116
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Работодатель обязан вести учет рабочего времени и времени отдыха каждого работника, работающего вахтовым методом, по месяцам и за весь учетный период.

Рабочее время и время отдыха в пределах учетного периода регламентируются графиком работы на вахте, который утверждается работодателем с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации в порядке, установленном Трудовым Кодексом РФ для принятия локальных нормативных актов, и доводится до сведения работников не позднее, чем за два месяца до введения его в действие.

В указанном графике предусматривается время, необходимое для доставки работников на вахту и обратно. Дни нахождения в пути к месту работы и обратно в рабочее время не включаются и могут приходиться на дни между вахтового отдыха.

Каждый день отдыха в связи с переработкой рабочего времени в пределах графика работы на вахте (день междувахтового отдыха) оплачивается в размере дневной тарифной ставки, дневной ставки (части оклада (должностного оклада) за день работы), если более высокая оплата не установлена коллективным договором, локальным нормативным актом или трудовым договором.

Часы переработки рабочего времени в пределах графика работы на вахте, не кратные целому рабочему дню, могут накапливаться в течение календарного года и суммироваться до целых рабочих дней с последующим предоставлением дополнительных дней междувахтового отдыха.

Работникам, выполняющим работы вахтовым методом, за каждый календарный день пребывания в местах производства работ в период вахты, а также за фактические дни нахождения в пути от места нахождения работодателя (пункта сбора) до места выполнения работы и обратно выплачивается взамен суточных надбавка за вахтовый метод работы.

					Социальная ответственность	Лист
						117
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Работникам работодателей, не относящихся к бюджетной сфере, надбавка за вахтовый метод работы выплачивается в размере и порядке, устанавливаемых коллективным договором, локальным нормативным актом, принимаемым с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации, трудовым договором.

Работникам, выезжающим для выполнения работ вахтовым методом в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности из других районов:

- устанавливается районный коэффициент, и выплачиваются процентные надбавки к заработной плате в порядке и размерах, которые предусмотрены для лиц, постоянно работающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях;
- предоставляется ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск в порядке и на условиях, которые предусмотрены для лиц, постоянно работающих:
 - в районах Крайнего Севера - 24 календарных дня;
 - в местностях, приравненных к районам Крайнего Севера - 16 календарных дней.

В стаж работы, дающий право работникам, выезжающим для выполнения работ вахтовым методом в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности из других районов, на соответствующие гарантии и компенсации, включаются календарные дни вахты в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях и фактические дни нахождения в пути, предусмотренные графиками работы на вахте. Гарантии и компенсации работникам, выезжающим для выполнения работ вахтовым методом в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности из тех же или других районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей, устанавливаются в соответствии с главой 50 настоящего Кодекса.

					Социальная ответственность	Лист
						118
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Работникам, выезжающим для выполнения работ вахтовым методом в районы, на территориях которых применяются районные коэффициенты к заработной плате, эти коэффициенты начисляются в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права.

За каждый день нахождения в пути от места нахождения работодателя (пункта сбора) до места выполнения работы и обратно, предусмотренные графиком работы на вахте, а также за дни задержки в пути по метеорологическим условиям или вине транспортных организаций работнику выплачивается дневная тарифная ставка, часть оклада (должностного оклада) за день работы (дневная ставка).

4.7 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ КОМПОНОВКЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Рабочее место, его оборудование и оснащение, применяемые в соответствии с характером работы, должны обеспечивать безопасность, охрану здоровья и работоспособность персонала.

В организации должно быть организовано проведение проверок, контроля и оценки состояния охраны и условий безопасности труда, включающих следующие уровни и формы проведения контроля [1]:

- постоянный контроль работниками исправности оборудования, приспособлений, инструмента, проверка наличия и целостности ограждений, защитного заземления и других средств защиты до начала работ и в процессе работы на рабочих местах согласно инструкциям по охране труда;
- периодический оперативный контроль, проводимый руководителями работ и подразделений предприятия согласно их должностным обязанностям;

- выборочный контроль состояния условий и охраны труда в подразделениях предприятия, проводимый службой охраны труда согласно утвержденным планам.

При обнаружении нарушений норм и правил охраны труда работники должны принять меры к их устранению собственными силами, а в случае невозможности этого прекратить работы и информировать должностное лицо.

В случае возникновения угрозы безопасности и здоровью работников ответственные лица обязаны прекратить работы и принять меры по устранению опасности, а при необходимости обеспечить эвакуацию людей в безопасное место [9].

