

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

Институт Природных ресурсов

Направление подготовки (специальность) 23.03.01 Нефтегазовое дело

Кафедра Транспорта и хранения нефти и газа

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ/РАБОТА

Тема работы
Технология проведения работ по строительству магистрального нефтепровода «----- -----»

УДК 622.692.4.07 (571.5).

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Б2Б	Сундунов Максим Цыдендамбаевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Богданов А.Л.	к.т.н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Расчетная часть»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Брусник О.В.	к.т.н., доцент		

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры ЭПР	Глызина Т.С.	к.х.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры ЭБЖ	Алексеев Н. А.	—		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ТХНГ	Рудаченко А.В.	к.т.н., доцент		

Форма задания на выполнение выпускной квалификационной работы

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

Институт Природных ресурсов

Направление подготовки (специальность) Нефтегазовое дело

Кафедра Транспорта и хранения нефти и газа

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
2Б2Б	Сундупов Максим Цыдендамбаевич

Тема работы:

Технология проведения работ по строительству магистрального нефтепровода «-----
-----»

Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе <i>(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.).</i>	Магистральный нефтепровод «-----» Рабочее давление- 4,12 МПа. Транспортировка нефти плотностью 787,8-841,3 кг/м ³ . Диаметр 720 мм.
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,</i>	Определение решений по строительству магистрального нефтепровода «-----» участок км 645,9 - км 713,25. Технология выполнения работ.

подлежащих разработке; заключение по работе).			
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>		- Схема гидравлических испытаний очистки и диагностики	
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>			
Раздел		Консультант	
Расчетная часть		Брусник О.В.	
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение		Глызина Т.С.	
Социальная ответственность		Алексеев Н. А.	
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:			

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

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Богданов А.Л.	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Б2Б	Сундупов Максим Цыдендамбаевич		

РЕФЕРАТ

Выпускная аттестационная работа 117 с., 14 рис., 22 табл., 58 источников, 1 прил.

Ключевые слова: строительство, магистральный нефтепровод, объект, исследование..

Объектом исследования является технология проведения работ по строительству магистрального нефтепровода «-----»

Цель работы – исследовать технологию проведения работ по строительству трубопровода.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики:
описаны виды работ по строительству магистрального нефтепровода «-----»

В процессе исследования проводились расчеты по определению толщины стенки трубопровода, балластировке трубопровода, проверка прочности и устойчивости.

В результате исследования определена толщина стенки трубопровода, определены параметры балластировки трубопровода, проведена проверка обеспечения нормальной работы трубопровода.

Степень внедрения: Описанные в работе методы производства работ по строительству магистрального нефтепровода к внедрению

Область применения: полученные результаты рекомендуется использовать при проектировании и производстве работ по строительству магистрального нефтепровода и реконструкции магистральных нефтепроводов.

THE ABSTRACT

Graduation Examination work 117 pp., 21 fig., 22 tab., 58 sources, Appendix 1.

Keywords: construction, oil trunk pipeline, the object, study.

The object of research is the technology of the work on the construction of the main oil pipeline "-----"

Purpose - to investigate the technology of works on the construction of the pipeline.

The basic constructive, technological and technical and operational characteristics described types of works on the construction of the main oil pipeline "-----"

The study carried out calculations to determine the wall thickness of the pipeline, the pipeline ballasting checking strength and stability.

The study determined the thickness of the wall of the pipeline, the pipeline ballasting options are defined, audited to ensure the normal operation of the pipeline.

Degree of implementation: described in the methods of manufacture of works on the construction of the main oil pipeline for introduction

Scope: the results it is recommended to use in the design and manufacture of works on the construction of the main oil pipeline and reconstruction of main oil pipelines

Оглавление

Введение	8
1. Обзор литературы	10
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ	13
2.1.Административное положение.....	13
2.2 Климатические характеристики	13
2.3 Гидрологическая характеристика	15
2.4 Гидрологический режим рек.....	15
2.5 Особо охраняемые природные территории и объекты культурного наследия	17
2.6 Опасные природные и техногенные процессы.....	17
2.7 Ведомость основных показателей по трассе	18
3. Основные решения по организации строительства	19
3.1 Транспортная схема	19
3.2 Перечень технологической оснастки, схемы строповки МТР	21
3.3 Мероприятия по обеспечению связи на период производства работ.....	26
3.4 Место проживания персонала, участвующего в строительстве	28
4. ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ РЕСУРСОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	29
4.1 Обеспечение строительства трудовыми ресурсами	29
4.2 Технологическое обеспечение строительства	33
4.3 Потребность в электроэнергии	40
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	42
5.1 Общие положения.....	42
5.2 Геодезическое обеспечение строительства	42
5.3 Порядок производства и виды работ	44
5.4 Земляные работы.....	45
5.5 Транспортные и погрузо-разгрузочные работы.....	48
5.6 Сварочно-монтажные работы.....	51
5.7 Контроль качества сварных соединений.....	55
5.8 Изоляция сварных стыков, деталей трубопровода	17
5.9 Укладка участков нефтепровода.....	60
5.10 Балластировка трубопровода	63
5.11 Очистка полости, гидравлическое испытание	72
5.12 Приемка в эксплуатацию по окончании строительства.....	80
6. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ	84
7.Социальная ответственность при строительстве магистрального нефтепровода «----- -----»	93
Введение	93
7.1 Общие указания	93
7.3Анализ вредных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению.....	96
7.3.1 Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе.....	97

7.3.2 Превышение уровней шума	98
7.3.3 Тяжесть и напряженность физического труда	99
7.4 Анализ опасных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению.....	100
7.4.1 Электрический ток.....	100
7.4.2 Производство работ вблизи линий электропередач	101
7.4.3 Пожаро– и взрывоопасность.	102
7.5 Экологическая безопасность	102
7.5.1 Охрана болотных угодий.....	102
7.5.2 Рекультивация	103
7.5.3 Гидравлические испытания	103
7.5.4 Обращение с отходами.....	104
7.5.5 Транспортирование отходов.....	107
7.6 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	108
Заключение	112
Список литературы.....	113

Введение

Развитие трубопроводного транспорта нефти, нефтепродукта и газа нашей страны находится на таком этапе, когда главной задачей является достижение максимальной эффективности производства и высокого качества продукции.

В условиях современного производства от надежности функционирования таких сложных промышленно-транспортных комплексов, какими являются магистральные трубопроводы, во многом зависит не только плановое развитие многих отраслей народного хозяйства, но и их научно-технический прогресс.

Один из важнейших факторов повышения эффективности трубопроводного транспорта – полное и рациональное использование основных фондов. Среди условий, призванных обеспечить использование основных фондов, важное место принадлежит развитию и совершенствованию строительства трубопроводов, что является первым направлением в решении важнейшей проблемы транспорта газа, нефти и нефтепродуктов.

Система магистральных нефтепроводов России имеет вековую историю, сформировавшуюся в особых условиях размещения пунктов добычи и переработки нефти. Общая протяженность магистральных нефтепроводов в транспортной системе ОАО «АК «Транснефть» составляет свыше 72,9 тыс. км, причем 30 % нефтепроводов имеют срок эксплуатации до 20 лет, 34 % - от 20 до 30 лет и 36 % нефтепроводов эксплуатируются свыше 30 лет.

Для стабильного функционирования трубопроводной системы и выполнения задач по надежному снабжению нефтью потребителей необходима надежная и безопасная работа всех объектов и сооружений, входящих в комплекс «магистральный нефтепровод».

Ведущие научно-исследовательская, проектная, конструкторская и практическая производственная работы в области совершенствования техники, технологии, организации и управления строительства магистральных трубопроводов обуславливают целесообразность изучения и обобщения

					Технология проведения работ по строительству магистрального нефтепровода «-----»			
Изм	Лист	Ф.И.О.	Подп.	Дата				
Разраб.		Сундупов			Введение	Литера	Лист	Листов
Руков.		Богданов					8	117
Консульт.		Брусник				Кафедра транспорта и хранения нефти и газа Группа 2Б2Б		
Зав. каф.		Рудаченко						

имеющегося опыта.

Целью данной выпускной квалификационной работы стало исследование и разработка технологий проведения работ по строительству магистрального нефтепровода «-----», описание технологии производства работ

1. Обзор литературы

Тема развития нефтяной промышленности в России на сегодняшний день чрезвычайно актуальна. Россия, согласно [1-2], занимает ведущие позиции на мировом нефтяном рынке по количеству запасов, уровню добычи и развитости системы.

Россия является крупнейшим производителем нефти и газа, обладает высоким ресурсным потенциалом. В ее недрах сосредоточено около 12% мировых запасов нефти и более 32-35% мировых запасов газа. Экономика России, бесспорно, зависит от состояния минерально-сырьевого комплекса, и в особенности нефтегазового. Общая потенциальная ценность запасов и ресурсов всех полезных ископаемых в России оценивается в 30 триллионов долларов, из них доля нефти и газа составляет 50 %. Нефтегазовый комплекс России сегодня - это: 20 % промышленной продукции страны; 29 % доходов федерального бюджета; 49 % всего экспорта; 12 крупнейших вертикально-интегрированных нефтяных компаний (87 % всей добычи нефти РФ); 137 средних и мелких компаний (9,9 % суммарной добычи нефти по РФ); 42 совместных предприятия с иностранным участием. Суммарная мощность нефтеперерабатывающих заводов - 257 миллионов тонн в год. Протяженность магистральных нефтепроводов - 46,7 тыс. км, газопроводов - 151 тысяч километров.[3]



Рисунок 1 – запасы нефти России

					Технология проведения работ по строительству магистрального нефтепровода «-----»			
Изм	Лист	Ф.И.О.	Подп.	Дата				
Разраб.	Сундупов				Обзор литературы	Литера	Лист	Листов
Руков.	Богданов						10	117
Консульт.	Брусник					Кафедра транспорта и хранения нефти и газа Группа 2Б2Б		
Зав. каф.	Рудаченко							

Сегодня можно утверждать, что российская экономика является ресурсно-ориентированной. Однако не следует относиться слишком негативно к этому факту, так как в нем содержится и возможность дальнейшего развития национальной экономики. Именно нефтегазовый комплекс вносит наиболее существенный вклад во внутренний валовой продукт, именно от него поступает большая часть бюджетных средств.

Можно сделать вывод, что эффективность работы трубопровода, так же влияет на экономику страны. Отсюда следует, что развитие и совершенствование строительства трубопровода является главным направлением в решении проблемы транспорта нефти и нефтепродуктов. Поэтому интенсивное развитие в области проведения работ по строительству трубопроводов, естественным образом скажется на развитии всей экономики страны в целом. Будущая экономика страны во многом зависит от темпов развития в направлении строительства трубопроводов.

В настоящее время только при сохранении высоких цен на нефть российские нефтяные кампании располагают необходимыми ресурсами для финансирования инвестиций в основной капитал, т.е. развитию строительства трубопроводов. Уникальность ситуации в том, что масштабного привлечения прямых западных инвестиций в комплекс в настоящее время не требуется.

Проводя анализ состояния решаемой проблемы среди научной литературы, выделил ряд книг: [4], [6], а так же исследования Бабина Л.А. [5].

В книге [4], разработана технология строительства магистральных трубопроводов в осложненных условиях на основе методов технической мелиорации грунтов. Технология включает работы по строительству вдоль трассовых и подъездных дорог, балластировке трубопровода, берегоукрепительные работы и предназначена для сооружения переходов трубопроводов через водные преграды, на заболоченной и обводненной местности. В основу технологии положено применение в качестве строительных материалов местных минеральных грунтов, закрепленных органическими вяжущими веществами, и синтетических материалов. Основные технико-экономические показатели разработанных технологических схем: расход вяжущего на 1 км трубопровода – вяжущего 200 т; на 1 тыс. м². берегоукрепления – 50т., на 1 км. дороги – 300 т.

					Обзор литературы	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		11

Научная деятельность Л.А. Бабина охватывает широкий круг проблем трубопроводного строительства. Он является признанным авторитетом в области оптимальных методов автоматизированного проектирования и совершенствования технологий строительства магистральных трубопроводов. Разработаны новые технологии [5] термообработки дисперсных грунтов СВЧ – свечей для трубопроводного строительства. Созданы опытно-промышленные установки для получения грубой керамики и сооружения оснований и фундаментов. Так же под его началом ведутся исследования по разработке контейнерной пневмотрубопроводной системы с регулируемым движением подвижного состава.

В следующей книге [6] изложены основные вопросы технологии строительства магистральных трубопроводов в горных условиях. Рассмотрены особенности выполнения земляных, буровзрывных, монтажных и изоляционно-укладочных работ в горах. Особое внимание уделено строительству трубопроводов большого диаметра на больших продольных уклонах. Описаны основные виды работ при сооружении переходов через ущелья и осыпи. А так же уделено внимание технике безопасности при строительстве трубопроводов в горных условиях.

Изучив литературу, можно сделать вывод, что совершенствование строительства трубопровода остается актуальным на сегодняшний день.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

2.1.Административное положение

В административном отношении участок км 645,9 - км 713,25 проектируемой трассы МН «-----» расположен на территории Тайшетского района Иркутской области Российской Федерации. Ближайшим наиболее крупным населенным пунктом к участку является г. Тайшет.

Участок работ проходит по местности с развитой дорожной сетью, представленной дорогами с асфальтовым покрытием и трассы федерального значения М-53. Проезд непосредственно к началу участка возможен от ближайшей ж.д. станции «Тайшет» и далее по автодороге Тайшет-Богучаны и вдольтрассовому проезду.

На территории имеются тракторные дороги, ведущие к карьерам, местам лесозаготовок. Движение транспорта по грунтовым и лесным дорогам возможно на вездеходной технике.

2.2 Климатические характеристики

Климат рассматриваемой территории континентальный, отличается суровой продолжительной зимой с сильными ветрами, метелями, устойчивым снежным покровом и довольно жарким летом.

Атмосферная циркуляция. В зимний период территория находится под влиянием западных циклонов, проходящих по крайнему северу Западной Сибири. Летом территория находится под воздействием области пониженного давления, связанной с обширной областью континентальной азиатской термической депрессии. Морской воздух, поступающий с запада в антициклонах, также преобразуется в континентальный.

Ветровой режим. В годовом разрезе и в холодный период года преобладают ветры западного направления, в теплый период - юго-западного направления. Средняя годовая скорость ветра составляет 2,3 м/с. Средние месячные скорости

					Технология проведения работ по строительству магистрального нефтепровода «-----»			
Изм	Лист	Ф.И.О.	Подп.	Дата				
Разраб.		Сундупов			ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ	Литера	Лист	Листов
Руков.		Богданов					13	117
Консульт.		Брусник				Кафедра транспорта и хранения нефти и газа Группа 2Б2Б		
Зав. каф.		Рудаченко						

ветра изменяются в пределах 1,1 - 3,6 м/с. Максимальная скорость ветра составляла 24-25 м/с, с порывами до 28 м/с.

Температура воздуха. Средняя годовая температура воздуха составляет плюс 1,4°C. Самым холодным месяцем является январь со среднемесячной температурой воздуха минус 17,9°C. Средняя месячная температура июля, самого теплого месяца, составляет плюс 18,8°C. Абсолютный минимум температуры воздуха составил минус 51°C абсолютный максимум - плюс 41°C. Продолжительность теплого и холодного периодов составляет по 6 месяцев каждый. Переход среднесуточной температуры воздуха через 0°C весной происходит 19 - 21 апреля, осенью – 10 - 14 октября. Первые заморозки отмечаются в конце августа, начало сентября, последние - в первой декаде июня.

Температура почвы. Температура почвы связана с температурой воздуха. Средняя годовая температура поверхности почвы равна минус 1°C. Наиболее низкая из минимальных температура поверхности почвы наблюдается в январе (минус 31°C), наиболее высокая из максимальных - в июле (плюс 36°C). Средняя из наибольших за зиму глубина промерзания почвы по м.ст.Пудино составляет - 113 см, наибольшая – 178 см (1972 г.), наименьшая – 69 см (1983 г.).

Осадки. Среднегодовое количество осадков составляет 457 мм. Распределение их в течение года неравномерное. Большая часть осадков выпадает в холодный период года (60%), на теплый период приходится 40% годовой суммы осадков.

Снежный покров. Снежный покров обычно появляется в третьей декаде сентября. Устойчивый снежный покров образуется в конце сентября, разрушается в конце второй декады апреля. Полностью снежный покров сходит в конце апреля. Средняя из наибольших за зиму высота снежного покрова в поле составила 42 см, максимальная - 78 см, минимальная - 32 мм.

Влажность воздуха. Средняя годовая упругость водяного пара, содержащегося в воздухе, составляет 6,1 гПа. В течение года упругость водяного пара изменяется от 1,3 гПа в январе до 14,5 гПа в июле. Средняя годовая относительная влажность воздуха составляет 75%. Средний годовой дефицит влажности составляет 2,7 гПа.

					ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		15

Атмосферные явления.

Облачность. В среднем за год по общей облачности в данном районе наблюдается 155 пасмурных дней и 38 ясных.

Туманы. За год среднее количество дней с туманами составляет 18, наибольшее - 30.

Метели. В среднем за год наблюдается 42 дня с метелью, наибольшее их количество составляет 75 дней.

Грозы. Среднегодовое количество дней с грозой составляет 33, наибольшее - 52. Средняя продолжительность гроз в году составляет 39 часов.

2.3 Гидрологическая характеристика

Уровень грунтовых вод. Грунтовые воды распространены не повсеместно: в пониженных участках склонов, в логах, на днищах ложбин стока, вблизи урезом рек и ручьев, в период проведения изысканий вскрыты на глубине 0,1-8 м.

Характеристики грунтовых вод. По химическому составу грунтовые воды преимущественно пресные с минерализацией от 0,1 до 1 г/дм³, по составу гидрокарбонатные кальциевые, магниевые и натриево-кальциевые. Грунтовые воды по отношению к бетону средне- и слабоагрессивные по содержанию углекислой кислоты и водородному показателю; по отношению к арматуре железобетонных конструкций толщиной до 250 мм – слабоагрессивные при периодическом смачивании по содержанию хлоридов. Встречаются участки, где воды неагрессивны по отношению к бетону нормальной проницаемости и арматуре железобетонных конструкций. К алюминиевой оболочке кабеля грунтовые воды обладают высокой коррозионной агрессивностью по концентрации ион-железа, средней и низкой коррозионной агрессивностью по концентрации хлор-иона и показателю pH.

Характеристика водных объектов. Указаны в таблице 1.

Таблица 1 Характеристика водных объектов

№ п/п	КМ по трассе	Наименование водотока	Параметры водотока при рабочем уровне воды (в период производства работ в межень), м			
			Ширина в межень, м	Глубина в межень, м	Ширина водоохранной зоны, м	Скорость течения в межень, м/с
1	652,6	ручей Барбоскин	1,10	0,21	100	0,10
2	653,5	р. Пенчет (Поперечная)	8,50	1,04	200	0,12
					ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ	
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		
						Лист
						15

№ п/п	КМ по трассе	Наименование водотока	Параметры водотока при рабочем уровне воды (в период производства работ в межень), м			
			Ширина в межень, м	Глубина в межень, м	Ширина водоохранной зоны, м	Скорость течения в межень, м/с
5	657,7	ручей Варначий	0.8*	0.40*	50	0,16
11	674,8	р. Ужет	1,10	0,33	100	0,10
13	677,5	ручей б/н	0.8*	0.13*	50	-
16	684,7	р. Еловка	3,50	0,57	100	0,25
18	688,3	р. Еловка	4,0	1,0	100	-
19	690,7	р. Бирюса	308,00	4,95	200	0,74
20	694,06	р. Тайшетка	8,3	1,41	100	0,32
21	698,8	р. Акульшетка	9,8	0,9	100	0,22
24	711,65	р. Акульшетка	1,7	0,51	100	0,07

2.4 Гидрологический режим рек

По характеру водного режима водотоки данного района относятся к водотокам с весенне-летним половодьем, паводками в теплое время года и низкой зимней меженью. Основной фазой водного режима является весеннее половодье, средние сроки начала которого приходятся, на вторую декаду апреля. Нарастание уровня воды происходит достаточно интенсивно, обычно в конце апреля – начале мая отмечаются максимальные значения расходов и уровней воды. Практически ежегодно на реках данной территории происходит выход воды на пойму. После окончания половодья устанавливается летне-осенняя межень, ежегодно нарушаемая прохождением дождевых паводков. Дождевые паводки начинаются еще на спаде половодья и продолжаются до начала ледовых явлений. Заканчивается летне-осенняя межень в конце сентября - начале октября. Зимняя межень устанавливается в третьей декаде октября и продолжается до конца апреля. Ледостав устанавливается в начале ноября. Наибольшей толщины ледяной покров достигает в конце зимы. Средняя продолжительность периода с ледоставом 190 дней. На исследуемых водотоках осенний ледоход не наблюдается. Показателем начала устойчивого повышения температуры воды, образования ледяного покрова осенью и разрушения ледяного покрова весной является дата перехода температуры воды через плюс 0,2°С. Переход температуры воды через плюс 0,2°С весной

					ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		15

происходит в первой декаде мая (осенью - в конце октября – первых числах ноября). Продолжительность периода таяния и деформации ледяного покрова составляет в среднем 8-15 дней. Вскрытие малых водотоков происходит в третьей декаде апреля без весеннего ледохода, лед тает на месте.

2.5 Особо охраняемые природные территории и объекты культурного наследия

Участок производства работ не входит в границы особо охраняемых природных территорий федерального и регионального значений.

2.6 Опасные природные и техногенные процессы

Распространение опасных природных и техногенных процессов приведено в

Ошибка! Источник ссылки не найден..

Наименование	Значение	Характеристики
Наличие специфических грунтов (набухающие, просадочные, засоленные)	Специфические грунты на участке строительства представлены многолетнемерзлыми грунтами (ММГ) Также имеются потенциальное подтопление территории подземными водами, сезонное промерзание и морозная пучинистость грунтов, набухание грунтов	Насыпные (техногенные) грунты слоя 1а, перемещенные механическим способом; органические грунты – ИГЭ 2 (торф); грунты, обладающие набухающими свойствами - глины твердые (ИГЭ 3-1), суглинки твердые (ИГЭ 4-1) и суглинки полутвердые (ИГЭ 4-2) и элювиальные грунты – щебенистые грунты (ИГЭ 7) и дресвяные грунты (ИГЭ 7-1).
Карстовые явления	Не обнаружено	
Термокарст, ПЖЛ, морозобойное растрескивание, курумы (на ММГ)	Не обнаружено	
Наледи	Не обнаружено	
Суффозия (просадки)	Не обнаружено	

					ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		15

Наименование	Значение	Характеристики
Заболачивание		Инженерно-геологический разрез представлен текучепластичными глинами (ИГЭ 3-5) с включением органических веществ и суглинком мягкопластичным слабозаторфованным (ИГЭ 4-4)
Сейсмичность	исследуемый участок расположен в сейсмически активном районе.	Интенсивность сейсмических воздействий для 21 исследуемого района согласно приложения Б, СП 14.13330.2011 составляет: по карте А (ОСР-97) - 6 баллов, по карте В – 6 баллов, по карте С – 7 баллов
Примечание – В настоящей таблице применены следующие условные обозначения: ММГ – многолетнемерзлый грунт.		

2.7 Ведомость основных показателей по трассе

Ведомость основных показателей по трассе линейной части проектируемого участка км 645,9- км713,25 приведена в Таблица 3 Ведомость общих показателей по трассе.

Таблица 3 Ведомость общих показателей по трассе

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1 Общая протяженность	км	60,876
2 Обводненные	км	2,9582
3. Заболоченные участки	км	13,389
4. Болото	км	1,0437
5. ММГ	км	0,2309
3 Угодья		
- земли покрытые лесом	м2	1707928
- прочие земли	м2	722177
4 Переходы через ж/дороги	шт.	2
5 Переходы через автодороги, в т.ч.		44
- категорийные общего пользования	шт.	4
- некатегорийные общего пользования	шт.	40
6 Пересечения с коммуникациями в т.ч.	шт.	53
- кабель	шт.	14
- ВЛ	шт.	33
- трубопровод	шт.	6

					ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		15

3. Основные решения по организации строительства

3.1 Транспортная схема

Участок работ расположен на местности с развитой дорожной сетью, представленной дорогами с асфальтобетонным и щебеночным покрытием. Прием грузов осуществляется на ж/д ст. Тайшет. Для перебазировки строительной техники, перевозки людей, завоза строительных материалов и конструкций, вывоза строительного мусора используются существующие автомобильные дороги. Перевозка грузов от ж/д станций осуществляется автотранспортом.

Перебазировка подрядной организации предусмотрена железнодорожным транспортом от места дислокации Подрядной организации до ж/ст «Тайшет» на расстояние 1500 км (в одну сторону), согласно [7] и далее автотранспортом до участка работ.

Основной транспортной магистралью является автодорога Тайшет- Богучаны. Трасса МН пересекает ведомственные улучшенные и тракторные дороги, ведущие к карьерам и местам лесозаготовок. Улучшенные грунтовые дороги имеют ширину проезжей части 6-8 м, полотно усилено гравийной подсыпкой. Движение транспорта по грунтовым дорогам усиленных гравийной подсыпкой возможно круглый год. По грунтовым и лесным дорогам движение в период распутицы возможно на вездеходной технике. Проектом предусмотрены затраты на ремонт и содержание дорог.

Для перевозки грузов от железнодорожных станций разгрузки используется существующая сеть автодорог, преимущественно без использования дорог населенных пунктов.

Доставку трубной продукции, оборудования, быстровозводимых зданий из модульных панелей и оборудования для временного жилого городка, производственной базы, строительной техники планируется осуществлять по железнодорожной магистрали до ж.д. станции и далее с использованием автодороги Тайшет- Богучаны, по существующим дорогам общего пользования с выходами на

					Технология проведения работ по строительству магистрального нефтепровода «-----»			
Изм	Лист	Ф.И.О.	Подп.	Дата				
Разраб.		Сундупов			Основные решения по организации строительства	Литера	Лист	Листов
Руков.		Богданов						
Консульт.		Брусник				Кафедра транспорта и хранения нефти и газа Группа 2Б2Б		
Зав. каф.		Рудаченко						

трассу МН (пересекающим трассу дорогам и подъездным проектируемым к площадкам ВЗиС), вдольтрассовому проезду.

Строительные конструкции и материалы поставляются на накопительные площадки складирования и трассу по существующим дорогам, по вдольтрассовому проезду.

В районе ж.д. станции должны быть подготовлены прирельсовые площадки для выгрузки труб и строительных материалов и площадки для складирования.

Площадки должны соответствовать следующим требованиям:

- иметь удобные подъездные пути, проезды и места для прохода людей;
- обеспечивать быстрое и безопасное выполнение погрузочно-разгрузочных и складских операций в любое время суток;
- площадки складирования должны быть спланированы и утрамбованы;
- на площадках следует предусматривать уклоны не более 2° для отвода атмосферных и грунтовых вод.

Для производства погрузо-разгрузочных работ крупногабаритных грузов применять оборудование подрядной организации и существующее оборудование станции.

