



Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 77-68-24. E-mail: mveu@mveu.ru, www.mveu.ru  
ИНН 1831200089. ОГРН 1201800020641

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

**21.02.03 Сооружение и эксплуатация**

**газонефтепроводов и газонефтехранилищ**

(код и наименование специальности)

*Квалификация*

**техник**

*Форма обучения*

**очная, заочная**

**2025 год**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1	Введение. Основные правила и этапы написания дипломного проекта	4
2	Тематика дипломных проектов	6
3	Календарный план-задание подготовки и написания дипломного проекта	8
4	Структура и содержание дипломного проекта	9
5	Краткая характеристика тем ДП	14
6	Правила оформления дипломной работы/проекта	106
7	Порядок рецензирования дипломной работы/проекта	109
8	Организация и проведение защиты дипломной работы/проекта	110
9	Требования к презентации/раздаточному материалу/ и т.п. на защите дипломной работы/проекта.	111
10	Критерии оценки защиты дипломного проекта	111
11	Критерии оценки освоенных профессиональных компетенций в отзыве на ДП	117
12	Критерии оценки освоенных профессиональных компетенций в рецензии на ДП	120
13	Образец титульной листа дипломной проекта	123
14	Правила оформления чертежей	128

## **ОСНОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

ДП – дипломный проект

ВКР – выпускная квалификационная работа

ГИА – государственная итоговая аттестация

СЭГН - сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

ФГОС СПО - федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования

ФЗ - федеральный закон

# **1 ВВЕДЕНИЕ**

Методические рекомендации по выполнению и защите дипломного проекта по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ созданы для выбора темы и выполнения проекта по единым требованиям к оформлению текстовых и графических материалов, а также для понимания выпускником процедуры подготовки к защите и защиты работы.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе.

Программа государственной итоговой аттестации, требования к дипломной работе, а также критерии оценки знаний, утвержденные АНПОО «МВЕК», доводятся до сведения обучающихся, не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

## **1.1 Основные правила написания дипломного проекта**

Выбор темы должен соответствовать профилю специальности и интересам выпускника. Важно убедиться, что выбранная тема была достаточно изучена и доступна необходимая литература. Цель и задачи ДП формулируются чётко и конкретно и отражают конечный результат, то есть раскрывают тему полностью. Задачи помогают структурировать работу и определить шаги достижения цели. Разработка плана и структуры работы включает введение, основную часть (разделы и подразделы), заключение, список литературы, чертежи и приложения. Структура должна быть логичной и последовательной. Для сбора и анализа материала используются научные публикации, учебники, монографии, статистические данные и другие надёжные источники. Следующим этапом является выполнение критического анализа собранной информации, обработка полученных данных и формулировка выводов. Оформление текста, таблиц, графиков, рисунков и чертежей выполняется в соответствии с требованиями данных методических указаний. Цитаты и ссылки на источники выполняются согласно установленным требованиям ГОСТ 7.32-2001.

## **1.2 Этапы написания дипломного проекта**

1. Выбор темы ДП.
2. Составление плана и содержания всего ДП.
3. Сбор теоретического материала и составление списка литературы.
4. Написание введения ДП.
- 5: Написание основной части ДП.
6. Разделение основной части на главы и подглавы.
7. Написание заключения ДП.
8. Выполнение чертежей.
9. Разработка приложений.

10. Оформление списка литературы и расстановка ссылок на источники.
11. Написание реферата по ДП.
12. Проверка качества работы.
13. Подготовка презентации и доклада: визуальное сопровождение презентация PowerPoint.
14. Речь для выступления на защите.

Следуя этим правилам и этапам, обучающийся сможет успешно написать качественный дипломный проект, соответствующий высоким стандартам.

## 2 ТЕМАТИКА ДИПЛОМНЫХ ПРОЕКТОВ

<b>Темы по магистральным газопроводам</b>	
1	Производство работ по прокладке магистрального газопровода «Название газопровода»
2	Производство работ по проведению капитального ремонта на участке магистрального газопровода «Название газопровода»
3	Производство работ по организации безопасной эксплуатации участка магистрального газопровода «Название газопровода»
4	Производство работ по проведению ремонтных работ на линейной части магистрального газопровода «Название газопровода»
5	Производство работ по локализации и ликвидации аварий на участке магистрального газопровода «Название газопровода»
6	Разработка компенсирующих мероприятий для восстановления проектных характеристик по результатам внутритрубной диагностики линейной части магистрального газопровода «Название газопровода» и параметрической диагностики силовых агрегатов.
7	Выполнение расчета и компоновочных решений основных узлов площадных объектов и линейной части магистрального газопровода «Название газопровода»
8	Замена газоперекачивающего агрегата «название агрегата» газовой компрессорной станции на объекте «Название объекта»
9	Капитальный ремонт подводного перехода магистрального газопровода «Название газопровода»
10	Сооружение участка магистрального газопровода «Название газопровода» с разработкой перехода через автомобильную дорогу.
11	Сооружение участка магистрального газопровода «Название газопровода» с разработкой перехода через железную дорогу.
12	Капитальный ремонт магистрального газопровода «Название газопровода» с применением технологии врезки под давлением
13	Монтаж перемычки магистрального газопровода «Название газопровода» с применением технологии врезки под давлением
14	Капитальный ремонт системы газораспределения магистрального газопровода «Название газопровода»
15	Выборочный капитальный ремонт магистрального газопровода «Название газопровода» с заменой катушки и проработкой вопроса сварочных работ в трассовых условиях.
16	Строительство отвода от действующего магистрального газопровода «Название газопровода» с проработкой вопроса земляных работ
17	Диагностика линейной части магистрального газопровода «Название газопровода» с проработкой вопроса оценки остаточного ресурса
18	Капитальный ремонт магистрального газопровода «Название газопровода» сплошной переизоляцией с выборочной заменой дефектных участков
<b>Темы по магистральным нефтепроводам</b>	
19	Производство работ по прокладке магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»
20	Производство работ по проведению капитального ремонта на участке магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»
21	Производство работ по организации безопасной эксплуатации участка магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»
22	Производство работ по проведению ремонтных работ на линейной части магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»
23	Производство работ по локализации и ликвидации аварий на участке магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»
24	Разработка компенсирующих мероприятий для восстановления проектных характеристик по результатам внутритрубной диагностики линейной части магистрального

	нефтепровода «Название нефтепровода» и параметрической диагностике силовых агрегатов
25	Выполнение расчета, компоновочных решений основных узлов площадных объектов на линейной части магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»
26	Капитальный ремонт подводного перехода магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»
27	Сооружение участка магистрального нефтепровода «Название нефтепровода» с разработкой перехода через автомобильную дорогу.
28	Сооружение участка магистрального нефтепровода «Название нефтепровода» с разработкой перехода через железную дорогу
29	Строительство отвода от действующего нефтепровода «Название нефтепровода» с проработкой вопроса земляных работ
30	Диагностика линейной части магистрального нефтепровода «Название нефтепровода» с проработкой вопроса оценки его остаточного ресурса
31	Замена насосного агрегата на НПС на объекте «Название объекта»
32	Капитальный ремонт участка магистрального нефтепровода «Название нефтепровода» по результатам диагностики с проработкой вопроса изоляционно-укладочных работ
33	Капитальный ремонт технологических трубопроводов нефтебазы «Название нефтебазы» с проработкой вопроса сварочно-монтажных работ
34	Ремонт систем автоматизации, телемеханизации и автоматизированных системы управления технологическими процессами на линейной части нефтепровода «Название нефтепровода»
35	Капитальный ремонт сплошной переизоляцией с выборочной заменой дефектных участков магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»
<b>Темы по резервуарам, технологическим трубопроводам, нефтебазам</b>	
36	Сооружение и ремонт резервуара РВС- 2000м <sup>3</sup> на «Название объекта, где применяется данный резервуар»
37	Сооружение и ремонт резервуара РВС- 5000м <sup>3</sup> на «Название объекта, где применяется данный резервуар»
38	Сооружение и ремонт резервуара РВС- 10000м <sup>3</sup> на «Название объекта, где применяется данный резервуар»
39	Реконструкция и перевооружение резервуаров (указать каких именно) для хранения нефти и нефтепродуктов на «Название объекта»
40	Эксплуатация и ремонт резервуарного парка для хранения сжиженых углеводородов на «Название объекта»
41	Эксплуатация и ремонт оборудования компрессорного цеха на «Название объекта»
42	Капитальный ремонт трубопроводной арматуры по результатам диагностики на «Название объекта»
43	Капитальный ремонт входного (выходного) шлейфа компрессорного цеха на «Название объекта»
44	Капитальный ремонт технологических трубопроводов компрессорного цеха с проработкой вопроса очистки полости трубопровода после ремонта и испытаний на «Название объекта»
45	Эксплуатация и ремонт технологического оборудования (указать какого именно) нефтехимического «Название предприятия»
46	Техническое перевооружение установки первичной подготовки нефти на «Название предприятия»

### **З КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ЗАДАНИЕ ПОДГОТОВКИ И НАПИСАНИЯ ДП**

Выполнение дипломного проекта реализуется в сроки с 28.12.25 г. по 31.01.2026 г.

<b>№ п/п</b>	<b>Мероприятие</b>	<b>Срок выполнения</b>
1.	Выбор темы	до 15.09.2025 г.
2.	Составление плана и содержания всего ДП	до 01.11.2025 г.
3.	Сбор теоретического материала и составление списка литературы	до 01.12.2025 г.
4.	Написание введения ДП	до 28.12.2025 г.
5.	Написание основной части ДП	до 16.01.2026 г.
6.	Разделение основной части на главы и подглавы	до 16.01.2026 г.
7.	Написание заключения	до 18.01.2026 г.
8.	Выполнение чертежей	до 23.01.2026 г.
9.	Разработка приложений	до 23.01.2026 г.
10.	Оформление списка литературы и расстановка ссылок на источники	до 24.01.2026
11.	Написание реферата по ДП	до 25.01.2026
12.	Проверка качества работы	до 27.01.2026
13.	Подготовка презентации и доклада: визуальное сопровождение презентация PowerPoint	до 28.01.2026
14.	Речь для выступления на защите	до 31.01.2026
15.	Подготовка письменного отзыва	до 04.02.2026 г.
16.	Организация рецензирования	до 04.02.2026 г.
17.	Передача ДП в УМО с отзывом и рецензией	до 05.02.2026 г.
18.	Выступление на предварительной защите ДП	с 04 по 06.02.2026 г.
19.	Защита дипломного проекта	с 09 по 28.02.2026 г.

## **4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Объем проекта от 70 до 75 листов машинописного текста (без учета приложений).

ДП не пишется от первого лица, исключаются формулировки типа: «Я рассмотрел», «Целью моего проекта», «Я считаю» и т.д. Дипломный проект должна быть написана с применением нейтральных формулировок, например: «Можно сделать вывод», «Было проведено исследование», «В данном проекте рассмотрен».

В ДП должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка.

### **4.1 Структура дипломного проекта**

- 1) Пояснительная записка;**
- 2) Чертежи;**
- 3) Отзыв руководителя дипломной работы от АНПОО «МВЕК»**  
(Приложение 1);
- 4) Рецензия на дипломный проект от руководителя ПДП на предприятии**  
(Приложение 2).

Отзыв руководителя и рецензия не брошюруются вместе с дипломной работой.

### **4.2 Содержание дипломного проекта**

**Пояснительная записка** ВКР включает в себя обязательные разделы:

- РЕФЕРАТ;  
СОДЕРЖАНИЕ;  
ВВЕДЕНИЕ;  
1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ;  
2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ;  
3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ;  
4 ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ;  
ЗАКЛЮЧЕНИЕ;  
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ;  
ЧЕРТЕЖИ;  
ПРИЛОЖЕНИЯ.

**РЕФЕРАТ** (Приложение 4) к дипломной работе — это краткое изложение текста написанного диплома. Реферат нужен для того, чтобы познакомить комиссию с темой, целью работы и рассказать, какие результаты достигнуты. Чтобы составить реферат, нужно выделить основные мысли доклада и написать текст, в котором уложить все основные идеи в виде сжатых тезисов.

Задача реферата — быстро вникнуть в суть дипломного проекта, понять, что он из себя представляет. Приступить к реферату нужно после того, как дипломная работа будет полностью завершена.

Объем реферата — **одна** страница печатного текста.

**СОДЕРЖАНИЕ** содержит все разделы и подпункты, против каждого указывается страница начала. Конкретный состав разделов, их количество, круг рассматриваемых в них вопросов, выделяемых в отдельные пункты (параграфы) определяется студентом самостоятельно и согласовывается с руководителем.

Каждая пункт должен включать законченную идею и информацию. Глава или пункт не могут иметь название, состоящее из одного слова. Пример содержания пояснительной записи представлен в приложении 5.

**ВВЕДЕНИЕ**, объемом **две-три** страницы, указываются актуальность и значимость темы, степень её разработанности на настоящий момент. Формулируются цель и задачи работы, характеризуются используемые автором практические материалы и структура работы. Введение к ВКР в обязательном порядке содержит следующие элементы:

1) **Актуальность** выбранной темы. Следует обозначить существующее положение, почему актуальна именно затронутая в теме проблема. Обоснование может начинаться с фразы: «Актуальность данной темы обусловлена тем, что ...».

2) **Цель** работы. Цель показывает направление раскрытия темы работы. Например: «Цель дипломного проекта – ...» или «Целью дипломного проекта является определение (описание, установление, разработка, раскрытие, освещение, выявление, анализ, обобщение).

3) **Задачи** дипломного проекта. Задачи – это способы достижения цели. В соответствии с основной целью следует выделить 3–4 целевые задачи, которые необходимо решить для достижения главной цели дипломного проекта. Каждая из задач формулируется в соответствии с разделами проекта. Пример формулирования задач: «Для достижения цели, поставленной в дипломном проекте, были определены следующие задачи: 1. Изучить... 2. Выявить ... 3. Провести... 4. Разработать... 5. Определить...»

4) **Объект и предмет исследования:** Объектом является область, процесс или явление, изучаемое в рамках проекта. Предметом являются конкретные характеристики, свойства или отношения внутри объекта исследования.

**В ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ** излагаются теоретические аспекты темы. В большинстве тем необходимо указать климатические характеристики местности, где осуществляется ремонт или прокладка трубопроводов, или проводятся компенсирующие мероприятия для восстановления проектных характеристик. В темах по локализации и ликвидации аварий в теоретической части описывается аварийная ситуация, исходя из этого строится дальнейшее раскрытие темы ВКР. В темах по техническому перевооружению необходимо отразить причины, которые привели к необходимости перевооружения, а также описать сам объект. Содержание теоретической части должно строго соответствовать теме ДП. Здесь отражается

состояние проблемы на данный момент, раскрывается содержание основных категорий, показателей, закономерностей, структуры, присущие данному процессу (объекту исследования). Также здесь приводятся классификации выбранных объектов ДП. Особое внимание следует уделить методам исследования, представить различные точки зрения специалистов по рассматриваемым вопросам, а также дать свою оценку существующих и новых, нетрадиционных подходов. Теоретическая часть не может занимать объем большей части ДП.

**Постановка задачи.** Здесь необходимо описать исходную ситуацию и проблему, которую собираемся решить в ДП. Также описываются методы, подходы и инструменты, используемые для достижения поставленных целей и задач, а также поэтапное распределение действий, позволяющее контролировать сроки и последовательность выполнения задач.

Объем теоретической части – **15-20 страниц** печатного текста.

**РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ ДП** подтверждает принятые в работе решения и может быть представлена двумя-тремя расчетами в рамках рассматриваемых задач дипломного проекта. Расчеты, которые необходимо выполнить расписаны в разделе «Краткая характеристика каждой темы ДП». Объем расчетной части - **15-20 страниц** печатного текста.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.** Раздел должен содержать конкретную технологию выполнения работ по теме дипломной работы. Данный раздел обязательно должен содержать последовательные шаги, организационную схему выполнения работ, требуемые ресурсы, материальное оснащение и качество исполнения работ. Объем раздела 20-30 стр.

Название подраздела строится на описании вида выполняемой операции Например: «Подготовительные работы», «Земляные работы», «Сварочно–монтажные работы», «Изоляционно-укладочные работы», «Гидроиспытания трубопровода», и т.д. Пример раздела по одной из тем также описан в приложении 5.

Каждое описание технологии сопровождается иллюстрациями (рисунки, эскизы, фотографии, схемы, графики), необходимыми для наглядного представления процесса и деталей выполняемых операций.

Пример содержания раздела:

Тема: «Сооружение участка магистрального нефтепровода / газопровода.....»

3.1 Организационные работы

3.2 Подготовительные работы

3.3 Земляные работы

3.4 Сварочно-монтажные работы

3.5 Изоляционно-укладочные работы

3.6 Испытания нефтепровода на прочность и проверка на герметичность

3.7 Сдача участка нефтепровода в эксплуатацию

Тема: «Сооружение перехода магистрального нефтепровода / газопровода через водные преграды»

- 3.1 Организационные работы
- 3.2 Подготовительные работы
- 3.3 Земляные работы
- 3.4 Сварочно-монтажные работы
- 3.5 Изоляционные работы
- 3.6 Футеровка трубопровода
- 3.7 Балластировка трубопровода
- 3.7 Укладка трубопровода
- 3.6 Очистка полости и испытание перехода
- 3.7 Сдача участка трубопровода в эксплуатацию

Тема: «Капитального ремонта магистрального газопровода ....»

- 3.1 Организационные работы
- 3.2 Подготовительные работы
- 3.3 Земляные работы
- 3.4 Демонтаж дефектного участка газопровода
- 3.5 Сварочно – монтажные работы
- 3.6 Изоляционно-укладочные работы
- 3.7 Испытания газопровода на прочность и проверка на герметичность
- 3.8 Сдача отремонтированного участка газопровода в эксплуатацию

Тема: «Ремонт резервуара .....»

- 3.1 Организационные работы
- 3.2 Подготовительные работы
- 3.3 Очистка резервуара
- 3.4 Ремонт днища
- 3.5 Испытание резервуара

В разделе **ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ** рассматриваются вопросы охраны труда, обеспечения безопасного ведения технологического процесса, безопасного производства работ по монтажу и обслуживанию магистральных трубопроводов и резервуаров, вопросы промышленной и экологической безопасности.

Объем данного раздела – **15-20 страниц** печатного текста.

**В ЗАКЛЮЧЕНИИ** должны быть сформулированы выводы и перспективы развития выбранной темы ДП. Выводы должны быть краткими, вытекать один из другого. Нумеровать выводы не следует. Не допускается использование таблиц. Заключение не должно содержать ничего нового, по сравнению с основным текстом работы. Здесь дается лишь обобщение, более концентрированное выражение основных мыслей и выводов, изложенных ранее в отдельных главах. Из заключения должно быть ясно, к каким результатам пришел дипломник, насколько решена поставленная перед ним задача и достигнута цель ДП.

**Объем заключения - две страница** печатного текста.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ** размещается в конце работы после **ЗАКЛЮЧЕНИЯ**. Он должен содержать достаточно обширный перечень не только книг (2020-2025 года выпуска), но и законодательных и нормативных актов (действующих на 2025, переизданных или утвержденных) национального масштаба, постановления, стандарты, методические материалы, справочные, информационные источники, научные статьи и другие материалы из периодической печати, Интернета, в некоторых случаях, внутриорганизационные материалы. Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

**ЧЕРТЕЖИ** проекта (2-3 шт.) демонстрируют результаты работы и выполняются на листах формата А3 в программе КОМПАС (Приложение 6), учебную версию которой можно скачать по ссылке <https://kompas.ru/kompass-educational/about/>. КОМПАС-3D Данная учебная версия имеет весь спектр профессиональных возможностей КОМПАС-3D, приложения и библиотеки.

**Приложения** не являются обязательным элементом дипломного проекта, а включаются в него в случае необходимости и содержат вспомогательный материал, на который студент ссылается в основном тексте. Это могут быть формы первичных документов или копии самих документов, выдержки из нормативных материалов, схемы, алгоритмы, перечни, объемные расчёты и т.п. – все то, что имеет смысл продемонстрировать, но не загружать этим основной текст работы. Все листы приложений помещаются в конце дипломного проекта, нумеруются как его продолжение, но не учитываются в общем объёме проекта.