Инструктажи по технике безопасности и обучение безопасным приемам и методам работы проводят инженер по охране труда (при наличии данной должности) или лицо, исполняющее его обязанности (ответственный за проведение работ из ряда ИТР, начальник структурного подразделения или иное лицо, имеющее на это право).

Необходимо проведение регулярных практических занятий для приобретения устойчивых навыков использования необходимых технических средств, СИЗ, приспособлений и соблюдения необходимых мер безопасности в период проведения учебных мероприятий.

Лица, виновные в нарушении настоящих правил, несут ответственность (дисциплинарную, административную или иную) в порядке, установленном действующим законодательством [1].

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

Подрядчик несет ответственность за соблюдение проектных решений, связанных с охраной окружающей среды, а также за соблюдение государственного законодательства по охране природы, обеспечивает в процессе проведения работ собственными силами и за свой счет систематическую уборку объекта от производственных отходов, образующихся при проведении работ, с их периодическим вывозом на специализированные полигоны.

При выполнении работ необходимо соблюдать требования по защите окружающей среды, условия землепользования, установленные законодательством по охране природы, СП 48.13330.2011, СНиП III-42-80, ВСН 014-89 и другими нормативными документами.

Подрядчик, по настоящему проекту:

- оформляет в природоохранных органах все разрешения, согласования, необходимые для производства работ по данному объекту;
- заключает договора со специализированными организациями на сдачу отходов, нефтезагрязненного грунта образующихся в процессе производства работ;
- несет ответственность за временное хранение, обезвреживание и утилизацию отходов;
- оборудует места накопления отходов в соответствии с нормативными требованиями;
- осуществляет платежи за негативное воздействие на окружающую среду;

					Технология установки методом “Врезки” линейной задвижки на 739 км. магистрального нефтепровода “Александровское-Анджиро-Судженск”									
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата										
Разраб.		Савельев К.Д.			Мероприятия по охране окружающей среды в период строительства					Лит.	Лист	Листов		
Провер.		Рудаченко А.В.										121	138	
Реценз.										ТПУ гр.2Б3А				
И.о.ЗавКаф		Бурков П.В.												
Утверд.														

- осуществляет мониторинг окружающей среды.

До начала производства работ Подрядчик должен пройти вводный инструктаж по охране окружающей среды.

В период строительства площадочного объекта будет происходить негативное воздействие на почвенный покров и воздух.

В целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду в ПОС предусмотрены следующие проектные решения и мероприятия по охране окружающей среды:

- использование поддонов для сбора нефти при выполнении работ по вырезке «катушек» в котлованах;
- своевременная уборка мусора и отходов для исключения загрязнения территории отходами производства;
- запрещение использования неисправных транспортных и строительно-монтажных средств;
- применение материалов, имеющих сертификат качества;
- выполнение работ, связанных с повышенной пожароопасностью, специалистами соответствующей квалификации;
- запрещение мойки и заправки авто- и спецтехники вне специально подготовленных для этих целей площадок.

На период производства работ Подрядчику необходимо обеспечить производственный экологический контроль в области охраны окружающей среды.

Загрязнение атмосферы в период производства работ носит временный обратимый характер.

С целью уменьшения воздействия на окружающую среду все работы должны выполняться в пределах границ временных площадок, определенных проектом.

					Мероприятия по охране окружающей среды в период строительства	Лист
						122
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Проведение работ, движение машин и механизмов, складирование и хранение материалов в местах, не предусмотренных проектом, запрещается.

При производстве земляных работ не допускать перемешивание плодородного слоя почвы и минерального слоя.

При производстве земляных работ необходимо применять способы и методы, исключаящие эрозионные процессы.

Подрядчик при выполнении работ по настоящему проекту осуществляет техническую и биологическую рекультивацию нарушенных земель с оформлением акта в установленном порядке.

Техническая рекультивация проводится на территории строительной площадки, территории расположения амбаров, площадки стоянки техники, временного жилого городка строителей и предусматривает выполнение следующих видов работ:

- уборку строительного мусора;
- засыпку и выравнивание рытвин, непредвиденно возникших в процессе работ;
- планировку бульдозером строительной площадки с сохранением естественного рельефа местности.

Биологическая рекультивация проводится на территории расположения амбаров для приема и временного хранения нефти.

Биологический этап рекультивации направлен на закрепление поверхностного слоя почвы корневой системой растений, создание сомкнутого травостоя и предотвращения развития водной и ветровой эрозии почв на нарушенных землях.