Доставку грузов на площадку складирования п. Конторка необходимо осуществлять с ж/д станции «Тайшет» по федеральной дороге М53 «Байкал» II категории с асфальтовым покрытием (ширина проезжей части 10м) на расстояние 25,5 км до примыкания а/д «Коновалово-Конторка». На дороге имеются 2 ж/б моста грузоподъемностью 60т каждый.

Далее по а/д «Коновалово-Конторка» IV категории с асфальтобетонным покрытием (ширина проезжей части 7м).

Общее расстояние доставки грузов от ж/д станции «Тайшет» до площадки складирования п. Конторка составляет 26,5 км.

На подъемах свыше 15 °, которые не могут преодолеть плетевозы в дождливый период или при гололеде, должны работать один - два дежурных трактора для буксировки плетевозов на подъем.

					Основные решения по организации строительства	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

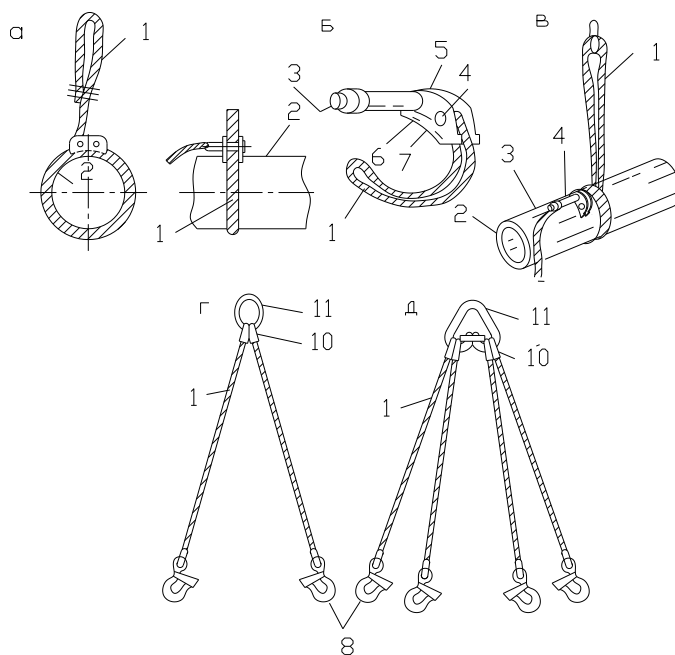
3.2 Перечень технологической оснастки, схемы строповки МТР

Технологическая оснастка

Для строительства нефтепровода из изолированных труб диаметром 720мм и 1020мм необходимо использовать специальную технологическую оснастку (подвески, полотенца, захваты), которая была разработана с возможностью непосредственного использования при работе с изолированными трубами.

При выполнении погрузо-разгрузочных работ применяют различные типы и конструкции грузоподъемных средств.

Выбор грузозахватных приспособлений для подъема и укладки трубопроводов осуществляют с учетом того, что приспособления должны обеспечивать необходимую грузоподъемность, прочность, надежное зацепление (строповку) трубы, недопустимость повреждений изоляционного покрытия трубы, простоту конструкции и применения.



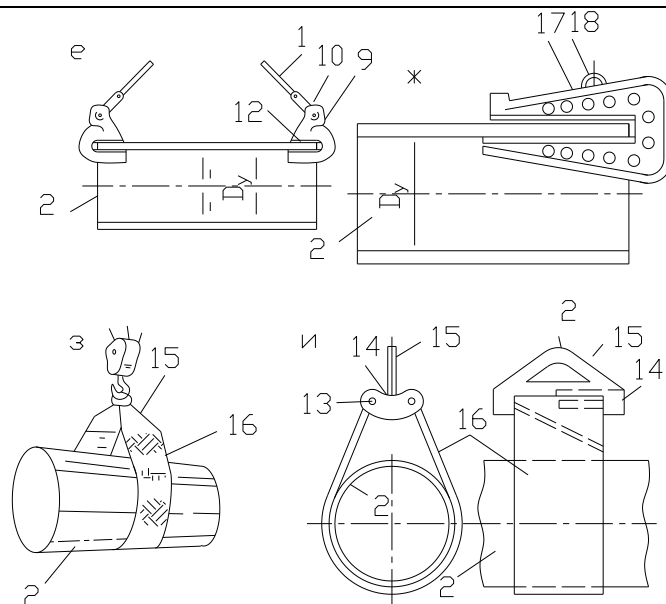


Рисунок 2 – Грузозахватные приспособления, применяемые при строительстве трубопроводов

а – строповка трубы универсальным стропом с приспособлением для дистанционной растроповки; б – полуавтоматический строп «удавка»; в – строповка трубы полуавтоматическим стропом; г, д – двух- и четырехветвевые стропы; е – шарнирный торцевой захват для асбестоцементных труб; ж – монтажная скоба для железобетонных труб; з – мягкий строп (полотенце); и – строповка мягким захватом; 1 – трос несущий; 2 – труба; 3 – тросик для выдергивания фиксатора; 4 – фиксатор-замок; 5 – щека; 6 – опорная плита; 7 – палец; 8 – скоба; 9 – захват; 10 – коуш; 11 – серьга; 12 – мягкие прокладки; 13 – стержни; 14 – привод для вытягивания полотенца из-под трубы; 15 – монтажная скоба; 16 – мягкое полотенце; 17 – траверса; 18 – монтажные петли.

Мягкие полотенца предназначены для подъема, перемещения и укладки в траншею изолированного трубопровода методом периодического перехвата, а также для подъема, перемещения, стыковки и сварки в «нитку» стальных труб и секций с заводской и базовой изоляцией длиной до 24 м на строительстве магистральных трубопроводов промыслов при температуре окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 40°С. Технические характеристики мягких полотенец на основе капроновых и прорезиненных тканей представлены в таблице 4 :

Таблица 4 Технические характеристики мягких полотенец

Показатели	ПМ 824	ПМ 1023
Грузоподъемность, т	25,0	32,0
Диаметр поднимаемых труб, мм	630-820	1020
Число лент	1	2
Размеры ленты, мм: ширина	600	400
толщина	10	10
длина	3260	5055

Показатели	ПМ 824	ПМ 1023
Масса, кг	108	158

Стропы универсальные канатные предназначены для выполнения различных такелажных работ при строповке грузов обвязкой, а также при подъеме неизолированных труб и плетей.

Наиболее распространенными в трубопроводном строительстве являются двухветвевые, четырехветвевые и кольцевые стропы. Технические характеристики строп представлены в

Таблица 5 Стропы двухветвевые,

Таблица 6 Стропы четырехветвевые и Таблица 7 Стропы кольцевые.

Таблица 5 Стропы двухветвевые

Обозначение стропа	Грузоподъемность, кН	Диаметр каната, d _к , мм	Длина стропа, L _с , мм	Допустимая нагрузка, кН	
				На звено	На захват
2СК-0,4	4,0	6,2-6,3	900-	3,92	3,14
2СК-0,5	5,0	6,7-7,6	5000	4,9	3,92
2СК-0,63	6,3	8,1-8,5	1100-	6,18	4,90
2СК-0,8	8,0	8,1-9,1	10000	7,85	6,18
2СК-1,0	10,0	9,7-11,5	1100-	9,81	7,85
2СК-1,25	12,5	11,0-11,5	15000	12,26	9,81
2СК-1,6	15,0	11,5-13,5		15,70	12,26
2СК-2,0	20,0	13,5-15,5	1400-	19,62	15,70
2СК-2,5	25,0	15,0-15,5	16000	24,52	19,62
2СК-3,2	32,0	16,5-19,5		21,40	24,52
2СК-4,0	40,0	19,5-20,0	1500-	39,24	31,40
2СК-5,0	50,0	21,0-22,5	20000	49,05	39,24
2СК-6,3	63,0	23,5-25,0		64,80	49,05

Таблица 6 Стропы четырехветвевые

Обозначение стропа	Грузоподъемность, т	Длина стропа, L, мм	Допускаемая нагрузка, кН (тс)		
			на звено 1	на звено 2	на захват
4СК1-1,25	1,25	1200-10200	12,26 (1,25)	7,85 (0,8)	4,90 (0,5)
4СК1-1,6	1,6		15,70 (1,6)	9,81 (1,0)	6,18 (0,63)

					Основные решения по организации строительства	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Обозначение стропы	Грузоподъ- емность, т	Длина стропы, L, мм	Допускаемая нагрузка, кН (тс)		
			на звено 1	на звено 2	на захват
4СК1-2,0*	2,0	1300-15000	19,62 (2,0)	12,26 (1,25)	7,85 (0,8)
4СК1-2,5	2,5		24,52 (2,5)	15,70 (1,6)	9,81 (1,0)
4СК1-3,2*	3,2		31,40 (3,2)	19,62 (2,0)	12,26 (1,25)
4СК1-4,0	4,0	1600-16000	39,24 (4,0)	24,52 (2,5)	15,70 (1,6)
4СК1-5,0*	5,0		49,05 (5,0)	31,40 (3,2)	19,62 (2,0)
4СК1-6,3	6,3		61,80 (6,3)	39,24 (4,0)	24,52 (2,5)

Таблица 7 Стропы кольцевые

Обозначение стропы	Грузоподъемно сть, кН	Диаметр каната, дк, мм	Ширина стропы, В, мм	Длина стропы, Lс, мм
СКК1-1,0	10,0	8,1	50	800-30000
СКК1-1,4	14,0	9,7	150	800-30000
СКК1-1,8	18,0	11,5	150	1500-30000
СКК1-2,0	20,0	11,5	150	1500-30000
СКК1-2,5	25,0	13,5	150	1500-30000
СКК1-3,2	32,0	13,5	150	1500-30000
СКК1-4,0	40,0	15,5	150	1500-30000

Схемы строповки основных МТР

Методы и схемы строповки МТР выбираются производителем работ в зависимости от характеристик груза, подлежащего погрузке (разгрузке):

— **трубы с заводским изоляционным покрытием с использованием траверс:**

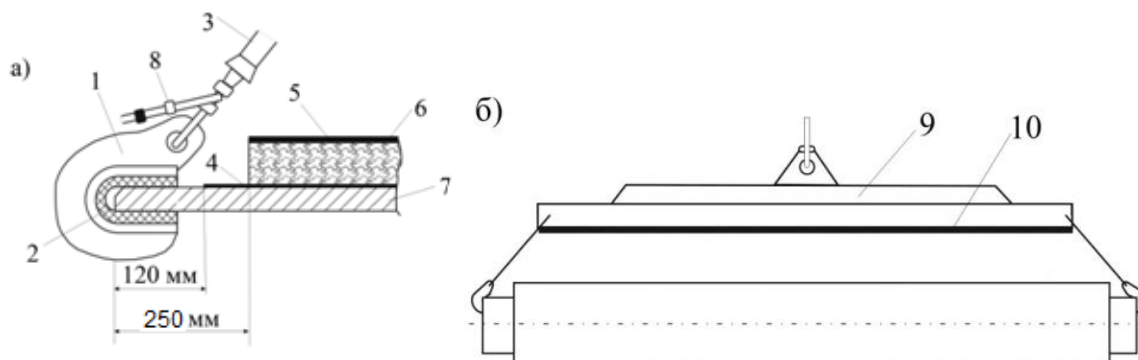
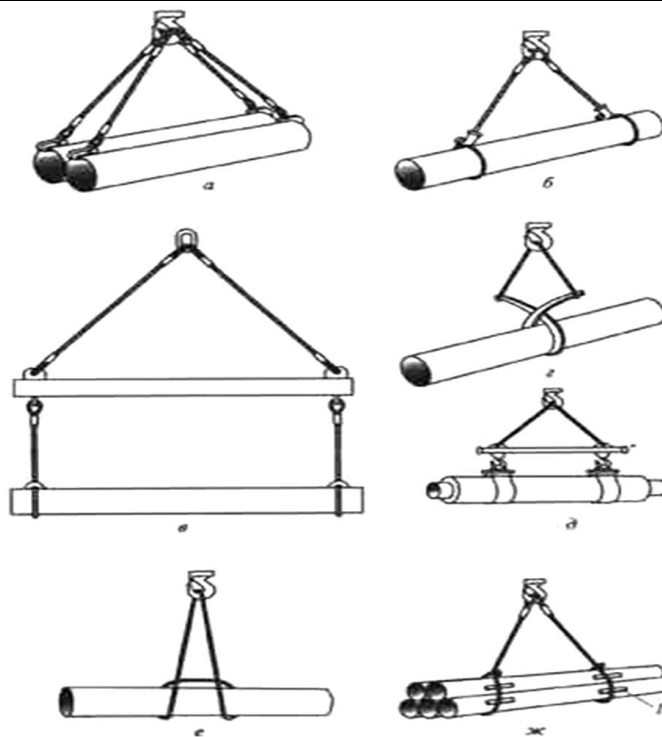


Рисунок 3 – Узел захвата трубы, схема строповки с траверсой.

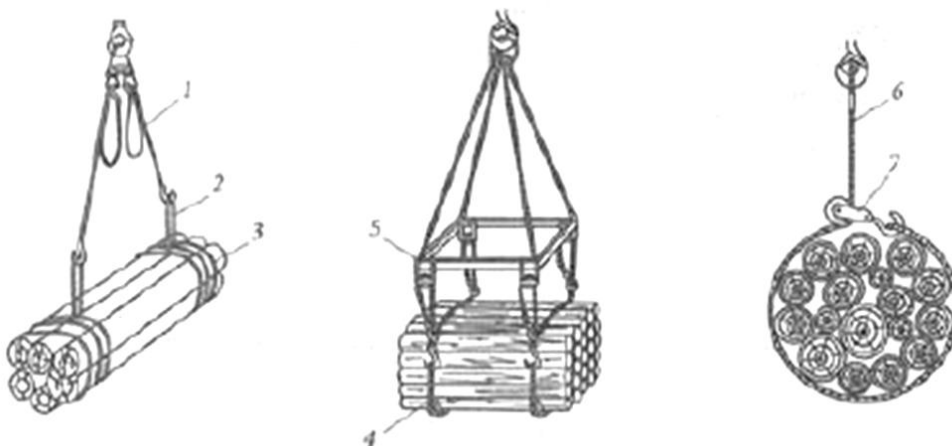
1 – торцевой захват; 6 – защитная оболочка теплоизолированной трубы; 2 – мягкий вкладыш; 7 – труба; 3 – эластичная оплетка каната; 8 – чалочные стропы; 4 – АКП трубы; 9 – траверса; 5 – теплоизоляционный материал; 10 – мягкая накладка траверсы трубы неизолированные и трубы с заводским ППУ покрытием

					Основные решения по организации строительства	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		



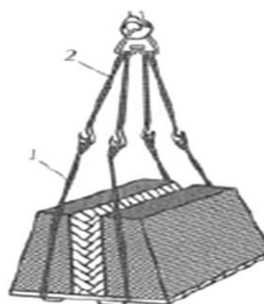
г — захват; 2 — строп УСК1; ж — проставка; е — строп УСК2; д — текстильный строп; в — траверса.

— лесоматериалы



1 - строп СК, 2- строп УСК2, 3- проволока вязальная, 4- полужесткий строп, 5- траверса, 6- строп УСК1, 7- роликовая скоба.

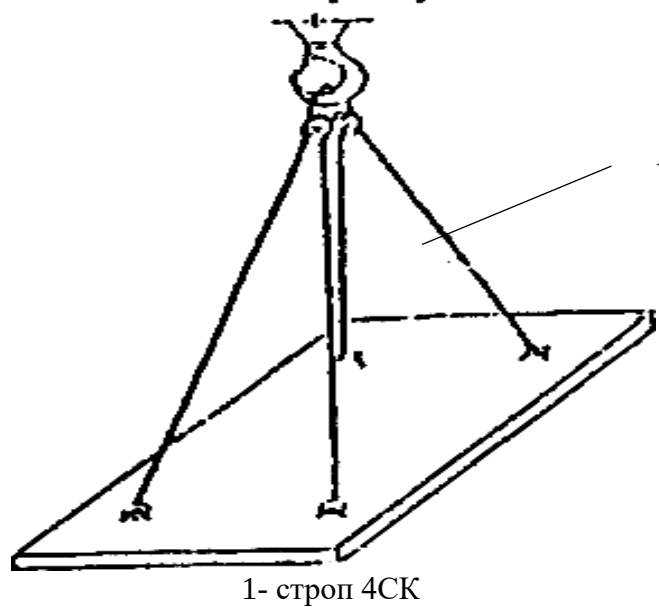
— штучные материалы на поддонах



1 - строп УСК1, 2- строп 4СК

— плиты дорожные

					Основные решения по организации строительства	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		



3.3 Мероприятия по обеспечению связи на период производства работ

Для обеспечения выполнения задач оперативно - диспетчерского управления строительством организуется система связи на период строительства.

Временная связь на период строительства организуется оператором ОАО "Связьтранснефть" посредством установки передвижных узлов связи в строительных штабах

Порядок организации связи с местом производства работ выполнять в соответствии с [8 – 9].

Временная связь на период строительства организовывается с учетом следующих положений:

- УКВ-радиосвязи вдоль трассы нефтепровода ----- организуется с установкой УКВ-ретрансляторов на а/м КАМАЗ-ПУР, числящихся на балансе ОАО «Связьтранснефть»;
- Организация телефонной связи, селекторной связи совещаний, каналов передачи данных для городков строительства НП предусматривается на арендованном оборудовании ЗССС.

Места размещения УКВ-ретрансляторов определяются с учетом расчета зон радиопокрытия от УКВ-ретрансляторов вдоль трассы нефтепровода исходя из требований непрерывности зоны покрытия нефтепровода с мобильных УКВ-терминалов.

					Основные решения по организации строительства	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Система связи включает подсистемы:

- Подсистема связи Заказчика;
- Подсистема связи Подрядчика.

Каждая подсистема имеет трехуровневую структуру:

1. Подсистема связи Заказчика: Офис Заказчика - Представительство Заказчика в штабе строительства.

2. Подсистема связи подрядчика: Диспетчерский пункт подрядчика - Диспетчерский пункт КТП (строительно-монтажного участка) – диспетчера строительных бригад.

Связь на период строительства организовывается подрядной организацией с использованием существующей мобильной связи согласно приложения №17 к настоящему ППР.

Для доведения срочных сигналов и информации о чрезвычайных ситуациях в местах проживания рабочих и на строительной площадке нефтепровода должна быть предусмотрена система централизованного оповещения.

Для обеспечения связью строительных бригад предусмотрена организация связи на базе ВК ПТУС.

ПТУС до начала строительства обязана предоставить ответственному руководителю производства работ план организационно-технических мероприятий по организации связи с местом производства работ предусматривающий пункты организации связи, сроки исполнения и ответственных исполнителей.

Помещение расположения средств связи (мобильная рация, телефонные аппараты, факс) должно иметь свободный доступ на период производства строительных работ в рабочее время суток и на случай внештатной ситуации.

У каждого телефонного аппарата, мобильной радиостанции должны быть вывешены таблички с указанием: номеров телефонов вызова экстренных служб (пожарная охрана, милиция, скорая помощь); номера оперативного дежурного, диспетчера РНУ; позывные сигналы для мобильной радиостанции; списка лиц подрядной организации, которым разрешено пользование средствами связи; ответственного за сохранность средств связи и поддержания их в рабочем состоянии.

					Основные решения по организации строительства	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

В ночное время суток контроль за работой оперативной связи должны обеспечивать дежурные работники подрядной строительной организации.

За организацию связи на весь период работ отвечает Подрядчик по строительству.

В специальной инструкции Подрядчик по строительству разрабатывает:

- схему организации связи;
- план организации связи;
- обеспечение каналов связи.

Система связи Подрядчика по строительству должна быть совместима с системой связи Заказчика.

Организация системы связи на период строительства выполняется силами ОАО «Связьтранснефть» и в рамках настоящего проекта не рассматривается.

На сети связи ОАО «АК «Транснефть» допускается к применению оборудование и средства связи, прошедшее обязательную сертификацию в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании, требованиям нормативных правовых актов в области связи, федеральным законом от 7 июля 2003 года № 126-ФЗ «О Связи».

3.4 Место проживания персонала, участвующего в строительстве

На месте производства работ на временной приобъектной площадке подрядчика располагаются мобильные вагончики для временного размещения конторских и бытовых помещений.

Потребность во временных зданиях жилого, санитарно-бытового, административного и складского назначения рассчитана по показателям годового объема строительно-монтажных работ.

Доставка работающих к месту производства работ от городка осуществляется ежедневно автотранспортом.

					Основные решения по организации строительства	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

4. ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ РЕСУРСОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Обеспечение строительства трудовыми ресурсами

Потребность в рабочих кадрах для производства работ определена согласно организационно-технологической схемы производства работ, исходя из объемов работ, темпов строительства, производительности и представлена в Таблица 8.

Таблица 8 Обеспечение строительства трудовыми ресурсами

№пп	Профессия	Разряд	Количество в смену, чел.	Количество в сутки, чел.
Погрузо-разгрузочные работы				
1	Заведующий складом		1	1
2	Мастер погрузо-разгрузочных работ		1	2
3	Кладовщик		1	2
4	Стропальщик	4, 3	6	12
5	Машинист трубоукладчика	6	2	4
6	Водитель автомобиля		8	16
7	Водитель погрузчика	6	1	2
8	Машинист автокрана		1	2
Геодезические работы				
1	Инженер-геодезист		1	1
2	Техник-геодезист		1	1
3	Подсобный рабочий	2, 3	2	2
4	Водитель вездехода	6	1	1
Биологическая рекультивация				
1	Машинист бульдозера	6	1	1
2	Машинист экскаватора	6	1	1
3	Инженер-геодезист		1	1
Сварка труб в плети на трассе строительства нефтепровода				
1	Мастер-радиографист		1	1
2	Водитель автомобиля		2	4
3	Дефектоскопист		2	2
4	Газорезчик	4	1	1
5	Машинист компрессора	5	1	1
6	Машинист сварочного агрегата		2	4
7	Машинист трубоукладчика	6	2	4
8	Монтажник наружных тр-дов	5	3	6
9	Машинист автомобильного крана	6	1	2
10	Оператор установки подогрева стыков	4	2	4
11	Подсобный рабочий		4	6
12	Стропальщик	3	3	6
13	Электросварщик на авт. и п/авт. маш.	6	2	4
14	Электросварщик ручной сварки	6	2	4

					Технология проведения работ по строительству магистрального нефтепровода «-----»				
Изм	Лист	Ф.И.О.	Подп.	Дата					
Разраб.		Сундупов			. ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ РЕСУРСОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА		Литера	Лист	Листов
Руков.		Богданов							
Консульт.		Брусник					Кафедра транспорта и хранения нефти и газа Группа 2Б2Б		
Зав. каф.		Рудаченко							

№пп	Профессия	Разряд	Количество в смену, чел.	Количество в сутки, чел.
Земляные работы (рытье траншеи, засыпка уложенного трубопровода, включая устрой-ство подсыпки под трубопровод на высоту 0,2 и присыпки трубопровода на высоту 0,2 м над трубопроводом из мягкого минерального грунта на участках, предусмотренных проектом, устройство перемычек из противоэрозионных полотенец				
1	Водитель автомобиля		5	5
2	Водитель погрузчика		1	1
3	Геодезист		2	3
4	Машинист автогрейдера	6	1	1
5	Машинист бульдозера	6	3	5
6	Машинист водоотливного агрегата	5	1	1
7	Машинист одноковшового экскаватора	6	2	4
8	Подсобный рабочий		1	1
Изоляционно-укладочные работы				
1	Водитель автомобиля		2	2
2	Геодезист		3	3
3	Изолировщик	3	4	4
4	Изолировщик	4	3	3
5	Машинист трубоукладчика	6	6	6
6	Монтажник наружных тр-дов	5	3	3
7	Подсобный рабочий		2	2
8	Стропальщик	3	3	3
9	Машинист бульдозера	6	2	2
10	Машинист компрессора	5	1	1
Балластировка трубопровода на участках подземной прокладки				
1	Водитель автомобиля		2	2
2	Водитель погрузчика		1	1
3	Геодезист		1	1
4	Машинист автомобильного крана	6	1	1
5	Машинист одноковшового экскаватора	6	1	1
6	Машинист трубоукладчика	6	1	1
7	Монтажник наружных тр-дов	5	2	2
8	Стропальщик	3	2	2
Строительство переходов через автодороги и железные дороги				
1	Водитель автомобиля		2	3
2	Водитель погрузчика		1	1
3	Газорезчик	4	1	1
4	Геодезист		1	2
5	Машинист автомобильного крана	6	1	1
6	Машинист бульдозера	6	1	1
7	Машинист бурильщик	6	2	3
8	Машинист буровой машины	6	1	2
9	Машинист водоотливного агрегата	5	1	1
10	Машинист горизонтального бурения	6	1	2
11	Машинист компрессора	5	1	1
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ РЕСУРСОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА				Лист

№пп	Профессия	Разряд	Количество в смену, чел.	Количество в сутки, чел.
12	Машинист одноковшового экскаватора	6	1	1
13	Машинист сварочного агрегата		1	1
14	Машинист трубоукладчика	6	2	2
15	Машинист электростанции	5	1	1
16	Подсобный рабочий		2	2
17	Стропальщик	3	2	2
18	Электросварщик на авт. и п/авт. маш.	6	1	2
19	Электросварщик ручной сварки	6	1	2
Строительство переходов через водные преграды траншейным способом				
1	Водитель автомобиля		1	1
2	Машинист бульдозера	6	1	1
3	Машинист одноковшового экскаватора	6	1	2
4	Машинист трубоукладчика	6	3	3
5	Монтажник наружных тр-дов	5	2	2
6	Подсобный рабочий		1	1
7	Стропальщик	3	2	2
Строительство узлов запорной арматуры (УЗА)				
1	Бетонщик арматурщик		1	1
2	Битумщик варильщик	5	1	1
3	Водитель автомобиля		1	1
4	Водитель погрузчика		1	1
5	Газорезчик	4	1	1
6	Геодезист		1	1
7	Дефектоскопист		1	1
8	Изолировщик	3	1	1
9	Изолировщик	4	1	1
10	Копровщик		1	1
11	Мастер-радиографист		1	1
12	Машинист автомобильного крана	6	1	1
13	Машинист компрессора	5	1	1
14	Машинист одноковшового экскаватора	6	1	1
15	Машинист трубоукладчика	6	1	1
16	Монтажник наружных тр-дов	5	2	2
17	Стропальщик	3	2	2
18	Техник КИП		1	1
19	Электромонтажник	5	1	1
20	Электросварщик ручной сварки	6	2	2
Ликвидация технологических разрывов				
1	Водитель автомобиля		1	1
2	Газорезчик	4	1	1
3	Машинист одноковшового экскаватора	6	1	1
4	Машинист трубоукладчика	6	1	1
5	Монтажник наружных тр-дов	5	2	2
6	Оператор установки подогрева стыков	4	1	1
7	Подсобный рабочий		2	2
8	Стропальщик	3	2	2
9	Электросварщик ручной сварки	6	2	2
Строительство объектов электрохимической защиты				
1	Водитель автомобиля		1	1
2	Машинист автомобильного крана	6	1	1

					ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ РЕСУРСОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

№пп	Профессия	Разряд	Количество в смену, чел.	Количество в сутки, чел.
3	Машинист одноковшового экскаватора	6	1	1
4	Техник КИП		1	1
5	Электромонтажник	5	2	2
Очистка, испытание и диагностика нефтепровода				
1	Водитель автомобиля		3	5
2	Дефектоскопист		1	1
3	Лаборант		2	3
4	Машинист автомобильного крана	6	1	1
5	Машинист водоотливного агрегата	5	2	3
6	Машинист компрессора	5	2	3
7	Машинист наполнительного агрегата		2	3
8	Машинист опрессовочного агрегата		2	3
9	Монтажник наружных тр-дов	5	2	4
10	Техник КИП		2	2
11	Электросварщик ручной сварки	6	2	2
Инженерная защита				
1	Водитель автомобиля		2	3
2	Водитель погрузчика		1	1
3	Геодезист		1	1
4	Машинист автогрейдера	6	1	1
5	Машинист бульдозера	6	1	2
6	Машинист катка	5	1	2
7	Машинист одноковшового экскаватора	6	1	1
8	Подсобный рабочий		1	1
Биологическая рекультивация				
1	Водитель автомобиля		1	1
2	Водитель погрузчика		1	1
3	Подсобный рабочий		5	5
4	Машинист автогрейдера	6	1	1

Итого общая численность рабочих, чел.:

Наименование профессий рабочих	Численность рабочих
Бетонщик арматурщик	6
Битумщик варильщик -5р	2
Вальщик леса, лесоруб	14
Водитель автомобиля	39
Водитель вездехода	2
Водитель погрузчика	2
Газорезчик -4р	6
Геодезист	6
Дефектоскопист	7
Изолировщик -3р	8
Изолировщик -4р	8
Копровщик	2
Лаборант	5
Лесоруб	9
Мастер-радиографист	3

					ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ РЕСУРСОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Наименование профессий рабочих	Численность рабочих
Машинист автогрейдера -6р	4
Машинист автомобильного крана -6р	8
Машинист бульдозера -6р	14
Машинист бурильщик -6р	2
Машинист буровой машины -6р	6
Машинист водоотливного агрегата -5р	2
Машинист горизонтального бурения -6р	2
Машинист катка, 5р	6
Машинист комбайна лесосечного	6
Машинист компрессора - 5р	2
Машинист копра - 6р	2
Машинист наполнительного агрегата	2
Машинист одноковшового экскаватора -6р	14
Машинист опрессовочного агрегата	2
Машинист сварочного агрегата	12
Машинист трубоукладчика -6р	24
Машинист форвардера	6
Машинист харвестера	6
Машинист электростанции -5р	3
Монтажник наружных тр-дов - 5р	28
Оператор установки подогрева стыков -4р	6
Плотник -3р	2
Подсобный рабочий	30
Стропальщик -3р	14
Техник КИП	6
Тракторист -5р	4
Тракторист корчевателя - 6р	4
Тракторист на трелевке и вывозке лес 6р	4
Электромонтажник -5р	10
Электросварщик на авт. и п/авт. маш. -6р	14
Электросварщик ручной сварки - 6р	10
Итого:	374

4.2 Технологическое обеспечение строительства

Потребность в основных строительных машинах, механизмах для производства работ определена согласно организационно-технологической схемы производства работ, исходя из объемов работ, темпов строительства, производительности машин и механизмов.

					ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ РЕСУРСОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Таблица 9 Технологическое обеспечение строительства

№пп	Вид техники (оборудования, оснастки)	Модель/марка	Количество, ед.
Погрузо-разгрузочные работы			
Разгрузка труб из полувагонов, погрузка на трубоплетевозы			
1	Автокран автомобильный	г/п 25 тн Ивановец, Урал	1
2	Кран – трубоукладчик	Liebherr RL-64 B Litronic	1
3	Трубоплетевоз	Урал 492395	8
4	Погрузчик фронтальный	Liebherr L-538	1
5	Траверса	ТВ-182, г.п.18тн	1
6	Строп однозахватный торцевой	ГОСТ 25573-82*	2
7	Строп четырехветвевой	ГОСТ 25573-82*, 4СК1-100	1
8	Полотенце мягкое	ПМ 720, ПМ 1024	2
9	Ломик (ключ поворотный)		4
10	Зубило слесарное	ГОСТ 7211-86Е	4
11	Башмак для подклинивания	ТУ 36-2000-76	8
12	Скобы для крепления труб		8
13	Ножницы	ГОСТ 7210-75	4
14	Лестница инвентарная		4
15	Канат пеньковый (оттяжки)	ГОСТ 483-75	2
Разгрузка трубоплетевозов на трассе			
1	Кран – трубоукладчик	Liebherr RL-64 B Litronic	1
2	Строп однозахватный торцевой	ГОСТ 25573-82*	2
3	Полотенце	ПМ 824, ПМ 1023	2
4	Зубило слесарное	ГОСТ 7211-86Е	2
5	Ломик (ключ поворотный)		2
6	Кувалда слесарная	ГОСТ 11401-75	2
7	Башмак для подклинивания	ТУ 36-2000-76	4
8	Канат пеньковый (оттяжки)	ГОСТ 483-75	2
Геодезические работы			
1	Теодолит	2Т5К	1
2	Теодолит	3Т5КП	2
3	Нивелир	Н-3 КЛ	1
4	Нивелир	Н-3К	2
5	Рулетка	РК-100, 75, 50	1
6	Рулетка	РК-30, 20	2
7	Рейки нивелирные (комплект)	ГОСТ 11158-83	2
8	Контрольный метр		1
9	Топор		2
10	Лопата		2
11	Гвозди (ящик)		1
12	Набор табличек с надписью ПК		1 к-т

					ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ РЕСУРСОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

№пп	Вид техники (оборудования, оснастки)	Модель/марка	Количество, ед.
13	Транспортер (Вездеход)	ГАЗ-3935 / ТМ 130	1
Биологическая рекультивация			
1	Бульдозер	Liebherr PR734	1
2	Экскаватор	Liebherr R944C	1
Сварка труб в плети на трассе строительства нефтепровода			
1	Автобус	Урал-3255-0010-41 (30 мест)	1
2	Автомобиль	УАЗ пас (11 мест)	1
3	Автомобиль	лаборатория на шасси Урал 4320-1112-41	1
4	Компрессор	ЗИФ	1
5	Сварочный трактор	SR 714 BM Хвостовой	2
6	Кран – трубоукладчик	Liebherr RL-64 B Litronic	2
7	Автокран	г/п 25 тн Ивановец, Урал	1
8	Подогреватель	MILLER с поясом под 720 трубу	2
9	Сварочный агрегат	Denyo	2
10	Станок для обработки кромок труб	(PFM) 720	1
11	Центратор	внутренний гидравлический 720	2
12	Резак орбитальный	CRC 28"	1
Земляные работы (рытье траншеи, засыпка уложенного трубопровода, включая устройство подсыпки под трубопровод на высоту 0,2 и присыпки трубопровода на высоту 0,2 м над трубопроводом из мягкого минерального грунта на участках, предусмотренных проектом, устройство перемычек из противоэрозионных полотенец			
1	Автомобиль	УАЗ пас (11 мест)	1
2	Автобус	Урал-3255 (22 места)	1
3	Самосвал	Mercedes-Benz Actros 3332K (14куб)	3
4	Водитель погрузчика	Liebherr L-538	1
5	Автогрейдер		1
6	Бульдозер	Liebherr PR764	2
7	Водоотливной агрегат	производительность не менее 300м3.час	1
8	Машинист одноковшового экскаватора	Liebherr R934C	2
Изоляционно-укладочные работы			
1	Автомобиль	УАЗ пас (11 мест)	1
2	Шасси трелёвочного трактора	(для изоляции) ТТ-4М с ГСТ	1
3	Автомобиль	Арок с КМУ (под изоляцию)	1
4	Установка по нанесению "Биурса"	на базе урал,камаз.контейнер	1
5	Пескоструйный агрегат		1
Изм Лист № докум Подп. Дата ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ РЕСУРСОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА Лист			

№пп	Вид техники (оборудования, оснастки)	Модель/марка	Количество, ед.
6	Компрессор	ЗИФ для пескоструйного агрегата	1
7	Машинист трубоукладчика	Liebherr RL-64 B Litronic	6
8	Машинист компрессора	Liebherr PR764	1
Балластировка трубопровода на участках подземной прокладки			
1	Автобус	бортовой на шасси Урал 4320-1912-40, Урал-3255 (22 места)	2
2	Погрузчик	Liebherr L-538	1
4	Автокран	г/п 25 тн Ивановец, Урал	1
5	Экскаватор	Liebherr R916C / R914	1
6	Трубоукладчик	Liebherr RL-64 B Litronic	1
Строительство переходов через автодороги и железные дороги			
1	Установка горизонтального бурения	BOR-IT	1
2	Автобус	Урал-3255 (22 места)	1
3	Самосвал	Mercedes-Benz Actros 3332K (14куб)	1
4	Погрузчик	Liebherr L-538	1
5	Автокран	г/п 25 тн Ивановец, Урал	1
6	Бульдозер лёгкий	Liebherr PR734	1
7	Буровая установка	BOR IT со шнеком	1
8	Цементировочный агрегат	ЦА-320 (комплекс)	1
9	Водоотливной агрегат	производительностью не менее 300м3.час	1
10	Компрессор	ЗИФ для пескоструйного агрегата	1
11	Экскаватор	Liebherr R934C	1
12	Сварочный трактор	SR 714 BM Хвостовой	1
13	Трубоукладчик	Liebherr RL-64 B Litronic	2
14	Эл. Станция	600 - 700 кВт	1
15	Центратор	внутренний гидравлический 720	1
16	Резак орбитальный	CRC 28"	1
17	Подогреватель	MILLER с поясом под 720 трубу	1
Строительство переходов через водные преграды траншейным способом			
1	Автобус	Урал-3255 (22 места)	1
2	Бульдозер лёгкий	Liebherr PR734	1
3	Экскаватор	Liebherr R934C	1
4	Трубоукладчик	Liebherr RL-64 B Litronic	3
Строительство узлов запорной арматуры (УЗА)			
1	Автобус	Урал-3255 (22 места)	1
2	Погрузчик	Liebherr L-538	1
3	Автомобиль	Арок с КМУ (под изоляцию)	1
4	Пескоструйный агрегат		1
5	Компрессор	ЗИФ для пескоструйного агрегата	1
6	Установка по нанесению "Биурса"	на базе урал,камаз.контейнер	1
7	Автокран	г/п 25 тн Ивановец, Урал	1
8	Трубоукладчик	Liebherr RL-64 B Litronic	1
		ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ РЕСУРСОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	Лист
Изм	Лист		
№ докум	Подп.		Дата

№пп	Вид техники (оборудования, оснастки)	Модель/марка	Количество, ед.
9	Автокран	г/п 25 тн Ивановец, Урал	1
10	Экскаватор	Liebherr R934C	1
Ликвидация технологических разрывов			
1	Автобус	Урал-3255-0010-41 (30 мест)	1
2	Резак орбитальный	CRC 28"	1
3	Экскаватор	Liebherr R934C	1
4	Трубоукладчик	Liebherr RL-64 B Litronic	1
5	Подогреватель	MILLER с поясом под 720 трубу	1
6	Сварочный трактор	SR 714 BM Хвостовой	1
Строительство объектов электрохимической защиты			
1	Автобус	Урал-3255-0010-41 (30 мест)	1
2	Автокран	г/п 25 тн Ивановец, Урал	1
3	Экскаватор	Liebherr R934C	1
4	Автомобиль	бортовой на шасси Урал 4320-1912-40	1
Очистка, испытание и диагностика нефтепровода			
1	Автомобиль	УАЗ пас (11 мест)	1
2	Автомобиль	УАЗ скорая помощь	1
3	Агрегат ремонтно сварочный	на базе камаз или урал	1
4	Автокран	г/п 25 тн Ивановец, Урал	1
5	Водоотливной агрегат	производительностью не менее 300м3.час	1
6	Компрессор	ЗИФ	1
7	Наполнительный агрегат		1
8	Опрессовочный агрегат		1
Инженерная защита			
1	Автомобиль	бортовой на шасси Урал 4320-1912-40	2
2	Погрузчик	Liebherr L-538	1
3	Автогрейдер		1
4	Бульдозер лёгкий	Liebherr PR734	1
5	Экскаватор	Liebherr R934C	1

Общая численность машин, механизмов и агрегатов:

Наименование	Единица измерения	Число машин
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ		
Бульдозер лёгкий Liebherr PR734	шт.	8
Бульдозер тяжёлый с рыхлителем Liebherr PR764	шт.	5
Трубоукладчик Liebherr RL-64 B Litronic	шт.	12
Экскаватор Liebherr R944C	шт.	7
Гидромолот с комплектом пик (10 - 20 шт).	шт.	3

					ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ РЕСУРСОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Наименование	Единица измерения	Число машин
Скальный ковш на эксковатор R944	шт.	5
Ныхлитель на эксковатор R944	шт.	2
Ковш со щековой дробилкой на эксковатор R944	шт.	2
Гидробур / Ямобур	шт.	1
Экскаватор Liebherr R934C	шт.	4
Экскаватор Liebherr R916C / R914 (1 ед)	шт.	1
Погрузчик Liebherr L-538	шт.	1
Сварочный трактор SR 714 BM Хвостовой	шт.	4
Шасси трелёвочного трактора (для индукционного подогрева) ТТ-4М с ГСТ	шт.	3
Шасси трелёвочного трактора (для изоляции) ТТ-4М с ГСТ	шт.	3
Роторный снегомет	шт.	1
Буровая установка BOR IT со шнеком	шт.	1
Шнеки для BOR IT с головками 60 м	шт.	1
Трубогибочная установка CRC-Evans 28-32 SuperBender (6 cylinders)	шт.	1
Грейдер	шт.	1
Сварочный агрегат Denyo	шт.	4
Транспортер (Вездеход) ГАЗ-3935 / ТМ 130	шт.	2
Индукционный подогрев РИН	шт.	2
Станок для обработки кромок труб (PFM) 720	шт.	2
Автоматический сварочный комплекс CRC-Evans P260	шт.	1
Центратор внутренний гидравлический 720	шт.	2
Резак орбитальный CRC 28"	шт.	3
АВТОТРАНСПОРТ И СПЕЦТРАНСПОРТ		
Автоцистерна для воды (АЦПТ-9,5 на шасси Урал 4320-1912-40)	шт.	1
Автобус Урал-3255-0010-41 (30 мест)	шт.	4
Автобус Урал-3255 (22 места)	шт.	4
Автокран г/п 25 тн Ивановец, Урал	шт.	3
Автомобиль УАЗ пас (11 мест)	шт.	6
Автомобиль УАЗ г/п, в том числе:	шт.	6
Автомобиль УАЗ скорая помощь	шт.	2
Седельный тягач Урал 44202-0311-41 + полуприцеп АЦЗ, 20 куб	шт.	2
Автомобиль-бензовоз АТЗ-9	шт.	2
Автомобиль Toyota Highlander или Mitsubishi	шт.	1
Автомобиль бортовой с КМУ(ИМ-150) на шасси Урал 4320-1912-40 (переоборудованный для перевозки кислорода)	шт.	2
Автомобиль бортовой с КМУ(ИМ-150) на шасси Урал 4320-1912-40	шт.	2
Автомобиль продуктовый изотермический на шасси Урал 4320-1112-41	шт.	1

					ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ РЕСУРСОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Наименование	Единица измерения	Число машин
Автомобиль ПАРМ на шасси Урал 4320-1112-41 (мастерская)	шт.	2
Полу-вахта	шт.	2
Агрегат ремонтно сварочный на базе камаз или урал	шт.	1
Автомобиль Арок с КМУ (под изоляцию)	шт.	1
Трубоплетевозный автопоезд Урал	шт.	12
Автомобиль лаборатория на шасси Урал 4320-1112-41	шт.	1
Тягач седельный грузовой MAN TGA 40.440 6*6 BBS-WW / IVECO TATRA 8x8	шт.	2
Полуприцеп тяжеловоз 9942HD г/п 65 тн	шт.	2
Седельный тягач Урал	шт.	3
Полуприцеп бортовой г/п 20 тн НЕФАЗ 9334-00000 24-10 с кониками или ЕВРО гр/п 26 тонн	шт.	2
Самосвал УРАЛ	шт.	10
Самосвал Mercedes-Benz Actros 3332K (14куб)	шт.	20
Пром.парогенераторная установка (ППУА-1600/100) на шасси Урал	шт.	1
Емкость для воды 8 м3 прицеп с обогревом и насосом (ПЦПТ-8)	шт.	1
Емкость для топлива 25 м3 п/прицеп с эл. Насосом (Нефаз)	шт.	4
УАЗ-патриот	шт.	3
Цементировочный агрегат ЦА-320 (комплекс)	шт.	1
Универсальная дорожная машина	шт.	1
Универсальный моторный подогреватель на базе Урал	шт.	1
Вакуумная машина на базе Урал	шт.	1
СРЕДСТВА МАЛОЙ МЕХАНИЗАЦИИ		
Водоотливной агрегат производительностью не менее 300м3.час	шт.	4
Мотопомпа PTD 405 T SUBARU (бензин)	шт.	4
Установка по нанесению "Биурса" на базе урал,камаз.контейнер	шт.	1
Пескоструйный агрегат	шт.	2
Компрессор ЗИФ для пескоструйного агрегата	шт.	2
Эл. Станция 600 - 700 кВт	шт.	2
Эл. Станция 200 квт. ЭД-200-Т400-1РН под капотом на санях	шт.	2
Дизельгенератор 15 Квт	шт.	4
Осветительная мачта с генератором Atlas Copco QAX30Dd	шт.	2
Генератор индукционного подогрева ARGONEAT в утепленном контейнера с WEBASTO	шт.	2
Катушка индукционного подогрева (с интерфейсом) наружная широкая для изоляции	шт.	3

					ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ РЕСУРСОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Наименование	Единица измерения	Число машин
Подогреватель MILLER с поясом под 720 трубу	шт.	2
Сварочные палатки	шт.	12
Металлические ёмкости для дизельного топлива 50м3	шт.	4
Итого:		
Строительная техника	шт.	53
Автотранспорт	шт.	107
Прочие агрегаты и оборудование	шт.	75

Примечание - Предусмотренные перечнем типы машин, оборудования, механизмов не являются строго обязательными при производстве работ, и могут быть заменены другими, аналогичного назначения, обеспечивающими требуемые проектом качество и сроки выполнения работ.

Передвижение строительной и автомобильной техники полной массой свыше 3,5 т в охранной зоне действующих нефтепроводов ОАО АК «Транснефть» (пересечение проектируемого нефтепровода с МН ВСТО на ПК 7131+79; с МН Омск-Иркутск на ПК 7081+40,8; с МН Красноярск-Иркутск на ПК 7081+59,7; пересечение проектируемой ВЛ с основной перемычкой между НПС Тайшет и ГНПС Тайшет на ПК 7136+90,6 и резервной перемычкой между НПС Тайшет и ГНПС Тайшет на ПК 7137+27,2), без заранее нанесенных на крышу опознавательных знаков для ее идентификации с воздуха при авиапатрулировании запрещено.

4.3 Потребность в электроэнергии

Обеспечение электроэнергией на период строительства осуществляется от передвижных дизельных электростанций.

Потребителями электрической энергии являются:

- временные здания и сооружения;
- участок производства работ.

Потребность в электроэнергии представлена в таблице 6.

Для расчета потребления электроэнергии принято:

- 26 рабочих дней в месяц;
- односменный режим работы;
- продолжительность рабочего дня 10 часов.

					ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ РЕСУРСОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Таблица 10 - Потребность в электроэнергии

Наименование площадки (потребителей)	Потребление электроэнергии, кВт/час	Продолжительн ость эксплуатации, рабочие дни	Общее потребление электроэнергии, кВт
Временные здания и сооружения	60	104	62400
Городок строителей	100	119	285600
Участок производства работ	100	104	104000
Итого:	260		452000

В качестве источника энергоснабжения на строительной площадке и в городке строителей используется ДЭС-100, на площадке временных зданий и сооружений ДЭС-60.

					ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ РЕСУРСОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ

5.1 Общие положения

Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с требованиями рабочих чертежей, проекта производства работ, нормативно-технической документации, приведенной в данных документах.

Производство основных работ разрешается начинать после завершения организационных мероприятий, подготовительных работ и получения письменного разрешения от заказчика на производство работ в охранных зонах магистральных трубопроводов. Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ.

При выполнении работ в местах пересечения с действующими трубопроводами проведение огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности должно осуществляться с оформлением наряда-допуска на огневые работы согласно требованиям [10].

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специальными службами, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля. Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ принять согласно [11].

5.2 Геодезическое обеспечение строительства

Геодезические работы выполняются в соответствии с требованиями [12].

Геодезические работы являются неотъемлемой частью работ по подготовке трассы под строительство. В соответствии с [13] Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала строительно-монтажных работ передать Подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные на трассе пункты и знаки этой основы, в том

					Технология проведения работ по строительству магистрального нефтепровода «-----»			
Изм	Лист	Ф.И.О.	Подп.	Дата				
Разраб.		Сундупов			. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Литера	Лист	Листов
Руков.		Богданов						
Консульт.		Брусник				Кафедра транспорта и хранения нефти и газа Группа 2Б2Б		
Зав. каф.		Рудаченко						

числе:

- знаки закрепления углов поворота трассы;
- створные знаки углов поворота трассы в количестве не менее двух на каждое направление угла в пределах видимости;
- створные знаки закрепления прямолинейных участков трассы на переходах через реки, овраги, дороги и другие естественные и искусственные препятствия в количестве не менее двух с каждой стороны перехода в пределах видимости;
- высотные реперы, устанавливаемые на переходах через водные преграды (на обоих берегах);
- пояснительную записку, абрисы расположения знаков и их чертежи;
- каталоги координат и отметок пунктов геодезической основы и углов поворота.

Трасса принимается от Заказчика по [14] или форма 2.1, [15]. Если измеренные длины линий отличаются от проектных не более чем на $1/300$ длины, углы не более чем на $3'$ и отметки знаков, определенные из нивелирования между реперами - не более 50 мм.

Перед началом строительства подрядная строительно-монтажная организация должна выполнить на трассе следующие работы:

- произвести контроль геодезической разбивочной основы с точностью линейных измерений не менее $1/500$, угловых $2'$ и нивелирования между реперами с точностью 50 мм на 1 км трассы;
- установить дополнительные знаки (вехи, столбы и пр.) по оси трубопровода и по границам строительной полосы;
- вынос в натуре горизонтальных кривых естественного (упругого) изгиба трассы нефтепровода через 10 м, а искусственного изгиба – через 2 м;
- разбить пикетаж по всей трассе и в ее характерных точках (в начале, середине и конце кривых, в местах пересечений трубопроводов с подземными коммуникациями). Створы разбиваемых точек должны закрепляться знаками, как правило, вне зоны СМР. Установить дополнительные репера через 2 км по трассе.

На выносных столбах и кольях должны быть надписи с указанием закрепляемой точки.

Подрядчик должен применять сертифицированные геодезические

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

приборы, прошедшие в установленном порядке метрологическую поверку и имеющие заводские паспорта.

Рекомендуемые марки геодезических приборов представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Рекомендуемые марки геодезических приборов

Наименование	Марка, тип, ГОСТ	Краткая техническая характеристика	Кол., шт.
Теодолит	T2 (T5, T30, 2T30, 3T5КП), ГОСТ 10529-96	Зрительная труба с увеличением 20х	1
Тахеометр	-	Электронно-оптического действия	1
Нивелир	H-05 (H-3, H-10, 2H-10КЛ, H-3КЛ), ГОСТ 10528-90*	Зрительная труба с увеличением 20х	1
Высотомер	-	Электронно-оптического действия	1
Нивелирная рейка	RH-05 (RH-3, RH-10), ГОСТ 10528-90*	С ценой деления 1 см	1
Металлическая рулетка	ОПК2-20 АНТ/1 (ОПК2-30 АНТ/1, ОПК2-50 АНТ/1), ГОСТ 7502-98	С откомпарированной лентой	3
Шнур геодезический	Исходя из фактического наличия	С разрывным усилием не менее 100 кгс	1

5.3 Порядок производства и виды работ

В соответствии с проектными решениями при строительстве линейной части нефтепровода в основной период выполняются следующие работы:

- сварка труб в плети на трассе строительства нефтепровода;
- земляные работы (рытье траншеи, засыпка уложенного трубопровода, включая устройство подсыпки под трубопровод

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

на высоту 0,2 и присыпки трубопровода на высоту 0,2 м над трубопроводом из мягкого минерального грунта на участках, предусмотренных проектом, устройство перемычек из противозрозионных полотенец);

- изоляционно-укладочные работы;
- балластировка трубопровода на участках подземной прокладки;
- строительство переходов через автодороги и железные дороги;
- строительство переходов через водные преграды траншейным способом;
- строительство узлов запорной арматуры (УЗА);
- ликвидация технологических разрывов;
- строительство объектов электрохимической защиты;
- очистка, испытание и диагностика нефтепровода;
- инженерная защита;
- биологическая рекультивация

5.4 Земляные работы

Земляные работы выполняются механизированным способом в соответствии с [16], [17], [18], [19], [13], [20].

Ширина траншеи по дну должна приниматься с учетом технологии производства земляных работ согласно [21], [19], [13]. Крутизна откосов траншеи принимается с учетом технологии производства работ и характеристик грунтов по [19], [17], [13].

К земляным работам разрешается приступать при наличии утвержденной проектно- технологической документации.