## **5 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМ ДП**

### **ТЕМЫ ПО МАГИСТРАЛЬНЫМ ГАЗОПРОВОДАМ**

#### **ТЕМА 1. Производство работ по прокладке магистрального газопровода «Название газопровода»**

Дипломная работа посвящена процессу производства работ по прокладке магистрального газопровода. Цель дипломной работы заключается в проектирование эффективной технологии и последовательности выполнения работ, направленных на строительство надежного и долговечного газопровода, соответствующего современным требованиям безопасности и экологии.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Классификация и особенности конструкций магистральных трубопроводов.	стр
1.3 Учёт влияния климатических условий региона при прокладке магистрального газопровода «Название газопровода».	стр
1.4 Анализ топографических условий местности. Выбор оптимального маршрута прокладки и глубины заложения трубы	стр
1.5 Нормативно-правовая база проектирования и строительства магистральных газопроводов	стр
<b>2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1 Расчет глубины заложения трубопроводов исходя из климатических зон и требований нормативных документов (СП 62.13330.2011* Газораспределительные системы)	стр
2.2 Гидравлический расчет необходимого диаметра трубы и соответствия пропускной способности проектной мощности магистрали.	стр

3	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	стр
3.1	Организация строительной зоны: Устройство временных дорог и подъездных путей. Создание складских площадок и бытовых помещений.	стр
3.2	Подготовка траншеи	стр
3.3	Методы сборки и сварки труб	стр
3.4	Строительно-монтажные работы	стр
3.5	Антикоррозионная защита	стр
3.6	Гидравлическое испытание	стр
3.6.1	Организация испытаний давлением	стр
3.6.2	Проверка герметичности соединений	стр
3.7	Контроль качества строительно-монтажных работ	стр
4	ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	стр
4.1	Охрана труда при прокладке магистрального газопровода «Название газопровода»	стр
4.2	Промышленная безопасность при прокладке магистрального газопровода	стр
4.3	Экологическая безопасность при прокладке магистрального газопровода	стр
4.3.1	Оценка воздействия проектируемого газопровода на окружающую среду	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Чертеж продольного профиля трассы газопровода	
	Чертеж технологии монтажа отдельного участка газопровода путём сварки	

## **ТЕМА 2. Производство работ по проведению капитального ремонта на участке магистрального газопровода «Название газопровода»**

Данная дипломная работа посвящена вопросам организации и осуществления капитального ремонта на конкретном участке магистрального газопровода. Цель работы заключается в разработке эффективного плана проведения капитального ремонта участка газопровода, повышении его надежности и увеличении срока эксплуатации.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Классификация и особенности конструкций магистральных трубопроводов	стр
1.3 Условия эксплуатации исследуемого участка газопровода «Название газопровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4 Причины возникновения дефектов и необходимость проведения капитального ремонта	стр
1.5 Диагностика технического состояния участка газопровода «Название газопровода»	стр
1.6 Определение объемов и характера ремонтных работ	стр
1.7 Организационно-технологическое решение и определение оптимального метода производства работ по прокладке магистрального нефтепровода, учитывающего требования нормативных документов	стр
<b>2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1 Оценка повышения надежности и сроков эксплуатации газопровода после капитального ремонта	стр
2.2 Проверка устойчивости против вскрытия и сдвига газопровода	стр

3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Методики и технологии выполнения ремонтных работ	стр
3.2	Порядок проведения подготовительных работ	стр
3.3	Выполнение основных ремонтных операций	стр
3.4	Антикоррозионная защита	стр
3.5	Гидравлическое испытание	стр
3.6	Организация испытаний давлением	стр
3.7	Проверка герметичности соединений	стр
3.8	Приемка и ввод в эксплуатацию отремонтированного участка	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при капитальном ремонте магистрального газопровода «Название газопровода»	стр
4.2	Промышленная безопасность при капитальном ремонте магистрального газопровода	стр
4.3	Экологическая безопасность при капитальном ремонте магистрального газопровода	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Общий план расположения газопровода	
	Чертеж технологического узла замены труб	
	Сборочный чертеж элемента газопровода	

### **ТЕМА 3. Производство работ по организации безопасной эксплуатации участка магистрального газопровода «Название газопровода»**

Дипломная работа на тему «Производство работ по организации безопасной эксплуатации участка магистрального газопровода» направлена на изучение вопросов, касающихся надежного функционирования участков магистральных газопроводов и разработки мероприятий по обеспечению их безопасной эксплуатации.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Методы диагностики и оценки технического состояния газопроводов	стр
1.3	Условия эксплуатации исследуемого участка газопровода «Название газопровода», обусловленные климатическими особенностями региона.	стр
1.4	Диагностика технического состояния участка газопровода «Название газопровода»	стр
1.5	Мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации участка магистрального газопровода «Название газопровода»	стр
1.6	Организация производственного контроля и безопасность эксплуатации	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Оценка повышения надежности и сроков эксплуатации газопровода	стр
2.2	Расчет вероятности возникновения аварийных ситуаций	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Организационные мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций	стр
3.2	Совершенствование технологических процессов эксплуатации	стр

3.3	Планирование действий при чрезвычайных ситуациях	стр
3.4	Инженерно-технические решения повышения надежности эксплуатации участка газопровода	стр
3.5	Мероприятия по ремонту и модернизации участка газопровода	стр
3.6	Планирование профилактического обслуживания и регулярного ремонта оборудования	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при безопасной эксплуатации участка магистрального газопровода «Называние газопровода»	стр
4.2	Промышленная безопасность при безопасной эксплуатации участка магистрального газопровода «Называние газопровода»	стр
4.3	Экологическая безопасность при безопасной эксплуатации участка магистрального газопровода	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Профиль трассы газопровода	
	Схемы размещения защитных конструкций	

## **ТЕМА 4. Производство работ по проведению ремонтных работ на линейной части магистрального газопровода «Название газопровода»**

Данная дипломная работа посвящена вопросам организации и осуществления ремонтных работ на линейной части конкретного участка магистрального газопровода. Цель дипломной работы — разработка эффективных методов и технологий проведения ремонтных работ на линейной части магистрального газопровода, обеспечивающих повышение уровня эксплуатационной надежности и безопасности объекта.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Классификация и особенности конструкций магистральных трубопроводов	стр
1.3	Условия эксплуатации исследуемого участка газопровода «Название газопровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4	Причины возникновения дефектов и необходимость проведения ремонтных работ на линейной части магистрального газопровода	стр
1.5	Диагностика технического состояния участка газопровода «Название газопровода»	стр
1.6	Выбор метода ремонта	стр
1.7	Определение объемов и характера ремонтных работ	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Оценка повышения надежности и сроков эксплуатации газопровода после ремонта линейной части газопровода	стр
2.2	Расчет объемов работ	стр
2.3	Технико-экономическое сравнение вариантов ремонта	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр

3.1	Методики и технологии выполнения ремонтных работ	стр
3.2	Порядок проведения подготовительных работ	стр
3.3	Выполнение основных ремонтных операций	стр
3.4	Антикоррозионная защита	стр
3.5	Гидравлическое испытание	стр
3.6	Организация испытаний давлением	стр
3.7	Проверка герметичности соединений	стр
3.8	Приемка и ввод в эксплуатацию отремонтированного участка	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при проведении ремонтных работ на линейной части магистрального газопровода «Название газопровода»	стр
4.2	Промышленная безопасность при проведении ремонтных работ на линейной части магистрального газопровода «Название газопровода»	стр
4.3	Экологическая безопасность при проведении ремонтных работ на линейной части магистрального газопровода «Название газопровода»	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Общий план расположения газопровода	
	Технологический чертеж ремонтируемого участка «Название газопровода»	

## **ТЕМА 5. Производство работ по локализации и ликвидации аварий на участке магистрального газопровода «Название газопровода»**

Суть дипломного проекта заключается в изучении современных подходов и технологий по предупреждению, выявлению и устранению аварийных ситуаций на объектах трубопроводного транспорта газа, а также проведении анализа потенциальных угроз, оценки уровня опасности участка газопровода, выявление наиболее уязвимых зон и разработка рекомендаций по снижению вероятности аварий. Цель дипломной работы на тему «Производство работ по локализации и ликвидации аварий на участке магистрального газопровода» заключается в разработке эффективных мероприятий и методов, направленных на своевременное выявление, предотвращение и устранение возможных аварийных ситуаций на конкретном участке магистрального газопровода.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта	стр
1.2 Условия эксплуатации исследуемого участка газопровода «Название газопровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.3 Эксплуатационные показатели и режимы работы газопровода «Название газопровода»	стр
1.4 Современные методы диагностирования и мониторинга состояния газопроводов	стр
1.5 Внешние и внутренние факторы аварийности и причины аварий газопровода «Название газопровода»	стр
1.6 Моделирование и прогнозирование аварийных ситуаций	стр
<b>2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1 Определение масштабов и величины ущерба после проведения работ по локализации и ликвидации аварии на газопроводе	стр
2.2 Расчет вероятности возникновения аварийных ситуаций	стр

3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Организационные мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций	стр
3.2	Диагностика аномалий давления и расхода газа	стр
3.3	Контроль целостности оболочки и антикоррозионного покрытия	стр
3.4	Принципы организации службы экстренного реагирования. Обучение и тренировки персонала	стр
3.5	Комплекс мероприятий по изоляции поврежденного участка.	стр
3.6	Средства временного перекрытия утечек газа. Специализированная техника и инструменты для ремонтных работ	стр
3.7	Способы восстановления работоспособности газопровода	стр
3.8	Критерии классификации аварий по степени тяжести	стр
3.9	Прогнозирование развития аварийной ситуации	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при локализации и ликвидации аварий на участке магистрального газопровода «Называние газопровода»	стр
4.2	Промышленная безопасность при локализации и ликвидации аварий на участке магистрального газопровода	стр
4.3	Экологическая безопасность при локализации и ликвидации аварий на участке магистрального газопровода	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	План расположения участка, трассировка трубопровода, профиль грунта, привязка к ландшафту	
	Устройство временных заглушек, схемы перекрывающих клапанов, методы герметизации места повреждения	

## **ТЕМА 6. Разработка компенсирующих мероприятий для восстановления проектных характеристик по результатам внутритрубной диагностики линейной части магистрального газопровода «Название газопровода»**

Суть дипломного проекта заключается в исследовании выявленных дефектов, повреждений и нарушений проектной геометрии газопровода, включая оценку износа металла, коррозионных поражений, деформаций и механических повреждений. Подробное изучение первоначальных технических характеристик газопровода, сравнение текущих показателей с проектом и выявление отклонений. Детальное проектирование последовательности производственных операций, выбор оптимальной организационной структуры и материально-технического обеспечения. Цель дипломной работы заключается в создании научно обоснованных компенсирующих мероприятий, направленных на полное восстановление исходных проектных характеристик линейной части магистрального газопровода, основываясь на результатах внутритрубной диагностики.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта	стр
1.2 Условия эксплуатации исследуемого участка газопровода «Название газопровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.3 Эксплуатационные показатели и режимы работы газопровода «Название газопровода»	стр
1.4 Современные методы диагностирования и мониторинга состояния газопроводов	стр
1.5 Проектные характеристики газопровода «Название газопровода»	стр
1.6 Виды компенсирующих мероприятий	стр
1.7 Современные методы укрепления и реставрации газопроводов	стр

1.8	Технико-экономическое обоснование выбора способов компенсации дефектов	
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Расчёты характеристик восстанавливаемого участка газопровода	стр
2.2	Расчёт основных параметров компенсирующих мероприятий	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Этапы подготовки к проведению компенсирующих мероприятий	стр
3.2	Технологии восстановления повреждённых участков газопровода	стр
3.3	проведения восстановительных работ	стр
3.4	Особенности монтажа дополнительных укрепляющих элементов	стр
3.5	Методы проверки качества выполненного ремонта	стр
3.6	Используемые инструментальные средства измерения и испытания	стр
3.7	Прогнозирование развития аварийной ситуации	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при восстановлении проектных характеристик на участка магистрального газопровода «Название газопровода»	стр
4.2	Промышленная безопасность при восстановлении проектных характеристик на участка магистрального газопровода «Название газопровода»	стр
4.3	Экологическая безопасность при восстановлении проектных характеристик на участка магистрального газопровода	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Поперечный разрез газопровода с характеристикой стен и повреждений	
	Организации площадки и размещения оборудования для восстановительных работ	

## **ТЕМА 7. Выполнение расчета и компоновочных решений основных узлов площадных объектов и линейной части магистрального газопровода**

### **«Название газопровода»**

Дипломный проект посвящен выполнению инженерных расчетов и проектированию компоновочных решений для ключевых элементов магистрального газопровода, включая узлы площадных объектов и линейную часть трубопровода. Работа охватывает широкий спектр вопросов проектирования и строительства газопроводов, начиная от выбора оптимального маршрута прокладки трубы и заканчивая расчетом нагрузок и устойчивости конструкций. Цель работы заключается в разработке комплексного проекта, обеспечивающего безопасность эксплуатации, надежность функционирования и экономичность системы транспортировки газа. Для достижения поставленной цели студент должен провести инженерные расчеты, проанализировать возможные варианты размещения оборудования и предложить оптимальные решения по каждому узлу системы.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта	стр
1.2	Условия эксплуатации исследуемого участка газопровода «Название газопровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.3	Эксплуатационные показатели и режимы работы газопровода «Название газопровода»	стр
1.4	Проектные характеристики газопровода «Название газопровода»	стр
1.5	Компоновочные решения основных узлов площадных объектов и линейной части магистрального газопровода «Название газопровода»	стр
1.6	Особенности проектирования линейной части газопровода	стр
1.7	Монтаж и эксплуатация газовых установок	
1.8	Оценка долговечности и ремонтопригодности основных узлов площадных объектов	

2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Гидродинамический расчёт линейного участка газопровода	стр
2.2	Расчёт прочности стенок трубопровода	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Планировка местности	стр
3.2	Земляные работы при монтаже линейной части газопровода	стр
3.3	Укладка труб	стр
3.4	Антикоррозионная обработка	стр
3.5	Засыпка траншеи	стр
3.6	Компоновка и монтаж наземных сооружений	стр
3.7	Система мониторинга и управления	стр
3.8	Эксплуатация и техническое обслуживание	
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Организация охраны труда при строительстве и обслуживании основных узлов площадных объектов и линейной части магистрального газопровода «Называние газопровода»	стр
4.2	Организация промышленной безопасности при строительстве и обслуживании основных узлов площадных объектов и линейной части магистрального газопровода	стр
4.3	Организация экологической безопасности при строительстве и обслуживании основных узлов площадных объектов и линейной части магистрального газопровода	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Схема линейной части газопровода	
	Детализированные чертежи наиболее важных элементов газопровода: сварных стыков, фланцевых соединений, вентилем, обратных клапанов и проч.	

## **ТЕМА 8. Замена газоперекачивающего агрегата «название агрегата»**

### **газовой компрессорной станции на объекте «Название объекта»**

Дипломный проект посвящен актуальной задаче улучшения энергоэффективности и повышения производительности газокомпрессорных станций посредством обновления основного технологического оборудования — газоперекачивающих агрегатов. Объект исследования представляет собой действующую газовую компрессорную станцию, оснащенную агрегатом «название агрегата», эксплуатация которого выявила ряд недостатков, негативно влияющих на производительность и экономические показатели предприятия.

Цель дипломного проекта заключается в обосновании технической целесообразности замены существующего газоперекачивающего агрегата («название агрегата») на современной модели, обеспечивающей повышение эффективности эксплуатации оборудования, снижение эксплуатационных расходов и улучшение технико-экономических показателей станции.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта	стр
1.2 Устройство и назначение газовой компрессорной станции на объекте «Название объекта»	стр
1.3 Назначение и классификация газоперекачивающих агрегатов (ГПА)	стр
1.4 Принцип работы и устройство газоперекачивающего агрегата «Название агрегата»	стр
1.5 Техническое обслуживание и диагностика агрегата «Название агрегата»	стр
1.6 Методы оценки экономической эффективности замены агрегата «Название агрегата»	стр
1.7 Описание конструкции заменяемого газоперекачивающего агрегата «Новое название агрегата»	стр
1.7 Нормативно-правовая база и стандарты проектирования ГПА	стр

2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Сравнительный расчет характеристик действующего и заменяемого агрегатов	стр
2.2	Расчет экономической эффективности замены ГПА	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Технология демонтажа старого оборудования	стр
3.2	Технология монтажа нового оборудования	стр
3.3	Технология интеграции нового оборудования и современных средств автоматизации, позволяющих контролировать работу оборудования удаленно	стр
3.4	Особенности эксплуатации и технического обслуживания нового оборудования	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Организация охраны труда при демонтаже и монтаже газоперекачивающего агрегата «Название агрегата»	стр
4.2	Организация промышленной безопасности при демонтаже и монтаже газоперекачивающего агрегата «Название агрегата»	стр
4.3	Утилизация и экологическая безопасность старого газоперекачивающего агрегата «Название агрегата»	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Конструкция газоперекачивающего агрегата «Название агрегата» (старого)	
	Конструкция газоперекачивающего агрегата «Название агрегата» (нового)	

## **ТЕМА 9. Капитальный ремонт подводного перехода магистрального газопровода «Название газопровода»**

Данная дипломная работа посвящена вопросам организации и осуществления капитального ремонта подводного перехода на участке магистрального газопровода. Цель работы заключается в разработке эффективного плана проведения подводного перехода на участке, повышении его надежности и увеличении срока эксплуатации.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Классификация и особенности конструкций переходов магистральных трубопроводов	стр
1.3	Условия эксплуатации и конструкция исследуемого подводного перехода газопровода «Название газопровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4	Причины возникновения дефектов и необходимость проведения капитального ремонта	стр
1.5	Диагностика технического состояния подводного перехода участка газопровода «Название газопровода»	стр
1.6	Определение объемов и характера ремонтных работ	стр
1.7	Нормативно-правовая база при капитальном ремонте подводного перехода участка магистрального газопровода	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Расчет экономической эффективности капитального ремонта подводного перехода	стр
2.2	Оценка повышения надежности и сроков эксплуатации подводного перехода газопровода после капитального ремонта	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Методики и технологии выполнения ремонтных работ	стр
3.2	Порядок проведения подготовительных работ	стр

3.3	Технология демонтажа поврежденных участков подводного перехода	стр
3.4	Установка новых секций подводного перехода газопровода	стр
3.5	Гидроизоляция и антакоррозионная обработка	стр
3.6	Обратная засыпка и благоустройство территории	стр
3.7	Применяемые технологии и оборудование	стр
3.8	Приемка и ввод в эксплуатацию отремонтированного участка	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при капитальном ремонте подводного перехода газопровода «Название газопровода»	стр
4.2	Промышленная безопасность при капитальном ремонте подводного перехода газопровода	стр
4.3	Экологическая безопасность при капитальном ремонте подводного перехода газопровода	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Продольный разрез подводного перехода	
	Конструктивная схема укрепления откосов и дна реки	

## **ТЕМА 10. Сооружение участка магистрального газопровода «Название газопровода» с разработкой перехода через автомобильную дорогу**

Данный дипломный проект направлен на организацию эффективного строительства нового участка магистрального газопровода, проходящего по территории Российской Федерации, с решением специфичной задачи — обустройства перехода через существующую автомобильную дорогу общего пользования. Основной упор сделан на детальном изучении технических аспектов прокладки подземного перехода с последующим рассмотрением организационно-технологических решений, обеспечивающих надежность, долговечность и безопасность будущей эксплуатации газопровода.