Биологический этап выполняется после завершения технического этапа рекультивации и заключается в подготовке почвы, внесении удобрений, посеве многолетних трав.

					Мероприятия по охране окружающей среды в период строительства	Лист
						123
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.1 УКАЗАНИЯ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОТХОДАМИ

На участке производства работ образуются, накапливаются за смену, сутки определенное количество строительных отходов.

Условия сбора и хранения отходов являются важным фактором степени воздействия отходов на окружающую среду. Степень воздействия отходов на окружающую среду напрямую связана со степенью соблюдения требований нормативных документов в области сбора и хранения отходов.

Временное накопление отходов, до отправки их на переработку или для захоронения, осуществляется в пределах строительной площадки. Предельные количества единовременного накопления отходов, а также способы их временного хранения, определяются исходя из требований экологической безопасности, при которых отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровье людей. При этом осуществляется отдельный сбор образующихся отходов по их видам, физическому агрегатному состоянию и другим признакам.

Ответственным за сбор, временное хранение в период производства работ на объекте является строительная организация. Сбор, хранение, погрузка и транспортировка промышленных отходов должны исключать возможность их россыпи, разлива или самовозгорания, а также любого загрязнения окружающей среды.

Период СМР

Воздействие отходов хозяйственной и производственной деятельности на окружающую среду в период проведения работ обусловлено:

- количественными и качественными характеристиками образующихся отходов (количество образования, класс опасности, свойства отходов);
- условиями сбора и временного хранения отходов на участке проведения работ ;

					Мероприятия по охране окружающей среды в период строительства	Лист
						124
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- условиями транспортировки отходов к местам их утилизации или захоронения (размещения) на специализированных организациях.

Строительная организация на период проведения работ в соответствии с Законом Российской Федерации «Об отходах производства и потребления» и природоохранными нормативными документами РФ ведет учет наличия, образования, использования всех видов отходов производства и потребления.

Ответственным за сбор, временное хранение, отгрузку и вывоз на захоронение и утилизацию отходов от строительно-монтажных работ является строительная организация.

Отходы, образующиеся за период проведения работ, подлежат утилизации согласно договорам, заключенным со специализированными организациями, имеющими лицензию по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению отходов 1-4 класса опасности.

Договора на захоронение и утилизацию отходов заключает строительная организация со специализированными предприятиями, имеющими лицензию на право осуществления деятельности по обращению с опасными отходами.

Виды и количество отходов

Количество отходов, образующихся при работах на объекте, определено в соответствии с:

- Федеральным классификационным каталогом отходов;
- РД-07.00-74.20.55-КТН-001-1-05 «Удельные нормативы образования отходов производства и потребления при строительстве и эксплуатации производственных объектов ОАО «АК «Транснефть»;
- разделом «Проект организации строительства».

					Мероприятия по охране окружающей среды в период строительства	Лист
						125
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.2 РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Для расчета образующихся бытовых отходов используем формулу (РД 07.00-74.20.55-КТН-001-1-05):

$$M_{тбо} = q_t * t * n / 365 / 1000, \text{ т/период} \quad (5.1)$$

где:

$M_{тбо}$ - масса образующихся твердых бытовых отходов, т/период;

t - продолжительность СМР в календарных днях, принимается на основании раздела ПОС.

n - численность рабочих на объекте, принимается на основании раздела ПОС.

q_t - удельный показатель образования твердых бытовых отходов, кг/год на 1 человека;

$$q_t = 40 - 70 \text{ кг/год};$$

Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Количество твердых бытовых отходов

Объект	q_t , кг/год	t , дн	n , чел.	$M_{тбо}$ т/период
Жилой городок км 811 МН «А-А-С»	40	34	12	0,045

5.3 РАСЧЕТ НОРМАТИВНОГО ОБЪЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ОСТАТКОВ И ОГАРКОВ СТАЛЬНЫХ СВАРОЧНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ.

Данный вид отхода представляет собой остатки электродов после использования их при сварочных работах в процессе проведения СМР. Отходы временно накапливаются в контейнерах.

Расчет выполнен по «Удельным нормативам образования отходов производства и потребления при строительстве и эксплуатации производственных объектов ОАО "АК «Транснефть», РД 07.00-74.20.55-

КТН-001-1-05.