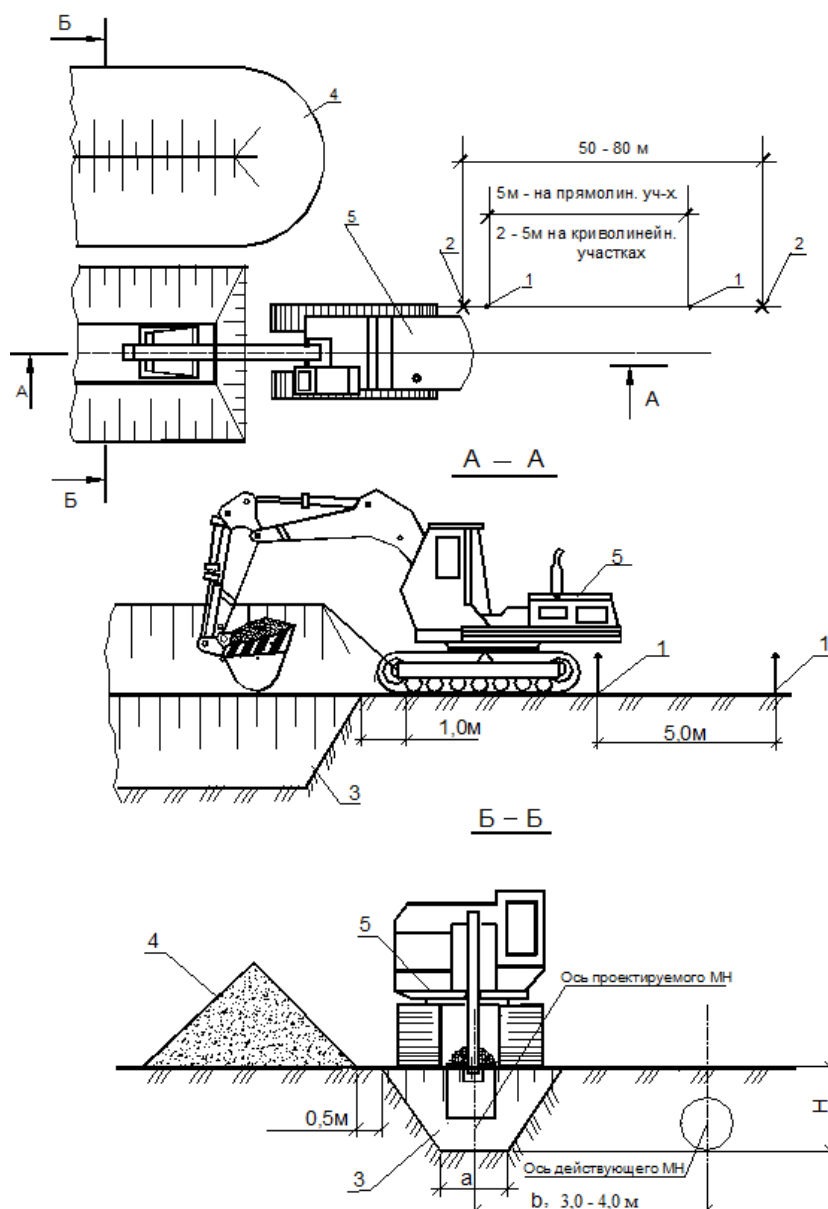
До начала земляных работ во избежание повреждения коммуникаций ковшом экскаватора необходимо определить шурфованием вручную, магнитным искателем положение подземных коммуникаций, пересекаемых и проходящих в одном коридоре с проектируемым трубопроводом.

Рытье траншеи в местах пересечения нефтепровода с подземными коммуникациями допускается лишь при наличии письменного разрешения и в

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

присутствии представителя организации, эксплуатирующей эти коммуникации. При пересечении трассы нефтепровода с действующими подземными коммуникациями разработка грунта механизированным способом разрешается на расстоянии не ближе 2 м от боковой стенки трубопровода и не менее 1м над верхом коммуникации. Оставшийся грунт разрабатывается вручную без применения ударных инструментов, исключающих возможность повреждения этих коммуникаций.

Разработка грунта выполняется одноковшовым экскаватором, на обводненных участках – экскаватором со сланей, в полускальных грунтах – экскаватором с предварительным рыхлением механизированным способом, а в скальных грунтах и ММГ – экскаватором с предварительным рыхлением буровзрывным способом



					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

1 - колышки; 2 - вешки; 3 - разрабатываемая траншея; 4 - отвал минерального грунта; 5 – экскаватор; Н - глубина траншеи; а - ширина траншеи по дну; b – расстояние между осями действующего и проектируемого нефтепроводов.

Рис. 4. Схема организации работ по разработке траншеи одноковшовым гидравлическим экскаватором на землях не требующих рекультивации

Проектом предусмотрена подземная прокладка проектируемого нефтепровода в совмещенной траншее с действующим нефтепроводом слева по ходу нефти. На обводненных участках нефтепровода проектом предусмотрена балластировка трубопровода. При балластировке нефтепровода утяжелителями ширина траншеи принята из условия обеспечения расстояния между грузом и стенкой траншеи не менее 0,2 м.

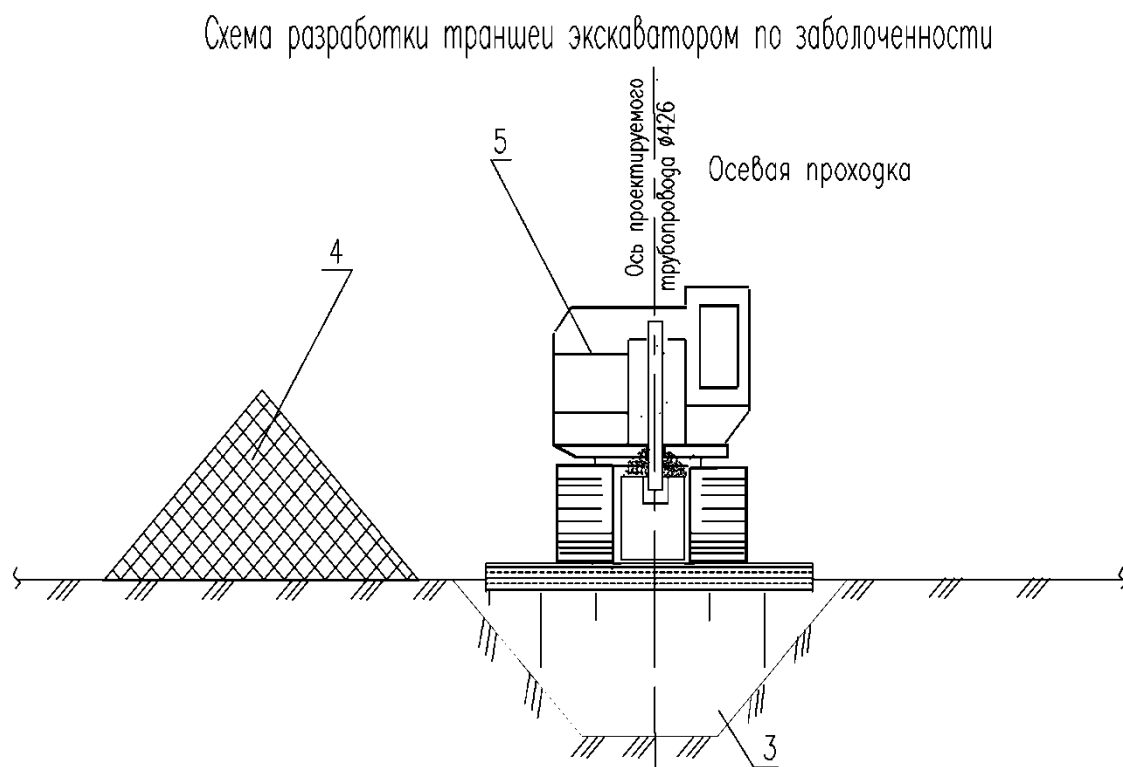


Рис.5.Схема разработки траншеи экскаватором по заболоченности.

Обратную засыпку траншеи после укладки трубопровода предусмотрено выполнить бульдозером, в стесненных условиях – экскаватором, на обводненных, русловых и заболоченных участках экскаватором со сланей. Для обеспечения необходимой толщины слоя грунта засыпки трубопровода, на участках его прокладки в русловых частях пересекаемых водотоков предусмотрена засыпка уложенного трубопровода с применением привозного грунта.

До начала работ по засыпке траншеи, должно быть:

- проверено проектное положение трубопровода и качество изоляционного

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

покрытия;

- получено письменное разрешение от Заказчика на засыпку уложенного трубопровода.

. При появлении воды в траншее предусмотреть её открытый водоотлив в пониженные участки рельефа в соответствии [19], агрегатами типа АВ-701.

После укладки и засыпки нефтепровода выполнить укрепление берегов. При обратной засыпке необходимо восстановить естественный рельеф местности.

5.5 Транспортные и погрузо-разгрузочные работы

До начала погрузочно-разгрузочных работ необходимо выполнить комплекс подготовительных внедрассовых работ и организационно-технических мероприятий:

- согласовать с администрацией ж.д. станции приемку труб, режим выполнения погрузочно-разгрузочных работ в зависимости от сроков подачи вагонов;
- 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;
- обустроить площадку бытовыми помещениями;
- обеспечить работающий персонал телефонной связью, средствами первой

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

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).

С железнодорожных станций приема труб производится погрузка труб автокраном на плетевозы для дальнейшей транспортировки их на накопительные площадки. С накопительных площадок производится погрузка труб автокраном или трубоукладчиком на плетевозы и развозится по трассе. Доставка труб на накопительные площадки складирования и трассу выполняется плетевозами со специальным полуприцепом-платформой по существующим и временным подъездным дорогам, по вдольтрассовому проезду.

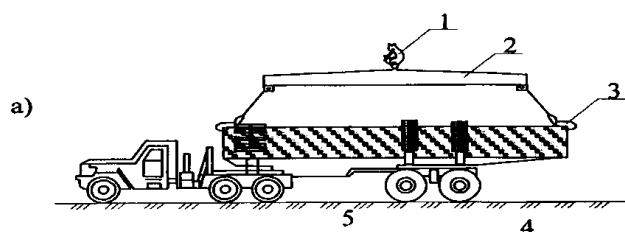


Рис. Разгрузка трубы с трубопровода на трассе. 1 - грузовой крюк трубоукладчика; 2 - траверса; 3 - специальный торцевой захват; 4 - мягкое монтажное полотенце.

Рис. 6. Разгрузка трубы с трубопровода на трассе.

Складирование труб с изоляционным покрытием производят штабелями в 2 ряда. Для предотвращения раскатывания труб при укладке их в штабели должны быть установлены боковые опоры. В штабеле

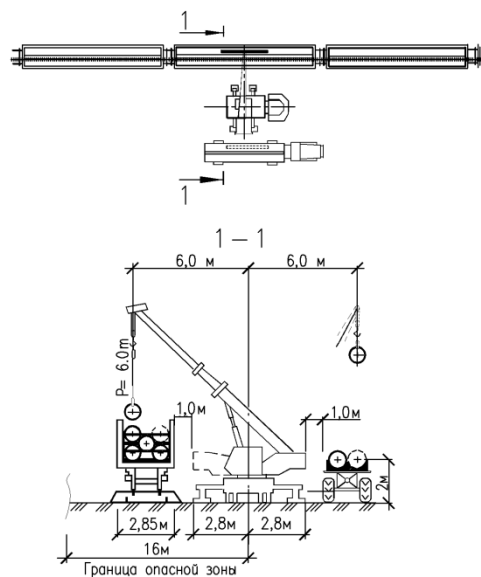
должны быть уложены трубы с изоляционным покрытием одного типоразмера.

Трубы с изоляционным покрытием должны храниться на ровных площадках, на обрезиненных деревянных прокладках либо песчаных валиках покрытых полиэтиленовой пленкой с общей площадью опоры для одной трубы не менее 1 м². Складирование труб с изоляционным покрытием непосредственно на грунт или снег запрещается.

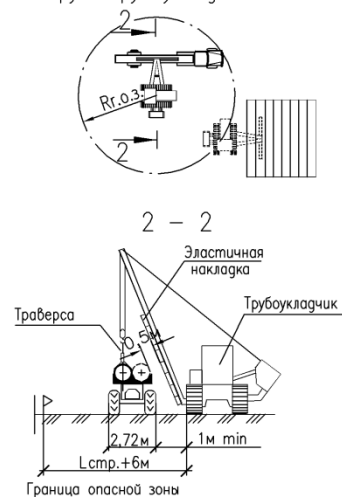
Не допускается складирование и хранение продукции в местах, подверженных затоплению водой.

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

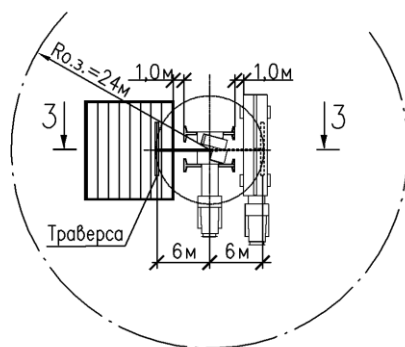
Вариант I
Схема выгрузки труб краном из полувагонов
(платформ) и укладка их на плетевоз



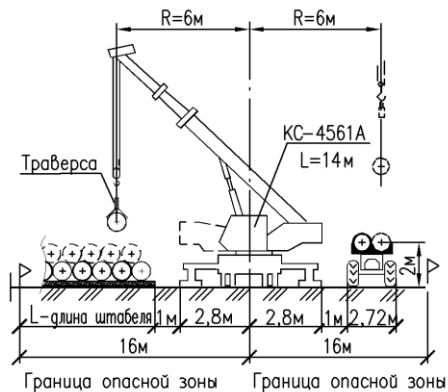
Вариант II
Схема выгрузки и погрузки труб трубоукладчиком



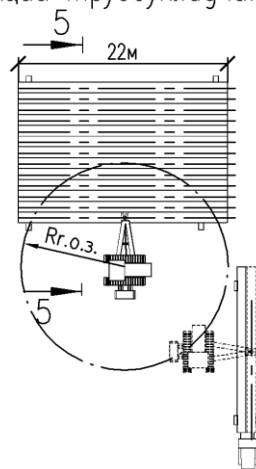
Вариант III
Схема выгрузки и погрузки труб автомобильным краном



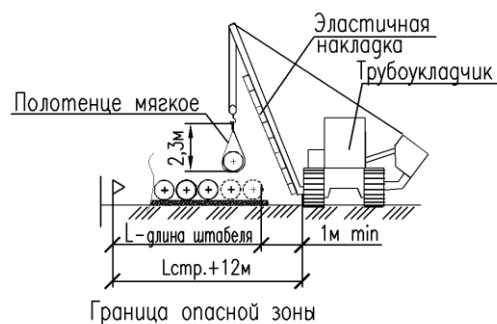
3 - 3



Вариант V
Схема выгрузки и погрузки секций трубоукладчиком



5 - 5



Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И
МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Лист

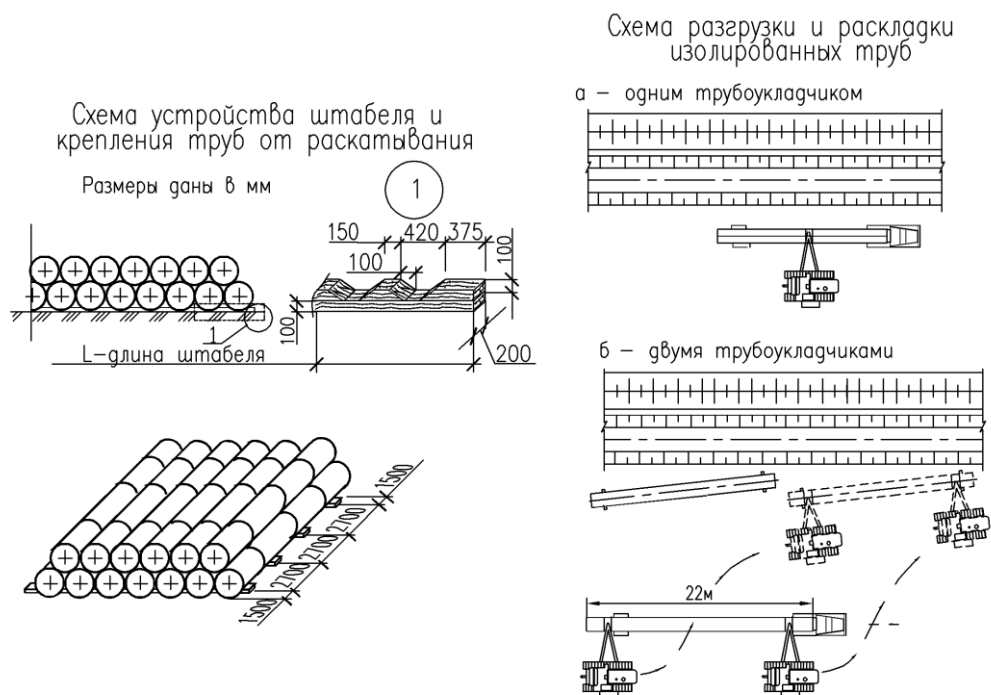


Рис. 7. Схема производства погрузо-разгрузочных работ

5.6 Сварочно-монтажные работы

Сварочные работы выполнять под руководством аттестованных специалистов, по технологиям сварки, аттестованным согласно [22] с учетом [23].

Непосредственно перед проведением работ, сварщикам требуется пройти допускные испытания, организация должна пройти допуск [24].

При выполнении сварочных работ обязательно проведение следующих мероприятий:

- назначение лиц, ответственных за подготовку нефтепровода к проведению сварочных работ (от Заказчика);
- назначение лиц, ответственных за подготовку и проведение сварочных работ (от Подрядчика);
- определение перечня противопожарных мероприятий;
- подготовка сварочных материалов, оборудования и инструментов;
- проверка состояния воздушной среды на месте проведения сварочных работ;
- подготовка поверхности свариваемых деталей;
- сварочные работы;

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

- контроль качества сварки.
- подготовить для трубоукладчика подъездные пути к месту сборки и сварки и местам складирования труб;
- установить вагончики для отдыха людей, хранения инвентаря и сварочных материалов, печи для прокаливания электродов;
- произвести отключение от ЭХЗ и размагничивание концов стыкуемого трубопровода;
- развезти и разложить трубы в вдоль оси трубопровода на расстоянии 10,м от бровки траншеи под углом 15-20 град. к оси проектируемого трубопровода на деревянные подкладки (не менее 2 на трубу), обитые эластичным материалом шириной не менее 100 мм и толщиной не менее 100 мм;
- подвести коммуникации (силовые и сварочные кабели) от передвижных дизельных электростанций;
- разместить в зоне производства работ трубоукладчики, сварочные агрегаты, бульдозер, центратор, инвентарные лежки и другое необходимое оборудование и инструменты.

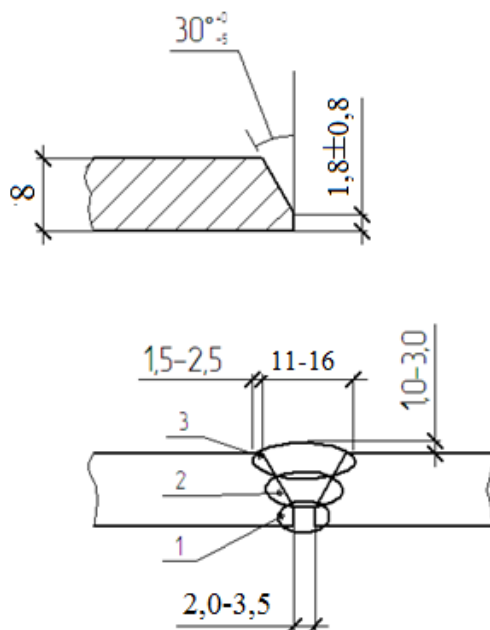
Все поступившие на объект трубы, детали трубопроводов, сварочные материалы должны соответствовать сертификатам качества и паспортам. Электроды должны обеспечивать равнопрочность сварного соединения к основному металлу.

Сварочно-монтажные работы следует выполнить в следующей последовательности:

- проверить состояния воздушной среды на месте проведения сварочных работ;
- уложить концы труб на инвентарные лежки;
- очистить полости труб от грязи и других посторонних предметов;
- провести ВИК труб;
- усиление заводских продольных швов снаружи трубы следует удалить до величины 0-0,5 мм на участке шириной 10-15 мм от торца трубы;
- зачистить до металлического блеска кромки и прилегающие к ним наружные и внутренние поверхности секции (плети) на ширину не менее 10-15 мм согласно технологическим картам;

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

- выполнить центровку торцов труб внутренними центраторами. Наружные центраторы следует применить в случае невозможности применения внутренних центраторов;
- произвести подогрев концов труб, если того требует технология сварки;
- выполнить сварку стыков комбинированной или полуавтоматической сваркой согласно технологическим картам;
- выполнить сварку корневого шва, зачистку шва. (Освобождать жимки внутреннего центратора следует после сварки не менее 100% периметра корневого слоя шва);
- выполнить сварку заполняющих и облицовочного слоев шва, нанести клеймо сварщика или бригады сварщиков, выполнивших сварку стыка на наружную поверхность трубы несмываемым маркером на расстоянии 100-120 мм от сварного шва;
- произвести контроль качества сварных соединений. Результаты проверки сварных швов (наплавленного металла) физическими методами следует оформить в виде заключения дефектоскопического контроля.



Зазор 2,0-3,0 мм для электродов Ø2,6 Зазор 2,5-3,5 мм для электродов Ø3,2 Минимальное число слоев: N = 3 для Sct = 8,0 мм 1-корневой слой; 2- заполняющий слой; 3- облицовочный слой.

Рис.8. Форма разделки кромок и сварного шва.

Сварка каждого слоя шва производится двумя сварщиками одновременно.

Сварочные работы выполнять под руководством аттестованных специалистов по технологиям сварки, которые аттестованы в соответствии с требованиями [23].

Сварщики должны быть аттестованы в соответствии с требованиями [25].

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Для шлифовки замков шва рекомендуется применять малогабаритные шлифовальные машинки. Запрещается приваривать обратный кабель к телу трубы.

Проектируемый участок нефтепровода «-----», укладываемый траншейным методом, принят из труб диаметром D 720 мм.

Технология сборки и сварки (величина зазора, температура просушки, предварительного подогрева, режим сварки, количество слоев шва, тип и марка сварочных электродов) регламентируется "Технологической картой на сварку", разрабатываемой строительной организацией, с учетом требований регламента [23].

При производстве сварочно-монтажных работ следует руководствоваться требованиями регламента [26].

До начала сварочных работ следует провести аттестацию выбранной технологии сварки, сварщиков, сварочных материалов и оборудования.

Технология сварки считается аттестованной, если у строительной организации имеется свидетельство об аттестации НАКС, и аттестация выполнялась с учетом требований действующих нормативных документов.

Допуск сварщиков выполняется на основании допускных испытаний в присутствии представителя службы технического надзора Заказчика. По результатам испытаний на каждого сварщика оформляется Дopusкной лист. Допускные испытания проводятся в соответствии с требованиями [24].

До начала работ по сборке и сварке секций труб в нить на трассе необходимо выполнить следующие работы:

- произвести отключение от ЭХЗ и размагничивание концов стыкуемого трубопровода;
- развезти и уложить секции труб на лежки вдоль оси трубопровода на расстоянии 1,0м от бровки траншеи под углом от 15 до 20° к проектной оси трубопровода;
- секцию очистить от грязи, камней и других предметов;
- зачистить до металлического блеска кромки и прилегающие к ним наружную и внутреннюю поверхности секций на ширину не менее 10-15 мм.

Плоскости торцовых поверхностей стыкуемых трубопроводов должны быть перпендикулярны осям этих трубопроводов и параллельны друг другу.

При монтаже и сварке труб применяются инвентарные «лежки».

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Использование земляных призм недопустимо. Во время дождя, грозы и при скорости ветра более 10 м/с необходимо применять инвентарные укрытия.

Все сварные соединения трубопроводов после очистки их от шлака, брызг металла подвергаются визуальному контролю и обмеру. Сварочные работы производить при температуре наружного воздуха не ниже - 40 °С.

Применяемые процессы сварки (комбинация процессов)

✓ Механизированная сварка проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа методом STT + механизированная сварка самозащитной порошковой проволокой Иннершилд;

✓ Ручная дуговая сварка электродами с основным видом покрытия методом «на подъем» (РД).

✓ Термитная сварка.

Назначение технологии сварки

Данные технологические процессы сварки должны применяться при строительстве объекта: «МН «-----». в следующих сочетаниях:

1. Сварка линейной части трубопровода (труба-труба) комбинированным методом - механизированная сварка проволокой сплошного сечения в среде углекислого газа методом STT + механизированная сварка самозащитной порошковой проволокой Иннершилд;
2. Сварка соединений труба – деталь трубопровода (отводы и т.д.), захлесточных стыков и ремонт сварных соединений – методом ручной дуговой сварки электродами с основным видом покрытия методом «на подъем».
3. Сварка стыков прямых врезок (бобышек) методом - ручная аргоно-дуговая сварка неплавящимся электродом + ручная дуговая сварка электродами с основным видом покрытия.
4. Сварка катодных выводов термитной сваркой.

5.7 Контроль качества сварных соединений

Контроль качества сварных соединений неразрушающими методами должны осуществлять производственные испытательные лаборатории. Лаборатории должны иметь лицензию на работу с источниками ионизирующего излучения по ЛНК,

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

планируемой к привлечению к работам по НК на объекте.

К работе с аппаратурой по физическим методам контроля качества сварных стыков (ультразвук, рентгенодефектоскопия, гамма-дефектоскопия) допускаются лица не моложе 18 лет, окончившие специальные курсы, имеющие квалификационные удостоверения, обученные безопасным способам работ, прошедшие инструктаж по охране труда и обеспеченные средствами индивидуальной защиты. Работы по контролю качества сварных швов проводятся с оформлением наряда-допуска.

Для защиты дефектоскописта и аппаратуры от воздействия низких температур, дождя и ветра необходимо устанавливать специальную палатку из брезента, натягиваемую на легкоразборный каркас. При температуре

воздуха минус 5 °С и ниже в палатке должны быть установлены обогреватели, поддерживающие внутри нее температуру в пределах 3-5 °С.

При проведении работ по рентгенодефектоскопии должен постоянно контролироваться уровень дозы излучения.

Аппаратура и приборы по физическим методам контроля, во избежание соприкосновения с токоведущими частями, должны быть защищены кожухами и футлярами. Материалы, используемые дефектоскопистом (сосуды с контактирующей жидкостью, ветошь, бумага и др.), должны храниться в металлических ящиках.

При работе с трубкой переносных рентгеновских аппаратов пульт управления следует располагать вне зоны первичного излучения и от блока трансформатора на максимальном расстоянии, определяемом по расчету.

Перед включением рентгеновского аппарата необходимо проверить соответствие положения переключателя напряжению сети. Включение и вывод на режим, а также выключение установки следует производить только в порядке, изложенном в инструкции завода-изготовителя, прилагаемой к установке. Не разрешается на рентгеновскую установку давать нагрузку большую, чем предусмотрено паспортом или актом технического осмотра.

Аппаратура, работающая от источников электропитания, должна быть надежно заземлена.

Рентгеновский аппарат должен подвергаться ежегодному техническому осмотру с составлением акта, в котором указываются техническое состояние установки в

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

целом, а также отдельных его частей, особенности и допустимые режимы работы.

Ремонтировать аппаратуру со снятием кожухов или футляров разрешается только после отключения сети питания и только обученным работникам (электромонтер).

Безопасное расстояние от места проведения дефектоскопии для персонала 150 м, Безопасное расстояние для дефектоскописта до прибора при включении с пульта – 50 м.

Все монтажные сварные соединения на линейной части подвергаются неразрушающему контролю (НК). Методы и объемы неразрушающего контроля сварных соединений трубопроводов принимаются по таблице 12 [27].

Таблица 12 - Методы и объемы контроля сварных соединений

№ п/п	Категория трубопровода и/или его участка, условия прокладки, назначение. Тип сварного соединения.	Количество сварных соединений, подлежащих контролю, % от общего количества, не менее			
		ВИК	ПВК (МК)	УЗК	РК
1	Категории I (Кольцевые швы МН)	100	-	100	100
2	Угловые сварные соединения трубопроводов (соединения "труба-патрубок" при монтаже вантузов, колонок отбора давления, выводов КИК и датчиков СКР)	100	-	100	100
3	Захлесты, ввариваемые вставки, гарантийные стыки и узлы установки линейной арматуры	100	-	100	100
4	Участки сварных швов после ремонта	100	-	100	100

Результаты проверки сварных швов физическими методами должны оформляться в виде заключений на каждый стык. На гарантийные сварные стыки оформляются, кроме того акты по формам установленным [24].