Основная цель проекта - осуществить строительство нового участка магистрального газопровода с безопасным и надежным устройством пересечения автомобильной дороги, учитывая требования к сохранению экологии и соблюдению технических норм.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Классификация и особенности конструкций переходов магистральных трубопроводов	стр
1.3	Условия эксплуатации и конструкция исследуемого участка газопровода «Название газопровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4	Проектирование участка магистрального газопровода с разработкой перехода через автомобильную дорогу	стр
1.5	Способ строительства подземного перехода через автомобильную дорогу	стр
1.6	Определение объемов и характера работ	стр
1.7	Нормативно-правовая база при строительстве участка магистрального газопровода «Название газопровода»	стр

2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Расчет нагрузки на стенку газопровода	стр
2.2	Расчет теплового расширения трубопровода	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Подготовка стройплощадки	стр
3.2	Земляные работы	стр
3.3	Сборка труб и их сварка	стр
3.4	Протяжка собранного трубопровода в заранее подготовленную траншею	стр
3.5	Покрытие изолирующим слоем	стр
3.6	Применение выбранной технологии для пропуска трубопровода под дорожным полотном	стр
3.7	Создание обсадных труб и защитных оболочек для сохранения целости трубопровода	стр
3.8	Обратная засыпка траншей и выравнивание профиля земельного участка	стр
3.9	Приемка и ввод в эксплуатацию	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при сооружении участка магистрального газопровода и перехода через автомобильную дорогу	стр
4.2	Промышленная при сооружении участка магистрального газопровода и перехода через автомобильную дорогу	стр
4.3	Экологическая безопасность при сооружении участка магистрального газопровода и перехода через автомобильную дорогу	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Продольный профиль газопровода	
	Узел пересечения магистрального газопровода с автомобильной дороги	

## **ТЕМА 11. Сооружение участка магистрального газопровода «Название газопровода» с разработкой перехода через железную дорогу**

Данный дипломный проект направлен на организацию эффективного строительства нового участка магистрального газопровода, проходящего по территории Российской Федерации, с решением специфичной задачи — обустройства перехода через существующую железную дорогу общего пользования. Основной упор сделан на детальном изучении технических аспектов прокладки подземного перехода с последующим рассмотрением организационно-технологических решений, обеспечивающих надежность, долговечность и безопасность будущей эксплуатации газопровода.

Основная цель проекта - осуществить строительство нового участка магистрального газопровода с безопасным и надежным устройством пересечения железной дороги, учитывая требования к сохранению экологии и соблюдению технических норм.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Классификация и особенности конструкций переходов магистральных трубопроводов	стр
1.3	Условия эксплуатации и конструкция исследуемого участка газопровода «Название газопровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4	Проектирование участка магистрального газопровода с разработкой перехода через железную дорогу	стр
1.5	Способ строительства подземного перехода через железную дорогу	стр
1.6	Определение объемов и характера работ	стр
1.7	Нормативно-правовая база при строительстве участка магистрального газопровода «Название газопровода»	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр

2.1	Расчет нагрузки на стенку газопровода	стр
2.2	Расчет теплового расширения трубопровода	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Подготовка стройплощадки	стр
3.2	Земляные работы	стр
3.3	Сборка труб и их сварка	стр
3.4	Протяжка собранного трубопровода в заранее подготовленную траншею	стр
3.5	Покрытие изолирующим слоем	стр
3.6	Применение выбранной технологии для пропуска трубопровода под дорожным полотном	стр
3.7	Создание обсадных труб и защитных оболочек для сохранения целости трубопровода	стр
3.8	Обратная засыпка траншей и выравнивание профиля земельного участка	
3.9	Приемка и ввод в эксплуатацию	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при сооружении участка магистрального газопровода и перехода через железную дорогу	стр
4.2	Промышленная при сооружении участка магистрального газопровода и перехода через железную дорогу	стр
4.3	Экологическая безопасность при сооружении участка магистрального газопровода и перехода через железную дорогу	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Продольный профиль газопровода	
	Узел пересечения магистрального газопровода с железной дорогой	

## **ТЕМА 12. Капитальный ремонт магистрального газопровода «Название газопровода» с применением технологии врезки под давлением**

Капитальный ремонт магистрального газопровода представляет собой комплекс мероприятий, направленных на восстановление работоспособности и продление срока службы трубопроводной системы. Применение технологии врезки под давлением позволяет проводить ремонтные работы без остановки подачи газа, минимизируя технологические перерывы и обеспечивая бесперебойное снабжение потребителей.

Основная цель проекта - восстановление эксплуатационных характеристик газопровода, повышение надежности и безопасности транспортировки природного газа, снижение рисков аварий и утечек, а также оптимизации затрат на эксплуатацию и техническое обслуживание.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Характеристики магистральных газопроводов	стр
1.3	Условия эксплуатации и конструкция исследуемого участка газопровода «Название газопровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4	Причины возникновения дефектов и необходимость проведения капитального ремонта	стр
1.5	Диагностика технического состояния участка газопровода «Название газопровода»	стр
1.6	Определение объемов и характера ремонтных работ	стр
1.7	Современные технологии ремонта газопроводов	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Гидравлический расчёт системы после замены участка	стр
2.2	Проверка прочности при проведении ремонта под давлением	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр

3.1	Технология врезки под давлением	стр
3.2	Подготовительные работы. Машины и установки для снятия изоляции и очистки поверхности труб	стр
3.3	АдAPTERЫ И ФИТИНГИ ДЛЯ ВРЕМЕННОЙ БЛОКИРОВКИ ТЕЧЕНИЯ ГАЗА В ТОЧКЕ ВРЕЗКИ	стр
3.4	Комплекты автоматического оборудования для резания и извлечения дефектных участков труб	стр
3.5	Диагностика и подготовка участка	стр
3.6	Установка заглушек и адаптеров	стр
3.7	Резка и удаление дефектного участка	стр
3.8	Соединение и тестирование	стр
3.9	Завершающие работы	
3.10	Оценка качества выполненных работ	
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при капитальном ремонте газопровода «Название газопровода» с применением технологии врезки под давлением	стр
4.2	Промышленная безопасность при капитальном ремонте газопровода с применением технологии врезки под давлением	стр
4.3	Экологическая безопасность при капитальном ремонте газопровода с применением технологии врезки под давлением	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Продольный профиль газопровода	
	Участок проведения врезки под давлением	

## **ТЕМА 13. Монтаж перемычки магистрального газопровода «Название газопровода» с применением технологии врезки под давлением**

Целью дипломного проекта является разработка и реализация комплекса организационно-технических мероприятий по монтажу перемычки магистрального газопровода с применением технологии врезки под давлением. Данная технология позволяет производить ремонтные работы и модернизацию магистральных газопроводов без полной остановки подачи газа, что особенно актуально для обеспечения непрерывности газового транспорта и повышения энергетической безопасности региона. Перемычка устанавливается для увеличения пропускной способности, улучшения функциональности или подключения новых потребителей. Применение технологии врезки под давлением обеспечивает минимальные технологические остановки, оптимизирует расходы и уменьшает экологические последствия ремонта.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Характеристики магистральных газопроводов	стр
1.3 Условия эксплуатации и конструкция исследуемого участка газопровода «Название газопровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4 Физико-химические основы процесса врезки под давлением	стр
1.5 Современные методы диагностики состояния газопроводов	стр
1.6 Выбор технологии врезки	стр
1.7 Определение объемов и характера работ	стр
<b>2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1 Расчет оптимального размера сечения, исходя из пропускной способности и конструктивных особенностей трубопровода	стр

2.2	Расчёт прочности конструкции перемычки и условия её безопасной эксплуатации согласно нормам проектирования и строительства газопроводов СП 36.13330.2012	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Подготовка площадки и оборудования	стр
3.2	Прокладка перемычки	стр
3.3	Приварка временного отвода	стр
3.4	Герметизация и испытание	стр
3.5	Окончательная изоляция и восстановление покрытия	стр
3.6	Завершающие работы	стр
3.7	Оценка качества выполненных работ	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при монтаже перемычки магистрального газопровода «Название газопровода» с применением технологии врезки под давлением	стр
4.2	Промышленная безопасность при монтаже перемычки магистрального газопровода с применением технологии врезки под давлением	стр
4.3	Экологическая безопасность при монтаже перемычки магистрального газопровода с применением технологии врезки под давлением	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Узел врезки. Отвод перемычки	
	Разрезы сварных соединений	

## **ТЕМА 14. Капитальный ремонт системы газораспределения магистрального газопровода «Название газопровода»**

Капитальный ремонт системы газораспределения магистрального газопровода направлен на поддержание работоспособности, повышение надежности и обеспечение долговечности эксплуатируемого газового хозяйства. Этот проект охватывает комплекс инженерных мероприятий, направленных на диагностику текущего технического состояния объектов газоснабжения, разработку стратегии ремонта и модернизации ключевых компонентов сети газораспределения.

Основной целью капитального ремонта системы газораспределения является обеспечение стабильной и безопасной транспортировки природного газа потребителям, снижение риска возникновения аварийных ситуаций и повышение энергоэффективности инфраструктуры.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Назначение системы и основные элементы системы газораспределения	стр
1.3	Условия эксплуатации и конструкция исследуемого участка газопровода «Название газопровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4	Причины возникновения дефектов и необходимость проведения капитального ремонта ГРС	стр
1.5	Условия проведения капитального ремонта ГРС	стр
1.6	Методы и технологии капитального ремонта ГРС	стр
1.7	Нормативно-правовая база капитального ремонта газораспределительных систем	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Расчет объемов работ по ремонту газопровода	стр
2.2	Прогнозирование надежности и отказоустойчивости	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр

3.1	Организационно-технологическая схема капитального ремонта	стр
3.2	Технология проведения работ по капитальному ремонту ГРС	
3.3	Подготовительные работы. Машины и установки для проведения стр капитального ремонта	
3.4	Дефектация и демонтаж	стр
3.5	Установка нового трубопровода	стр
3.6	Гидравлические испытания	стр
3.9	Устройство защитного покрытия и восстановление ландшафта	стр
3.10	Завершающие работы	
3.11	Оценка качества выполненных работ	
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ стр БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	
4.1	Охрана труда при капитальном ремонте системы газораспределения	стр
4.2	Промышленная безопасность при капитальном ремонте системы стр газораспределения	
4.3	Экологическая безопасность при капитальном ремонте системы стр газораспределения	
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Продольный профиль газопровода	
	Чертеж замены узлов трубопровода и ГРС	

# **ТЕМА 15. Выборочный капитальный ремонт магистрального газопровода «Название газопровода» с заменой катушки и проработкой вопроса сварочных работ в трассовых условиях**

Дипломный проект посвящен исследованию и осуществлению выборочного капитального ремонта магистрального газопровода «Название газопровода» путём замены отдельной секции (катушки) трубопровода и тщательной проработки вопросов, касающихся сварочных работ в полевых (трассовых) условиях.

Цель проекта заключается в изучении современных методов диагностики состояния газопровода, выборе оптимальной технологии ремонта и формировании рекомендаций по эффективной организации сварочных работ, позволяющей обеспечить долгосрочную надёжность и долговечность отремонтированной магистрали.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Классификация методов ремонта магистральных газопроводов	стр
1.3	Условия эксплуатации и конструкция исследуемого участка газопровода «Название газопровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4	Факторы, определяющие необходимость капитального ремонта магистральных газопроводов	стр
1.5	Принципы выбора технологии ремонта в трассовых условиях	стр
1.6	Специфические условия проведения сварочных работ на трассах газопроводов	стр
1.7	Методы контроля качества сварных соединений в полевых условиях	стр
1.8	Современные подходы к оптимизации ремонтных работ	
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Расчёт объемов работ по выборочному капитальному ремонту газопровода	стр

2.2	Прогнозирование надежности и отказоустойчивости газопровода стр
	после проведения капитального ремонта с заменой катушки
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b> стр
3.1	Технология проведения работ по капитальному ремонту газопровода с стр
	заменой катушки в трассовых условиях
3.2	Подготовительные работы. Машины и установки для проведения стр
	капитального ремонта
3.3	Земляные работы
3.4	Замена катушки
3.5	Условия проведения сварочных работ. Типы сварочных аппаратов
3.6	Режимы сварки стр
3.7	Завершающие работы. Обратная засыпка и благоустройство территории.
3.8	Контроль качества сварных соединений стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ</b> стр
	<b>БЕЗОПАСНОСТЬ</b>
4.1	Охрана труда при проведении сварочных работ стр
4.2	Промышленная безопасность при капитальном ремонте газопровода с стр
	заменой катушки в трассовых условиях
4.3	Экологическая безопасность при капитальном ремонте газопровода с стр
	заменой катушки в трассовых условиях
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> стр
	Продольный профиль газопровода
	Геометрические параметры и характеристики катушки

## **ТЕМА 16. Строительство отвода от действующего магистрального газопровода «Название газопровода» с проработкой вопроса земляных работ**

Дипломный проект посвящён строительству отвода от действующего магистрального газопровода с особым вниманием к процессу организации и проведения земляных работ. Основное содержание проекта сосредоточено на комплексной подготовке, строительстве и последующей эксплуатации вновь создаваемого отвода, направленного на подключение новых потребителей газа либо создание резерва мощности действующей системы газоснабжения.

Цель дипломного проекта - выявить причины и предпосылки строительства отвода, изучить действующие стандарты и нормативы в сфере строительства газопроводов, провести предварительную оценку состояния трассы и принять рациональные технические решения.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Классификация и назначение отводов	стр
1.3	Условия эксплуатации, конструкция и оценка состояния исследуемого участка газопровода «Название газопровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4	Современные технологии строительства отводов газопроводов	стр
1.5	Выбор места врезки и проектируемого маршрута	стр
1.6	Выбор трассы и способа прокладки отвода	стр
1.7	Анализ грунтовых условий участка прокладки	стр
1.8	Подготовка проектной документации для строительства отвода	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Гидравлический расчет пропускной способности отвода газопровода	стр
2.2	Расчет толщины стенки трубы и выбор диаметра отвода	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр

3.1	Выбор и обоснование технологии строительства отвода от существующего газопроводов	
3.2	Объемы и виды выполняемых земляных работ	стр
3.3	Параметры траншеи (ширина, глубина, уклон дна и боковых поверхностей)	стр
3.4	Технология разработки грунта и порядок укрепления стен траншеи	стр
3.5	Временные водоотливные системы и дренажные сооружения.	стр
3.6	Прокладка и монтаж отводящего трубопровода. Подготовительные работы перед укладкой трубопровода.	стр
3.7	Монтаж секций трубопровода, сварочные работы	стр
3.8	Испытательные испытания прочности и герметичности стыков..	стр
3.9	Соединение отвода с действующей магистралью	стр
3.10	Антикоррозионная защита и изоляция трубопровода	стр
3.11	Контроль качества выполненных работ	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при строительстве отвода от действующего магистрального газопровода	стр
4.2	Промышленная безопасность при строительстве отвода от действующего магистрального газопровода	стр
4.3	Экологическая безопасность при строительстве отвода от действующего магистрального газопровода	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	План расположения отвода относительно основного газопровода	
	Узел присоединения отвода к магистральному газопроводу	

## **ТЕМА 17. Диагностика линейной части магистрального газопровода «Название газопровода» с проработкой вопроса оценки остаточного ресурса**

Проект направлен на повышение надежности эксплуатации трубопроводных систем путем своевременного выявления дефектов и предотвращения аварийных ситуаций.

Цель дипломного проекта заключается в разработке методики диагностики состояния линейной части магистрального газопровода и оценки его остаточного ресурса.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Значение диагностики и оценки остаточного ресурса для безопасной эксплуатации газопроводов	стр
1.3 Условия эксплуатации, конструкция и оценка состояния исследуемого участка газопровода «Название газопровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4 Методы диагностики линейной части магистральных газопроводов	стр
1.5 Методики неразрушающего контроля и дистанционного зондирования	стр
1.6 Современные тенденции и перспективы развития диагностики линейной части магистральных газопроводов	стр
1.7 Модели старения и деградации элементов трубопровода	стр
1.7.1 Физико-химические процессы коррозии металлов и влияние агрессивных сред	стр
1.7.2 Механизмы износа и усталостных повреждений материала трубопровода	стр
1.8 Выбор метода диагностики линейной части магистрального газопровода «Название газопровода»	стр
<b>2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр

- 2.1 Расчет интенсивности старения металлических конструкций под стр  
воздействием эксплуатационных нагрузок
- 2.2 Расчет остаточного ресурса и оценка пригодности трубопровода к стр  
дальнейшей эксплуатации
- 3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ стр
- 3.1 Технология моделирования долговечности газопроводов на основе стр  
теории вероятности и статистического анализа
- 3.2 Технология организации работ по диагностике магистральных стр  
газопроводов: организация процессов, выбор оборудования и  
персонала
- 3.3 Технология организации профилактического обслуживания и ремонта стр  
участков газопровода с повышенным износом
- 3.4 Автоматизация процесса мониторинга состояния газопроводов и стр  
принятие управленческих решений
- 3.5 Характеристика выполненных мероприятий и достигнутых стр  
результатов
- 3.6 Выводы и практические рекомендации по улучшению существующей стр  
практики диагностики и оценки ресурса
- 4 ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ стр  
БЕЗОПАСНОСТЬ
- 4.1 Охрана труда при проведении диагностики магистральных стр  
газопроводов
- 4.2 Промышленная безопасность при проведении диагностики стр  
магистральных газопроводов
- 4.3 Экологическая безопасность при проведении диагностики стр  
магистральных газопроводов
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ стр
- СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ стр
- Конструкция прибора для диагностики состояния газопровода
- Логическая схема оценки остаточного ресурса трубопровода

## **ТЕМА 18. Капитальный ремонт магистрального газопровода «Название газопровода»**

### **сплошной переизоляцией с выборочной заменой дефектных участков**

Проект посвящен исследованию, проектированию и реализации капитального ремонта магистрального газопровода. Основное внимание уделяется процессу полной замены защитного покрытия (изоляция) и выбору участков, нуждающихся в дополнительной реконструкции (замены). Цель дипломного проекта заключается в разработке комплексного подхода к капитальному ремонту магистрального газопровода методом сплошной переизоляции с выборочной заменой дефектных участков.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Условия эксплуатации и конструкция исследуемого участка газопровода «Название газопровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.3 Причины возникновения дефектов и необходимость проведения капитального ремонта	стр
1.4 Способы восстановления защитных покрытий газопроводов (изолирующих слоев)	стр
1.5 Свойства и характеристики материалов для изоляции газопроводов	стр
1.6 Эффективность различных типов изолирующих покрытий в условиях эксплуатации. Факторы выбора оптимального типа изоляции для конкретного случая	стр
1.7 Методы технической диагностики магистральных газопроводов	стр
1.8 Методы выборочной замены дефектных участков трубопровода	стр
1.9 Инновационные технологии и оборудование для проведения капитального ремонта	стр
<b>2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1 Перерасчет параметров режима подачи газа после проведения ремонта.	стр
2.2 Теплотехнический расчет теплоизоляции	стр

3	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	стр
3.1	Технология капитального ремонта магистрального газопровода «Название газопровода» сплошной переизоляцией с выборочной заменой дефектных участков	стр
3.2	Подготовительные работы. Подготовка поверхности трубопровода к нанесению нового изоляционного покрытия	стр
3.3	Нанесение основного изоляционного слоя (выбор технологии нанесения покрытия)	стр
3.4	Контроль качества наложенного изоляционного покрытия	стр
3.5	Локализация дефектных участков и определение границ замены	стр
3.6	Выполнение резки и демонтажа поврежденных участков трубопровода	стр
3.7	Установка новых труб и монтаж сварных стыков	стр
3.8	Лабораторные испытания материалов и изолирующих покрытий	стр
3.9	Завершающие работы	стр
3.10	Оценка качества выполненных работ	стр
4	ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	стр
4.1	Охрана труда при капитальном ремонте магистрального газопровода сплошной переизоляцией с заменой дефектных участков	стр
4.2	Промышленная безопасность при капитальном ремонте магистрального газопровода сплошной переизоляцией с заменой дефектных участков	стр
4.3	Экологическая безопасность при капитальном ремонте магистрального газопровода сплошной переизоляцией с заменой дефектных участков	стр
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	стр
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	стр
	Продольный профиль участка газопровода	
	Сборочный чертеж комплекта запасных узлов	

# **ТЕМЫ ПО МАГИСТРАЛЬНЫМ НЕФТЕПРОВОДАМ**

## **ТЕМА 19. Производство работ по прокладке магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»**

Дипломная работа посвящена процессу производства работ по прокладке магистрального нефтепровода.