					Мероприятия по охране окружающей среды в период строительства	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		126

Общее количество огарков сварочных электродов определяется по формуле:

$$M_{ог} = P_{эi} * C_{ог} * K_{н} * 10^{-2} , \quad (5.2)$$

Где $M_{ог}$ – масса образующихся огарков, т/год;

$P_{эi}$ – масса израсходованных сварочных электродов i -той марки, т/год;

$C_{ог}$ – норматив образования огарков, % от массы электродов;

$C_{ог}=8\%$ - для электродов с диаметром стержня 2-3мм;

$K_{н}$ - коэффициент, учитывающий неравномерность образования огарков (образование огарков разной длины при работе на объектах);
 $K_{н}=1,2...1,4$;

Количество огарков сварочных электродов представлено в таблице 14.

Таблица 14 – Количество огарков сварочных электродов

$P_{э}, т$	$C_{ог}$	$K_{н}$	$M_{ог}, т$
0,191	8	1,3	0,019
5			9

5.4 РАСЧЕТ НОРМАТИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ОТХОДОВ КУХОНЬ И ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Данный вид отхода образуется в результате жизнедеятельности рабочего персонала. Расчет выполнен исходя из среднесуточной нормы образования отхода на одно блюдо, числа рабочих дней в году, числа блюд на одного человека и числа работающих.

Расчет выполнен по формуле («Предельное количество токсичных промышленных отходов, допустимое для складирования в накопителях на полигонах твердых бытовых отходов») и представлен в таблице 15.:

$$Q_{пищ.} = C_{с} * K_{бл.} * C / 1000, т \quad (5.3)$$

Где Сс- среднесуточная норма образования отходов на одно блюдо(0,03 кг/сут);

Кбл.-количество приготавливаемых блюд/сут;

С- продолжительность проводимых работ,суток;

Таблица 15 – Количество пищевых отходов

Количество работающих,чел.	Продолжительность работ, сут.	Среднесуточная норма образования отходов на одно блюдо,кг	Количество блюд в сутки на 1 работающего	Суммарное количество отходов, т/период
12	34	0,03	4	0,048

5.6 ВЫВОЗ И УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ

Ответственным за вывоз, размещение и утилизацию видов отходов, образующихся на строительной площадке, является строительная организация.

Строительные отходы 4-5 класса, образующиеся при проведении строительно-монтажных работ вывозятся на УМП «Спецавтохозяйство» г.Томск. Отходы снятой изоляции и нефтешлам, ветошь и отходы от демонтажа вкладыша вывозятся на ОАО «Полигон» г.Томск.

Демонтируемые катушки вывозятся на площадку временного хранения металлолома ЦРС «Семилужки» после пропарки на ЦРС «Семилужки» км 749 МН «А-А-С».

6.ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ.

6.1. СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПРИ "ВРЕЗКЕ" ЗАДВИЖКИ.

Таблица 2.1 - Нормы времени выполнения технологических операций

№ п/п	Наименование операций	Объем работ		Продол- житель- ность ра- бот, часов	Состав бригады
		ед. изме- рения	Кол-во		
1	Технологические переключения и закрытие задвижек № 647, № 669/3, № 669/7, № 686/3.	шт.	4	1,5	4 чел.
2	Откачка нефти из отключенного участка, в МН:	х	200		4 чел.
	объемом в амбар	м ³	200	2	
	агрегатами в количестве	шт.	1		
3	Вырезка катушки	резов	2	2	4 чел.
4	Демонтаж катушки	шт.	1	1	4 чел.
5	Вырезка задвижки	резов	1	2	4 чел.
6	Демонтаж задвижки	шт.	1	2	4 чел.
7	Зачистка рабочего котлована, подготовка рабочего места сварщиков	шт.	1	4,5	4 чел.
8	Герметизация полости трубопровода (ГРК, ГРК)	шт.	2	1	4 чел.
9	Стыковка и подгонка задвижки	шт.	1	4	4 чел.

					Технология установки методом “Врезки” линейной задвижки на 739 км. магистрального нефтепровода “Александровское-Анджиро-Судженск”						
Изм.			Подпись	Дата							
Разраб.	Савельев К.Д.				Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Лит.	Лист	Листов			
Провер.	Рудаченко А.В.							129	138		
Реценз.						ТПУ гр.2Б3А					
И.о.ЗавКаф	Бурков П.В.										
Утверд.											

10	Размагничивание стыкуемых торцов труб перед сваркой	шт.	2	1	2 чел.
11	Сварка стыка задвижки	шт.	1	4,5	4 чел.
12	Стыковка и подгонка катушки	шт.	1	3	2 чел.
13	Сварка стыков катушки	шт.	2	3	4 чел.
14	Дефектоскопия сварных швов и выдача письменных заключений	шт.	3	3	4 чел.
15	Заварка технологических отверстий, проверка готовности участка к заполнению	шт.	6	1	4 чел.
	Продолжительность остановки для ремонтных работ, итого	х		35,5	

Таблица 2 – Затраты на спецоборудование, руб.