Результаты проверки сварных швов физическими методами должны оформляться в виде заключений на каждый стык. На гарантийные сварные стыки оформляются, кроме того акты по формам установленным [24].

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

5.8 Изоляция сварных стыков, деталей трубопровода

Защиту трубопровода от почвенной коррозии обеспечивает заводское трехслойное полимерное покрытие:

- для рабочего трубопровода и кривых холодного гнутья принято изоляционное покрытие первого типа толщиной не менее 2,2 мм;

Изоляция сварных стыков рабочего трубопровода выполняется термоусаживающимися манжетами в соответствии с требованиями [28]:

– манжетами 1 типа для рабочего трубопровода на участках открытой прокладки шириной не менее 450 мм;

Изоляция гарантийных стыков в точках подключения к существующим трубам с битумно-резиновой изоляцией предусмотрена по [29] и [30];

- грунтовка битумно-полимерная;
- лента полимерно-битумная толщиной не менее 1,5 мм в два слоя;
- обертка защитная полимерная липкая толщиной не менее 0,6 мм в один слой.
- Нахлесты на изоляцию труб должны быть не менее 500 мм.

Сплошность покрытия смонтированного трубопровода контролируется перед укладкой искровым дефектоскопом в соответствии с требованиями [29]. Контролю подлежит вся поверхность трубопровода.

Изоляция сварных стыков магистрального нефтепровода, построенного из труб с заводским полиэтиленовым покрытием и деталей соединительных с заводским полиуретановым и эпоксидно-полиуретановым покрытием, должна осуществляться специализированными бригадами изолировщиков. Для изоляции сварных стыков труб должны применяться комплектные материалы на основе термоусаживающихся полимерных лент отечественной и импортной поставки.

Процесс изоляции термоусаживающимися манжетами включает:

- очистку зоны стыка и прилегающих к ней участков заводского покрытия;
- предварительный прогрев зоны сварного стыка;
- нанесение эпоксидного праймера;
- установка манжеты;
- нагревание манжеты с последующей прокаткой роликом;
- контроль качества проведенных работ.

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Расстояние от нижней образующей трубы до поверхности земли в зоне изолируемого стыка должно быть не менее 40 см.

Требования по оснащенности оборудованием для выполнения изоляционных работ.

Оборудование для очистки зоны сварных стыков труб:

Очистка наружной поверхности зоны сварных стыков труб и участков заводского покрытия, примыкающего к зоне стыка, должна осуществляться абразивно-струйным способом с использованием пескоструйных аппаратов типа «Шквал», «Ад-160», «DSG-100- SP», «DSG-160-SP» и др., укомплектованных средствами индивидуальной защиты (шлем - маски, респираторы) и компрессорами, обеспечивающими номинальное давление от 5 до 8 атмосфер, и производительностью не менее 5 м³ / мин. Пескоструйные аппараты должны иметь паспорта, техническое описание, и инструкцию по эксплуатации.

Оборудование для нагрева зоны сварного стыка и нанесения термоусаживающихся манжет для нагрева зоны сварного стыка труб до требуемой температуры и нанесения на стыки защитного покрытия на основе термоусаживающихся манжет должны применяться ручные пропановые горелки, укомплектованные пропановыми баллонами с редукторами (избыточное давление 0,1-0,15 МПа) и кислородными шлангами. Пропановые горелки должны обеспечивать нагрев поверхности не коптящим пламенем длиной 300-500 мм, с контактным пятном диаметром 150-200 мм.

Помимо специального оборудования для абразивной очистки, нагрева зоны сварных стыков труб и нанесения защитного покрытия

бригады изолировщиков должны иметь дополнительное нестандартное оборудование:

✓ инвентарные палатки (для проведения изоляционных работ в неблагоприятных погодных условиях);

✓ инвентарные переносные лестницы, настилы;

✓ передвижные укрытия для хранения изоляционных и ремонтных материалов в зимнее время при плюсовых температурах.

Оборудование для проведения технологического контроля и контроля

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

качества защитных покрытий для проведения технологического контроля и контроля качества защитных покрытий должны применяться:

- ✓ контактные термометры типа «ТК-3М» и др. с погрешностью измерения не более $\pm 1^{\circ}\text{C}$;
- ✓ эталоны шероховатости поверхности (R_z) с диапазоном измерения от 20 до 100 мкм;
- ✓ адгезиметры цифровые типа «АМЦ 2-20», «АМЦ 2-50»
- ✓ магнитные толщиномеры типа «Константа 5», «МТ-10 НЦ», «МТ-31» и др. с погрешностью измерения не более 0,02 мм;
- ✓ искровые дефектоскопы типа «Крона», «Крона-IP», «Корона», «Холлидей» и др. с погрешностью измерения не более 5%.

5.9 Укладка участков нефтепровода

Работы по подъёму и укладке трубопровода в траншею следует проводить после того, как разработана траншея и произведена проверка качества изоляционного покрытия изолированного трубопровода. Опускание трубопровода следует производить после полного остывания стыков. Перед укладкой трубопровода в траншею следует проводить

контроль сплошности покрытия с применением искрового дефектоскопа (ДИ-74, ДЭП-1, Холлидей - детектор и др.).

Укладку трубопровода в траншею следует выполнить кранами-трубоукладчиками путем подъёма плети, перемещением в траншею и свободной укладкой на дно траншеи согласно требованиям [31]. Темп укладки трубопровода на различных участках принимается 100-200м в смену.

Укладка изолированного трубопровода выполняется одним из двух способов:

- непрерывным способом, предусматривающим использование троллейных подвесок;
- циклическим способом, предусматривающим использование мягких монтажных полотенец типа ПМ.

При использовании циклических методов возможны два способа их проведения:

- способ «перехвата», когда трубоукладчики устанавливаются по

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

трассе друг за другом и, последовательно подменяя идущего впереди, перемещаются с заданным шагом вдоль укладываемой плети;

– способ «переезда», когда последний (освободившийся от нагрузки в конце очередного цикла) трубоукладчик, огибая колонну, перемещается в ее головную часть и включается в работу.

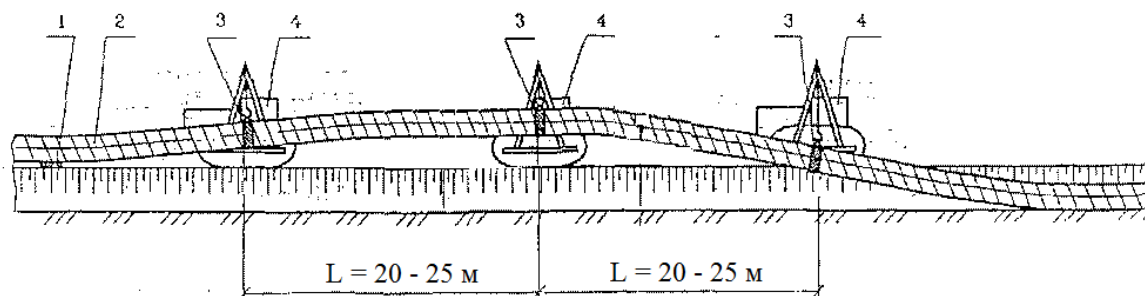


Схема укладки изолированного трубопровода циклическим способом
1-деревянная лежка; 2-изолированный трубопровод; 3-мягкое полотно ПМ; 4-трубоукладчик

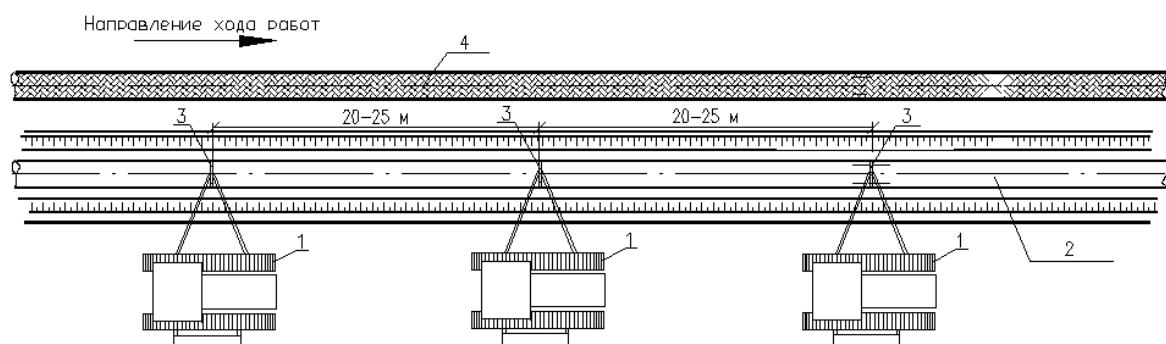


Схема укладки трубопровода циклическим способом
1 – трубоукладчик 2 – изолированный трубопровод; 3 – мягкое полотно ПМ; 4 – действующая МН

Рис 9 Схема укладки изолированного трубопровода циклическим способом.

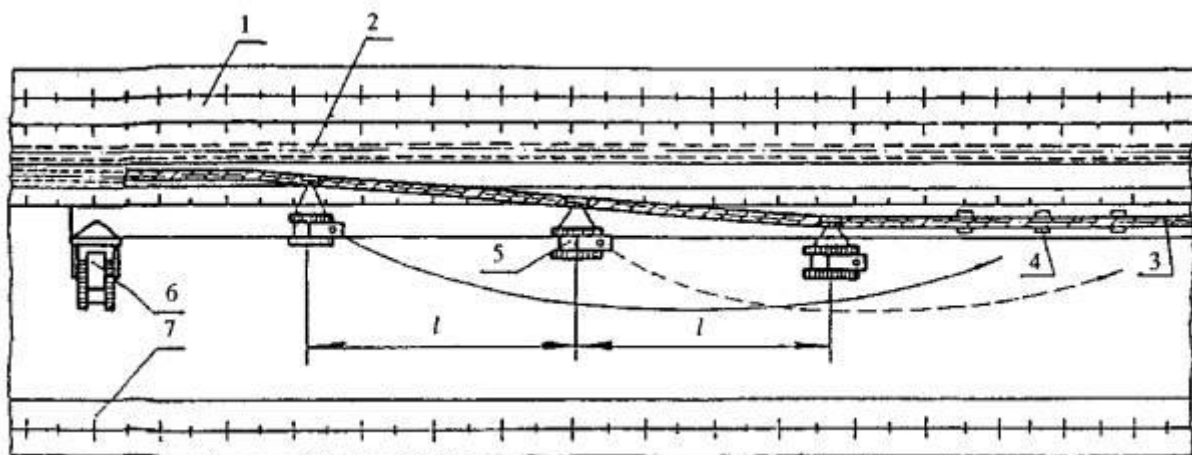
Трубоукладчики и другие механизмы, участвующие в данном технологическом процессе, должны располагаться с внешней стороны вновь строящегося трубопровода по отношению к действующему.

Технологическая схема на укладку изолированного трубопровода в траншею предусматривает следующий состав работ: строповку и подъем плети трубопровода на полотенцах; опускание плети трубопровода в траншею последовательными захватками и расстроповка; подчистка обвалов траншеи.

Сваренный в плетку и полностью заизолированный трубопровод приподнимается над строительной полосой на высоту не более 0,5-0,7м с помощью 3-х трубоукладчиков. Процесс укладки состоит в следующем: последний по

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

ходу трубоукладчик перемещается вплотную к предпоследнему, освобождая его от нагрузки. Тот, в свою очередь, перемещается вперед, вплотную к предыдущему трубоукладчику. Один полный цикл укладки заканчивается, когда все трубоукладчики займут новое положение, после чего в той же последовательности выполняют очередные циклы, пока весь участок трубопровода (плети) не будет уложен в проектное положение.



- 1 - отвал минерального грунта; 2 - заменяемый участок трубопровода;
3 - вновь прокладываемый участок трубопровода; 4 - инвентарные лежки (земляные тумбы);
5 - трубоукладчик; 6 - бульдозер; 7 - отвал плодородного слоя почвы

Рис. 10. Расстановка машин и механизмов при укладке трубопровода в совмещенную траншею

Таблица 13. Технологические параметры колонны при укладке в совмещенную траншею

Диаметр трубопровода, мм	Число трубоукладчиков, шт.	Расстояние (t) между трубоукладчиками, м
325:530	3	20:25

Укладку изолированного трубопровода, по участкам с недостаточной несущей способностью грунта, следует выполнять только в зимнее время года, с уменьшением расстояния между трубоукладчиками на 20-30%, а количество трубоукладчиков увеличить на 1 шт.

Допуски на положение трубопровода в траншее: минимальное расстояние (зазор) между трубопроводом и стенками траншеи—100 мм, а на участках, где предусмотрена установка пригрузов, — $0,45D+0,1\text{м} = 0,29\text{м}$, где $D = 0,426\text{м}$ —

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

диаметр трубопровода. Ширина дна траншеи на участках с балластировкой должна составлять не менее 0,9 м. Заглубление

трубопровода до верха трубы или верха балластирующей конструкции принимается не менее 0,8м.

К моменту укладки трубопровода дно траншеи должно быть очищено от твердых включений, которые могут повредить антикоррозионное покрытие, и выровнено в соответствии с проектом.

Во избежание повреждения заводской изоляции трубопровода при производстве укладочных работ следует использовать мягкие монтажные полотенца типа ПМ-524 или ПМ-524Р. Резкие рывки в работе кранов-трубоукладчиков, касание трубопровода о стенки траншеи и удары его о дно не допускаются.

После укладки трубопровода в траншею необходимо следить за сохранностью покрытия. При наличии дефектов в покрытии следует произвести ремонт покрытия.

5.10 Балластировка трубопровода

Для обеспечения устойчивого положения трубопровода проектом предусмотрено применение балластирующих устройств с соблюдением требований следующих нормативных документов: [13], [16]и [17].

Для обеспечения устойчивости трубопровода против всплытия проектом предусмотрены следующие балластирующие устройства

1. полимерно-контейнерные балластирующие устройства ПКБУ-377 - на участках с высоким уровнем грунтовых вод. Защита изоляции предусмотрена однослойным скальным листом размером 2400х1750х3,5мм полностью по диаметру нефтепровода с закреплением проволокой. Установку ПКБУ-377 на трубопровод осуществлять с использованием специальных траверс на трубоукладчиках;
2. контейнера текстильные КТ-500 – на участках болот. Защита изоляции от механических повреждений не требуется;
3. чугунные кольцевые утяжелители - на участках пересечения водных преград в русловой части. Защита изоляции трубопровода предусмотрена сплошным покрытием футеровочными деревянными рейками толщиной 30 мм на всем

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

участке балластировки чугунными утяжелителями.

Организация и технология производства работ по балластировке полимерно-контейнерными балластирующими устройствами (ПКБУ-377) с грунтовым заполнителем по ТУ2297-006-01297858-04.

Таблица 14. Техническая характеристика ПКБУ

Диаметр трубопровода, мм.	Габаритные размеры устройства, мм.			Объем грунта в комплекте, м ³ .
	L	h	B	
377	1500	400	1500	1,4

Представляют собой соединенные четырьмя силовыми лентами два контейнера из мягкого долговечного синтетического рулонного материала с металлическими распорными рамками. Ленты изготавливаются из синтетического материала. Между лентами, вшиты вертикальные противоразмывные перегородки.

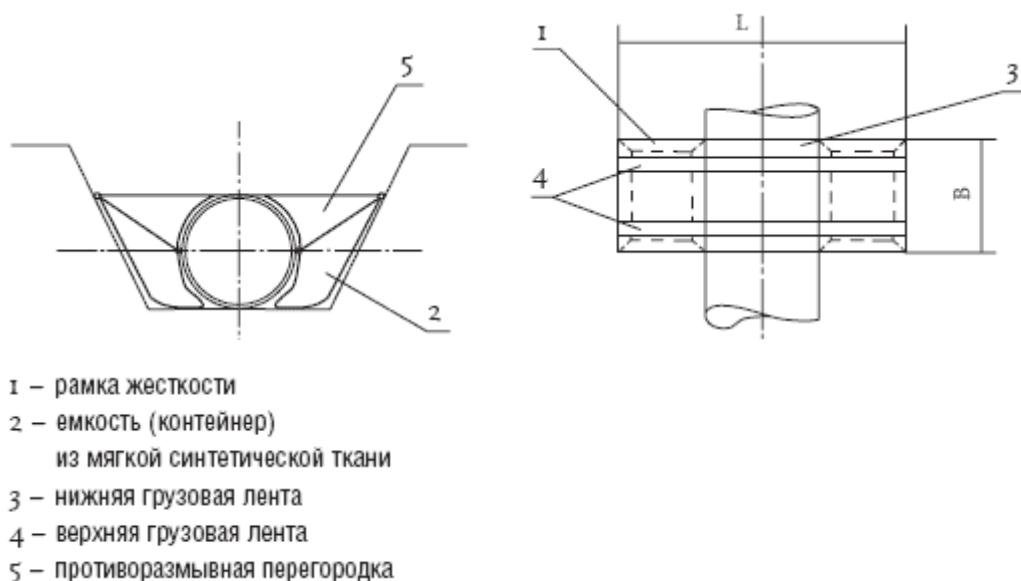


Рис.11 Схема конструкции полимерно-контейнерного балластирующего устройства

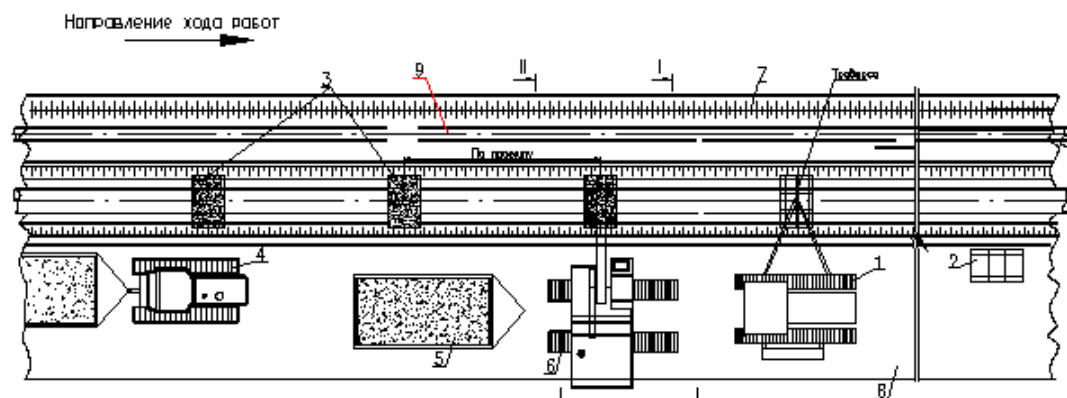


Рисунок 1. Схема организации работ по балластировке нефтепровода привозным грунтом

1 – трубоукладчик; 2 – готовое к установке ПКБУ; 3 – смонтированный на трубопровод комплект ПКБУ; 4 – бульдозер; 5 – бульдозер с привозным грунтом; 6 – экскаватор; 7 – отвал грунта; 8 – технологический проезд; 9 – габаритный МН

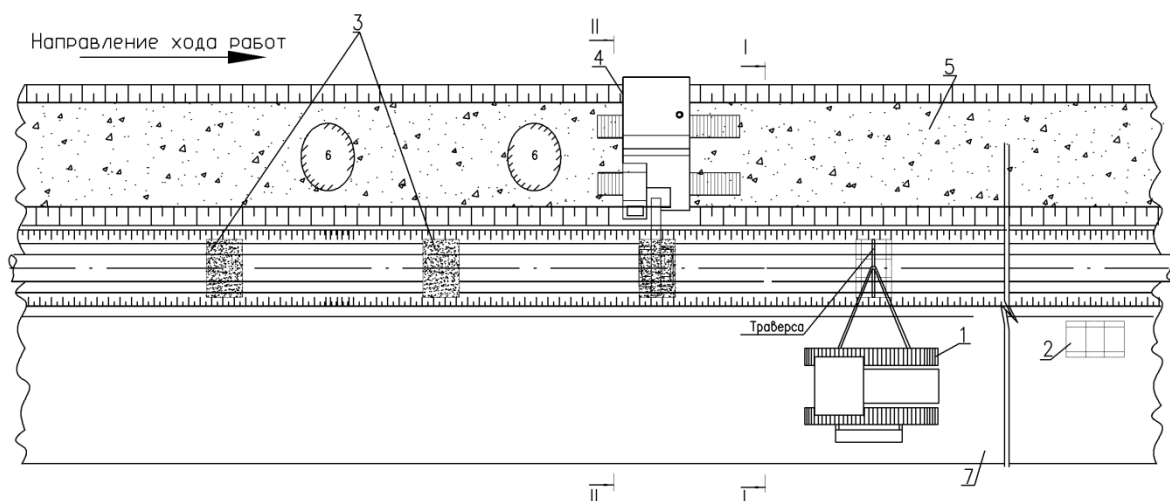
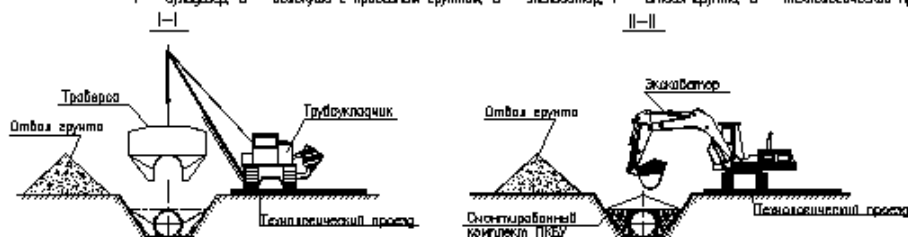


Рисунок 2. Схема организации работ по балластировке нефтепровода минеральным грунтом из отвала

1 – трубоукладчик; 2 – готовое к установке ПКБУ; 3 – смонтированный на трубопровод комплект ПКБУ; 4 – экскаватор; 5 – спланированный отвал грунта; 6 – грунт из отвала для засыпки в ПКБУ; 7 – технологический проезд

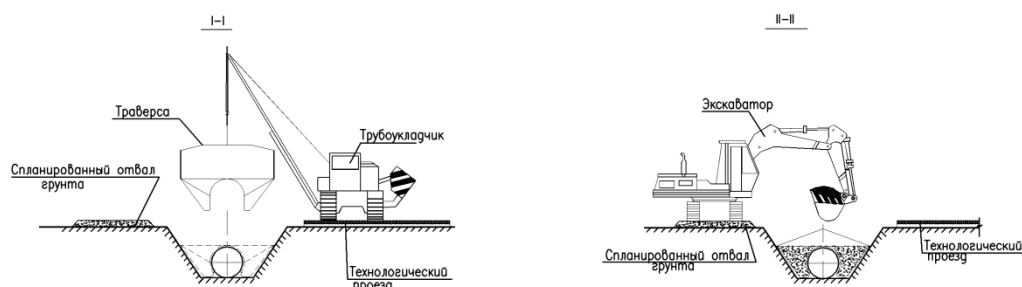


Рис.12 Технологическая схема на балластировку трубопровода утяжелителями типа ПКБУ.

Утяжелитель типа ПКБУ должен устанавливаться на трубопровод, уложенный на проектные отметки. Установка утяжелителей без водоотлива должна производиться при уровне воды в траншее не более 0,5 от диаметра

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

балластируемого нефтепровода. Заполнение полостей ПКБУ минеральным грунтом из отвала и емкостей утяжелителей типа КТ с применением бункерного устройства следует производить сыпучим минеральным грунтом с размерами фракций не более 50 мм, не допускается попадание снега и льда в полости утяжелителей. Уложенный в траншею закрепленный грунт над трубопроводом следует уплотнять машиной ДУ-12.

Подготовительный этап:

- планировка строительной полосы в пределах работы бригады;
- развозка ПКБУ вдоль трассы;
- укрупненная сборка ПКБУ по 2 комплекта каждого;
- подготовка места подъезда монтажного транспортного средства;
- получение разрешения технадзора после проверки качества сборки комплектов ПКБУ в группы.

Основной этап:

- сборка ПКБУ производится по инструкции, предоставляемой производителем;
- группы утяжелителей состоящих из 2 комплектов строят в четырех местах и навешивают на нефтепровод одним подъемом монтажного крана;
- засыпка утяжелителей ПКБУ привозным грунтом или минеральным грунтом из отвала;
- засыпка траншеи.

Полугруза чугунные кольцевые (далее, полугрузы), предназначенные для балластировки нефтепровода диаметром 426мм на переходе через русла водных преград, для использования в качестве балластирующего устройства необходим комплект, состоящий из двух полугрузов и соединяющих их крепежных деталей.

До начала работ по балластировке трубопровода чугунными кольцевыми утяжелителями необходимо зафутеровать трубопровод деревянной рейкой размером 2000х60х30мм.

Работы по футеровке рейкой выполняются в следующей последовательности:

- заготавливаются проволочные скрутки;
- пакеты деревянных реек грузятся на прицеп и цепляются к трубоукладчику;
- футеровка выполняется с помощью двух поясов, закрепленных на траверсе,

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

на которые раскладывается футеровочная рейка;

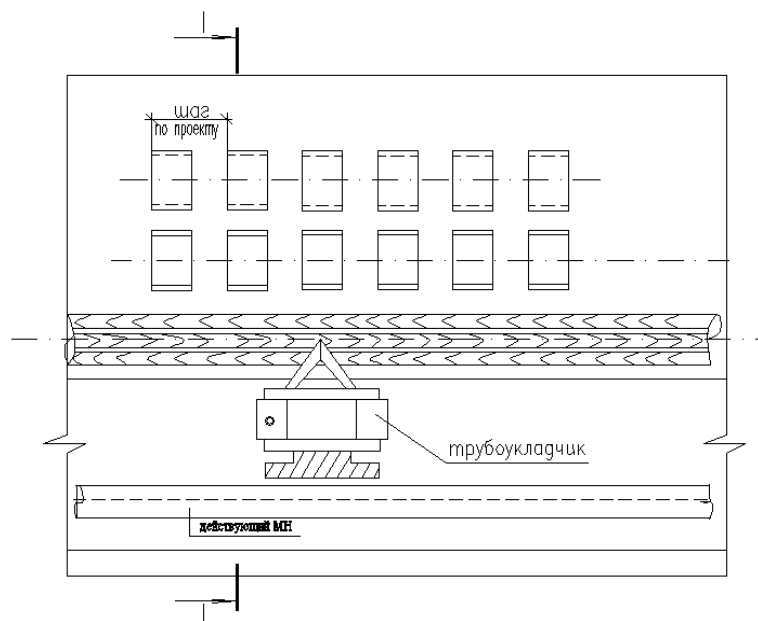
- затем рейка прижимается к трубе и закрепляется проволочными скрутками через 1 м,

После окончания футеровки трубопровода рейкой производится навеска утяжелителей.

Работы по балластировке трубопровода чугунными кольцевыми утяжелителями выполнять в следующей технологической последовательности:

- Выложить комплекты грузов по меткам вдоль трубопровода в два ряда согласно схемы;
- Плеть застропить и поднять при помощи трубоукладчиков, оснащенных мягкими полотенцами;
- Уложить плеть на нижние полукольца;
- Произвести навеску верхних полуколец с одновременной центровкой отверстий для стяжных болтов;
- Соединить верхние и нижние полукольца стяжными болтами.