Цель дипломной работы заключается в проектирование эффективной технологии и последовательности выполнения работ, направленных на строительство надежного и долговечного нефтепровода, соответствующего современным требованиям безопасности и экологии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Классификация и особенности конструкций магистральных трубопроводов.	стр
1.3	Учёт влияния климатических условий региона при прокладке магистрального нефтепровода «Название нефтепровода».	стр
1.4	Анализ топографических условий местности. Выбор оптимального маршрута прокладки и глубины заложения трубы	стр
1.5	Организационно-технологическое решение и определение оптимального метода производства работ по прокладке магистрального нефтепровода, учитывающего требования нормативных документов	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Расчет глубины заложения трубопроводов исходя из климатических зон и требований нормативных документов	стр
2.2	Гидравлический расчет необходимого диаметра трубы и соответствия пропускной способности проектной мощности магистрали.	стр

3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Организация строительной зоны	стр
3.2	Подготовка траншеи	стр
3.3	Методы сборки и сварки труб	стр
3.4	Строительно-монтажные работы	стр
3.5	Антикоррозионная защита	стр
3.6	Гидравлическое испытание	стр
3.6.1	Организация испытаний давлением	стр
3.6.2	Проверка герметичности соединений	стр
3.7	Контроль качества строительно-монтажных работ	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при прокладке магистрального газопровода «Название нефтепровода»	стр
4.2	Промышленная безопасность при прокладке магистрального нефтепровода	стр
4.3	Экологическая безопасность при прокладке магистрального нефтепровода	стр
4.3.1	Оценка воздействия проектируемого нефтепровода на окружающую среду	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Чертеж продольного профиля трассы нефтепровода	
	Чертеж технологии монтажа отдельного участка нефтепровода путём сварки	

## **ТЕМА 20. Производство работ по проведению капитального ремонта на участке магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»**

Данная дипломная работа посвящена вопросам организации и осуществления капитального ремонта на конкретном участке магистрального нефтепровода. Цель работы заключается в разработке эффективного плана проведения капитального ремонта участка нефтепровода, повышении его надежности и увеличении срока эксплуатации.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Классификация и особенности конструкций магистральных трубопроводов	стр
1.3	Условия эксплуатации исследуемого участка нефтепровода «Название нефтепровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4	Причины возникновения дефектов и необходимость проведения капитального ремонта	стр
1.5	Диагностика технического состояния участка нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
1.6	Определение объемов и характера ремонтных работ	стр
1.7	Организационно-технологическое решение и определение оптимального метода производства работ по прокладке магистрального нефтепровода, учитывающего требования нормативных документов	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Оценка повышения надежности и сроков эксплуатации нефтепровода после капитального ремонта	стр

2.2	Проверка устойчивости против всплытия и сдвига нефтепровода	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Методики и технологии выполнения ремонтных работ	стр
3.2	Порядок проведения подготовительных работ	стр
3.3	Выполнение основных ремонтных операций	стр
3.4	Антикоррозионная защита	стр
3.5	Гидравлическое испытание	стр
3.6	Организация испытаний давлением	стр
3.7	Проверка герметичности соединений	стр
3.8	Приемка и ввод в эксплуатацию отремонтированного участка	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при капитальном ремонте магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
4.2	Промышленная безопасность при капитальном ремонте магистрального нефтепровода	стр
4.3	Экологическая безопасность при капитальном ремонте магистрального нефтепровода	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Общий план расположения нефтепровода	
	Чертеж технологического узла замены труб	
	Сборочный чертеж элемента нефтепровода	

# **ТЕМА 21. Производство работ по организации безопасной эксплуатации участка магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»**

Дипломная работа на тему «Производство работ по организации безопасной эксплуатации участка магистрального нефтепровода» направлена на изучение вопросов, касающихся надежного функционирования участков магистральных нефтепроводов и разработки мероприятий по обеспечению их безопасной эксплуатации.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Методы диагностики и оценки технического состояния нефтепровода	стр
1.3 Условия эксплуатации исследуемого участка нефтепровода «Название нефтепровода», обусловленные климатическими особенностями региона.	стр
1.4 Диагностика технического состояния участка нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
1.5 Мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации участка магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
1.6 Организация производственного контроля и безопасность эксплуатации	стр
<b>2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1 Оценка повышения надежности и сроков эксплуатации нефтепровода	стр
2.2 Расчет вероятности возникновения аварийных ситуаций	стр
<b>3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1 Организационные мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций	стр
3.2 Совершенствование технологических процессов эксплуатации	стр
3.3 Планирование действий при чрезвычайных ситуациях	стр

3.4	Инженерно-технические решения повышения надежности стр
	эксплуатации участка нефтепровода
3.5	Мероприятия по ремонту и модернизации участка нефтепровода стр
3.6	Планирование профилактического обслуживания и регулярного стр
	ремонта оборудования
4	ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ стр
	БЕЗОПАСНОСТЬ
4.1	Охрана труда при безопасной эксплуатации участка магистрального стр
	нефтепровода «Называние нефтепровода»
4.2	Промышленная безопасность при безопасной эксплуатации участка стр
	магистрального нефтепровода «Называние нефтепровода»
4.3	Экологическая безопасность при безопасной эксплуатации участка стр
	магистрального нефтепровода
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ стр
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ стр
	Продольный профиль нефтепровода
	Схемы размещения защитных конструкций

## **ТЕМА 22. Производство работ по проведению ремонтных работ на линейной части магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»**

Данная дипломная работа посвящена вопросам организации и осуществления ремонтных работ на линейной части конкретного участка магистрального нефтепровода. Цель дипломной работы — разработка эффективных методов и технологий проведения ремонтных работ на линейной части магистрального нефтепровод, обеспечивающих повышение уровня эксплуатационной надежности и безопасности объекта.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Классификация и особенности конструкций магистральных трубопроводов	стр
1.3	Условия эксплуатации исследуемого участка нефтепровода «Название нефтепровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4	Причины возникновения дефектов и необходимость проведения ремонтных работ на линейной части магистрального нефтепровода	стр
1.5	Диагностика технического состояния участка газопровода «Название нефтепровода»	стр
1.6	Выбор метода ремонта	стр
1.7	Определение объемов и характера ремонтных работ	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Оценка повышения надежности и сроков эксплуатации нефтепровода после ремонта линейной части	стр
2.2	Расчет объемов работ	стр
2.3	Технико-экономическое сравнение вариантов ремонта	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр

3.1	Методики и технологии выполнения ремонтных работ	стр
3.2	Порядок проведения подготовительных работ	стр
3.3	Выполнение основных ремонтных операций	стр
3.4	Антикоррозионная защита	стр
3.5	Гидравлическое испытание	стр
3.6	Организация испытаний давлением	стр
3.7	Проверка герметичности соединений	стр
3.8	Приемка и ввод в эксплуатацию отремонтированного участка	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при проведении ремонтных работ на линейной части магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
4.2	Промышленная безопасность при проведении ремонтных работ на линейной части магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
4.3	Экологическая безопасность при проведении ремонтных работ на линейной части магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Общий план расположения нефтепровода	
	Технологический чертеж ремонтируемого участка «Название нефтепровода»	

## **ТЕМА 23. Производство работ по локализации и ликвидации аварий на участке магистрального газопровода «Название нефтепровода»**

Суть дипломного проекта заключается в изучении современных подходов и технологий по предупреждению, выявлению и устранению аварийных ситуаций на объектах трубопроводного транспорта, а также проведении анализа потенциальных угроз, оценки уровня опасности участка нефтепровода, выявление наиболее уязвимых зон и разработка рекомендаций по снижению вероятности аварий. Цель дипломного проекта на тему «Производство работ по локализации и ликвидации аварий на участке магистрального нефтепровода» заключается в разработке эффективных мероприятий и методов, направленных на своевременное выявление, предотвращение и устранение возможных аварийных ситуаций на конкретном участке магистрального нефтепровода.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта	стр
1.2	Условия эксплуатации исследуемого участка нефтепровода «Название нефтепровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.3	Эксплуатационные показатели и режимы работы нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
1.4	Современные методы диагностирования и мониторинга состояния нефтепроводов	стр
1.5	Внешние и внутренние факторы аварийности и причины аварий нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
1.6	Моделирование и прогнозирование аварийных ситуаций	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Определение масштабов и величины ущерба после проведения работ по локализации и ликвидации аварии на нефтепроводе	стр
2.2	Расчет вероятности возникновения аварийных ситуаций	стр

3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Организационные мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций	стр
3.2	Диагностика аномалий давления и расхода нефти и нефтепродуктов	стр
3.3	Контроль целостности оболочки и антикоррозионного покрытия	стр
3.4	Принципы организации службы экстренного реагирования. Обучение и тренировки персонала	стр
3.5	Комплекс мероприятий по изоляции поврежденного участка	стр
3.6	Средства временного перекрытия утечек. Специализированная техника и инструменты для ремонтных работ	стр
3.7	Способы восстановления работоспособности нефтепровода	стр
3.8	Критерии классификации аварий по степени тяжести	стр
3.9	Прогнозирование развития аварийной ситуации	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при локализации и ликвидации аварий на участке магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
4.2	Промышленная безопасность при локализации и ликвидации аварий на участке магистрального нефтепровода	стр
4.3	Экологическая безопасность при локализации и ликвидации аварий на участке магистрального нефтепровода	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	План расположения участка, трассировка трубопровода, профиль грунта, привязка к ландшафту	
	Устройство временных заглушек, схемы перекрывающих клапанов, методы герметизации места повреждения	

**ТЕМА 24. Разработка компенсирующих мероприятий для  
восстановления проектных характеристик по результатам внутритрубной  
диагностики линейной части магистрального нефтепровода «Название  
нефтепровода» и параметрической диагностике силовых агрегатов**

Суть дипломного проекта заключается в исследовании выявленных дефектов, повреждений и нарушений проектной геометрии нефтепровода, включая оценку износа металла, коррозионных поражений, деформаций и механических повреждений. Подробное изучение первоначальных технических характеристик нефтепровода, сравнение текущих показателей с проектом и выявление отклонений. Детальное проектирование последовательности производственных операций, выбор оптимальной организационной структуры и материально-технического обеспечения. Цель дипломной работы заключается в создании обоснованных компенсирующих мероприятий, направленных на полное восстановление исходных проектных характеристик линейной части магистрального нефтепровода, основываясь на результатах внутритрубной диагностики, а также параметрической диагностике силовых агрегатов.

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		стр
<b>1</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта	стр
1.2	Условия эксплуатации исследуемого участка нефтепровода «Название нефтепровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.3	Эксплуатационные показатели и режимы работы нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
1.4	Современные методы диагностирования и мониторинга состояния нефтепровода	стр
1.5	Назначение и особенности применения силовых агрегатов	стр
1.6	Параметрическая диагностика силовых агрегатов	стр
1.7	Виды компенсирующих мероприятий	стр

1.8	Технико-экономическое обоснование выбора способов компенсации дефектов	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Расчёты характеристик восстанавливаемого участка нефтепровода	стр
2.2	Расчёт основных параметров компенсирующих мероприятий нефтепровода	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Этапы подготовки к проведению компенсирующих мероприятий	стр
3.2	Технологии восстановления повреждённых участков нефтепровода	стр
3.3	Проведение восстановительных работ	стр
3.4	Особенности монтажа дополнительных укрепляющих элементов	стр
3.5	Методы проверки качества выполненного ремонта	стр
3.6	Используемые инструментальные средства измерения и испытания для параметрической диагностики силовых агрегатов	стр
3.7	Прогнозирование развития аварийной ситуации	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при восстановлении проектных характеристик на участке магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
4.2	Промышленная безопасность при восстановлении проектных характеристик на участке магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
4.3	Экологическая безопасность при восстановлении проектных характеристик на участке магистрального нефтепровода	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Поперечный разрез нефтепровода с характеристикой стенок и повреждений	
	Организации площадки и размещения оборудования для восстановительных работ	

**ТЕМА 25. Выполнение расчета и компоновочных решений основных  
узлов площадных объектов и линейной части магистрального нефтепровода**

**«Название нефтепровода»**

Дипломный проект посвящен выполнению инженерных расчетов и проектированию компоновочных решений для ключевых элементов магистрального нефтепровода, включая узлы площадных объектов и линейную часть трубопровода. Работа охватывает широкий спектр вопросов проектирования и строительства нефтепровода, начиная от выбора оптимального маршрута прокладки трубы и заканчивая расчетом нагрузок и устойчивости конструкций.

Цель работы заключается в разработке комплексного проекта, обеспечивающего безопасность эксплуатации, надежность функционирования и экономичность системы транспортировки нефти. Для достижения поставленной цели студент должен провести инженерные расчеты, проанализировать возможные варианты размещения оборудования и предложить оптимальные решения по каждому узлу системы.

**СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта	стр
1.2	Условия эксплуатации исследуемого участка нефтепровода «Название нефтепровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.3	Эксплуатационные показатели и режимы работы нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
1.4	Проектные характеристики нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
1.5	Компоновочные решения основных узлов площадных объектов и линейной части магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
1.6	Особенности проектирования линейной части нефтепровода	стр
1.7	Монтаж и эксплуатация основных узлов площадных объектов	стр

1.8	Оценка долговечности и ремонтопригодности основных узлов строительных объектов	
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Гидродинамический расчёт линейного участка нефтепровода	стр
2.2	Расчёт прочности стенок трубопровода	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Планировка местности	стр
3.2	Земляные работы при монтаже линейной части нефтепровода	стр
3.3	Укладка труб	стр
3.4	Антикоррозионная обработка	стр
3.5	Засыпка траншеи	стр
3.6	Компоновка и монтаж наземных сооружений	стр
3.7	Система мониторинга и управления	стр
3.8	Эксплуатация и техническое обслуживание	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Организация охраны труда при строительстве и обслуживании основных узлов строительных объектов и линейной части магистрального нефтепровода «Называние нефтепровода»	стр
4.2	Организация промышленной безопасности при строительстве и обслуживании основных узлов строительных объектов и линейной части магистрального нефтепровода	стр
4.3	Организация экологической безопасности при строительстве и обслуживании основных узлов строительных объектов и линейной части магистрального нефтепровода	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Схема линейной части нефтепровода	

Детализированные чертежи наиболее важных элементов нефтепровода: сварных стыков, фланцевых соединений, вентилей, обратных клапанов и проч.

## **ТЕМА 26. Капитальный ремонт подводного перехода магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»**

Данная дипломная работа посвящена вопросам организации и осуществления капитального ремонта подводного перехода на участке магистрального нефтепровода. Цель работы заключается в разработке эффективного плана проведения подводного перехода на участке нефтепровода, повышении его надежности и увеличении срока эксплуатации.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Классификация и особенности конструкций переходов магистральных трубопроводов	стр
1.3	Условия эксплуатации и конструкция исследуемого подводного перехода нефтепровода «Название нефтепровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4	Причины возникновения дефектов и необходимость проведения капитального ремонта	стр
1.5	Диагностика технического состояния подводного перехода участка нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
1.6	Определение объемов и характера ремонтных работ	стр
1.7	Нормативно-правовая база при капитальном ремонте подводного перехода участка магистрального нефтепровода	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Расчет экономической эффективности капитального ремонта подводного перехода	стр

2.2	Оценка повышения надежности и сроков эксплуатации подводного перехода нефтепровода после капитального ремонта	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Методики и технологии выполнения ремонтных работ	стр
3.2	Порядок проведения подготовительных работ	стр
3.3	Технология демонтажа поврежденных участков подводного перехода	стр
3.4	Установка новых секций подводного перехода газопровода	стр
3.5	Гидроизоляция и антакоррозионная обработка	стр
3.6	Обратная засыпка и благоустройство территории	стр
3.7	Применяемые технологии и оборудование	стр
3.8	Приемка и ввод в эксплуатацию отремонтированного участка	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при капитальном ремонте подводного перехода нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
4.2	Промышленная безопасность при капитальном ремонте подводного перехода нефтепровода	стр
4.3	Экологическая безопасность при капитальном ремонте подводного перехода нефтепровода	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Продольный разрез подводного перехода	
	Конструктивная схема укрепления откосов и дна реки	

## **ТЕМА 27. Сооружение участка магистрального нефтепровода «Название нефтепровода» с разработкой перехода через автомобильную дорогу**

Данный дипломный проект направлен на организацию эффективного строительства нового участка магистрального нефтепровода, проходящего по территории Российской Федерации, с решением специфичной задачи — обустройства перехода через существующую автомобильную дорогу общего пользования. Основной упор сделан на детальном изучении технических аспектов прокладки подземного перехода с последующим рассмотрением организационно-технологических решений, обеспечивающих надежность, долговечность и безопасность будущей эксплуатации нефтепровода.

Основная цель проекта - осуществить строительство нового участка магистрального нефтепровода с безопасным и надежным устройством пересечения автомобильной дороги, учитывая требования к сохранению экологии и соблюдению технических норм.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Классификация и особенности конструкций переходов магистральных трубопроводов	стр
1.3 Условия эксплуатации и конструкция исследуемого участка нефтепровода «Название нефтепровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4 Проектирование участка магистрального нефтепровода с разработкой перехода через автомобильную дорогу	стр
1.5 Способ строительства подземного перехода через автомобильную дорогу	стр
1.6 Определение объемов и характера работ	стр
1.7 Нормативно-правовая база при строительстве участка магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»	стр

2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Расчет нагрузки на стенку нефтепровода	стр
2.2	Расчет теплового расширения трубопровода	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Подготовка стройплощадки	стр
3.2	Земляные работы	стр
3.3	Сборка труб и их сварка	стр
3.4	Протяжка собранного трубопровода в заранее подготовленную траншею	стр
3.5	Покрытие изолирующим слоем	стр
3.6	Применение выбранной технологии для пропуска трубопровода под дорожным полотном	стр
3.7	Создание обсадных труб и защитных оболочек для сохранения целости трубопровода	стр
3.8	Обратная засыпка траншей и выравнивание профиля земельного участка	стр
3.9	Приемка и ввод в эксплуатацию	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при сооружении участка магистрального нефтепровода и перехода через автомобильную дорогу	стр
4.2	Промышленная при сооружении участка магистрального нефтепровода и перехода через автомобильную дорогу	стр
4.3	Экологическая безопасность при сооружении участка магистрального нефтепровода и перехода через автомобильную дорогу	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Продольный профиль нефтепровода	
	Узел пересечения магистрального нефтепровода с автомобильной дороги	

## **ТЕМА 28. Сооружение участка магистрального нефтепровода «Название нефтепровода» с разработкой перехода через железную дорогу**

Данный дипломный проект направлен на организацию эффективного строительства нового участка магистрального нефтепровода, проходящего по территории Российской Федерации, с решением специфичной задачи — обустройства перехода через существующую железную дорогу общего пользования. Основной упор сделан на детальном изучении технических аспектов прокладки подземного перехода с последующим рассмотрением организационно-технологических решений, обеспечивающих надежность, долговечность и безопасность будущей эксплуатации нефтепровода.