№ п / п	Наименование материалов и комплектующих	Единица измерения	Количество	Цена	Сумма
1	Сварочный агрегат	шт.	4	129800,00	519.200,00
2	Дефектоскоп	шт.	1	220000,00	220.000,00
3	Персональный компьютер	шт.	4	35000,00	140.000,00
4	Прочее	шт.	1	1.300.000,00	1.300.000,00
ИТОГО:					1.919.000,00

Таблица 3 – Материалы и комплектующие, руб.

1.	Материальные затраты				
	Наименование материалов	ед. измер.	кол-во	цена ед.	сумма, руб.
	Задвижка	шт	1	2.000.000,00	2.000.000,00
	Фундамент задвижки	шт	1	290.000,00	290.000,00
	Электроды ОК-5370 d=4мм	кг	80,00	133,5	10 680,00
	Электроды ОК-5370 d=3мм	кг	20,00	130,43	2 608,60
	Электроды ОК-7470 d=4мм	шт	20,00	160,00	3 200,00
	Щетка (115*22*13)	шт	1,00	197,29	197,29
	Диск отрезной	шт	20,00	46,89	937,8
	Диск шлифовальный	шт	20,00	92,95	1 859,00
	Пропан	кг	50,00	40,75	2 037,50
	Кислород	м ³	25,00	15,38	384,5
1.	Затраты на ГСМ				
	Д/т для Эл.станции ДЭС-60	л	482,84	34,00	16 416,00
	Д/т для трубоукладчика	л	580,78	34,00	19 746,52
	Д/т для экскаватора,	л	433,98	34,00	14 755,32
	Д/т для ПНУ-2	л	350,00	34,00	11 900,00
	Прочее	л	2 000,00	34	68 000,00
	Итого				2.442.722,53

Таблица 4 – Затраты на оплату труда, руб.

№ п/п	Наименование категории работников в 2017 году	Численность по штату (ед)	Средняя заработная плата одного чел. дня	Фонд з/платы в день	Количество дней проведения работ	Фонд з/платы на весь объем работ
1	Руководитель	1	3 770,00	3 770,00	2,00	7 540,00
2	Инженер	1	2 820,00	2 820,00	2,00	5 640,00
3	Линейный трубопроводчик	3	1 450,00	4 350,00	2,00	8 700,00
4	Сварщик	4	1 650,00	6 600,00	2,00	13 200,00
5	Машинист	4	1 200,00	4 800,00	2,00	9 600,00
ИТОГО		13				44 680,00

Таблица 5 – Затраты на страховые взносы в фонд социального страхования на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

№	2017 г.	По регрессивной шкале (среднегодовой %)	Сумма
1	7 540,00	30,00	2 262,00
2	5 640,00	30,00	1 692,00
3	8 700,00	30,00	2 610,00
4	13 200,00	30,00	3 960,00
5	9 600,00	30,00	2 880,00
6	44 680,00	0,2	89,36
ИТОГО:			13 493,36

Таблица 6–Амортизация основных средств, руб.

№ п/п	Наименование основных средств	Количество	Балансовая стоимость единицы, руб.	Норма амортизационных отчислений, %	Время полезного использования в разработке % по 2017 году	Амортизация, руб.
1	Сварочный агрегат	4	519.200,00	10,00	0,8	51 920,00
2	Дефектоскоп	1	220.000,00	10,00	0,8	22 000,00
3	Персональный компьютер	4	35.000,00	10,00	0,8	3 500,00
4	Прочее	1	1.300.000,00	10,00	0,8	130 000,00
ИТОГО						207 420,00

Таблица 7–Накладные расходы, руб.