При выполнении работ необходимо следить за тем, чтобы исключалась возможность удара или падения груза на трубопровод.



					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

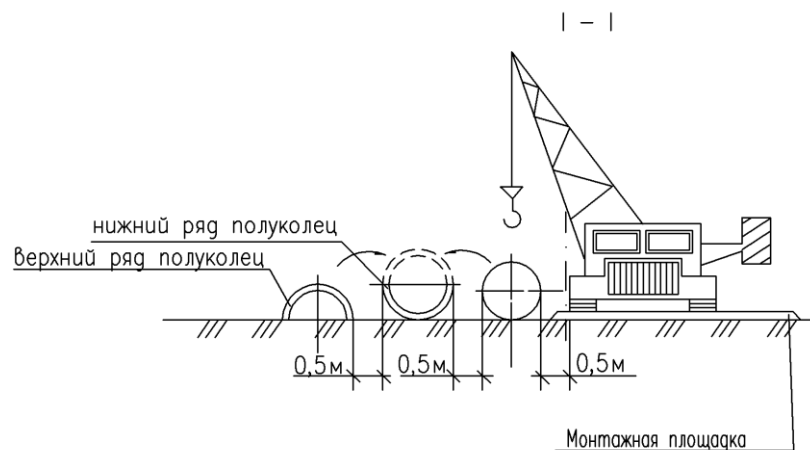
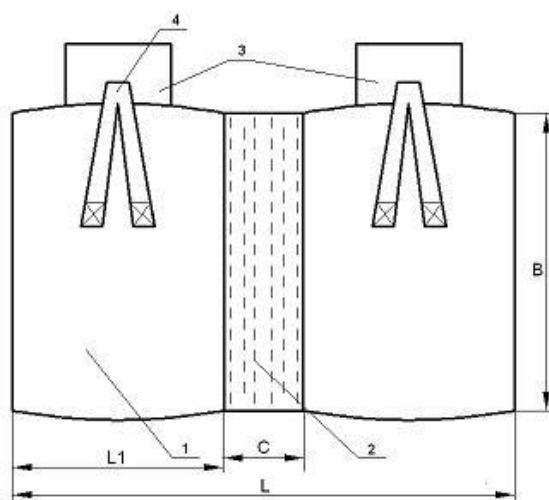


Рис. 13. Технологическая схема на балластировку трубопровода чугунными пригрузами.

Контейнеры текстильные (КТ) представляют собой две заполненные минеральным грунтом соединённые между собой замкнутые оболочковые конструкции. Комплектуется передвижным бункерным устройством (или технической документацией к нему) для заполнения контейнеров. Изготавливается из высокопрочных, долговечных в грунтовых условиях, технических тканей.



1. Емкость для заполнения грунтом; 2. Силовой пояс; 3. Труба для засыпки грунта; 4. Грузовой элемент (ручка).

Рис. 14 Контейнер текстильный.

Контейнер текстильный представляет две цилиндрические емкости, соединенные силовым поясом. В емкости контейнеров остальных марок вшивают днища и крышки с рукавами для заполнения емкостей грунтом.

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Таблица 15 Технические характеристики незагруженных грунтом КТ

Марка контейнера	Размеры, мм.				Масса, кг.
	L	L1	C	B	
КТ-500	2200±100	1000±50	200±5	1500±50	4,6±0,1
КТ-500т	2100±50	955±50	190±5	1500±50	3,6±0,2

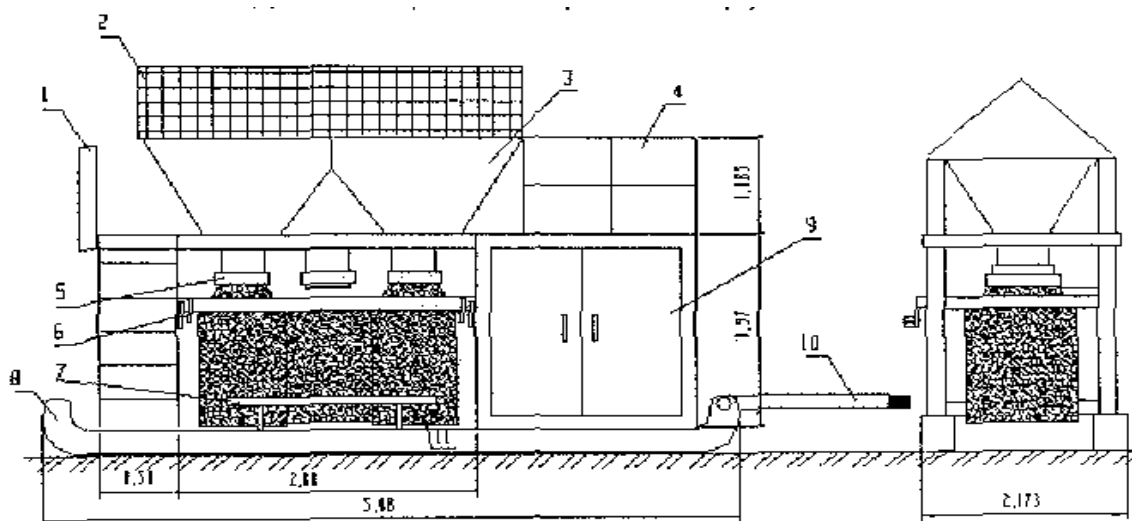
Таблица 16. Технические характеристики загруженных грунтом КТ:

Марка контейнера	Высота, мм.	Условный диаметр, мм.	Объем, м3	Вес в воздухе, т.	Размеры в плане на трубе, мм.
КТ-500т	1200±50	750±50	1,1	1,8	1700x1300
КТ-500	1500±50	700±50	1,2	1,8	1500x1600

В комплект поставки КТ входят:

- контейнер текстильный;
- бункер для заполнения КТ или техническая документация по его изготовлению;
- паспорт и руководство по эксплуатации.

Допускается вкладывать 1 паспорт и 1 инструкцию по изготовлению бункера на партию КТ.



1 – ограждение; 2 – решетка (размером 100x100 мм); 3 – бункер; 4 – настил; 5 – хомут; 6 – рукоятка управления подвеской контейнеров; 7 – подножка; 8 – сани; 9 – склад мягких контейнеров; 10 - дышло; 11 – контейнерный утяжелитель КТ

Рис.15. Бункерное устройство для заполнения КТ грунтом

Утяжелители КТ заполняются минеральным грунтом в карьере или на площадке вблизи трассы. Для заполнения утяжелителей используется сыпучий минеральный грунт с размерами фракций не более 50 мм. Не допускается

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

смешение с минеральным грунтом торфа, снега, льда и растительных отходов (листья, корни, ветки, трава и т.д.).

Для заполнения контейнеров в комплект необходимого оборудования должно входить передвижное бункерное устройство. Перед загрузкой грунтом дно емкостей КТ должно быть выше земли на 30-50 см

во избежание образования складок и неравномерной загрузки емкостей. Грунт в бункер засыпают экскаватором. Заполненные грунтом утяжелители доставляются на трассу автотранспортом и складироваться у края болота или обводненного участка.

Доставка утяжелителей к месту навески производится трубоукладчиком. Навеска утяжелителя на трубопровод производится с помощью траверсы и 2-х универсальных строп. Навеска утяжелителей на трубопровод производится таким образом, чтобы они приняли горизонтальное положение, при котором оси цилиндрических емкостей утяжелителя КТ располагаются параллельно трубе, а центральный шов утяжелителя расположен по верхней образующей трубы.

Засыпку траншей грунтом в местах расположения утяжелителей КТ, при заполненной водой траншее, следует производить одноковшовым экскаватором. Применять бульдозер следует только для завершения засыпки траншеи на участках между утяжелителями и формирования валика.

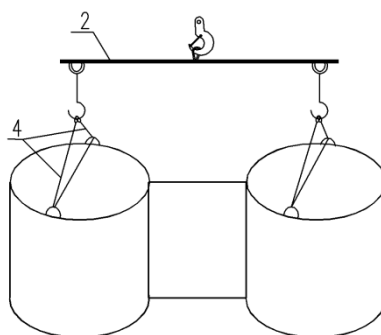
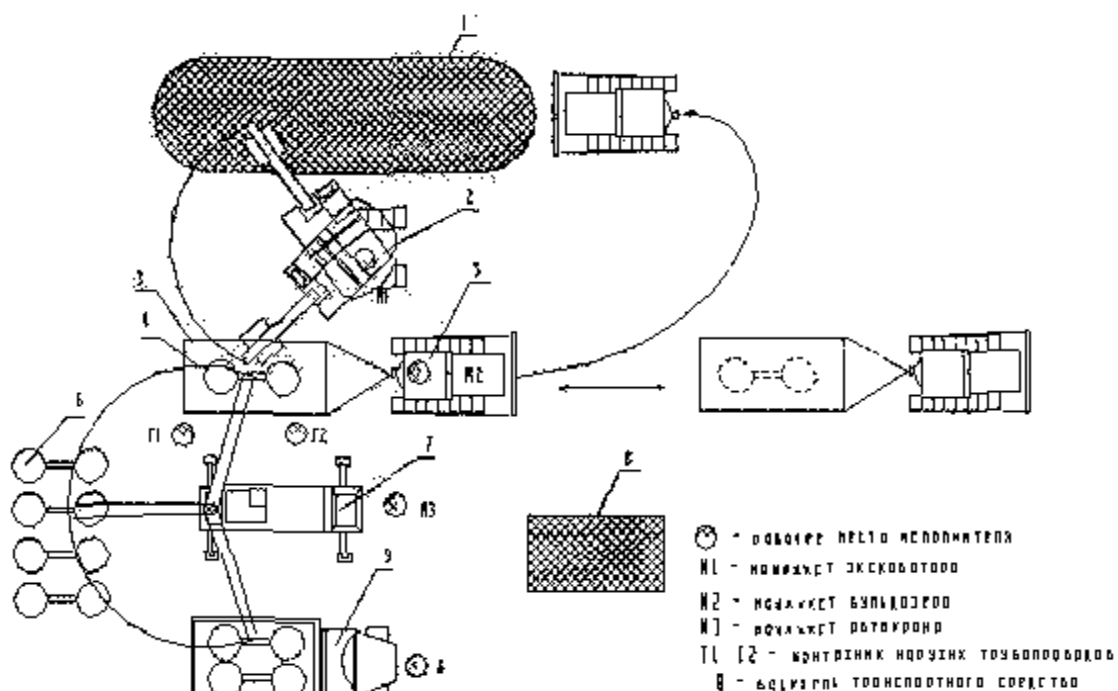


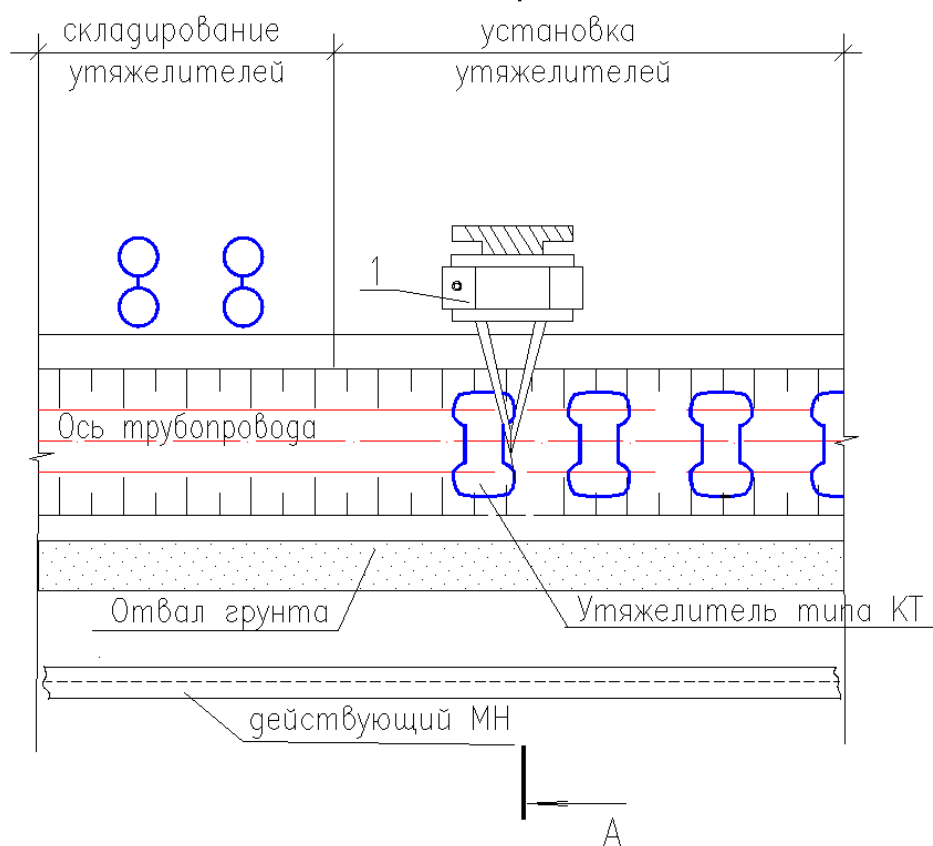
Рис.16. Схема строповки контейнерных утяжелителей типа КТ

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		



1 – отвал грунта в карьере; 2 – экскаватор; 3 – установка загрузки мягких контейнеров КТ; 4 – утяжелитель КТ, заполненный минеральным грунтом; 5 – бульдозер (трактор); 6– промежуточный склад (группа) утяжелителей; 7 – автокран; 8 – вагон-бытовка; 9 - транспортное средство

Рис. 17. Схема организации работ по заполнению контейнеров КТ грунтом



					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

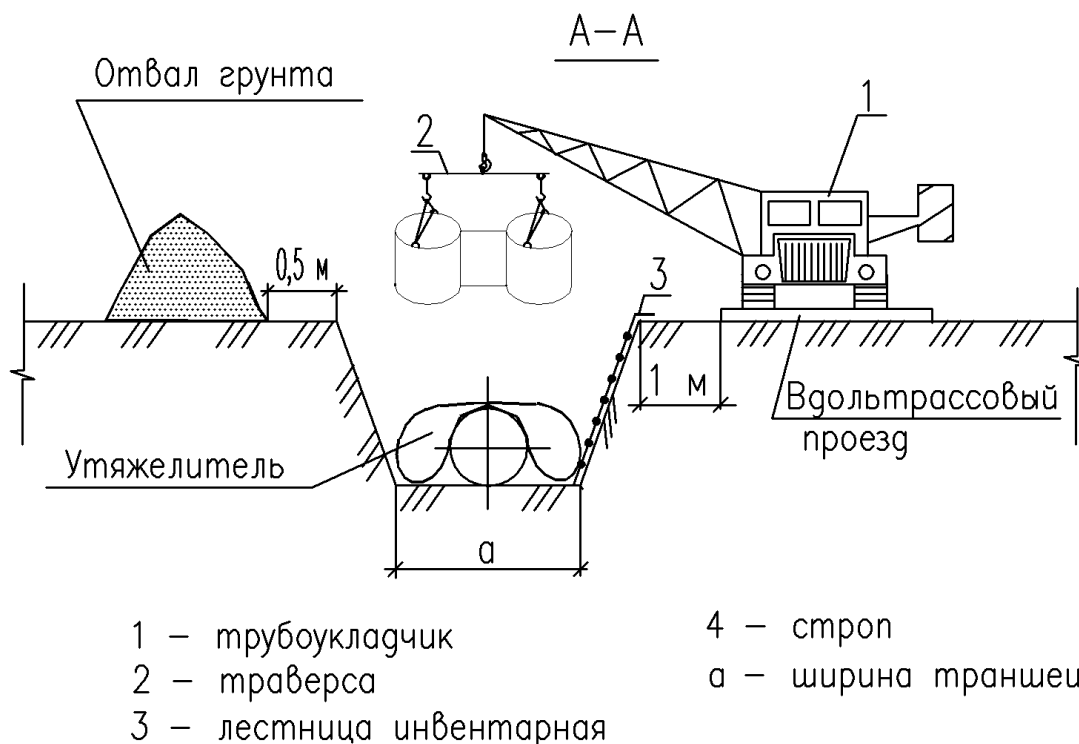


Рис. 18. Схема балластировки трубопровода утяжелителями КТ

При проведении балластировочных работ в пределах призмы обрушения увлажненных грунтов не допускается движение тяжелых транспортных средств, а также складирование материалов.

5.11 Очистка полости, гидравлическое испытание

После окончания строительно-монтажных работ, подрядчик под контролем комиссии должен производить очистку полости трубопровода, пропуск скребка, гидравлические испытания и освобождение трубопровода от воды. На выполнение указанных работ подрядчик должен получить разрешение по установленной форме.

Очистку полости трубопровода, испытание на прочность и проверку на герметичность следует осуществлять по специальной инструкции, отражающей местные условия работ.

Работы должны проводиться в следующей последовательности:

- проведение гидравлических испытаний магистрального нефтепровода на прочность и проверка на герметичность;
- доставка временных КППСОД на строительную площадку, сборка и монтаж с проектным участком нефтепровода, установка и обвязка камеры пуска

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

очистных устройств, установка и обвязка камеры приема очистных устройств, установка наполнительного и опрессовочного агрегатов;

- очистка полости магистрального нефтепровода;
- пропуск скребка;
- устранение дефектов, выявленных при диагностике;
- освобождение нефтепровода от воды;
- демонтаж временных КППСОД, трубопровода подачи и слива воды.

На период испытаний должна быть обеспечена бесперебойная связь, установлена охранная зона, организованы посты наблюдения.

До начала проведения работ по испытанию нефтепровода должно быть выполнено следующее:

- проведен предварительный инструктаж всех рабочих и ИТР, занятых на работах по технической и пожарной безопасности, а также ознакомление с инструкцией по испытанию;
- определена охранная зона;
- за пределы охранной зоны выведены люди, строительные машины, механизмы и прочее оборудование;
- смонтирован наполнительно – опрессовочный агрегат с обвязкой;
- смонтированы манометры за пределами охранной зоны;
- смонтированы самопишущие приборы регистрации давления;
- расставлены дежурные посты наблюдения и аварийные бригады;
- налажена надежная система связи.

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

Очистку полости, гидравлические испытания и освобождение нефтепровода от воды выполнить согласно требованиям [13], [32], [33] и [34].

Очистка полости подземных нефтепроводов должна производиться после укладки и засыпки. На трубопроводах, монтируемых без применения внутренних центраторов, следует производить предварительно очистку полости протягиванием очистных устройств в процессе сборки трубопровода в нитку.

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Очистка полости трубопровода при промывке осуществляется последовательным пропуском скребков ПРВ-1, оборудованных трансмиттером.

Очистка скребками считается выполненной при следующих условиях:

- все запасованные скребки пришли в камеру приема;
- последний скребок пришел неразрушенным (без повреждений);
- скорость движения скребков составляла не менее 0,72 км/ч;
- после скребков вода выходит без примеси грунта (глины, песка, торфа).

Очистка считается незаконченной и должна быть повторена, если не выполнено любое из указанных условий.

Перед пуском первого скребка участок заполняется водой. Скорость движения скребков должна составлять при очистке не менее 0,72 км/ч. Каждый скребок должен быть оборудован передатчиком для скребка, новыми манжетами и чистящими дисками. Перед каждым пуском очистного устройства впередатчик должны быть установлены новые элементы питания (не бывшие в эксплуатации). Проверка работоспособности и установка элементов питания впередатчик для скребка, проверка работоспособности передатчика для скребка производится Заказчиком на камере пуска непосредственно перед запаской скребка в камеру пуска.

Запуск второго скребка следует осуществлять только после выемки первого скребка. Пропуск профилемера для контроля геометрических параметров трубопроводов после завершения строительно-монтажных работ производится:

- на переходах через водные преграды - в один этап после завершения строительно-монтажных работ на переходе;
- на участках линейной части протяженностью 1 км и более;
- контроль геометрических параметров участков протяженностью менее 1 км производится службой технадзора после укладки трубопроводов в траншею и перед его засыпкой.

Подрядчик при подготовке проведения гидроиспытаний установить временную камеру пуска в начале обследуемого участка нефтепровода (по ходу потока воды при пропуске), а в конце участка – временную камеру приема. Тип камер определяется по согласованию с Заказчиком

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Проектируемый участок нефтепровода испытывается в 1 этап. Испытания проводятся по готовности всего испытываемого участка нефтепровода: после полной засыпки, обвалования или крепления на опорах, установки арматуры и приборов, катодных выводов, обеспечения связи и представленной подрядчиком исполнительной документации на испытываемый объект.

Трубопроводы подключения опрессовочных насосных агрегатов к испытываемому участку монтируются из изделий и материалов заводского изготовления и должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию на давление 1,25Р_{исп} в течение 6 часов.

Места подключений к трубопроводу после завершения гидроиспытаний подлежат вырезке. Сварные швы заменяемых участков должны подвергаться контролю как гарантийные стыки.

Испытания нефтепроводов проводятся только водой. Испытания воздухом не допускаются. Наполнение трубопровода водой для испытания производят при отглушенных временных камерах приема-пуска СОД. Участок магистрального нефтепровода, подвергаемый гидравлическому испытанию на прочность и проверку на герметичность, ограничивается сферическими заглушками. Категорически запрещается использование линейной арматуры в качестве ограничительного элемента при гидравлическом испытании.

Временные камеры пуска-приема СОД должны быть отрезаны от трубопровода, отводы к камерам - заглушены.

Параметры гидравлических испытаний участков нефтепровода: испытания на прочность проводятся в течение 24 часов, на герметичность – в течение времени, необходимого для осмотра трассы с целью выявления утечек, но не менее 12 часов.

На узлах отбора давления должна быть выполнена обвязка импульсными трубопроводами разделительных сосудов и установлены показывающие манометры и датчики давления. Запорная арматура отборов давления должна быть открыта. Испытательное давление импульсных трубопроводов и разделительных сосудов должны быть указаны в проектной документации и соответствовать испытательному давлению трубопровода.

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Запорная арматура и трубопроводы для подключения опрессовочного агрегата должен быть подвергнут гидравлическому испытанию на давление равное:

- $1,25 \times P_{исп}$ в течение 6 часов.

Запорная арматура и трубопроводы для подключения наполнительных агрегатов должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию на давление равное:

- $1,25 \times P_{раб}$ в течение 12 часов.

где, $P_{раб}$. – давление подачи воды для обеспечения движения очистных устройств на испытываемом участке трубопровода.

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

Подача воды из водозабора осуществляется наполнительным агрегатом АН 301 – 1 шт. Характеристики наполнительных агрегатов:

- АН-301 – производительность 300 м³/ч; номинальный напор 240 м.вод.ст (2,36 МПа);

Подъем давления будет осуществляться агрегатом опрессовочным ЦА-320 (1 шт.) (производительность 93,6 м³/ч – по паспортным данным), что обеспечит необходимое давление для преодоления перепада высот.

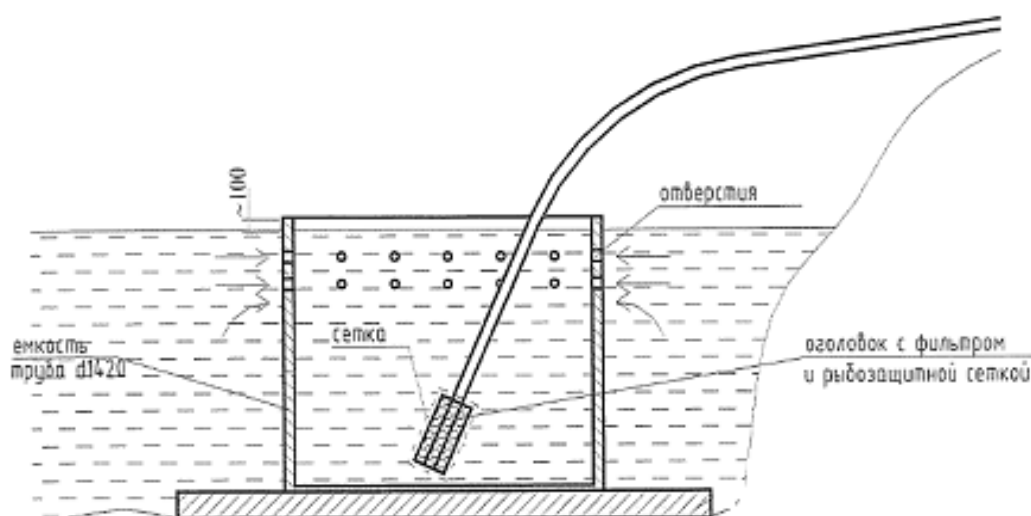


Рис.19 Схема забора воды

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

- Для заданного технологического процесса оптимальная скорость заполнения составляет 2,27 км/ч. Такая скорость обеспечивается при расходе воды в час, равном 2,27 км трубопровода, т.е. 300 м³/ч.

До начала проведения гидравлических испытаний необходимо:

- согласовать со всеми заинтересованными лицами сроки проведения испытаний и меры безопасности;
 - запасовать поршень-;
 - заглушить трубопровод заглушками;
 - швы приварки заглушек проконтролировать рентгенографическим методом;
 - смонтировать воздушники и крановые выходы для манометров;
 - провести ревизию всей смонтированной арматуры;
 - узел подключения агрегатов к нефтепроводу от опрессовочного агрегата до испытуемого трубопровода предварительно опрессовать на давление:
 $P=1,25 \cdot 12,00 \text{ МПа} = 15,00 \text{ МПа}$ в течение 6 часов;
 - узел подключения агрегатов к нефтепроводу от дополнительного агрегата до испытуемого трубопровода предварительно опрессовать на давление:
 $P=1,25 \cdot 2,36 \text{ МПа} = 2,95 \text{ МПа}$ в течение 12 часов;
- где 2,36 МПа –давление, создаваемое агрегатом АН-301
- вывести людей и технику из охранной зоны;
 - расставить охранные посты согласно схемы;
 - проверить действие радиотелефонной связи.

Последовательность проведения работ при испытании участка на прочность:

Перед ГИ весь персонал, участвующий в испытании, вывести за пределы охранной зоны - 100 м в обе стороны от оси трубопровода и на 1200 м за 60° сектор в направлении отрыва заглушки от торца трубопровода.

Перед пуском первого скребка необходимо заполнить участок водой в объеме 0,1 - 0,15 от объема трубы участка.

Схема проведения гидравлического испытания приведена в приложение №1.

Заполнение полости нефтепровода водой производится при открытом воздухопускном кране № 3а и задвижек № 1, № 2, краны манометров №7

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

также должны быть открыты. Задвижка № 1а, № 2а № 3, № 4 должны быть закрыты, запустить наполнительный агрегат № 10. При появлении из вентуза № 3а плотной струи воды без воздуха кран № 3а перекрыть, остановить наполнительные агрегаты и закрыть задвижки № 1, № 2. Открыть задвижку № 3, №4а и запустить опрессовочный агрегат № 11. Открыть по одной задвижке № 1 на наполнительном агрегате и запустить наполнительный агрегат № 10 на малых оборотах для подачи воды в емкость опрессовочного агрегата № 11.