Основная цель проекта - осуществить строительство нового участка магистрального нефтепровода с безопасным и надежным устройством пересечения железной дороги, учитывая требования к сохранению экологии и соблюдению технических норм.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Классификация и особенности конструкций переходов магистральных трубопроводов	стр
1.3	Условия эксплуатации и конструкция исследуемого участка нефтепровода «Название нефтепровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4	Проектирование участка магистрального нефтепровода с разработкой перехода через железную дорогу	стр
1.5	Способ строительства подземного перехода через железную дорогу	стр
1.6	Определение объемов и характера работ	стр
1.7	Нормативно-правовая база при строительстве участка магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр

2.1	Расчет нагрузки на стенку нефтепровода	стр
2.2	Расчет теплового расширения трубопровода	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Подготовка стройплощадки	стр
3.2	Земляные работы	стр
3.3	Сборка труб и их сварка	стр
3.4	Протяжка собранного трубопровода в заранее подготовленную траншею	стр
3.5	Покрытие изолирующим слоем	стр
3.6	Применение выбранной технологии для пропуска трубопровода под дорожным полотном	стр
3.7	Создание обсадных труб и защитных оболочек для сохранения целости трубопровода	стр
3.8	Обратная засыпка траншей и выравнивание профиля земельного участка	
3.9	Приемка и ввод в эксплуатацию	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при сооружении участка магистрального нефтепровода и перехода через железную дорогу	стр
4.2	Промышленная при сооружении участка магистрального нефтепровода и перехода через железную дорогу	стр
4.3	Экологическая безопасность при сооружении участка магистрального нефтепровода и перехода через железную дорогу	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Продольный профиль нефтепровода	
	Узел пересечения магистрального нефтепровода с железной дорогой	

## **ТЕМА 29. Строительство отвода от действующего магистрального нефтепровода «Название нефтепровода» с проработкой вопроса земляных работ**

Дипломный проект посвящён строительству отвода от действующего магистрального нефтепровода с особым вниманием к процессу организации и проведения земляных работ. Основное содержание проекта сосредоточено на комплексной подготовке, строительстве и последующей эксплуатации вновь создаваемого отвода для создания резерва мощности действующей системы транспортировки нефти.

Цель дипломного проекта - выявить причины и предпосылки строительства отвода, изучить действующие стандарты и нормативы в сфере строительства нефтепроводов, провести предварительную оценку состояния трассы и принять рациональные технические решения.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Классификация и назначение отводов	стр
1.3 Условия эксплуатации, конструкция и оценка состояния исследуемого участка нефтепровода «Название нефтепровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4 Современные технологии строительства отводов нефтепроводов	стр
1.5 Выбор места врезки и проектируемого маршрута	стр
1.6 Выбор трассы и способа прокладки отвода	стр
1.7 Анализ грунтовых условий участка прокладки	стр
1.8 Подготовка проектной документации для строительства отвода	стр
<b>2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1 Гидравлический расчет пропускной способности отвода нефтепровода	стр
2.2 Расчет толщины стенки трубы и выбор диаметра отвода	стр
<b>3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр

3.1	Выбор и обоснование технологии строительства отвода от существующего нефтепровода	
3.2	Объемы и виды выполняемых земляных работ	стр
3.3	Параметры траншеи (ширина, глубина, уклон дна и боковых поверхностей)	стр
3.4	Технология разработки грунта и порядок укрепления стен траншеи	стр
3.5	Временные водоотливные системы и дренажные сооружения.	стр
3.6	Прокладка и монтаж отводящего трубопровода. Подготовительные работы перед укладкой трубопровода.	стр
3.7	Монтаж секций трубопровода, сварочные работы	стр
3.8	Испытательные испытания прочности и герметичности стыков	стр
3.9	Соединение отвода с действующей магистралью	стр
3.10	Антикоррозионная защита и изоляция трубопровода	стр
3.11	Контроль качества выполненных работ	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при строительстве отвода от существующего магистрального нефтепровода	стр
4.2	Промышленная безопасность при строительстве отвода от существующего магистрального нефтепровода	стр
4.3	Экологическая безопасность при строительстве отвода от существующего магистрального нефтепровода	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	План расположения отвода относительно основного нефтепровода	
	Узел присоединения отвода к магистральному нефтепроводу	

## **ТЕМА 30. Диагностика линейной части магистрального газопровода «Название нефтепровода» с проработкой вопроса оценки остаточного ресурса**

Проект направлен на повышение надежности эксплуатации трубопроводных систем путем своевременного выявления дефектов и предотвращения аварийных ситуаций.

Цель дипломного проекта заключается в разработке методики диагностики состояния линейной части магистрального нефтепровода и оценки его остаточного ресурса.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Значение диагностики и оценки остаточного ресурса для безопасной эксплуатации нефтепровода	стр
1.3 Условия эксплуатации, конструкция и оценка состояния исследуемого участка нефтепровода «Название нефтепровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4 Методы диагностики линейной части магистральных нефтепроводов	стр
1.5 Методики неразрушающего контроля и дистанционного зондирования	стр
1.6 Современные тенденции и перспективы развития диагностики линейной части магистральных нефтепроводов	стр
1.7 Модели старения и деградации элементов трубопровода	стр
1.7.1 Физико-химические процессы коррозии металлов и влияние агрессивных сред	стр
1.7.2 Механизмы износа и усталостных повреждений материала трубопровода	стр
1.8 Выбор метода диагностики линейной части магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»	стр
<b>2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр

- 2.1 Расчет интенсивности старения металлических конструкций под стр  
воздействием эксплуатационных нагрузок
- 2.2 Расчет остаточного ресурса и оценка пригодности трубопровода к стр  
дальнейшей эксплуатации
- 3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ стр
- 3.1 Технология моделирования долговечности нефтепровода на основе  
теории вероятности и статистического анализа
- 3.2 Технология организации работ по диагностике магистральных стр  
нефтепроводов: организация процессов, выбор оборудования и  
персонала
- 3.3 Технология организации профилактического обслуживания и ремонта стр  
участков нефтепровода с повышенным износом
- 3.4 Автоматизация процесса мониторинга состояния нефтепровода и стр  
принятие управленческих решений
- 3.5 Характеристика выполненных мероприятий и достигнутых стр  
результатов
- 3.6 Выводы и практические рекомендации по улучшению существующей стр  
практики диагностики и оценки ресурса
- 4 ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ стр  
БЕЗОПАСНОСТЬ
- 4.1 Охрана труда при проведении диагностики магистральных стр  
нефтепроводов
- 4.2 Промышленная безопасность при проведении диагностики стр  
магистральных нефтепроводов
- 4.3 Экологическая безопасность при проведении диагностики стр  
магистральных нефтепроводов
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ стр
- СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ стр
- Конструкция прибора для диагностики состояния нефтепровода
- Логическая схема оценки остаточного ресурса трубопровода

## **ТЕМА 31. Замена насосного агрегата на НПС на объекте «Название объекта»**

Проект направлен на оценку состояния действующего оборудования, выявление причины снижения производительности. Здесь необходимо предложить оптимальные решения по модернизации и замене насосного агрегата с целью повышения эффективности эксплуатации нефтеперекачивающей станции (НПС).

Цель дипломного проекта - замена существующего насосного агрегата на новую установку с целью повышения эффективности эксплуатации нефтеперекачивающей станции (НПС).

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Назначение и функции НПС	стр
1.3 Принцип работы и устройство насосных агрегатов	стр
1.4 Условия эксплуатации насосного агрегата на НПС на объекте «Название объекта»	стр
1.5 Критерии оценки качества насосного оборудования	стр
1.6 Методы диагностики и контроля состояния насосных агрегатов	стр
1.7 Обоснование выбора нового насосного агрегата	стр
1.8 Устройство и характеристики нового насосного агрегата «Марка»	стр
<b>2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1 Расчет характеристик насоса	стр
2.2 Расчет экономической целесообразности замены	стр
<b>3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1 Отключение действующей линии подачи и слива рабочей среды. Демонтаж коммуникаций и арматуры, связанных с неисправным	

	оборудованием. Установка временных заглушек и отсечных клапанов для предотвращения утечек	
3.2	Демонтаж старого оборудования	стр
3.3	Монтаж нового оборудования	стр
3.4	Настройка и тестирование	стр
3.5	Завершение работ	стр
4	ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	стр
4.1	Охрана труда при замене насосного агрегата на НПС	стр
4.2	Промышленная безопасность при замене насосного агрегата на НПС	стр
4.3	Экологическая безопасность при замене насосного агрегата на НПС	стр
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	стр
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	стр
	Технологическая схема НПС	
	Конструкция нового насосного агрегата	

## **ТЕМА 32. Капитальный ремонт участка магистрального нефтепровода «Название нефтепровода» по результатам диагностики с проработкой вопроса изоляционно-укладочных работ**

Капитальный ремонт участка магистрального нефтепровода является важной задачей, направленной на поддержание технической исправности и продление ресурса трубопроводной инфраструктуры. Данный дипломный проект предполагает проведение комплексного капитального ремонта определенного участка нефтепровода, основываясь на результатах предшествующей диагностики и исследований.

Основная задача проекта — разработка стратегии и программы эффективного капитального ремонта, включая изоляционно-укладочные работы, направленные на восстановление герметичности и коррозионной стойкости трубопровода, улучшение его защитных свойств и повышение общей надежности транспортировки углеводородов.

Проект охватывает весь спектр инженерных решений, начиная от подготовки конструкторской документации и заканчивая выполнением строительно-монтажных работ. Особое внимание уделено изучению изоляции поверхности трубы, методам укладки, подбору анткоррозионных покрытий и материалов, обеспечивающих максимальную защиту металла от агрессивных воздействий внешней среды.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Классификация методов ремонта магистральных нефтепроводов	стр
1.3 Условия эксплуатации и конструкция исследуемого участка нефтепровода «Название нефтепровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.4 Факторы, определяющие необходимость капитального ремонта участка магистрального нефтепровода	стр

1.5	Диагностика магистральных нефтепроводов	стр
1.6	Назначение и виды изоляционных покрытий и изоляции	стр
<b>2</b>	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Тепловой расчет нефтепровода с учетом выбранной изоляции	стр
2.2	Расчет объема работ и потребности в материалах	стр
<b>3</b>	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Подготовительные работы изоляционно-укладочных работ	стр
3.2	Нанесение грунтовочного слоя для улучшения адгезии основного покрытия	стр
3.3	Нанесение основного изоляционного покрытия методом горячего погружения, экструзии или напыления	стр
3.4	Тепловая обработка покрытия для придания ему необходимой твердости и плотности	стр
3.5	Укладка изолированных труб в траншею и засыпка грунтом.	стр
3.6	Завершающие работы. Обратная засыпка и благоустройство территории.	стр
3.7	Контроль качества сварных соединений	стр
<b>4</b>	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при капитальном ремонте участка магистрального нефтепровода	стр
4.2	Промышленная безопасность при капитальном ремонте участка магистрального нефтепровода	стр
4.3	Экологическая безопасность при капитальном ремонте участка магистрального нефтепровода	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Продольный профиль газопровода	
	Геометрические параметры и характеристики катушки	

## **ТЕМА 33. Капитальный ремонт технологических трубопроводов нефтебазы «Название нефтебазы» с проработкой вопроса сварочно- монтажных работ**

Дипломный проект посвящен исследованию и осуществлению капитального ремонта технологических трубопроводов нефтебазы «Название нефтебазы». Цель проекта заключается в изучении современных методов диагностики состояния технологических трубопроводов, выборе оптимальной технологии ремонта и формировании рекомендаций по эффективной организации сварочно-монтажных работ, позволяющих обеспечить долгосрочную надёжность и долговечность нефтебазы.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Назначение и основные функции нефтебаз	стр
1.3 Классификация методов ремонта технологических трубопроводов	стр
1.4 Методы диагностики трубопроводов	стр
1.5 Факторы, определяющие необходимость капитального ремонта технологических трубопроводов	стр
1.6 Обоснование выбора технологии капитального ремонта трубопроводов	стр
1.7 Виды сварочно-монтажных работ	стр
<b>2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1 Расчёт объемов работ по выборочному капитальному ремонту газопровода	стр
2.2 Прогнозирование надежности и отказоустойчивости газопровода после проведения капитального ремонта с заменой катушки	стр
<b>3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1 Технология проведения работ по капитальному ремонту технологических трубопроводов	стр
3.2 Технология проведения сварочно-монтажных работ	стр

3.3	Материалы и режимы сварки	стр
3.4	Безопасность и организация сварочно-монтажных работ	стр
3.5	Контроль качества сварных соединений	стр
3.6	Завершающие работы	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при проведении сварочно-монтажных работ	стр
4.2	Промышленная безопасность при капитальном ремонте технологических трубопроводов	стр
4.3	Экологическая безопасность при капитальном ремонте технологических трубопроводов	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Технологический чертеж нетфебазы	
	Капитальный ремонт технологических трубопроводов	

## **ТЕМА 34. Ремонт систем автоматизации, телемеханизации и автоматизированных систем управления технологическими процессами на линейной части нефтепровода «Название нефтепровода»**

Дипломный проект посвящен ремонту и обслуживанию систем автоматизации, телемеханики и автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) на линейной части магистрального нефтепровода.

Целью проекта является повышение надежности и эффективности эксплуатации указанных систем путем разработки оптимальных методов ремонта и обслуживания, направленных на снижение рисков аварий и нарушений технологического режима транспортировки нефти.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Условия эксплуатации и конструкция исследуемого участка нефтепровода «Название нефтепровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.3 Понятие и назначение систем автоматизации. Классификация систем автоматизации	стр
1.4 Назначение и состав систем телемеханики	стр
1.5 Структура автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП)	стр
1.6 Причины отказов и сбоев в работе систем автоматизации	стр
1.7 Методы диагностики неисправностей	стр
1.8 Планирование профилактических работ	стр
1.9 Современные тенденции развития систем автоматизации и телемеханики	стр
<b>2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
Анализ причин отказов и сбоев в работе систем автоматизации за последние 5 лет	стр

2.2	Расчет затрат на проведение ремонтных работ	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Технология проведения ремонтных работ систем автоматизации, стр телеmekаники и АСУТП	стр
3.2	Подготовительный этап. Анализ технической документации и стр проектной схемы участка	стр
3.3	Демонтаж поврежденного оборудования	стр
3.4	Установка нового оборудования	стр
3.5	Настройка и калибровка оборудования	стр
3.6	Проверка работоспособности системы	стр
3.7	Безопасность проведения ремонтных работ	стр
3.8	Инженерно-техническое оснащение ремонтных бригад	стр
3.9	Управление качеством ремонтных работ	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при проведении ремонта систем автоматизации, стр телеmekанизации и автоматизированных системы управления	стр
4.2	Промышленная безопасность при проведении ремонта систем стр автоматизации, телеmekанизации и автоматизированных систем управления	стр
4.3	Экологическая безопасность при проведении ремонта систем стр автоматизации, телеmekанизации и автоматизированных систем управления	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Общий вид участка нефтепровода с указанием расположения оборудования АСУТП	
	Монтажная схема установки оборудования	

## **ТЕМА 35. Капитальный ремонт сплошной переизоляцией с выборочной заменой дефектных участков магистрального нефтепровода «Название нефтепровода»**

Проект посвящен исследованию, проектированию и реализации капитального ремонта магистрального нефтепровода. Основное внимание уделяется процессу полной замены защитного покрытия (изоляция) и выбору участков, нуждающихся в дополнительной реконструкции (замены). Цель дипломного проекта заключается в разработке комплексного подхода к капитальному ремонту магистрального нефтепровода методом сплошной переизоляции с выборочной заменой дефектных участков.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Условия эксплуатации и конструкция исследуемого участка нефтепровода «Название нефтепровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.3 Причины возникновения дефектов и необходимость проведения капитального ремонта	стр
1.4 Способы восстановления защитных покрытий нефтепроводов (изолирующих слоев)	стр
1.5 Свойства и характеристики материалов для изоляции нефтепроводов	стр
1.6 Эффективность различных типов изолирующих покрытий в условиях эксплуатации. Факторы выбора оптимального типа изоляции для конкретного случая	стр
1.7 Методы технической диагностики магистральных нефтепроводов	стр
1.8 Методы выборочной замены дефектных участков трубопровода	стр
1.9 Инновационные технологии и оборудование для проведения капитального ремонта	стр
<b>2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1 Перерасчет параметров режима подачи нефти после проведения ремонта	стр
2.2 Теплотехнический расчет теплоизоляции нефтепровода	стр

3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Технология капитального ремонта магистрального нефтепровода «Название нефтепровода» сплошной переизоляцией с выборочной заменой дефектных участков	стр
3.2	Подготовительные работы. Подготовка поверхности трубопровода к нанесению нового изоляционного покрытия	стр
3.3	Нанесение основного изоляционного слоя (выбор технологии нанесения покрытия)	стр
3.4	Контроль качества наложенного изоляционного покрытия	стр
3.5	Локализация дефектных участков и определение границ замены	стр
3.6	Выполнение резки и демонтажа поврежденных участков трубопровода	стр
3.7	Установка новых труб и монтаж сварных стыков	стр
3.8	Лабораторные испытания материалов и изолирующих покрытий	стр
3.9	Завершающие работы	стр
3.10	Оценка качества выполненных работ	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при капитальном ремонте магистрального нефтепровода сплошной переизоляцией с заменой дефектных участков	стр
4.2	Промышленная безопасность при капитальном ремонте магистрального нефтепровода сплошной переизоляцией с заменой дефектных участков	стр
4.3	Экологическая безопасность при капитальном ремонте магистрального нефтепровода сплошной переизоляцией с заменой дефектных участков	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Продольный профиль участка нефтепровода	
	Сборочный чертеж комплекта запасных узлов	

# **ТЕМЫ ПО РЕЗЕРВУАРАМ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ТРУБОПРОВОДАМ И НЕФТЕБАЗАМ**

## **ТЕМА 36. Сооружение и ремонт резервуара РВС- 2000м<sup>3</sup> на «Название объекта, где применяется данный резервуар»**

Настоящий дипломный проект направлен на разработку инженерно-конструкторской документации и технологию сооружения и последующего ремонта резервуаров вертикальной стальной конструкции объемом 2000 м<sup>3</sup> (РВС-2000). Объект расположен на производственной площадке нефтяной базы или склада горюче-смазочных материалов («Название объекта»). Проект разработан с целью улучшения качества хранения нефтепродуктов и снижения эксплуатационных рисков, возникающих при хранении жидкостей в больших объемах.

Использование вертикальных стальных резервуаров типа РВС широко распространено в отраслях промышленности, особенно в сфере добычи, переработки и транспортировки нефти и нефтепродуктов. Однако эксплуатация резервуаров связана с рисками коррозии металла, нарушением герметичности швов и возникновением деформаций стенок, что негативно влияет на безопасность хранения веществ и ведет к экономическим потерям. Поэтому актуальной задачей становится создание эффективных инженерных решений по сооружению и поддержанию исправности резервуаров, исключающих аварии и продлевающих сроки эксплуатации конструкций. Цель дипломного проекта - разработка технологии строительства и ремонта резервуара, включая подготовку площадки, доставку материалов, организацию сварочно-монтажных работ и контроль качества проводимых операций.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Условия эксплуатации и конструкция резервуара РВС- 2000 м <sup>3</sup>	стр
1.3 Этапы сооружения резервуара РВС-2000 м <sup>3</sup>	стр
1.3.1 Генеральный план площадки с обозначением местоположения резервуара относительно прочих зданий и сооружений	стр
1.3.2 Строительно-каркасный чертеж корпуса резервуара с размерами элементов и материалами изготовления	стр
1.3.3 Технологические карты и спецификации на оборудование и арматуру	стр
1.3.4 Порядок проведения монтажных и пусконаладочных работ	стр

1.4	Методы диагностики и предупреждения износа резервуаров	стр
1.5	Причины возникновения дефектов и необходимость проведения ремонта резервуара	стр
1.6	Металлографические исследования	стр
1.7	Неразрушающий контроль	стр
1.8	Гидравлические испытания	стр
1.9	Современные тенденции в развитии резервуаростроения	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Гидростатический расчет резервуара: а) расчет давления жидкости, б) нагрузки на дно и стенки, в) расчет устойчивости резервуара против всплытия.	стр
2.2	Расчет прочности шва резервуара РВС-2000 м <sup>3</sup>	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Технология проведения ремонтных работ резервуара РВС-2000 м <sup>3</sup>	стр
3.2	Подготовительные работы. Предварительный осмотр и диагностика резервуара	стр
3.3	Демонтаж и очистка резервуара	стр
3.4	Технология проведения текущих и капитальных ремонтных работ	стр
3.5	Технология покрытия резервуара защитными слоями	стр
3.6	Испытания резервуара после ремонта	стр
3.7	Завершение работ и сдача резервуара в эксплуатацию	стр
3.8	Оценка качества выполненных работ	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при ремонте резервуара РВС-2000 м <sup>3</sup>	стр
4.2	Промышленная безопасность при ремонте резервуара РВС-2000 м <sup>3</sup>	стр
4.3	Экологическая безопасность при ремонте резервуара РВС-2000 м <sup>3</sup>	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Общий вид резервуара РВС-2000 м <sup>3</sup>	

# Монтажная схема резервуара РВС-2000 м<sup>3</sup>

## ТЕМА 37. Сооружение и ремонт резервуара РВС- 5000 м<sup>3</sup> на «Название объекта, где применяется данный резервуар»

Настоящий дипломный проект направлен на разработку инженерно-конструкторской документации и технологию сооружения и последующего ремонта резервуаров вертикальной стальной конструкции объемом 5000 м<sup>3</sup> (РВС-5000). Объект расположен на производственной площадке нефтяной базы или склада горюче-смазочных материалов («Название объекта»). Проект разработан с целью улучшения качества хранения нефтепродуктов и снижения эксплуатационных рисков, возникающих при хранении жидкостей в больших объемах.