№ п/п	Наименование затрат по направлениям затрат	Общий объем затрат, руб.	% накладных расходов	Сумма накладных расходов
1	Спецоборудование	1.919 000,00	10,00	191 900,00
2	Материалы и комплектующие	2.442.722,53	10,00	244 272,30
3	Оплата труда	44 680,00	10,00	4 468,00
4	Амортизация основных средств	207 420,00	10,00	20 742,00
Всего прямых расходов		4 613 822,53		461 382,30

В итоге получаем следующую таблицу сметы затрат

Таблица 8 – Смета затрат на выполнение проектно-изыскательских работ

№ п/ п	Статьи затрат	Сумма затрат,руб.
1	Спецоборудование	1 919 000,00
2	Материалы и комплектующие	2.442.722,53
3	Оплата труда	44 680,00
4	Страховые взносы в государственные внебюджетные фонды	13 493,36
5	Амортизация основных средств	207 420,00
6	Накладные расходы	461 382,30
7	Командировки и служебные разъезды	0,00
8	Прочие расходы, в т.ч.:	2 448,64
9	Оплата услуг связи	12,08
10	Коммунальные услуги	2 436,56
11	Итого собственных затрат	5 093 595,47



Рис.33 Структуры затрат на выполнение работ

Экономическая эффективность производства измеряется путём сопоставления результатов производства (эффекта) с затратами или применяемыми ресурсами. Расчёты экономической эффективности производства производятся по системе показателей, которые группируются по содержанию показателей, отражающих эффективность использования в производстве элементов затрат и ресурсов на обобщающие и частные показатели. К обобщающим показателям относятся следующие:

- рост производства продукции в стоимостном выражении;
- производство продукции на 1 руб. затрат;
- относительная экономия основных производственных фондов, нормируемых оборотных средств, материальных затрат, фонда оплаты труда;
- общая рентабельность.

Система частных показателей включает показатели:

- эффективности использования труда (выработка, трудоёмкость);
- эффективности использования основных фондов (фондоотдача, фондоёмкость);

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

МН «Александровское-Анжеро-Судженск» является опасным производственным объектом в соответствии с Федеральным законом 116-ФЗ от 21 июля 1997г.

Техническое перевооружение МН «Александровское-Анжеро-Судженск» с врезкой узла линейной задвижки выполняется с целью обеспечения экологической безопасности при перекачке нефти с использованием безамбарной технологии.

В данной работе были рассмотрены мероприятия по установке узла линейной задвижки DN 1200 в составе задвижки с электроприводом, двух вантузов, устройств отбора давления, колодцев для установки вантузов, колодцев для установки отбора давления, площадки обслуживания, контура заземления и ограждения на км 739 ЛЧ МН «Александровское-Анжеро-Судженск». Место установки узла линейной задвижки выбрано из расчета оптимального деления линейной части МН «Александровское-Анжеро-Судженск» на отсекаемые участки, возможности слива самотеком наибольшего объема нефти из двух прилегающих участков. Плановое и высотное положение нефтепровода при выполнении работ не меняется

					Технология установки методом “Врезки” линейной задвижки на 739 км. магистрального нефтепровода “Александровское-Анжеро-Судженск”							
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата								
Разраб.		Савельев К.Д.			Заключение			Лит.	Лист	Листов		
Провер.		Рудаченко А.В.								136	138	
Реценз.								ТПУ гр.2Б3А				
И.о.ЗавКаф		Бурков П.В.										
Утверд.												

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

<u>РД-75.180.00-КТН-150-10</u>	Регламент по вырезке и врезке "катушек", соединительных деталей, заглушек, запорной и регулирующей арматуры и подключению участков магистральных нефтепроводов
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.
ПОТ РМ-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00)	Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, с изменениями и дополнениями 2003г.
СНиП 23-01-99*	Строительная климатология
СНиП III-42-80*	Магистральные трубопроводы
СП 12-136-2002	Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ
СНиП 3.04.03-85	Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии
СанПиН 2.2.3.1384-03	Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ
ПБ 03-273-99	Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства
ПБ 10-382-00	Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов

					Технология установки методом “Врезки” линейной задвижки на 739 км. магистрального нефтепровода “Александровское-Анджери-Судженск”						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							
Разраб.		Савельев К.Д.			Список использованной литературы			Лит.	Лист	Листов	
Провер.		Рудаченко А.В.								137	138
Реценз.								ТПУ гр.2Б3А			
И.о.ЗавКаф		Бурков П.В.									
Утверд.											

ПУЭ	Правила устройства электроустановок (ПУЭ), шестое издание, переработанное и дополненное с изменениями и отдельные главы седьмого издания)
РД-13.220.00-КТН-211-12	Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы «Транснефть»
ОР-91.010.30-КТН-266-10	Объекты магистральных нефтепроводов. Правила приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов магистральных нефтепроводов. Формирование приемо-сдаточной документации.
ОТТ-25.220.01-КТН-189-10	Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Наружное антикоррозионное покрытие сварных стыков трубопроводов. Общие технические требования

					Список использованной литературы	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		138