Скорость подъёма давления при испытании не должна превышать 0,04 МПа (0,4 кгс/см²) в минуту. При достижении величины давления, равной 0,9 (0,9 x 12 МПа = 10,8 МПа 3;) от величины максимального испытательного давления в нижней точке трассы, скорость подъёма давления должна находиться в пределах от 0,01 до 0,02 МПа (от 0,1 до 0,2 кгс/см²) в минуту.

Контроль за изменением давления выполняется по показывающим манометрам и электронному регистратору давления, манометр и электронный регистратор давления.

Величины давления фиксируются в электронном виде и рабочем журнале наблюдений. Ведется непрерывный контроль за показаниями манометра и электронного регистратора. Данные контроля давления через каждые 15 мин фиксируются в журнале наблюдений. Электронный регистратор параметров давления обеспечивает бесперебойную запись показаний в течение всего периода испытаний и сохраняет данные всего периода испытаний в электронном виде. Для оформления исполнительной документации подрядчику выдают распечатку графика испытаний.

При достижении давления испытания на прочность в главной контрольной точке: на манометре в начале участка установится контрольное давление, (НУ – ПК 0+64,4) Р_{прочн} = 11,733 (119,56) МПа (кгс/см²).

Необходимо закрыть кран № 3 на нагнетательном шлейфе и остановить опрессовочный агрегат. Затем выполняется выдержка в течение 24 часов.

После завершения выдержки при испытании на прочность МН через задвижку № 2а выполнить понижение давления в главной контрольной точке:(КУ – ПК 90+62,52) Р_{герм.} = 4,393 (44,76) МПа (кгс/см²), при этом на манометре в начале участка установится давление (НУ - ПК 0+64,4) Р_{герм.} = 4,172 (42,51) МПа

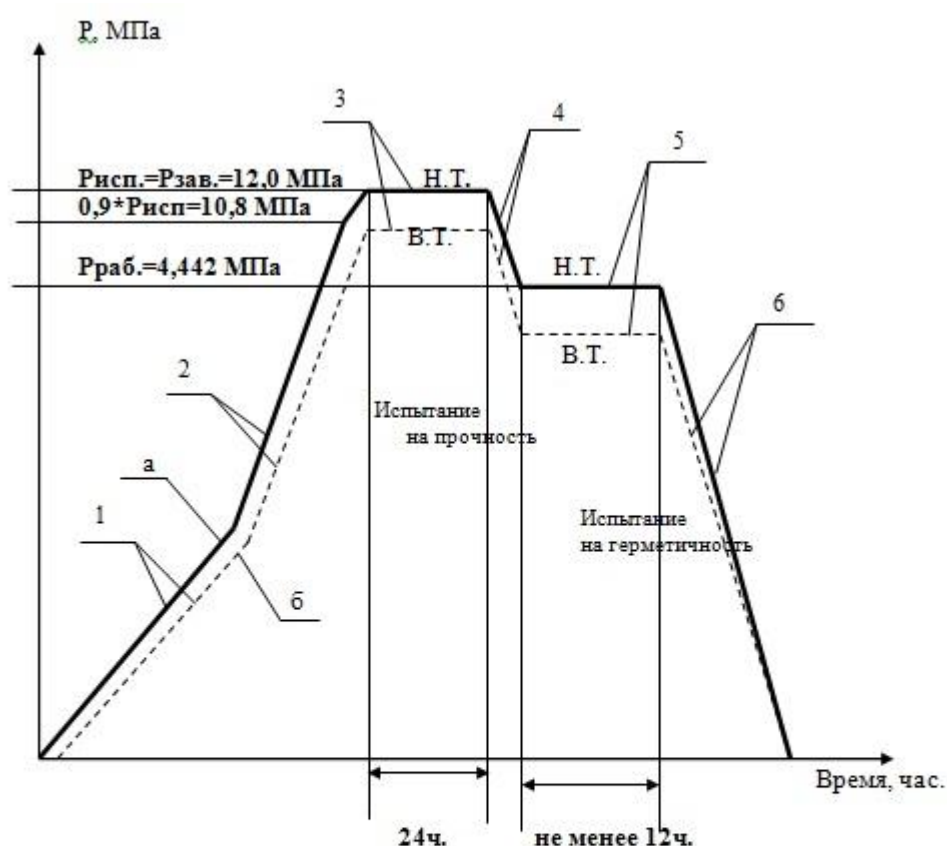
					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

(кгс/см²).

В течение 12 часов произвести проверку участка трубопровода на герметичность. За это время произвести осмотр трассы на выявление утечек.

Трубопровод считается выдержавшим проверку на прочность и герметичность, если за время испытания на прочность и герметичность давление оставалось неизменным, и не было обнаружено утечек.

После достижения положительного результата испытания на герметичность, производится сброс давления на испытываемом участке трубопровода путем открытия крана № 3, 2, 1а и 2а.



1. Заполнение трубопровода водой;
2. Подъем давления до $P_{исп}$
 - а) - в нижней точке трубопровода до $P_{исп} = P_{зав} = 12,0$ МПа;
 - б) - в верхней точке трубопровода - $P_{исп} > 1,25 P_{раб}$ - категория I, II
3. Испытание трубопровода на прочность в течение 24 часов
4. Снижение давления до $P_{раб} = 4,442$ МПа, в нижней точке (4,172 - в верхней точке).
5. Проверка трубопровода на герметичность в течение 12 ч.
6. Сброс давления после проверки на герметичность

Рис. 20. График изменения давления при гидравлическом испытании

После завершения испытаний из магистральных и технологических нефтепроводов должна быть удалена опрессовочная жидкость. Освобождение

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

производит подрядчик. Запрещается подключение к действующему нефтепроводу и заполнение нефтью вновь построенных участков трубопроводов при наличии в них опрессовочной жидкости.

Опорожнение участка протяженностью до 500 м включительно выполняется двумя поршнями-разделителями ПРВ1 в один этап.

Скорость движения поршней при вытеснении опрессовочной воды должна быть не менее 1,5 км/ч.

При освобождении трубопровода от опрессовочной жидкости на поршнях-разделителях ПРВ1 применять новые полиуретановые манжеты, не имеющие износа.

Опорожнение вновь построенного участка считается выполненным, если контрольный поршень-разделитель ПРВ1 пришел неразрушенным, без повреждения манжет и впереди него нет воды.

Схема очистки полости, профилометрии вытеснения воды участка преведена в приложение №2.

Вода для проведения работ по очистке, дефектоскопии и испытаниям используется многократно путем перепуска между проектируемыми участками по временным трубопроводам с использованием амбаров

5.12 Приемка в эксплуатацию по окончании строительства

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 в эксплуатацию законченных техническим перевооружением объектов проводится поэтапно рабочей комиссией согласно [34]. Правила приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов.

Формирование приемо-сдаточной документации".

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

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 техническим перевооружением объекта (форма КС-11, см. [35]). К акту приемки приложить оформленные документы, согласно перечня, приведенного в приложении А [35].

Приемочная комиссия осуществляет приемку законченного техническим перевооружением объекта с оформлением "Акта приемки законченного строительством объекта приемочной комиссией" по форме КС-14 в соответствии с приложением Б.[35].

Права, обязанности и порядок работы рабочей комиссии описаны в [35].

Перечень разрешительной и исполнительной документации приведен в [35].

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.

Согласно [36], входной контроль запорной арматуры и обратных затворов, при поступлении от заводов-изготовителей и после КР на вновь строящиеся объекты, проводится специалистами Заказчика в присутствии представителей технического надзора и представителей подрядной строительной организации.

Входной контроль запорной арматуры включает в себя:

- проверку эксплуатационной и разрешительной документации;
- ВИК;
- испытания на герметичность затвора;
- испытания на прочность и плотность.

Запорная арматура и обратные затворы считаются не прошедшими входной контроль, если они не соответствуют требованиям эксплуатационной документации и настоящего документа. В этом случае Заказчик направляет на завод-

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

изготовитель акт входного контроля вместе с вызовом специалистов данного завода-изготовителя.

					ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
2Б2Б	Сундупов Максим Цыдендамбаевич

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

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих

2. Направления и нормы расходования ресурсов

3. Информация об отчислениях, ставках налогообложения, стоимости ресурсов потребления

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)

2. Изучение деталей технологий проведения работ по строительству нефтепровода «-----». Изучение вероятных рисков, и факторов, оказывающих влияние на проект.

3. Планирование процесса строительства нефтепровода «-----». Линейно-календарный график Ганга.

4. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности. Изучение основных направлений затрат. Обоснование рентабельности проекта.

Перечень графического материала

1. Краткая информация о проекте

2. Матрица SWOT-анализа

3. График проведения и бюджет строительства нефтепровода

4. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности проекта.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры ЭПР	Глызина Т.С.	к.х.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Б2Б	Сундупов М.Ц.		

6. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

МатрицаSWOT

SWOT анализ отражает в себе следующую информации – Strengths (сильные стороны проекта), Weaknesses (слабые стороны проекта), Opportunities (возможности) и Threats (угрозы) – представляет собой комплексный анализ научно-исследовательского проекта.

SWOT анализ применяется при исследовании внутренней и внешней среды проекта.

SWOT– представляет собой матрицу, в которой отражены все качества проекта, что позволяет сопоставить плюсы и минусы при принятии решения.

	Сильные стороны научно-исследовательского проекта: С1: Возможность анализа технологии строительства С2: Перспективы расширения в процессе эксплуатации С3: Более свежая информация, которая была использована для разработки проекта	Слабые стороны научно-исследовательского проекта: Сл1: Сложность строительства Сл2: Высокий класс опасности объекта Сл3: Сложность осуществления проекта Сл4: Большие первоначальные вложения в проект
Возможности: В1: Транспорт больших объемов сырья В2: Создает дополнительные рабочие места на предприятии В3: Усовершенствование технологии строительства, увеличивая срок эксплуатации трубопровода.	1. Способность транспортировать нефть от большого количества скважин 2. Развитие навыков персонала, повышение показателей производства	1. Приобретение сертифицированного оборудования 2. Поиск источника финансирования

					Технология проведения работ по строительству магистрального нефтепровода «-----»			
Изм	Лист	Ф.И.О.	Подп.	Дата				
Разраб.	Сундунов				. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ	Литера	Лист	Листов
Руков.	Богданов							
Консульт.	Брусник					Кафедра транспорта и хранения нефти и газа Группа 2Б2Б		
Зав. каф.	Рудаченко							

Угрозы: У1: Снижение стоимости продукта У2: Высокая вероятность возникновения техногенного ЧС У3: Необходимость следить за исправностью оборудования У4: Для обслуживания требуется высококвалифицированный персонал	1. Проектирование новых систем обеспечения безопасности	2. Проведение своевременного технического обслуживания и ремонта 3. Регулярное повышение квалификации персонала
---	---	--

Оценка готовности проекта к коммерциализации.

Главный этап подготовки проекта является оценка степени ее готовности к коммерциализации. Для упрощения оценки и выявления уровня собственных знаний создана специальная форма, содержащая показатели степени проработанности проекта с позиции коммерциализации и компетенции разработчика научного проекта.

Наименование	Степень проработанности научного проекта	Уровень имеющихся знаний у разработчика
Определен имеющийся научно-технический задел	3	3
Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела	3	3
Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке	2	3
Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынок	3	3
Определены авторы и осуществлена охрана их прав	3	4
Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности	3	3

					ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта	3	3
Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки	3	3
Определены пути продвижения научной разработки на рынок	3	3
Разработана стратегия (форма) реализации научной разработки	2	3
Получение льгот	2	3
Проработаны вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок	2	2
Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот	2	2
Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки	2	3
Имеется команда для коммерциализации научной разработки	2	2
Проработан механизм реализации научного проекта	1	2
ИТОГО БАЛЛОВ	39	45

Оценка готовности научного проекта к коммерциализации (или уровень имеющихся знаний у разработчика) определяется по формуле:

$$B_{\text{сум}} = \sum B_i$$

где $B_{\text{сум}}$ – суммарное количество баллов по каждому направлению; B_i – баллы по i -му показателю.

Значение $B_{\text{сум}}$ позволяет говорить о мере готовности научной разработки и ее разработчика к коммерциализации.

В рамках планирования научного проекта необходимо построить календарный и сетевые графики проекта. Линейный график представлен в виде таблицы 17.

Таблица 17

Код работ ы (из ИСР)	Название	Длительность, дни	Дата начала работ	Дата окончания работ	Состав участников (ФИО ответственных исполнителей)
1	Ознакомление с темой исследования	10	15.02.2016	25.02.2016	Сундупов М.Ц.

					ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

2	Описание общей теоретической части по теме	24	26.02.2016	20.03.2016	Сундупов М.Ц. Богданов А.Л. (научный руководитель ВКР)
3	Изучение нормативно – технической базы	22	21.03.2016	13.04.2016	Сундупов М.Ц.
4	Изучение технологий проведения работ по строительству нефтепровода«-----».	19	14.04.2016	04.05.2016	Сундупов М.Ц. Богданов А.Л. (научный руководитель ВКР)
5	Финансовый менеджмент	15	05.05.2016	19.05.2016	Сундупов М.Ц.
6	Социальная ответственность	17	20.05.2016	05.06.2016	Сундупов М.Ц.
7.	Заключение	1	06.06.2016	08.06.2016	Сундупов М.Ц. Богданов А.Л. (научный руководитель ВКР)
8.	Презентация	4	09.06.2016	10.06.2016	Сундупов М.Ц.
Итого:		112			

Для иллюстрации календарного плана проекта приведена диаграмма Ганта, на которой работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания выполнения данных работ. Для удобства отображения каждый месяц разделен на декады, таблица 3

					ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Таблица 18.Календарный план-график проведения НИОКР по теме

Вид работ	Исполнители	Ра б.д ни	Продолжительность работ														
			февраль			март			апрель			май			июнь		
			1-10	11-20	21-28	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30
Ознакомление с темой исследования	Бакалавр	10															
Описание общей теоретической части по теме	Бакалавр Руководитель	24															
Изучение нормативно – технической база	Бакалавр	22															
Изучение методов повушения эксплуатационных свойств резервуаров, расчет на прочность и устойчивость резервуара	Бакалавр Руководитель	19															
Финансовый менеджмент	Бакалавр	15															
Социальная ответственность	Бакалавр	17															
Заключение	Бакалавр Руководитель	1															
Презентация	Бакалавр	4															

 - бакалавр;
 - руководитель;

Бюджетнаучно-технического исследования

Магистральные нефтепроводы прокладываются в разных условиях. При прочих равных условиях стоимость строительства нефтепровода по заболоченности больше, чем стоимость строительства на устойчивых участках. Требуется балластировка трубопровода пригрузами.

В данном разделе будет приведен расчет стоимости строительства трубопровода на заболоченном участке длиной 78 м.

Для обеспечения устойчивого положения трубопровода проектом предусмотрено применение балластирующих устройств с соблюдением требований следующих нормативных документов: [13], [16]и [17].

Для обеспечения устойчивости трубопровода против всплытия проектом предусмотрены следующие балластирующие устройства

- полимерно-контейнерные балластирующие устройства ПКБУ-377 - на

					ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

участках с высоким уровнем грунтовых вод. Защита изоляции предусмотрена однослойным скальным листом размером 2400x1750x3,5мм полностью по диаметру нефтепровода с закреплением проволокой

Установку ПКБУ-377 на трубопровод осуществлять с использованием специальных траверс на трубоукладчиках;

- контейнера текстильные КТ-500 – на участках болот. Защита изоляции от механических повреждений не требуется;

- чугунные кольцевые утяжелители - на участках пересечения водных преград в русловой части. Защита изоляции трубопровода предусмотрена сплошным покрытием футеровочными деревянными рейками толщиной 30 мм на всем участке балластировки чугунными утяжелителями.

Установку производим полимерно-контейнерными балластирующими устройствами ПКБУ-377.

. Время работы в сумме 5 дней.

Смета затрат при строительстве ледяной переправы таблица 19

Категория затрат	Составляющие	Примечание	Сумма затрат, руб.	Итого, руб.
Изыскания балластировки нефтепровода	Визуальный осмотр с вертолета	Выбор подходящего места для проведения работ. Вертолет час работы. Требуется 1.5 часа. 80000*1,5	120.789	206.484
	Осмотр с берега, бригада 3 человека	Выбор места	85.695	
Проектирование трубопровода	Организация строительства	Подготовка материалов, планировка строительной полосы.	2700000	2850000
	Организация движения	Подготовка места подъезда монтажного транспортного средства	100.000	
	Защита окружающей среды	Вопросы окружающей среды при строительстве	50.000	
Строительство	Земляные работа	Разработка, засыпка траншей. Засыпка ПКБУ.	150.000	410.000
	Строительно-монтажные работы.	Сварка, изоляция, укладка, балластировка трубопровода.	200.000	

		Геодезические работы	Разбивка осей.	60.000	
Заработная плата	2 бригада	20 чел. * 50.000 руб/чел = 1000000руб/мес. 1000000/30*5=166666 руб за 5 дней	166.666	182.660	
	10 человек в бригаде				
	Средняя зарплата – 50.000 руб/чел, с учетом рк 1,5 и северного коэффициента 1,5.				
Страховые отчисления	30% от ЗП+ДЗП	-	54.798	54.798	
Затраты на топливо	Стоимость литра дизельного топлива 40 руб/литр	17*2*6=204 литров потребуется. 204*40=8160 руб 20*2*38=1520 руб. 6*2*15=180 литров 180*40=7200 руб	12.240+15 20+7200	16.880	
	Время работы Трубоукладчиков 6 часов. Работают 2 машины. 17 литров за час требуется одной машине				
	Газ -47 20 литров/час Работает 2 часа. Цена на бензин 38 руб/литр				
	Одноковшовый экскаватор работает на дизельном топливе. Количество=2 штуки. Работа 6 часов каждая. Потребляет 15 литров/ч				

Всего затраты на строительство трубопровода на заболоченном участке длиной 78м: S=3720822 рублей.

					ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
2Б2Б	Сундупов Максим Цыдендамбаевич

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

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения:
 - вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения)
 - опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы)
 - негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу)
 - чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера)

2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:
 - физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой;
 - действие фактора на организм человека;
 - приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ);
 - предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства)
2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой произведённой среды в следующей последовательности
 - механические опасности (источники, средства защиты);
 - термические опасности (источники, средства защиты);
 - электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты);
 - пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения)
3. Охрана окружающей среды:
 - защита селитебной зоны
 - анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);
 - анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы);
 - анализ воздействия объекта на литосферу (отходы);
 - разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.
4. Защита в чрезвычайных ситуациях:
 - 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	
5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны	
Перечень графического материала:	
Расчет зоны детонационной волны при взрыве газовоздушной смеси.	

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель кафедры ЭБЖ	Алексеев Н. А.	—		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2Б2Б	Сундупов Максим Цыдендамбаевич		

					ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

7.Социальная ответственность при строительстве магистрального нефтепровода «-----»

Введение

В данном разделе проведен анализ возможных опасных и вредных факторов при строительстве нефтепровода «-----» на участке 645,9– 713,25 км. Рассмотрены вопросы по обеспечению экологической безопасности, промышленной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях.

При работ по строительству нефтепровода необходимо большое внимание уделять производственной и экологической безопасности

В административном отношении участок км 645,9 - км 713,25 проектируемой трассы МН «-----» расположен на территории Тайшетского района Иркутской области Российской Федерации. Ближайшим наиболее крупным населенным пунктом к участку является г. Тайшет. Участок работ проходит по местности с развитой дорожной сетью, представленной дорогами с асфальтовым покрытием и трассы федерального значения М-53. Проезд непосредственно к началу участка возможен от ближайшей ж.д. станции «Тайшет» и далее по автодороге Тайшет-Богучаны и вдольтрассовому проезду. На территории имеются тракторные дороги, ведущие к карьерам, местам лесозаготовок. Движение транспорта по грунтовым и лесным дорогам возможно на вездеходной технике.

7.1 Общие указания

При выполнении работ необходимо обеспечить выполнение требований следующих документов:

- Трудовой кодекс Российской Федерации;
- СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве" часть 1;
- СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве" часть 2;
- СП 12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в

					Технология проведения работ по строительству магистрального нефтепровода «-----»			
Изм	Лист	Ф.И.О.	Подп.	Дата				
Разраб.		Сундупов			. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Литера	Лист	Листов
Руков.		Богданов						
Консульт.		Брусник				Кафедра транспорта и хранения нефти и газа Группа 2Б2Б		
Зав. каф.		Рудаченко						

проектах организации строительства и проектах производства работ»;

- СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда;

- ПБ 10-382-00 "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов";

- "Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте» ПОТ Р М-027-2003;

- приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 9 декабря 2009 г. N 970н "Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением";

- РД-13.110.00-КТН-319-09 "Правила безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов";

- ОР-03.100.30-КТН-150-11 «Порядок организации огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности на взрывопожароопасных и пожароопасных объектах организаций системы "Транснефть" и оформления нарядов-допусков на их подготовку и проведение»;

- 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"».

- РД 153-34.0-03.150-00 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок;

- РД-13.220.00-КТН-211-12 «Правила пожарной безопасности на объектах организаций системы «Траснефть».

- Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия строительной организации необходимо оформить акт-допуск по форме приложения В СНиП 12-03-2001.

При выполнении работ на производственных территориях с

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

привлечением субподрядчиков необходимо:

- разработать совместно с ними график выполнения совмещенных работ, обеспечивающих безопасные условия труда, обязательный для всех организаций и лиц на данной территории;
- осуществлять их допуск на производственную территорию с учетом выполнения требований акта-допуска;
- обеспечивать выполнение общих для всех организаций
- мероприятий охраны труда и координацию действий субподрядчиков в части выполнения мероприятий по безопасности труда согласно акту-допуску и графику выполнения совмещенных работ.

Ответственность за соблюдение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители строительных организаций, участвующих в работе, и действующего предприятия.

Строительно-монтажные работы с использованием грузоподъемной техники должны выполняться по проекту производства работ кранами (ППРк), имеющего положительное заключение экспертизы промышленной безопасности, зарегистрированном в территориальном органе Ростехнадзора. Погрузочно-разгрузочные работы и складирование грузов кранами на базах, складах, площадках должны выполняться по технологическим картам, разработанным с учетом требований [37] и утвержденным в установленном порядке.

Работники, занятые в строительстве должны быть обеспечены санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева и проч.). Подготовка к эксплуатации санитарно-бытовых помещений и устройств должна быть закончена до начала производства работ. В составе санитарно-бытовых помещений должны быть выделены и укомплектованы места для размещения аптечек с медикаментами, носилок, фиксирующих шин и других средств для оказания первой помощи пострадавшим.

Подготовительные мероприятия должны быть закончены до начала производства работ. Производственное оборудование, приспособления и инструмент, применяемые для организации рабочего места, должны отвечать

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и условиями соглашений с дирекцией действующего предприятия.

Места временного или постоянного нахождения работающих (санитарно-бытовые помещения, места отдыха и проходы для людей) при устройстве и содержании производственных территорий, участков работ располагать за пределами опасных зон.

Допуск на стройплощадку посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории запрещается.

К подготовительным работам с применением транспортных и грузоподъемных машин, управлению строительными машинами допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие профессиональные навыки, прошедшие обучение безопасным методам и приемам этих работ и получившие соответствующее удостоверение.

Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74[66], приведены в табл.20.

Таблица 20 Опасные и вредные факторы при строительстве нефтепровода

Источник фактора, наименование видов работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Земляные работы: 1) укладка; 2) Сварочно-монтажные работы; 3) Изоляционно-укладочные работы; 4) Испытание нефтепровода.	1. Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе; 2. Превышение уровней шума на рабочем месте; 3. Повышенная загазованность воздуха рабочей сред; 4. Физические перегрузки.	1. Электрический ток; 2. Пожаро- и взрывоопасность.	ГОСТ 12.1.038-82[38]; СанПиН 2.2.2776-10[39]; ГОСТ 12.0.003.-74 [40]; ГОСТ 12.1.003-83 [41]; ГОСТ 12.1.004–91* [42]; ГОСТ 12.1.005–88* [43]; ГОСТ 12.1.010–76 [44]; ГОСТ 12.1.011–78* [45]; ГОСТ 12.4.011-89 [46]; ГОСТ 12.1.019–79 [47].
---	--	--	--

7.3 Анализ вредных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению

7.3.1 Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе

Климат рассматриваемой территории континентальный, отличается суровой продолжительной зимой с сильными ветрами, метелями, устойчивым снежным покровом и довольно жарким летом.

Источником формирования данного вредного производственного фактора могут являться плохие метеорологические условия, в результате которых возможно отклонение показателей микроклимата в рабочей зоне. Отклонение показателей микроклимата может привести к ухудшению общего самочувствия рабочего.

Нормирование параметров на открытых площадках не производится, но определяются конкретные мероприятия по снижению неблагоприятного воздействия их на организм рабочего. При отклонении показателей микроклимата на открытом воздухе, рабочие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты, которые предусмотрены отраслевыми нормами и соответствуют времени года. При определенной температуре воздуха и скорости

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

ветра в холодное время работы приостанавливаются в соответствии с [43];(Табл. 21)

.

Таблица 21 – Работы на открытом воздухе приостанавливаются при погодных условиях.

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

Оптимальный климат характеризуется сочетанием таких параметров, которые обуславливают сохранение нормального функционального состояния организма. В зимний и летний период при работе на открытом воздухе для предотвращения перегрева или переохлаждения рабочие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты, которые предусмотрены отраслевыми нормами и соответствуют времени года. Использование сезонной одежды.

7.3.2 Превышение уровней шума

Шум может создаваться работающим оборудованием: машинами (ЗИЛ, КАМАЗ, КрАЗ), бульдозерами и трубоукладчиками, полевыми машинами для изоляции трубопровода.

Шум – это беспорядочное сочетание звуков различной частоты.

Длительное воздействие шумов отрицательно сказываются на эмоциональном состоянии персонала, а также может привести к снижению слуха.

Согласно [41] эквивалентный уровень шума (звука) не должен превышать 80 дБА (табл. 22).

Таблица 22 – Допустимые уровни звукового давления и эквивалентного уровня звука

Рабочие места	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентные уровни звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ					Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата						

Постоянные рабочие места и рабочие зоны в производственных помещениях и на территории предприятий	107	94	87	82	78	75	73	71	70	80
Для предотвращения негативного воздействия шума на рабочих используются средства коллективной и индивидуальной защиты. Коллективные средства защиты: – борьба с шумом в самом источнике; – борьба с шумом на пути распространения (экранирование рабочей зоны (постановкой перегородок, диафрагм), звукоизоляция). Средства индивидуальной защиты: – наушники; ушные вкладыши в соответствии с [41].										
7.3.3 Тяжесть и напряженность физического труда										
В связи с большой протяженностью и удаленностью нефтепровода от населенных пунктов, работникам длительное время приходится проводить в командировках, что сопровождается тяжелым и напряженным физическим трудом. Основным при выполнении работ является физический труд, в результате которого происходит утомление мышц и снижение мышечной деятельности человека. Для снижения результатов воздействия данного фактора необходимо чередование периодов работы и отдыха. Согласно [39], классы условий труда разделяются на оптимальный, допустимый и вредный(1 и 2 степени). Для работника линейной части выбираем допустимые физические нагрузки. Так же различают показатели тяжести трудового процесса для мужчин и женщин:										
- Физическая динамическая нагрузка (единицы внешней механической работы за смену, кг·м) для мужчин до 46 кг, а для женщин до 28 кг.										
- Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную (кг) для мужчин до 30 кг, а для женщин до 10 кг.										
- Стереотипные рабочие движения (количество за смену) для мужчин до 40000, а для женщин до 20000.										
Изм Лист	№ докум	Подп.	Дата	СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ						Лист

- Наклоны корпуса 51 – 100.

- Перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом (км) по горизонтали до 8, а по вертикали до 2,5.

Тяжелый и напряженный физический труд может повлиять на общее самочувствие рабочего и привести к развитию различных заболеваний.

У людей, занятых тяжелым и напряженным физическим трудом, должен быть восьми часовой рабочий день с обеденным перерывом (13⁰⁰ – 14⁰⁰) и периодическими кратковременными перерывами, а также должна быть увеличена заработная плата и продолжительность отпуска[39].

7.4 Анализ опасных производственных факторов и обоснование мероприятий по их устранению

Опасными производственными факторами называются факторы, способные при определенных условиях вызывать острое нарушение здоровья и гибели человека.

7.4.1 Электрический ток.

Источником поражения электрическим током могут являться плохо изолированные токопроводящие части, провода, от сварочного аппарата, или дизельного электродвигателя. Известно, что поражение человека электрическим током возможно лишь при замыкании электрической цепи через тело человека, то есть при прикосновении человека к сети не менее чем в двух точках[47].

Опасное воздействие на людей электрического тока проявляется в виде электротравм (ожоги, металлизация кожи, механические повреждения), электрического удара и профессиональных заболеваний.

Степень опасного воздействия на человека электрического тока зависит от:

- рода и величины напряжения и тока;
- частоты электрического тока;
- пути тока через тело человека;
- продолжительности воздействия на организм человека;
- силы тока;
- сопротивления;

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

- условий внешней среды;
- подготовки персонала.

Значение напряжения в электрической цепи должно удовлетворять [47] и быть не более 50 мА.

Для защиты от поражения электрическим током применяют коллективные и индивидуальные средства.

Коллективные средства электрозащиты: изоляция токопроводящих частей (проводов) и ее непрерывный контроль, установка оградительных устройств, предупредительная сигнализация и блокировка, использование знаков безопасности и предупреждающих плакатов, применение малых напряжений, защитное заземление, зануление, защитное отключение.

Индивидуальные средства защиты: диэлектрические перчатки, инструменты с изолированными рукоятками, диэлектрические боты, изолирующие подставки в соответствии с [47].

7.4.2 Производство работ вблизи линий электропередач

Работы вблизи линии электропередач должны производиться в соответствии с требованиями [48] и [49].

- производство работ стреловыми кранами должно вестись 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 строительно-монтажной организации 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. При этом допускающий осуществляет допуск ответственного руководителя и исполнителя каждой бригады;

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

— выполнение работ в охранной зоне линии электропередачи, находящейся под напряжением, проводится с разрешения ответственного руководителя работ и под надзором наблюдающего из персонала организации, эксплуатирующей линию электропередачи;

выполнение работ в охранных зонах ВЛ 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

7.4.3 Пожаро– и взрывоопасность.

Источниками возникновения пожара могут быть устройства электропитания, где в результате различных нарушений образуются перегретые элементы, электрические искры и дуги, способные вызвать загорания горючих материалов, короткие замыкания, перегрузки. Источники взрыва – газовые баллоны, трубопровод под давлением.

Результатам негативного воздействия пожара и взрыва на организм человека являются ожоги различной степени тяжести, повреждения и возможен летальный исход.

К средствам тушения пожара, предназначенных для локализации небольших загораний, относятся пожарные стволы, огнетушители, сухой песок, асбестовые одеяла, вода и т. п.

7.5 Экологическая безопасность

7.5.1 Охрана болотных угодий

Протяжённость отдельных участков болот, пересекаемых трассой нефтепровода, составляет от нескольких десятков метров до нескольких сотен метров.

При строительстве на болотах и заболоченных землях необходимо выполнять следующие природоохранные требования [50]:

— строительство в летний период вести с устройством лежнёвых дорог с бревенчатым настилом, обеспечивающих сохранение режима стекания болотных вод и предотвращение разрушения и загрязнения поверхностного растительного слоя болотных угодий;

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

- корчевание пней производить только на ширине траншеи;
- работы вести со строгим соблюдением требований «Правил пожарной безопасности», особенно на болотах с сильно разложившейся торфяной залежью.

Ликвидация лежнёвых дорог после окончания строительства не желательна, так как процесс демонтажа является повторным вмешательством в болотные угодья, в результате которого участки болот на ширине лежнёвки и на прилегающих территориях (около 1 га на каждый километр лежнёвой дороги) подвергнутся дополнительному разрушению и загрязнению, что приведёт к нарушению внутриболотных процессов.

7.5.2 Рекультивация

Работы по рекультивации проводятся в теплое время года. При производстве земляных работ и рекультивации не допускать перемешивание плодородного слоя почвы и минерального слоя.

Работы по рекультивации производятся с соответствии требованиям [51].

При производстве земляных работ необходимо применять способы и методы, исключаящие эрозионные процессы (размыв, выдувание), а также засоление, загрязнение, захламливание или заболачивание земель.

7.5.3 Гидравлические испытания

Проведение очистки полости, гидравлических испытаний и профилометрии необходимо производить с использованием специально подготовленных временных грунтовых амбаров с устройством противифльтрационного покрытия из нефтестойкого материала (пленки) ПФП, не допускающим фильтрацию стоков и загрязнения окружающей среды. [52]

Для забора воды применять водозаборное устройство, соответствующее требованиям, предъявляемым [55]. До начала проведения гидроиспытаний Подрядчик должен оформить договор на забор воды с Министерством природных ресурсов Иркутской области. Место расположения водозаборного устройства выбирают в устойчивом, наименее загрязненном участке водоема выше населенных пунктов и участков сброса сточных вод. Глубинное положение водозабора выбирают из

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

условия, что расстояние от уровня воды до верха водозабора должно быть не менее 0,2-0,3м. При недостаточной глубине устроить приямок для размещения затопленного оголовка, с последующим демонтажем после окончания испытаний.. Для осуществления забора необходимо применение заградительных рыбозащитных устройств, которые соответствуют рекомендациям [56].

Сброс воды из амбаров-отстойников по естественному рельефу в существующие водотоки может производиться после ее отстаивания в течение не менее 8 часов по достижению соответствия нормативам Приказа Росрыболовства от 18.01.2010 №20.

По окончании работ, амбары засыпать грунтом из обвалования с помощью бульдозера, выполнить рекультивацию.

7.5.4 Обращение с отходами

Сбор, хранение, погрузка и транспортировка промышленных отходов должны исключать возможность их россыпи, разлива или самовозгорания, а также любого загрязнения окружающей среды.[53]

Металлические контейнеры с крышками для сбора отходов 1...4 классов опасности размещать на основании из ж.б. дорожных плит на временной площадке складирования материалов и вывозить по мере наполнения на полигон утилизации отходов.

Дополнительно на участке работ предусмотрена установка туалетов.

Образующиеся отходы складировются на организованные подрядной организацией площадки временного хранения, обустроенные в соответствии с требованиями [39], с последующей передачей на утилизацию или захоронение специализированным организациям, имеющим лицензии на данный вид деятельности, на основании заключенных договоров.

Необходимо осуществлять отдельный сбор образующихся отходов по их видам, классам опасности и другим характеристикам с тем, чтобы обеспечить их использование в качестве вторичного сырья, переработку и последующее размещение.

Смешение отходов различных классов на всех стадиях их сбора, хранения и транспортирования недопустимо.

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Условия сбора и накопления определяются классом опасности отходов с учетом агрегатного состояния.

Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме, отходы песка, не загрязненного опасными веществами, строительный щебень, потерявший потребительские свойства, отходы из жилищ несортированные, исключая крупногабаритные, текстиль загрязненный, обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства, пластмассовая незагрязненная тара, потерявшая потребительские свойства, электрические лампы накаливания отработанные и брак, отходы потребления на производстве, подобные коммунальным необходимо размещать в металлических контейнерах для строительного мусора на площадке с твердым покрытием.

Отходы корчевания пней временно размещаются в пределах полосы отвода на открытой площадке навалом.

Отходы изолированных проводов и кабелей собираются и хранятся в металлических контейнерах с крышкой.

Отходы (осадки) при обработке сточных вод собираются в металлические контейнеры и по мере заполнения вывозятся на утилизацию в специализированные организации.

Остатки и огарки стальных сварочных электродов должны храниться в контейнерах, шлак сварочный должен собираться и храниться в металлических контейнерах с плотной крышкой и маркировкой.

Отходы лакокрасочных средств (тара из под ЛКМ) необходимо размещать в металлических контейнерах для строительного мусора на площадке с твердым покрытием.

Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%) должен накапливаться в металлической таре с крышками.

Пищевые отходы кухонь несортированные должны храниться на площадке с уплотненным грунтом или асфальтовым покрытием в контейнере (бачке) с крышкой.

Отработанные аккумуляторы хранятся в закрытом помещении вместе с не слитым электролитом. Отработанные масла и нефтепродукты собираются и

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

хранятся в металлических закрытых емкостях, установленных на металлический поддон. Площадка должна быть оборудована средствами пожаротушения. Покрышки отработанные хранятся на открытой площадке или под навесом. Лом черных и цветных металлов собирается и хранится в металлических контейнерах на открытой площадке с твердым покрытием. Фильтры автомобильные отработанные должны накапливаться в металлической таре с крышками.

Песок, загрязненный маслами, собирается и хранится в металлическом контейнере с крышкой.

Медицинские отходы должны храниться в металлическом контейнере на площадке с твердым покрытием.

Для сбора твердых бытовых отходов – мусора от бытовых помещений несортированного (исключая крупногабаритный) – следует применять металлические контейнеры с крышкой с установкой на открытой площадке с твердым покрытием.

Не допускается хранение в контейнерах для ТБО отходов, не разрешенных⁹² к приему на полигоны ТБО, использование ТБО на подсыпку дорог, стройплощадок, сжигание ТБО на промплощадках, в особенности, около мест постоянного пребывания обслуживающего персонала или вблизи жилой зоны.

Для временного хранения отходов необходимо выполнить устройство площадок на территории временного городка строителей, производственных баз и площадок складирования. Площадки временного хранения ТБО должны быть огорожены с трех сторон и иметь свободный подъезд для спецтехники для вывоза отходов.

Сбор отходов в пределах полосы отвода строительства выполняется установкой контейнеров для сбора мусора вдоль трассы строящегося нефтепровода.

Подрядчик обязуется:

- предоставлять в центральный офис ООО «ЦУП ВСТО» копии расчетов платежей за негативное воздействие, копии документов, подтверждающие оплату за негативное воздействие, копии форм статистической отчетности, копии оформленной разрешительной природоохранной документации, копии договоров на вывоз сточных вод и утилизации отходов.

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

- предоставлять ежегодную отчетность по формам 2-тп отходы, 2-тп воздух, 2-тп водхоз.
- вести журналы учета забираемой воды и движения отходов.
- до начала работ назначить приказом ответственно за организацию и выполнение требований природоохранного законодательства

7.5.5 Транспортирование отходов

Транспортировка отходов должна производиться с соблюдением действующих государственных санитарно-эпидемиологических правил и норм [53].

Транспортировка отходов к местам размещения или утилизации производится транспортом подрядной либо привлеченной специализированной организации.

Работы, связанные с загрузкой, транспортировкой, выгрузкой отходов должны быть механизированы и, по возможности, герметизированы. Конструкция и оборудование специализированного транспорта для перемещения отходов должны позволять применение средств механизации и исключать возможность потерь при перегрузке и по пути следования отходов, а также загрязнения среды обитания человека и окружающей среды.

Условия транспортировки отходов определяются классом опасности (токсичности) отходов, их агрегатным состоянием и способом упаковки.

В ходе всего периода выполнения строительно-монтажных работ подрядная организация обязана:

- принимать необходимые, обеспечивающие охрану окружающей среды и сохранение природных ресурсов меры по обращению с отходами производства и жизнедеятельности;
- соблюдать действующие экологические, санитарно-эпидемиологические правила при обращении с отходами;
- обеспечить условия, при которых отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровья людей, при необходимости временного накопления производственных отходов на промышленных площадках до момента их использования в последующих технологических циклах, передачи специализированным предприятиям для дальнейшего

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

использования или утилизации, размещения.

В процессе производства работ подрядная организация:

- несет полную ответственность за нарушение природоохранного законодательства и выполнение всех предписаний природоохранных органов;
- возмещает вред окружающей среде, причиненный в результате ее загрязнения, истощения, порчи, уничтожения, деградации и разрушения естественных экологических систем, природных комплексов и ландшафтов и иного нарушения законодательства в области охраны окружающей среды.

7.6 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайные ситуации на трубопроводном транспорте могут возникнуть по различным причинам, например:

- паводковые наводнения;
- лесные пожары;
- террористические акты;
- по причинам техногенного характера (аварии) и др.
- Аварии могут привести к чрезвычайным ситуациям.
- Возможными причинами аварий могут быть:
- ошибочные действия персонала при производстве работ;
- отказ приборов контроля и сигнализации;
- отказ электрооборудования и исчезновение электроэнергии;
- производство ремонтных работ без соблюдения необходимых организационно-технических мероприятий;
- старение оборудования (моральный или физический износ);
- коррозия оборудования;
- гидравлический удар;
- факторы внешнего воздействия (ураганы, удары молнией и др.)[54].

Одними из примеров чрезвычайных ситуаций могут быть пожары или взрывы при проведении работ в газоопасных местах при капитальном ремонте

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

магистрального газопровода. Данные пожары и взрывы относятся к чрезвычайным ситуациям техногенного характера.

При взрыве газозвушной смеси выделяют зону детонационной волны с радиусом (R_1), где происходит полное разрушение, и зону ударной волны, в которой происходят те или иные разрушения (рис. 7.1).

Взрыв облака ГВС, образованного при опорожнении нефтепровода с 10^2 кг газообразного метана

Требуется определить избыточное давление, ожидаемое в районе охранной зоны при взрыве опорожнённого трубопровода, в котором находится 10 кг газообразного метана, расстояние охранной зоны 50м.

Решение:

Определяем радиус зоны детонационной волны (зона I):

$$R_1 = 17,5 \cdot \sqrt[3]{m} = 17,5 \cdot \sqrt[3]{0,1} = 8,12\text{м}, \quad (7.5)$$

где m – количество газа, пара в тоннах.

Радиус зоны смертельного поражения людей определяется по формуле:

$$R_{\text{см}} = 30 \cdot \sqrt[3]{Q} = 30 \cdot \sqrt[3]{0,1} = 13,92\text{м}, \quad (7.6)$$

где Q – количество газа, пара в тоннах.

Вычисляем радиус зоны действия продуктов взрыва (зоны II):

$$R_2 = 17 \cdot R_1 = 1,7 \cdot 8 = 13,6\text{м} \quad (7.7)$$

Сравнивая расстояние от центра взрыва до охранной зоны (50 м) с найденными радиусами зон, делаем вывод, что охранная зона находится за пределами этих зон, и, следовательно, может оказаться в зоне действия воздушной ударной волны (зона III). Далее находим избыточное давление на расстоянии 50 м, используя расчетные формулы для зоны III и принимая $R_3=50$ м.

Для этого определяем относительную величину:

$$k = 0,24 \cdot \frac{R_3}{R_1} = 0,24 \cdot \frac{50}{8,12} = 6,15, \quad (7.8)$$

Так как $k > 2$ избыточное давление воздушной ударной волны определяется по формуле:

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

$$\Delta P_1 = \frac{22}{k \cdot (\sqrt{lgk + 0,158})} = \frac{22}{6,15 \cdot (\sqrt{lg6,15 + 0,158})} = 4,69 \text{ КПа} \quad (7.9)$$

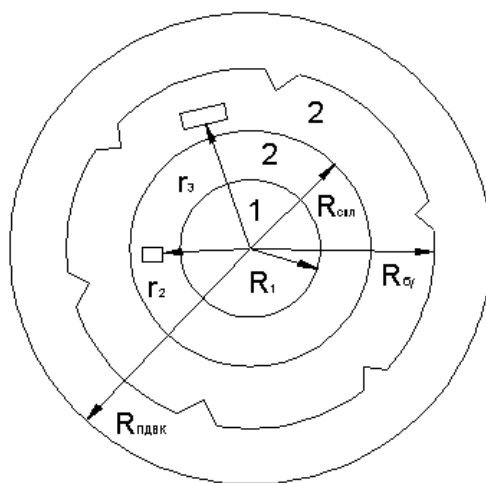


Рисунок 21 – Зона воздействия при взрыве паровоздушной смеси:

1 – Зона детонационной волны; 2 – Зона ударной волны; R_1 – радиус зоны детонационной волны (м); $R_{спл}$ – радиус зоны смертельного поражения людей; $R_{бу}$ – радиус безопасного удаления, $\Delta P_{ф=5}$ (кПа); $R_{пдвк}$ – радиус предельно допустимой взрывобезопасной концентрации; r_2 и r_3 – расстояния от центра взрыва до элемента предприятия в зоне ударной волны.

Вывод. При взрыве 10 кг газообразного метана цех охранный зона окажется под воздействием воздушной ударной волны с избыточным давлением около 4,69 кПа, что соответствует зоне слабых разрушений.

С целью предотвращения чрезвычайных ситуаций, связанных с возникновением взрывов или пожаров необходимо применить следующие меры безопасности:

- перед началом работ в ремонтном котловане переносным газоанализатором проверяется уровень загазованности воздушной среды, при этом содержание газов не должно превышать предельно – допустимой концентрации по санитарным нормам;
- работа разрешается только после устранения опасных условий, в процессе работы следует периодически контролировать загазованность, а в случае необходимости обеспечить принудительную вентиляцию;

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

- для обеспечения пожаро- и взрывобезопасности работники должны быть оснащены спецодеждой, спецобувью и другие средства индивидуальной защиты (очки, перчатки, каски и т.д.), которые предусмотрены типовыми и отраслевыми нормами.

Меры по ликвидации последствий.

Ликвидация аварий нефтепровода может быть выполнена методами постоянного или временного ремонта. К постоянным методам относится вырезка катушки или участка нефтепровода с повреждением и заварка новой катушки или секции трубы, заварка свищей с установкой "чопиков" (металлических пробок), приварка патрубков с заглушками [54].

В качестве временного метода аварийного ремонта могут быть применены на срок не более одного месяца установка необходимой приварной муфты, муфты с коническими переходами, галтельные муфты, с обязательной последующей заменой их с применением методов постоянного ремонта.

Восстановление аварийного участка нефтепровода путем вырезки и замены на новый проводится при: разрыве кольцевого монтажного шва; разрыве продольного сварного шва или металла трубы [54].

					СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Заключение

В выпускной квалификационной работе были рассмотрены технологии проведения работ по строительству магистрального трубопровода, были разработаны основные этапы строительных работ, в период строительства трубопровода «-----»..

В выпускной квалификационной работе были проведены технологические расчёты, в результате чего была определена минимальная толщина стенки трубопровода равная 8 мм, при рабочем давлении 4,12 Мпа, при которой допустимые напряжения и пластические деформации не выходят за пределы допустимых. Был определён способ балластировки трубопровода, расстояние между пригрузами 2,79 м., количество пригрузов = 28. Была определена общая стоимость производства работ.

Проведённые исследования позволяют сделать вывод о том, что хорошее и качественно Сооружение трубопроводов, влияет на продолжительность работы трубопровода.

Таким образом я изучил основные технологии проведения работ по строительству трубопровода. Рассмотрев особенности подземной прокладки магистрального нефтепровода на участке км 645,9 - км 713,23, подробно разобравшись в особенностях укладки, балластировки. Можно сделать вывод, что сегодня уровень наших знаний и накопленный опыт проектирования, строительства и эксплуатации магистральных трубопроводов позволяют осуществить любой способ прокладки трубопровода в любых заводненных условиях. Вопрос заключается лишь в затратах средств и труда на строительство и эксплуатацию трубопровода.

					Технология проведения работ по строительству магистрального нефтепровода «-----»			
Изм	Лист	Ф.И.О.	Подп.	Дата				
Разраб.		Сундупов			. Заключение	Литера	Лист	Листов
Руков.		Богданов						
Консульт.		Брусник				Кафедра транспорта и хранения нефти и газа Группа 2Б2Б		
Зав. каф.		Рудаченко						

Список литературы

1. Независимая газета. Условия выживания и предпосылки развития российской экономики. 08.08.20012 г.
2. Губин Е.П. Государственное регулирование отношений в сфере нефтегазового комплекса России: правовые вопросы. «Энергетическое право». 2012г. № 2.
3. В.В.Путин, Президент Российской Федерации. Выступление на Всероссийском совещании по развитию топливно-энергетического комплекса России.
4. Бабин Л.А. «Типовые расчеты при сооружении трубопроводов»
5. Исследования Бабина Л.А. «Совершенствование технологий строительства магистральных трубопроводов»
6. Книга Бородавкин П.П. «Сооружение трубопроводов в горах»
7. ОР-91.040.00-КТН-063-12 Порядок применения отраслевого норматива. Индексы пересчета сметной стоимости строительно-монтажных работ по объектам магистрального трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов и определения сметной стоимости строительства.
8. «Регламент организации производства ремонтных и строительных работ на объектах магистральных нефтепроводов», утвержденный ОАО «АК «Транснефть»
9. «Положение о совместных действиях по организации связи при производстве ремонтных и строительных работ на объектах магистральных нефтепроводов», утвержденное Генеральным директором ОАО «Связьтранснефть».
10. ОР-03.100.30-КТН-150-11 «Порядок организации огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности на взрывопожароопасных и пожароопасных объектах организаций системы "Транснефть" и оформления нарядов-допусков на их подготовку и проведение».

					Технология проведения работ по строительству магистрального нефтепровода «-----»			
Изм	Лист	Ф.И.О.	Подп.	Дата				
Разраб.		Сундупов			. Список литературы	Литера	Лист	Листов
Руков.		Богданов						
Консульт.		Брусник				Кафедра транспорта и хранения нефти и газа Группа 2Б2Б		
Зав. каф.		Рудаченко						

- 11.ОР-91.200.00-КТН-028-10 «Регламент приемки скрытых работ. Состав работ, оформление соответствующей документации на объектах МН»
- 12.СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве»
- 13.СНиП III-42-80* «Магистральные трубопроводы»
- 14.РД 11-02-2006 «Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения»
- 15.ВСН 012-88 «Строительство магистральных и промышленных трубопроводов. Контроль качества и приемки работ. Часть 1, 2», Часть II
- 16.СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве часть 1 общие требования».
- 17.СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».
- 18.СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».
- 19.СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».
- 20.СП 50-101- 2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений».
- 21.СНиП 2.05.06-85* « МАГИСТРАЛЬНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ».
- 22.РД-25.160.00-КТН-011-10 с изм. № 1 «Сварка при строительстве и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов»
- 23.РД 03-615-03 «Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов»
- 24.РД -25.160.00-КТН-011-10 с изм. № 1 «Сварка при строительстве и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов».
- 25.РД 03-495-02 «Технологический регламент проведения аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства»
- 26.РД 03-614-03 «Порядок применения сварочного оборудования при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических

					Список литературы	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

устройств для опасных производственных объектов»

27.РД-19.100.00-КТН-001-10 «Неразрушающий контроль сварных соединений при строительстве и ремонте магистральных нефтепроводов»

28.ОТТ-25.220.01-КТН-189-10 «Инструкция по изоляции сварных стыков труб с заводским полиэтиленовым покрытием»

29.ГОСТ Р 51164-98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии

30.ОТТ 04.00-45.21.30-КТН-004-1-02 «Перечень конструкций комбинированных покрытий на основе битумно-полимерных мастик и битумно-полимерных лент, разрешенных к применению в системе ОАО «АК «Транснефть»

31.ВСН 004-88 «Строительство магистральных трубопроводов. Технология и организация»

32.ВСН 011-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытание»

33.ОР-19.000.00-КТН-194-10 «Порядок очистки, гидроиспытаний и внутритрубой диагностики нефтепроводов после завершения строительно-монтажных работ»

34.РД-93.010.00-КТН-114-07 «Правила производства и приемки строительно-монтажных работ»

35.ОР-91.010.30-КТН-266-10 Объекты магистральных нефтепроводов. Правила приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов. Формирование приемо-сдаточной документации

36.Руководство по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и сооружений нефтеперекачивающих станций

37.ПБ 03-440-02 «Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля»

38.ГОСТ 12.1.038-82 Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов— Переизд. янв.1996 с изм. 1.- Введ. 30.06.82. Система стандартов безопасности труда. Часть 3. – М.: Изд-во стандартов, 1996. С. 237- 243. УДК 621.316.92.006.354.

					Список литературы	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

Группа Т58 СССР.

- 39.СанПиН 2.2.2776-10 «Гигиенические требования к оценке условий труда при исследовании случаев профессиональных заболеваний». – М., 2010.
- 40.ГОСТ С. 12.0. 003–74 //Опасные и вредные производственные факторы, Классификация.
- 41.ГОСТ 12.0.003-83«Шум. Общие требования безопасности». – 1984.
- 42.ГОСТ С. 12.1. 004-91* //Пожарная безопасность. Общие требования.
- 43.ГОСТ 12.1. 005-88* //Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. М.: Изд-во стандартов. – 1991.
- 44.ГОСТ 12.1.010-76* (СТ СЭВ 3517-81) Взрывобезопасность. Общие требования
- 45.ГОСТ 12.1.011-78* //Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. М.: Изд-во стандартов. – 1991.
- 46.ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация – 1989.
- 47.ГОСТ 12.1.019-79 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
- 48.РД 153-34.03.150-00 (ПОТ Р М-016-2001) Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
- 49.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"»
- 50.Водный кодекс Российской Федерации
- 51.ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»
- 52.СНиП 3.05.04-85 : Испытание трубопроводов и сооружений
53. Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 г.,
- 54.РД 153-39.4-114-01. Правила ликвидации аварий и повреждений на магистральных нефтепроводах
- 55.И-473-ГТП-171-12 «Типовые технические решения по применению водозаборного устройства для гидроиспытаний при строительстве,

					Список литературы	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

реконструкции и капитальном ремонте объектов организаций системы
«АК «Транснефть»»»

56.ПОДПОРНЫЕ СТЕНЫ, СУДОХОДНЫЕ ШЛЮЗЫ,
РЫБОПРОПУСКНЫЕ И РЫБОЗАЩИТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

57.РД-23.040.00-КТН-110-07 «Магистральные нефтепроводы нормы
проектирования» от 10.05.2007 г

58.СНиП 2.05.06-85* «Магистральные трубопроводы

					Список литературы	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата		