Использование вертикальных стальных резервуаров типа РВС широко распространено в отраслях промышленности, особенно в сфере добычи, переработки и транспортировки нефти и нефтепродуктов. Однако эксплуатация резервуаров связана с рисками коррозии металла, нарушением герметичности швов и возникновением деформаций стенок, что негативно влияет на безопасность хранения веществ и ведет к экономическим потерям. Поэтому актуальной задачей становится создание эффективных инженерных решений по сооружению и поддержанию исправности резервуаров, исключающих аварии и продлевающих сроки эксплуатации конструкций. Цель дипломного проекта - разработка технологии строительства и ремонта резервуара, включая подготовку площадки, доставку материалов, организацию сварочно-монтажных работ и контроль качества проводимых операций.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	стр
1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Условия эксплуатации и конструкция резервуара РВС- 5000 м <sup>3</sup>	стр
1.3 Этапы сооружения резервуара РВС-5000 м <sup>3</sup>	стр
1.3.1 Генеральный план площадки с обозначением местоположения резервуара относительно прочих зданий и сооружений	стр
1.3.2 Строительно-каркасный чертеж корпуса резервуара с размерами элементов и материалами изготовления	стр
1.3.3 Технологические карты и спецификации на оборудование и арматуру	стр
1.3.4 Порядок проведения монтажных и пусконаладочных работ	стр
1.4 Методы диагностики и предупреждения износа резервуаров	стр

1.5	Причины возникновения дефектов и необходимость проведения стр	
	ремонта резервуара	
1.6	Металлографические исследования	стр
1.7	Неразрушающий контроль	стр
1.8	Гидравлические испытания	стр
1.9	Современные тенденции в развитии резервуаростроения	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Гидростатический расчет резервуара: а) расчет давления жидкости, б) нагрузки на дно и стенки, в) расчет устойчивости резервуара против всплытия.	стр
2.2	Расчет прочности шва резервуара РВС-5000 м <sup>3</sup>	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Технология проведения ремонтных работ резервуара РВС-5000 м <sup>3</sup>	стр
3.2	Подготовительные работы. Предварительный осмотр и диагностика резервуара	стр
3.3	Демонтаж и очистка резервуара	стр
3.4	Технология проведения текущих и капитальных ремонтных работ	стр
3.5	Технология покрытия резервуара защитными слоями	стр
3.6	Испытания резервуара после ремонта	стр
3.7	Завершение работ и сдача резервуара в эксплуатацию	стр
3.8	Оценка качества выполненных работ	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при ремонте резервуара РВС-5000 м <sup>3</sup>	стр
4.2	Промышленная безопасность при ремонте резервуара РВС-5000 м <sup>3</sup>	стр
4.3	Экологическая безопасность при ремонте резервуара РВС-5000 м <sup>3</sup>	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Общий вид резервуара РВС-5000 м <sup>3</sup>	
	Монтажная схема резервуара РВС-5000 м <sup>3</sup>	

## **ТЕМА 38. Сооружение и ремонт резервуара РВС- 10 000 м<sup>3</sup> на «Название объекта, где применяется данный резервуар»**

Настоящий дипломный проект направлен на разработку инженерно-конструкторской документации и технологию сооружения и последующего ремонта резервуаров вертикальной стальной конструкции объемом 10 000 м<sup>3</sup> (РВС-10 000). Объект расположен на производственной площадке нефтяной базы или склада горюче-смазочных материалов («Название объекта»). Проект разработан с целью улучшения качества хранения нефтепродуктов и снижения эксплуатационных рисков, возникающих при хранении жидкостей в больших объемах.

Использование вертикальных стальных резервуаров типа РВС широко распространено в отраслях промышленности, особенно в сфере добычи, переработки и транспортировки нефти и нефтепродуктов. Однако эксплуатация резервуаров связана с рисками коррозии металла, нарушением герметичности швов и возникновением деформаций стенок, что негативно влияет на безопасность хранения веществ и ведет к экономическим потерям. Поэтому актуальной задачей становится создание эффективных инженерных решений по сооружению и поддержанию исправности резервуаров, исключающих аварии и продлевающих сроки эксплуатации конструкций. Цель дипломного проекта - разработка технологии строительства и ремонта резервуара, включая подготовку площадки, доставку материалов, организацию сварочно-монтажных работ и контроль качества проводимых операций.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Условия эксплуатации и конструкция резервуара РВС- 10 000 м <sup>3</sup>	стр
1.3 Этапы сооружения резервуара РВС-10 000 м <sup>3</sup>	стр
1.3.1 Генеральный план площадки с обозначением местоположения резервуара относительно прочих зданий и сооружений	стр
1.3.2 Строительно-каркасный чертеж корпуса резервуара с размерами элементов и материалами изготовления	стр
1.3.3 Технологические карты и спецификации на оборудование и арматуру	стр
1.3.4 Порядок проведения монтажных и пусконаладочных работ	стр
1.4 Методы диагностики и предупреждения износа резервуаров	стр

1.5	Причины возникновения дефектов и необходимость проведения стр	
	ремонта резервуара	
1.6	Металлографические исследования	стр
1.7	Неразрушающий контроль	стр
1.8	Гидравлические испытания	стр
1.9	Современные тенденции в развитии резервуаростроения	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Гидростатический расчет резервуара: а) расчет давления жидкости, б) нагрузки на дно и стенки, в) расчет устойчивости резервуара против всплытия.	стр
2.2	Расчет прочности шва резервуара РВС-10 000 м <sup>3</sup>	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Технология проведения ремонтных работ резервуара РВС-10 000 м <sup>3</sup>	стр
3.2	Подготовительные работы. Предварительный осмотр и диагностика резервуара	стр
3.3	Демонтаж и очистка резервуара	стр
3.4	Технология проведения текущих и капитальных ремонтных работ	стр
3.5	Технология покрытия резервуара защитными слоями	стр
3.6	Испытания резервуара после ремонта	стр
3.7	Завершение работ и сдача резервуара в эксплуатацию	стр
3.8	Оценка качества выполненных работ	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при ремонте резервуара РВС-10 000 м <sup>3</sup>	стр
4.2	Промышленная безопасность при ремонте резервуара РВС-10 000 м <sup>3</sup>	стр
4.3	Экологическая безопасность при ремонте резервуара РВС-10 000 м <sup>3</sup>	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Общий вид резервуара РВС-10 000 м <sup>3</sup>	
	Монтажная схема резервуара РВС-10 000 м <sup>3</sup>	

## **ТЕМА 39. Реконструкция и перевооружение резервуаров (указать каких именно) для хранения нефти и нефтепродуктов на «Название объекта»**

Проект посвящен решению задачи повышения надежности и эффективности хранения нефти и нефтепродуктов путем реконструкции и переоснащения существующего парка резервуаров на указанном объекте. Целью проекта является улучшение эксплуатационных характеристик резервуаров, уменьшение эксплуатационных затрат и повышение безопасности обращения с опасными веществами.

Актуальность реконструкции обусловлена старением существующих резервуаров, износом их конструкций и необходимостью соблюдения ужесточающихся требований по экологии и промышленной безопасности.

Основной целью проекта является разработка научно-обоснованных решений по реконструкции и перевооружению резервуаров с учетом текущих тенденций и опыта лучших мировых практик.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Условия эксплуатации резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов на «Название объекта»	стр
1.3	Конструкция резервуаров (тех, которые есть в резервуарном парке)	стр
1.4	Методы диагностики и предупреждения износа резервуаров	стр
1.5	Причины возникновения дефектов и необходимость проведения реконструкции и перевооружения резервуаров	стр
1.6	Методы реконструкции резервуаров. Выбор технологий реконструкции	стр
1.7	Этапы перевооружения резервуарного парка	стр
1.8	Новые технологии и инновации в строительстве и реконструкции резервуаров	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр

2.1	Гидростатический расчет резервуара: а) расчет давления жидкости, б) стр нагрузки на дно и стенки, в) расчет устойчивости резервуара против всплытия.	
2.2	Расчет прочности шва резервуара (одного из тех, которые есть в стр резервуарном парке)	
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Технология проведения реконструкции и перевооружения резервуаров	стр
3.2	Подготовительные работы	стр
3.3	Демонтаж и разборка устаревшей конструкции	стр
3.4	Технология оценки физического состояния оставшейся конструкции	стр
3.5	Этапы разработки новой конструкции резервуара с учетом принятых стандартов и регламентов	стр
3.6	План реконструкции, включающего новое оборудование и материалы	стр
3.7	Материалы и оборудование для реконструкции резервуаров	стр
3.8	Оценка качества выполненных работ	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при реконструкции и перевооружении резервуаров	стр
4.2	Промышленная безопасность при реконструкции и перевооружении резервуаров	стр
4.3	Экологическая безопасность при реконструкции и перевооружении резервуаров	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Общий вид резервуара (одного из тех, которые есть в резервуарном парке)	
	Монтажная схема резервуара (одного из тех, которые есть в резервуарном парке)	

## **ТЕМА 40. Эксплуатация и ремонт резервуарного парка для хранения сжиженных углеводородов на «Название объекта»**

Дипломный проект посвящен исследованию вопросов эксплуатации и ремонта резервуарного парка, предназначенного для хранения сжиженных углеводородов на предприятии «Название объекта».

Проект включает изучение технологического процесса транспортировки, приема, хранения и выдачи продукта потребителям, обеспечение надежности и безопасности оборудования резервуарного парка. Важнейшими аспектами являются контроль качества сырья, соблюдение технологических регламентов, предупреждение аварийных ситуаций и поддержание экологического равновесия.

Целью проекта является разработка научно обоснованных мероприятий по повышению эффективности эксплуатации и обеспечению безопасной работы резервуарного парка для хранения сжиженных углеводородов на территории предприятия «Название объекта». Это достигается путем анализа существующих технологий, изучения передового опыта отрасли, выявления проблемных зон и разработки предложений по модернизации системы управления эксплуатацией и ремонтом резервуаров.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Условия эксплуатации резервуарного парка, обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.3 Конструкция резервуаров (тех, которые есть в резервуарном парке)	стр
1.4 Методы диагностики и предупреждения износа резервуаров	стр
1.5 Причины возникновения дефектов и необходимость проведения ремонта резервуаров	стр
1.6 Методы ремонта резервуаров. Обоснование и выбор технологии ремонта	стр
1.8 Новые технологии и инновации при ремонте резервуаров	стр

2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Гидростатический расчет резервуара: а) расчет давления жидкости, б) нагрузки на дно и стенки, в) расчет устойчивости резервуара против всплытия.	стр
2.2	Расчет прочности шва резервуара (одного из тех, которые есть в резервуарном парке)	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Технология проведения ремонта резервуаров	стр
3.2	Подготовительные работы	стр
3.3	Демонтаж и разборка ремонтируемого узла резервуара	стр
3.4	Технология оценки физического состояния оставшейся конструкции	стр
3.5	Этапы разработки новой конструкции резервуара с учетом принятых стандартов и регламентов	стр
3.6	Оборудование и материалы для проведения ремонтных работ	стр
3.7	Испытания резервуара после ремонта	стр
3.8	Завершение работ и сдача резервуара в эксплуатацию	стр
3.9	Оценка качества выполненных работ	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при эксплуатации и ремонте резервуаров	стр
4.2	Промышленная безопасность при эксплуатации и ремонте резервуаров	стр
4.3	Экологическая безопасность при эксплуатации и ремонте резервуаров	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Общий вид резервуара (одного из тех, которые есть в резервуарном парке)	
	Монтажная схема резервуара (одного из тех, которые есть в резервуарном парке)	

## **ТЕМА 41. Эксплуатация и ремонт оборудования компрессорного цеха на «Название объекта»**

Дипломная работа посвящена вопросам эффективной эксплуатации и своевременному проведению ремонтных работ оборудования компрессорного цеха на предприятии «Название объекта». Рассматриваются процессы подачи газа, поддержания заданных параметров давления и температуры, а также организация надежной и бесперебойной работы всего комплекса устройств.

Работа направлена на улучшение технологической дисциплины, обеспечение сохранности материальных ресурсов, оптимизацию затрат на эксплуатацию и снижение количества отказов оборудования. Особое внимание уделяется методикам оценки текущего состояния техники, диагностике неисправностей и разработке планов профилактических ремонтов. Основной целью дипломной работы является повышение надёжности и долговечности работы компрессорного оборудования путём оптимизации процессов эксплуатации и организации качественного ремонта машин и механизмов компрессорной установки на предприятии «Название объекта».

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Назначение и функции компрессорного цеха	стр
1.3 Условия эксплуатации оборудования компрессорного цеха	стр
1.4 Конструкция оборудования	стр
1.5 Методы диагностики и предупреждения износа оборудования	стр
1.6 Причины возникновения дефектов и необходимость проведения ремонта	стр
1.8 Методы ремонта. Обоснование и выбор технологии ремонта	стр
1.9 Новые технологии и инновации при ремонте оборудования компрессорного цеха	стр

2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Расчет затрат на материалы и оборудование при ремонте « »	стр
2.2	Расчет прочности конструкции	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Технология проведения ремонта	стр
3.2	Подготовительные работы	стр
3.3	Демонтаж и разборка ремонтируемого узла оборудования	стр
3.4	Технология оценки физического состояния оставшейся конструкции	стр
3.5	Оборудование и материалы для проведения ремонтных работ	стр
3.6	Испытания после ремонта	стр
3.7	Завершающие работы и сдача в эксплуатацию	стр
3.9	Оценка качества выполненных работ	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при эксплуатации и ремонте оборудования компрессорного цеха	стр
4.2	Промышленная безопасность при эксплуатации и ремонте оборудования компрессорного цеха	стр
4.3	Экологическая безопасность при эксплуатации и ремонте оборудования компрессорного цеха	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Общий вид оборудования компрессорного цеха	
	Монтажная схема оборудования компрессорного цеха в цеху	

## **ТЕМА 42. Капитальный ремонт трубопроводной арматуры по результатам диагностики на «Название объекта»**

Данный дипломный проект направлен на разработку комплексного подхода к капитальному ремонту трубопроводной арматуры на основании результатов её технической диагностики на предприятии «Название объекта». Проект охватывает этапы обследования состояния оборудования, определение дефектов и изношенных элементов, выбор эффективных способов восстановления и замены компонентов, а также организацию производственного процесса ремонта.

Основное внимание уделено мероприятиям по повышению надёжности и безопасности эксплуатации трубопроводной арматуры, снижению вероятности утечек среды и предотвращению возможных аварийных ситуаций. Проект учитывает требования нормативных документов и отраслевых стандартов в области проектирования, изготовления и монтажа трубопроводов и их арматурных изделий.

Целью проекта является подготовка плана мероприятий по эффективному выполнению капитального ремонта трубопроводной арматуры на основе комплексной диагностики технического состояния, обеспечивающего высокую степень надёжности и долговечности её дальнейшей эксплуатации на предприятии «Название объекта».

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта	стр
1.2	Условия эксплуатации трубопроводной арматуры на исследуемом участке трубопровода «Название трубопровода», обусловленные климатическими особенностями региона	стр
1.3	Классификация и виды трубопроводной арматуры	стр
1.4	Современные методы диагностирования и мониторинга состояния трубопроводной арматуры	стр
1.5	Конструкция рассматриваемой трубопроводной арматуры	стр
1.6	Методы диагностики и предупреждения износа трубопроводной арматуры	стр
1.7	Результаты диагностики	

1.8	Причины возникновения дефектов и необходимость проведения капитального ремонта трубопроводной арматуры	
1.9	Методы ремонта трубопроводной арматуры. Обоснование и выбор технологии капитального ремонта трубопроводной арматуры	
<b>2</b>	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Расчет затрат на материалы и оборудование при капитальном ремонте	стр
	« »	
2.2	Расчет прочности конструкции	стр
<b>3</b>	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Технология проведения капитального ремонта трубопроводной арматуры	стр
3.2	Подготовительные работы	стр
3.3	Демонтаж и разборка ремонтируемого узла оборудования	стр
3.4	Технология оценки физического состояния оставшейся конструкции	стр
3.5	Оборудование и материалы для проведения ремонтных работ	стр
3.6	Испытания после ремонта	стр
3.7	Завершающие работы и сдача в эксплуатацию	стр
<b>4</b>	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при эксплуатации и капитальном ремонте трубопроводной арматуры	стр
4.2	Промышленная безопасность при эксплуатации и капитальном ремонте трубопроводной арматуры	стр
4.3	Экологическая безопасность при эксплуатации и капитальном ремонте трубопроводной арматуры	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Сборочный чертеж трубопроводной арматуры	
	Узел соединения арматуры и трубопровода	

## **ТЕМА 43. Капитальный ремонт входного (выходного) шлейфа компрессорного цеха на «Название объекта»**

Дипломный проект посвящён комплексному решению задач, возникающих при проведении капитального ремонта входного (или выходного) шлейфа компрессорного цеха на предприятии «Название объекта». Основной задачей является восстановление первоначальных рабочих характеристик газопровода-шлейфа, модернизация конструкций и проведение мероприятий по устранению обнаруженных дефектов и отклонений от проектной документации. Рассматривается последовательность этапов подготовки и проведения капитального ремонта, включающая диагностику технического состояния трубопровода, оценку коррозионных воздействий, подготовку площадки, демонтаж устаревших деталей и монтаж нового оборудования, испытание отремонтированного участка и сдачу выполненных работ согласно регламентированным нормам и правилам. Особое внимание уделяется соблюдению требований промышленной безопасности, охране труда персонала, экологической защите окружающей среды, оценке воздействия ремонтных работ на окружающую среду и формированию оптимальной стратегии планирования, исполнения и финансирования проводимых мероприятий.

Целью дипломного проекта является подготовка полного комплекта конструкторской и технологической документации, обеспечивающей эффективное выполнение капитального ремонта входного (или выходного) шлейфа компрессорного цеха на предприятии «Название объекта», направленного на повышение надежности и долговечности оборудования, устранение дефектов и недостатков конструкции, а также обеспечение соответствия установленным стандартам качества и требованиям охраны труда и экологии.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Назначение и функции компрессорного цеха	стр
1.3	Условия эксплуатации входного (выходного) шлейфа компрессорного цеха	стр
1.4	Конструкция входного (выходного) шлейфа компрессорного цеха	стр
1.5	Методы диагностики и предупреждения износа входного (выходного) шлейфа компрессорного цеха	стр
1.6	Причины возникновения дефектов и необходимость проведения капитального ремонта	стр
1.8	Методы ремонта. Обоснование и выбор технологии ремонта	стр

1.9	Новые технологии и инновации при ремонте входного (выходного) шлейфа компрессорного цеха компрессорного цеха	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1	Расчет затрат на материалы и оборудование при капитальном ремонте входного (выходного) шлейфа компрессорного цеха	стр
2.2	Расчет прочности конструкции входного (выходного) шлейфа компрессорного цеха	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Технология проведения капитального ремонта	стр
3.2	Подготовительные работы	стр
3.3	Демонтаж и разборка входного (выходного) шлейфа компрессорного цеха	стр
3.4	Технология оценки физического состояния оставшейся конструкции	стр
3.5	Оборудование и материалы для проведения капитальных ремонтных работ	стр
3.6	Испытания после капитального ремонта	стр
3.7	Завершающие работы и сдача в эксплуатацию	стр
3.9	Оценка качества выполненных работ	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при капитальном ремонте входного (выходного) шлейфа компрессорного цеха	стр
4.2	Промышленная безопасность при капитальном ремонте входного (выходного) шлейфа компрессорного цеха	стр
4.3	Экологическая безопасность при капитальном ремонте входного (выходного) шлейфа компрессорного цеха	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Общий вид входного (выходного) шлейфа компрессорного цеха	
	Монтажная схема соединения входного (выходного) шлейфа компрессорного цеха	

**ТЕМА 44. Капитальный ремонт технологических трубопроводов  
компрессорного цеха с проработкой вопроса очистки полости трубопровода  
после ремонта и испытаний на «Название объекта»**

Дипломный проект посвящен капитальному ремонту технологических трубопроводов компрессорного цеха. Основная задача заключается в обеспечении безопасной эксплуатации трубопроводных сетей путем качественного проведения ремонтных работ и последующей проверки технического состояния трубопроводов.

Целью дипломного проекта является обеспечение надежной и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов компрессорного цеха посредством качественно проведенного капитального ремонта и тщательной проработки вопросов очистки полости трубопровода после завершения ремонтных работ и испытаний.

**СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Назначение и функции компрессорного цеха	
1.3	Условия эксплуатации входного (выходного) шлейфа компрессорного цеха	стр
1.4	Виды и методы ремонта технологических трубопроводов	стр
1.5	Методы диагностики и предупреждения износа технологических трубопроводов	стр
1.6	Причины возникновения дефектов и необходимость проведения капитального ремонта	стр
1.8	Обоснование и выбор технологии ремонта	стр
1.9	Особенности очистки полости трубопровода после ремонта и испытаний. Выбор метода очистки	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр

2.1	Расчет затрат на материалы и оборудование при капитальном ремонте технологических трубопроводов компрессорного цеха	стр
2.2	Расчет прочности конструкции технологических трубопроводов стр компрессорного цеха	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Технология проведения капитального ремонта технологических трубопроводов компрессорного цеха	стр
3.2	Подготовительные работы	стр
3.3	Демонтаж и разборка ремонтируемого участка	стр
3.4	Оборудование и материалы для проведения капитальных ремонтных работ	стр
3.5	Проверка качества сварки и изоляционного покрытия	стр
3.6	Испытания после капитального ремонта	стр
3.7	Технология очистки полости трубопровода	
3.8	Технология проведения гидравлических испытаний	стр
3.9	Завершающие работы. Сдача в эксплуатацию	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при проведении капитального ремонта технологических трубопроводов компрессорного цеха	стр
4.2	Промышленная безопасность при проведении капитального ремонта технологических трубопроводов компрессорного цеха	стр
4.3	Экологическая безопасность при проведении капитального ремонта технологических трубопроводов компрессорного цеха	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Технологическая схема компрессорного цеха	стр
	Монтажная схема соединения технологических трубопроводов	стр

## **ТЕМА 45. Эксплуатация и ремонт технологического оборудования (указать какого именно) нефтехимического предприятия «Название предприятия»**

Дипломный проект направлен на исследование вопросов эффективной эксплуатации и качественного ремонта технологического оборудования нефтеперерабатывающего завода «Название предприятия».

Проект охватывает весь цикл жизненного цикла оборудования: начиная от анализа текущего технического состояния и заканчивая организацией оптимального графика профилактических работ и планового ремонта. Основная задача проекта — разработка рекомендаций по повышению надежности и увеличению ресурса оборудования, обеспечивающих стабильную и безопасную работу предприятия.

Основной целью дипломного проекта является совершенствование системы эксплуатации и ремонта технологического оборудования нефтехимического предприятия «Название предприятия» с целью увеличения сроков межремонтного периода, сокращения простоев и уменьшения затрат на содержание и ремонт оборудования.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
1	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1	Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2	Классификация технологического оборудования (указать какого именно)	
1.3	Условия эксплуатации технологического оборудования (указать какого именно) нефтехимического предприятия «Название предприятия»	стр
1.4	Виды и методы ремонта технологического оборудования	стр
1.5	Методы диагностики и предупреждения износа технологического оборудования	стр
1.6	Причины возникновения дефектов и необходимость проведения ремонта	стр
1.8	Обоснование и выбор технологии ремонта и техническому обслуживанию технологического оборудования	стр
2	<b>РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр

2.1	Расчет затрат на материалы и оборудование при ремонте технологического оборудования	стр
2.2	Расчет прочности технологического оборудования	стр
3	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
3.1	Технология проведения ремонта технологического оборудования	стр
3.2	Подготовительные работы	стр
3.3	Демонтаж и разборка ремонтируемого участка	стр
3.4	Оборудование и материалы для проведения ремонтных работ	стр
3.5	Проверка качества сварки и изоляционного покрытия	стр
3.6	Испытания после ремонта	
3.7	Технология проведения гидравлических испытаний	
3.8	Завершающие работы. Сдача в эксплуатацию	стр
3.9	Предложения по дальнейшему развитию и совершенствованию эксплуатации и ремонта оборудования на заводе	стр
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при проведении ремонта технологического оборудования нефтехимического предприятия	стр
4.2	Промышленная безопасность при проведении ремонта технологического оборудования нефтехимического предприятия	стр
4.3	Экологическая безопасность при проведении ремонта технологического оборудования нефтехимического предприятия	стр
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Сборочный чертеж технологического оборудования	стр
	Технологическая схема установки оборудования на нефтехимическом предприятии	стр

## **ТЕМА 46. Техническое перевооружение установки первичной подготовки нефти на «Название предприятия»**

Данный дипломный проект посвящен вопросам технического перевооружения установки первичной подготовки нефти на предприятии «Название предприятия». Первичная подготовка нефти представляет собой важнейший этап переработки сырой нефти, включающий процессы обезвоживания, обессоливания и стабилизации продукта. Актуальность проекта обусловлена устаревшей инфраструктурой существующей установки, недостаточной производительностью и низкой энергoeffективностью используемого оборудования. Проект ориентирован на разработку стратегии обновления и модернизации существующей установки с целью повышения качества подготовленной продукции, снижения энергозатрат и соответствия современным стандартам экологической безопасности и промышленной экологии. Основная цель дипломного проекта заключается в разработке комплексной программы технического перевооружения установки первичной подготовки нефти на предприятии «Название предприятия», предусматривающей внедрение новейших технологий и оборудования, позволяющего существенно повысить уровень эффективности и безопасности производственно-технологического процесса.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	стр
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
1.1 Постановка задачи дипломного проекта.	стр
1.2 Назначение, конструкция и принцип действия установки первичной подготовки нефти	стр
1.3 Условия эксплуатации	стр
1.4 Анализ существующего состояния производства: производительности и надежности имеющегося оборудования	стр
1.5 Методы диагностики и предупреждения износа технологического оборудования.	стр
1.6 Обоснование необходимости перевооружения	стр
<b>2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	стр
2.1 Подбор и расчет основного оборудования	стр
2.2 Расчет капитальных и эксплуатационных затрат	стр
<b>3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	стр

3.1	Технология технического перевооружения установки первичной стр подготовки нефти	
3.2	Модернизация деастрации (Основной способ улучшения качества стр разделения фаз (нефтегазовая смесь → нефть + газ) заключается в применении многоступенчатых сепараторов и эффективных коалесцентных фильтров)	
3.3	Электрообессоливание	стр
3.4	Технология фильтрации механических примесей	стр
3.5	Управление тепловым режимом	стр
3.6	Конструкция нового оборудования	
3.7	Автоматизация и контроль процесса	
3.8	Завершающие работы. Сдача в эксплуатацию	стр
3.9	Предложения по дальнейшему развитию и совершенствованию стр технологического перевооружения установки первичной подготовки нефти	
4	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	стр
4.1	Охрана труда при техническом перевооружении установки первичной стр подготовки нефти	
4.2	Промышленная безопасность при техническом перевооружении стр установки первичной подготовки нефти	
4.3	Экологическая безопасность при техническом перевооружении стр установки первичной подготовки нефти	
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	стр
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	стр
	Сборочный чертеж установки первичной подготовки нефти	стр
	Технологическая схема установки первичной подготовки нефти на стр «Название предприятия»	

## 6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Текстовая часть дипломного проекта должна быть написана на **одной стороне** листа белой бумаги формата А4 (297x210). Текст печатается на принтере через **полтора** межстрочных интервала. Шрифт – **14, Times New Roman**. Выравнивание – **по ширине**. Пояснительная записка представляется на проверку руководителю дипломного проекта в формате **.doc** или **.docx (не pdf)**.

Заголовки разделов печатаются прописными буквами, шрифт 14, полуяркий. Выравнивание – по центру. Подзаголовки - строчными буквами с заглавной буквы, шрифт 14, полуяркий. Выравнивание – по центру.

Текст записи следует писать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 20 мм, правое – 20 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм.

В дипломном проекте все иллюстрации, независимо от их содержания (чертеж, схема, график, фотография и т.д.) именуются рисунками. Рисунки нумеруются последовательно в пределах всей записи арабскими цифрами (знак № перед цифрой не ставится). Пример оформления иллюстрации представлен на рис.1:



Рисунок 1 – Трубы магистральных газонефтепроводов

Все рисунки должны иметь наименование (заголовок). Наименование рисунка должно быть кратким и соответствовать содержанию. Заголовок пишется под рисунком с прописной буквы. Если рисунок имеет поясняющие данные, то их оформляют под рисуночным текстом.

В тексте при ссылках на номер рисунка его следует писать сокращенно, например: рис.5, рис.6 и т.д. Рисунки должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте записи.

Таблицы размещают после первого упоминания о ней в тексте дипломного проекта таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота или с поворотом

по часовой стрелке. Таблицы должны нумероваться в пределах всей работы арабскими цифрами (без знака № перед цифрой).

Надпись «Таблица» с указанием порядкового номера помещается над левым верхним углом таблицы, например, Таблица 1, Таблица 2.

Каждая таблица должна иметь содержательный заголовок. Заголовок помещают за словом «Таблица» через тире. Слово «Таблица» и заголовок начинают с прописной буквы. Заголовок не подчеркивают. Пример оформления таблиц:

Таблица 1 - Основные технические характеристики ГПА-Ц-16ПМ

№ п/п	Наименование показателя	Агрегат ГПА-Ц-16ПМ
1	Номинальная подача, млн.м <sup>3</sup> /сут.	33,1 (Р <sub>нар</sub> =7,4 МПа)
2	Стационарные условия: температура наружного воздуха t <sub>вх0</sub> , °C атмосферное давление P <sub>a0</sub> , МПа	+ 20 0,1013
3	Номинальная мощность N <sub>e0</sub> , кВт	16000
4	Эффективный КПД ГТУ, %	36,3
5	Расход топливного газа, кг/ч	3175
6	Температура газа за СТ t <sub>вых ст</sub> , °C	365+60
7	Частота вращения турбокомпрессора: номинальная n <sub>ТВД0</sub> , об/мин максимальная n <sub>ТВД max</sub> , об/мин	10960±150 11110

Изложение расчетного материала рекомендуется вести от первого лица множественного числа, например: преобразуем, вычисляем, определяем и т.д. При этом может быть использована и неопределенная форма, например: принимается, определяется и т.д.

Уравнения и формулы не должны смешиваться с текстом дипломного проекта и пишутся на середине строки, а связующие их слова (следовательно, откуда, так как, или) - в начале строки. Формулы в пределах всей пояснительной записи нумеруются арабскими цифрами. Номер формулы следует заключать в скобки и помещать на правом поле, на уровне нижней строки формулы, к которой она относится. В многострочной формуле номер ставится против последней строки. Оформляются формулы в ворде следующим образом: вставка-формула. Знак \* вместо умножения не допускается, а обозначается точкой. Формулы с деление записываются в виде числителя и знаменателя, например:

$$K_{\text{пр}} = \frac{Q}{\Delta p_{\text{пл}}} \cdot \frac{\text{м}^3}{\text{сут}\cdot\text{МПа}} \quad (1)$$

где Q – дебит скважины,  $\frac{\text{м}^3}{\text{сут}}$ ;

$\Delta p_{\text{пл}}$  – депрессия на пласт, МПа.

Приводя в текстовой части пояснительной записи какие-либо положения (формулу, числовую величину и т.д.), заимствованные из литературного источника (технического документа), необходимо делать ссылку на этот источник. Такая

ссылка обеспечивает фактическую достоверность цитируемых положений и исключает плагиат.

При ссылке в тексте на источник следует приводить его порядковый номер по списку источников, заключенный в квадратные скобки. Например: «В настоящее время наиболее широко применяются автоматизированные сепарационные установки в блочном исполнении [6]».

Если ссылаются на определенные страницы источника, ссылку оформляют следующим образом: «В работе Ю.П. Желтов утверждает, что... [3, С.72]».

Если ссылаются на несколько работ одного автора или на работу нескольких авторов, то в скобках указываются порядковые номера этих работ, например: «Авторы [25,27,34] считают, что...».

## **Примеры библиографических описаний**

### *Описание книги одного автора.*

1. Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти:

Учебник для вузов. М.: Недра, 1983.-510с.

2. Сургучев М.Л. Вторичные и третичные методы увеличения нефтеотдачи пластов. М.: Недра, 1985. 308 с.: ил.

### *Описание книги двух авторов*

1. Кудинов В.И., Сучков Б.М. Методы повышения производительности скважин. Самара: Кн. изд-во, 1996. 414 с.

2. Гиматудинов Ш.К., Ширковский А.И. Физика нефтяного и газового пласта: Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Недра, 1982. 311 с.

### *Описание книги трех авторов*

1. Басниев С., Коцина И.Н., Максимов В.М. Подземная гидромеханика. М.: Недра, 1993. 416с.

### *Описание изданий без указания автора на титульном листе.*

1. Справочная книга по добыче нефти /под ред. Ш.К. Гиматдина. М.:Недра, 1974. 703с.

## **7 ПОРЯДОК РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Рецензирование дипломного проекта - это оценка качества проделанной студентом работы. Рецензирование помогает выявить сильные стороны ДП, определить недостатки и предложить рекомендации по улучшению. Рецензии на ДП пишут руководители ПДП от предприятий после того, как работа полностью закончена. Рецензии высыпаются студентами руководителям ДП от МВЕК и вкладываются отдельным документом в сшитый проект (присылаются и диплом и рецензии). На рецензиях ставится «живая» печать предприятия и подпись руководителя ПДП.

Этапы рецензирования:

1. Рецензент внимательно изучает содержание дипломного проекта, обращая внимание на структуру, логику изложения, методологию и выводы.
2. Оцениваются теоретическая база, методы исследования, новизна результатов и практическое значение работы.
3. Проверяется соблюдение требований к оформлению текста, библиографии, таблиц и иллюстраций.
4. Рецензия включает положительные моменты, критические замечания и рекомендации по доработке.

Критерии оценки

При рецензировании учитываются следующие критерии:

- Соответствие цели и задачам исследования.
- Научная обоснованность выводов.
- Практическая значимость полученных результатов.
- Методологическая корректность используемых методов.
- Структурная логика и ясность изложения материала.
- Оформление работы согласно установленным стандартам.

Рецензент может предложить следующие рекомендации:

- Уточнить формулировки целей и задач.
- Добавить дополнительные литературные источники.
- Пересмотреть структуру отдельных глав.
- Улучшить оформление графического материала.
- Провести дополнительную проверку статистической значимости результатов.

Рецензирование дипломного проекта позволяет повысить качество выпускной квалификационной работы и подготовить студента к успешной защите.

Образец рецензии для заполнения руководителем ПДП от предприятия представлен в Приложении 2.

## **8 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАЩИТЫ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

### **8.1 Допуск к защите дипломной работы**

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе.

Программа государственной итоговой аттестации, требования к дипломной работе, а также критерии оценки знаний, утвержденные АНПОО «МВЕК», доводятся до сведения обучающихся, не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

### **8.2 Процедура защиты дипломной работы**

Захата дипломной работы проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Перечень документов, представляемых в государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) для защиты дипломных проектов:

- ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

-программа ГИА по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

-лист ознакомления студентов с программой государственной итоговой аттестации;

-приказ директора АНПОО «МВЕК» о составе ГЭК;

-приказ директора АНПОО «МВЕК» по закреплению тем дипломных проектов и назначении руководителей;

-приказ директора АНПОО «МВЕК» о допуске студентов к ГИА;

-зачетные книжки;

-дипломный проект с отзывом руководителя и рецензией.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии записываются:

-итоговая оценка;

-присуждение квалификации.

Защита дипломного проекта (продолжительность защиты до 30 минут) включает доклад студента (не более 10 минут) с демонстрацией презентации (**обязательно**), разбор отзыва руководителя и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы студента.

Может быть предусмотрено выступление руководителя дипломного проекта, а также рецензента. Члены комиссии могут задать вопросы не только по теме дипломного проекта, но и по представленным документам выпускника, подтверждающих освоение компетенций других профессиональных модулей (не связанных с темой дипломного проекта).

Этапы защиты		Содержание
1	Доклад обучающегося по теме дипломного проекта (10 минут)	Представление обучающимся результатов дипломной работы: обоснование актуальности избранной темы, описание проблемы и формулировка цели дипломной работы, основное содержание дипломной работы.
2	Ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК	Ответы обучающегося на вопросы членов ГЭК, как непосредственно связанные с рассматриваемыми вопросами дипломной работы, так и имеющие отношение к обозначенному проблемному полю исследования. При ответах на вопросы обучающийся имеет право пользоваться презентацией к дипломной работе.
3	Представление отзывов руководителя и рецензента	Выступление руководителя дипломной работы, а также рецензента, если он присутствует на заседании ГЭК.
4	Ответы обучающегося на замечания рецензента	Заключительное слово обучающегося, в котором он отвечает на замечания рецензента, соглашаясь с ними или давая обоснованные возражения

## **9 ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕЗЕНТАЦИИ НА ЗАЩИТЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Требования к презентации представлены отдельным документом, который называется «Шаблон презентации ДП».

## **10 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЩИТЫ ДП**

При выполнении и защите ДП студент должен показать свою подготовленность к профессиональной деятельности, продемонстрировать в рамках темы дипломного проекта знания и умения, в том числе:

- читать и чертить технологические схемы основного оборудования газонефтепроводов и вспомогательных систем;
- проводить термодинамические расчеты газотурбинных установок; проводить испытания насосных установок;
- выполнять дефектацию узлов и деталей технологического оборудования;
- определять вид ремонта и производить расчеты основных показателей технического обслуживания и ремонта насосов и газоперекачивающих агрегатов;
- устройства машин и оборудования для транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; конструкции, характеристики машин для сооружения, эксплуатации и ремонта линейной части газонефтепроводов;
- методы регулирования насосов и компрессорных машин;

- эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов;
- основы термодинамического расчета режимов работы оборудования;
- осевые турбомашины;
- факторы, повышающие надежность и ремонтопригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибrosостояния газоперекачивающих агрегатов;
- технологию ремонта узлов и деталей оборудования, методы ремонтно-технического обслуживания, определения и устранения неисправностей нефтегазового оборудования;
- источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях;
- методы диагностики, основы параметрической и вибрационной диагностики;
- дефекты конструкций, машин и оборудования и их диагностические признаки осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций;
- проводить геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- применять методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;
- использовать автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- составлять и читать документы по эксплуатации и ремонту газонефтепроводов;
- выполнять расчеты: количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах, количества конденсата, установок электрохимзащиты;
- определять утечки в трубопроводе, обследовать техническое состояние футляров переходов, устранять выявленные дефекты; проводить анализ состояния грунтовой засыпки, определять просадку грунта;
- проводить электрохимические измерения; подбирать трубопроводную арматуру;
- производить отбор проб нефтепродуктов; проводить анализ диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта;
- ликвидировать неисправности линейной арматуры и производить ее ремонт;
- составлять схемы автоматизации производственных процессов;
- разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистралей;
- составлять и читать документы по эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций;
- производить расчет режима работы ПС и КС, вспомогательных систем, газокомпрессоров;

- производить пуск и остановку насоса состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов;
- строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов;
- состав сооружений компрессорных перекачивающих станций;
- основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций;
- основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- основы инженерно-технического обеспечения объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;
- методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов;
- нормативно-техническую документацию по правилам строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- технологию строительства магистральных трубопроводов, хранилищ нефти и газа в нормальных и сложных условиях;
- основы организации строительных работ при сооружении перекачивающих и компрессорных станций;
- основы охраны окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- ресурсосберегающие технологии при проектировании, сооружении и эксплуатации трубопроводов и нефтебаз;
- техническую документацию по правилам эксплуатации линейной части магистральных газонефтепроводов;
- функции линейно-эксплуатационной службы; устройство, принцип действия, правила эксплуатации установок ЭХЗ;
- права ила ухода за переходом в различное время года;
- способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных систем, методы диагностирования состояния линейной части трубопроводов;
- условное обозначение арматуры (композитной или металлической), влияние арматуры на работу трубопровода;
- правила технической эксплуатации кранов и задвижек;
- характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации;
- назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах;
- правила эксплуатации резервуаров и резервуарного парка, сливно-наливных устройств, трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз;
- баз сжиженного газа, станций подземного хранения газа;
- установок для снабжения сжатым природным газом транспортных двигателей;
- меры безопасности;
- правила и формы обслуживания различных газораспределительных станций и газораспределительных пунктов;
- порядок вывода трубопровода в ремонт, виды ремонтов и их периодичность;

- состав и сущность всех ремонтных работ на линейной части магистрального трубопровода;
- причины выхода из строя резервуаров и методы их ремонта;
- причины выхода из строя приемных и раздаточных устройств газа и нефти, способы их ремонта;
- дефекты трубопроводов и оборудования; источники загрязнения окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти;
- системы автоматизации и телемеханизации линейной части газонефтепроводов, автоматизированные системы управления технологическими процессами;
- техническую документацию по правилам эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций; системы перекачки нефти;
- порядок подготовки центробежного насоса к пуску;
- правила обслуживания ЦБН во время эксплуатации;
- особенности обслуживания автоматизированных нефтеперекачивающих агрегатов;
- последовательность пуска и остановки поршневых ГПА;
- систему технического обслуживания насосов и газоперекачивающих агрегатов;
- методы расчета технологических режимов работы перекачивающих и компрессорных станций и их вспомогательных систем рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности производственного подразделения;
- планировать работу по повышению квалификации и профессионального мастерства рабочих подразделения;
- осуществлять контроль соблюдения правил охраны труда и техники безопасности;
- основные требования организации труда при ведении технологических процессов;
- виды инструктажей, правила трудового распорядка, охраны труда, производственной санитарии;
- порядок тарификации работ и рабочих;
- нормы и расценки на работы, порядок их пересмотра;
- действующее положение об оплате труда и формах материального стимулирования; права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности.

**Методика оценивания дипломного проекта по специальности 21.02.03**  
**Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ**

№ п/ п	Критерии оценки дипломного проекта	Отлично	Хорошо	Удовлетвори- тельно	Неудовлетвор- тельно
1	Актуальность темы дипломного проекта	Особо актуальна	Достаточно Актуальна	Недостаточно актуальна	Неактуальна
2	Соответствие содержания работы заявленной теме	Полностью соответствует	Достаточно соответствует	Частично соответствует	Не соответствует
3	Соблюдение требований ВСП при выполнении дипломного проекта	Полностью отвечающие требованиям	Отступлений не более чем по двум требованиям	Отступлений не более чем по трем требованиям	Не соответствует представленным требованиям
4	Умение четко, конкретно и ясно доложить содержание дипломного проекта	Доклад четкий. Технически грамотный с соблюдением регламента времени и полное представление о выполненной работе	Доклад четкий, технически грамотный с незначительными отступлениями и от предъявляемых требований	Доклад с отступлением от регламента времени и требуемой последовательности изложения материала	Доклад с отступлениями от принятой терминологии со значительным отступлением от регламента времени
5	Умение обосновывать и отстаивать принятые решения	Уверенное	Не достаточно уверенно	Не уверенно	Отсутствует
6	Качество профессиональной подготовки	Отличное	Хорошее	Удовлетворительное	Неудовлетворительно

7	Умение четко, ясно, технически грамотным языком отвечать на вопросы	Четкие, аргументированные, безошибочные ответы на вопросы	В основном правильные ответы на вопросы	Ответы на вопросы упрощенные, по наводящим вопросам	Нет ответов на вопросы
---	---	---	---	---	------------------------

## 10.1 Подведение итогов защиты дипломной работы

Результаты защиты дипломного проекта определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственных экзаменационных комиссий.

Решения государственных экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании государственной экзаменационной комиссии является решающим.

Решение государственной экзаменационной комиссии оформляется протоколом, который подписывается председателем государственной экзаменационной комиссии (в случае отсутствия председателя – его заместителем) и секретарем государственной экзаменационной комиссии и хранится в архиве АНПОО «МВЕК».

## 10.2 Особые условия защиты дипломных работ

Лицам, не проходившим государственную итоговую аттестацию по уважительной причине, предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию без отчисления из АНПОО «МВЕК».

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, проходят государственную итоговую аттестацию не ранее чем через шесть месяцев после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Для прохождения государственной итоговой аттестации лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию по неуважительной причине или получившее на государственной итоговой аттестации неудовлетворительную оценку, восстанавливается в АНПОО «МВЕК» на период времени, установленный АНПОО «МВЕК» самостоятельно, но не менее предусмотренного календарным учебным графиком для прохождения государственной итоговой аттестации соответствующей образовательной программы среднего профессионального образования.

Повторное прохождение государственной итоговой аттестации для одного лица назначается АНПОО «МВЕК» не более двух раз.



Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация

«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 77-68-24. E-mail: mveu@mveu.ru, www.mveu.ru

ИНН 1831200089. ОГРН 1201800020641

## ОТЗЫВ руководителя дипломного проекта

Дипломный проект выполнен/а

Студентом \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

(Ф.И.О. полностью)

Специальность: Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Тема дипломного проекта: \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

(Ф.И.О. полностью, должность)

Дата представления работы « \_\_\_\_\_ » 2026 г.

Объект оценки - освоенные профессиональны е компетенции	Содержание объекта оценки/ Критерии оценки	Количество баллов	
		Макс ималь ное	Фак тиче ское
ПК 1.1. Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.	Полнота и адекватность о магистральных трубопроводах. Назначение ,классификация, Схемы и состав магистральных ГНП. Конструктивные решения МТ.	1	
	Представлять методы проектирования строительных конструкций. Разбираться в линейной части МТ, переходах МТ,	1	
	Владеть методикой расчетов физико-химических свойств газа, нефти и нефтепродуктов. Сооружение объектов хранения и распределении и нефти и нефтепродуктов	1	
	Строительство резервуаров и резервуарных парков нефтебаз и перекачивающих станций. Приемные и раздаточные устройства для нефти и нефтепродуктов.	1	
	Технологические трубопроводы нефтебаз и перекачивающих станций. Трубы, фасонные детали, арматура. Базы сжиженного газа (БСГ)	1	
	Хранилища природного газа. Необходимость и способы хранения природного газа	1	
	Станции подземного хранения газа. Методика расчета параметров подземного хранилища газа.	1	
	Методы автоматического проектирования систем трубопроводного транспорта	1	
ПК 1.2 Обеспечивать техническое	Газораспределительные станции (ГРС) и газорегуляторные пункты (ГРП).	1	

обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.	Назначение, классификация, генеральные планы, технологические схемы и оборудование ГРС и ГРП.	1	
	Автоматизация и сигнализация на ГРС. Газораспределительные сети. Методика расчета оборудования ГРС и ГРП	1	
	Установки по снабжению транспортных двигателей сжатым природным газом(СПГ) и сжиженным углеводородным газом (СУГ)	1	
	Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции (АГНКС) и их оборудование. Автомобильные газонаполнительные станции (АГНС) и их оборудование	1	
	Основные сведения о перекачивающих и компрессорных станциях(ПС и КС).Назначение, классификация, требования к размещению, генеральные планы, составы сооружений, технологические схемы ПС и КС	1	
	Здания насосных станций (цехов) и компрессорных цехов, компоновка оборудования. Установки подготовки газа к транспорту	1	
	Перекачивающие и компрессорные станции в блочно-комплектном исполнении (БКНС и БККС) Общие сведения о БКНС и БККС	1	
ПК 1.3Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.	Расчет резервуарного парка	1	
	Расчет оптимальных размеров резервуара	1	
	Механический расчет резервуара	1	
	Расчет приемных и раздаточных устройств	1	
	Расчет компенсаторов и опор технологических трубопроводов	1	
	Расчет физико-химических параметров сжиженного газа	1	
	Расчет резервуарного парка БСГ	1	
ПК 1.4Вести техническую и технологическую документацию.	Изыскание трасс и площадок станций.	1	
	Переходы магистральных газо- и нефтепроводов через препятствия	1	
	Подводные переходы	1	
	Трубопроводы в особых природных условиях	1	
	Генеральные планы и технологические схемы нефтебаз	1	
	Расчет патрона	1	
	Расчет вместимости ПХГ	1	
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	

Студент \_\_\_\_\_ при выполнении дипломного проекта проявил(а) себя следующим образом:

1. Степень творчества, самостоятельности, работоспособности:

2. Уровень профессиональной подготовки студента:

3. Общее заключение:

Задание на дипломный проект выполнено **полностью (не полностью)**. Подготовка студента **соответствует (в основном соответствует, не соответствует)** требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности.

Руководитель дипломного проекта \_\_\_\_\_

*(Ф.И.О. полностью)*

*(место работы и должность)*

*(подпись)*

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.



Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 77-68-24. E-mail: mveu@mveu.ru, www.mveu.ru  
ИНН 1831200089. ОГРН 1201800020641

## РЕЦЕНЗИЯ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Дипломный проект выполнен/а

студентом \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

(Ф.И.О. полностью)

Специальность: 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

Тема дипломного проекта: \_\_\_\_\_

Рецензент \_\_\_\_\_

(Ф.И.О. полностью)

(место работы и должность)

Дата представления работы «\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.

### ОЦЕНКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Объект оценки - освоенные профессиональные компетенции	Содержание объекта оценки/ Критерии оценки	Количество баллов	
		Максимальное	Фактическое
ПК 1.1. Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.	Полнота и адекватность о магистральных трубопроводах. Назначение, классификация, Схемы и состав магистральных ГНП. Конструктивные решения МТ.	1	
	Представлять методы проектирования строительных конструкций. Разбираться в линейной части МТ, переходах МТ,	1	
	Владеть методикой расчетов физико-химических свойств газа, нефти и нефтепродуктов. Сооружение объектов хранения и распределении и нефти и нефтепродуктов	1	
	Строительство резервуаров и резервуарных парков нефтебаз и перекачивающих станций. Приемные и раздаточные устройства для нефти и нефтепродуктов.	1	
	Технологические трубопроводы нефтебаз и перекачивающих станций. Трубы, фасонные детали, арматура. Базы сжиженного газа (БСГ)	1	
	Хранилища природного газа. Необходимость и способы хранения природного газа	1	

	Станции подземного хранения газа. Методика расчета параметров подземного хранилища газа.	1	
	Методы автоматического проектирования систем трубопроводного транспорта	1	
ПК 1.2 Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.	Газораспределительные станции (ГРС) и газорегуляторные пункты (ГРП).	1	
	Назначение, классификация, генеральные планы, технологические схемы и оборудование ГРС и ГРП.	1	
	Автоматизация и сигнализация на ГРС. Газораспределительные сети. Методика расчета оборудования ГРС и ГРП	1	
	Установки по снабжению транспортных двигателей сжатым природным газом(СПГ) и сжиженным углеводородным газом (СУГ)	1	
	Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции (АГНКС) и их оборудование. Автомобильные газонаполнительные станции (АГНС) и их оборудование	1	
	Основные сведения о перекачивающих и компрессорных станциях(ПС и КС).Назначение, классификация, требования к размещению, генеральные планы, составы сооружений, технологические схемы ПС и КС	1	
	Здания насосных станций (цехов) и компрессорных цехов, компоновка оборудования. Установки подготовки газа к транспорту	1	
	Перекачивающие и компрессорные станции в блочно-комплектном исполнении (БКНС и БККС) Общие сведения о БКНС и БККС	1	
	Расчет резервуарного парка	1	
ПК 1.3 Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.	Расчет оптимальных размеров резервуара	1	
	Механический расчет резервуара	1	
	Расчет приемных и раздаточных устройств	1	
	Расчет компенсаторов и опор технологических трубопроводов	1	
	Расчет физико-химических параметров сжиженного газа	1	
	Расчет резервуарного парка БСГ	1	
	Изыскание трасс и площадок станций.	1	
ПК 1.4 Вести техническую и технологическую документацию.	Переходы магистральных газо- и нефтепроводов через препятствия	1	
	Подводные переходы	1	
	Трубопроводы в особых природных условиях	1	
	Генеральные планы и технологические схемы нефтебаз	1	
	Расчет патрона	1	
	Расчет вместимости ПХГ	1	
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	

1. Отмеченные достоинства: \_\_\_\_\_

---

---

---

2. Отмеченные недостатки: \_\_\_\_\_

---

---

---

3. Заключение о соответствии дипломной работы/проекта заданию, степени актуальности и практической значимости работы, оценка качества выполнения каждого раздела работы, степени разработки поставленных вопросов: \_\_\_\_\_

---

---

---

4. Общая оценка качества выполнения работы:

Дипломная работа/проект выполнен/а на высоком (достаточно высоком, среднем, низком) уровне. Заключение о возможности присвоения студенту квалификации:

---

Рецензент \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. полностью)

(место работы и должность)

Рецензент \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 2026 г.  
(подпись) М.П.

## Приложение 3

# Образец титульного листа дипломного проекта



Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 77-68-24. E-mail: mveu@mveu.ru, www.mveu.ru  
ИНН 1831200089, ОГРН 1201800020641

# ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

## Тема:

---

*подпись* **ФИО**  
Специальность: 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ

### Форма обучения: очная (заочная)

## Руководитель

Допущен к защите в ГЭК  
Председатель ПЦК  
Ю.В.

*подпись*

Ганзий

Заместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_  
Комисарова

40

*подпись*

«                » 2026 г.

Г. Ижевск

2026 г.



Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация  
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 77-68-24. E-mail: mveu@mveu.ru, www.mveu.ru  
ИНН 1831200089. ОГРН 1201800020641

## РЕФЕРАТ

### на дипломную работу «Эксплуатация резервуарного парка для хранения нефти и нефтепродуктов в НПС ПАО «Сургутнефтегаз»

Дипломная работа содержит введение, 4 раздела, заключение, 2 чертежа, список используемой литературы, состоящий из 49 источников. Работа изложена на 79 листах печатного текста и включает 19 таблиц и 8 рисунков.

**Целью** дипломной работы является анализ опыта эксплуатации резервуарного парка на НПС ПАО «Сургутнефтегаз».

**Объектом** изучения является резервуарный парк.

#### Аннотация

В данной работе рассмотрены теоретические вопросы эксплуатации резервуарного парка для хранения нефти и нефтепродуктов на территории НПС ПАО «Сургутнефтегаз». Выполнены следующие расчеты: расчет резервуарного парка, расчет оптимальных размеров резервуаров, механический расчет резервуаров. Определена технология сооружения резервуарного парка, а также условия его эксплуатации. Рассмотрены вопросы охраны труда, экологической и промышленной безопасности при эксплуатации резервуарного парка. Выполнены чертежи: чертеж расположения резервуаров в парке, технологическая карта нефтебазы.

**Ключевые слова:** резервуарный парк, хранение нефти, нефтепродукты, эксплуатация ГНХ.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	3
<b>1 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	4
1.1 Классификация и типология резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов	4
1.2 Влияние климатических условий при сооружении резервуарного парка на территории НПС ПАО «Сургутнефтегаз»	6
1.3 Конструкция, устройство и основные характеристики резервуаров различного типа в резервуарном парке «Сургутнефтегаз»	8
1.4 Особенности эксплуатации резервуарного парка для хранения нефти и нефтепродуктов на территории НПС ПАО «Сургутнефтегаз»	10
<b>2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ</b>	12
2.1 Расчет резервуарного парка	12
2.2 Расчет оптимальных размеров резервуаров	14
2.3 Механический расчет резервуаров	16
2.4 Расчет физико-химических свойств нефти	18
<b>3 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	20
3.1 Технология введения резервуарного парка в эксплуатацию	22
3.1.1 Гидравлическое испытание давлением выше рабочего давления, проверка целостности сварных швов и корпуса	24
3.1.2 Очистка внутренней поверхности от загрязнений и старой краски, обработка противокоррозионными составами	26
3.1.3 Проверка измерительных приборов и клапанов	28
3.2 Установка современных погружных датчиков уровня и температуры для непрерывного автоматического мониторинга запасов	30
3.3 Применение систем автоматической дозировки антиобледенителей и присадок, снижающих риски замерзания трубопроводных линий	32
3.4 Мониторинг физического состояния хранимых жидкостей с использованием экспресс-методов химического анализа (определение влаги, плотность, кислотность)	34

3.5	Поддержание стабильных температурных режимов внутри резервуаров с применением теплоизолирующих оболочек и нагревательных элементов при низких температурах воздуха	36
3.6	Контроль потерь паров лёгких фракций нефти через специальные устройства для вентиляции и сброса избыточного давления	38
3.7	Внедрение систем телеметрии для удалённого наблюдения за состоянием резервуаров и текущего наличия топлива	40
<b>4</b>	<b>ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	<b>42</b>
4.1	Охрана труда при эксплуатации резервуарного парка для хранения нефти и нефтепродуктов на территории НПС ПАО «Сургутнефтегаз»	42
4.2	Промышленная безопасность при эксплуатации резервуарного парка для хранения нефти и нефтепродуктов	44
4.2.1	Ограничение влияния резервуарного парка на окружающие населённые пункты посредством звукоизоляционных барьеров и специальных озеленённых зон	46
4.3	Экологическая безопасность при эксплуатации резервуарного парка для хранения нефти и нефтепродуктов	48
4.3.1	Строительство очистных сооружений для сбора дождевых вод и промывочной жидкости, предотвращающей попадание загрязнённых вод в поверхностные водоёмы	50
4.3.2	Утилизация накопленных отходов и остатков нефтепродуктов экологически безопасным способом	52
4.4	Применение автоматизированных систем противопожарной защиты с датчиками раннего выявления возгорания и автоматическим включением спринклерных установок	54
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	60
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	61
	<b>Чертеж расположения резервуаров в парке</b>	64
	<b>Технологическая карта нефтебазы</b>	65

BKPLH1111.001.00

шифр:

ВКР-выпускная квалификационная работа

ДНГ-направление

11111-номер зачетки

001-условный номер документа (всегда 001)

00-номер чертежа по порядку (для титульника и ведомости всегда 00)

№ листа	Лист и дата	Взам. № листа	Инд. № документа	План. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Дипломник			
Проф.	Руководитель ВКР			
Т.контр.	Чесноков В.К.			
И.контр.	Пономарева М.Ю.			
Утв.	ПУК			

ВКРДНГ1111.001.00

Наименование		Лист	Масса	Масштаб
				1:1
		Лист 1	Листов 2	
Материал по ГОСТ		МВЕК 21.02.03 СЭГН		

Копировал

Формат А3

