

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

тип практики: Технологическая (проектно-технологическая)

специальность: 21.05.06. Нефтегазовая техника и технологии

направленность: Машины и оборудование нефтегазовых промыслов

форма обучения: заочная

Выполнил обучающийся гр. НТТз-20-10 ____

Изместьев И.Ю.
(ФИО)

(подпись)

Проверили:

(должность, ФИО руководителя практики от профильной организации)

(оценка)

(подпись)

М.П.

(дата)

Левитин Роман Евгеньевич, доцент, к.т.н., доцент

(должность, ФИО руководителя практики от университета)

(оценка)

(подпись)

(дата)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Изместьев И.Ю.

(Ф.И.О. обучающегося)

Специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Направленность Машины и оборудование нефтегазовых
промыслов

Заочная форма обучения, группа НТТз-20-10

Вид практики Производственная

Тип практики Технологическая (проектно-технологическая)

Срок прохождения практики: с «23» июня 2022 г. по «20» июля 2022 г.

Руководитель практики от университета Левитин Роман Евгеньевич, доцент, к.т.н.,
доцент
(Ф.И.О., должность, ученое звание)

Наименование профильной
организации _____

Руководитель практики от профильной
организации _____

(Ф.И.О., должность)

№ п/п	Планируемые работы	Сроки проведения
1	Организационное собрание	
2	Инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, правилам внутреннего трудового распорядка	
3	Выполнение индивидуального задания	
4	Консультации	
5	Подготовка и предоставление отчета о прохождении практики	
...		

Обучающийся _____ / Изместьев И.Ю.
(Ф.И.О.)

Руководитель практики от университета _____ / Левитин Р.Е.
(Ф.И.О.)

Руководитель практики от профильной организации _____ / _____
(Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Изместьев И.Ю.

(Ф.И.О. обучающегося)

Специальность	<u>21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии</u>
Направленность	<u>Машины и оборудование нефтегазовых промыслов</u>
Заочная форма обучения, группа	<u>НТГз-20-10</u>
Вид практики	<u>Производственная</u>
Тип практики	<u>Технологическая (проектно-технологическая)</u>
Срок прохождения практики:	<u>с «23» июня 2022 г. по «20» июля 2022 г.</u> Получение профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности; приобретение профессиональных компетенций, путем непосредственного участия в работе предприятий нефтегазовой отрасли; подготовка к выполнению курсовых работ, проектов
Цель прохождения практики	<u>Изучение инструкций по профессиям и видам работ, технических характеристик оборудования и обязанностей персонала по его эксплуатации и техническому обслуживанию, технологической документации, освоение практических навыков обслуживания и технической документации используемого оборудования, безопасных приёмов выполнения технологических операций, порядка приёма сдачи смены и оформления документации; развитие общих и профессиональных компетенций, профессионального опыта, готовности к самостоятельной трудовой деятельности</u>
Задачи практики	<u>Изучение инструкций по профессиям и видам работ, технических характеристик оборудования и обязанностей персонала по его эксплуатации и техническому обслуживанию, технологической документации, освоение практических навыков обслуживания и технической документации используемого оборудования, безопасных приёмов выполнения технологических операций, порядка приёма сдачи смены и оформления документации; развитие общих и профессиональных компетенций, профессионального опыта, готовности к самостоятельной трудовой деятельности</u>

Индивидуальное задание на практику:

- Сбор информации о предприятии, на котором проходит практика, применяемом оборудовании для строительства скважин и добычи нефти и газа в зависимости от специфики предприятия, обслуживании и ремонте машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов.

Содержание практики (вопросы, подлежащие изучению):

- Общее знакомство с предприятием
- Изучение технических характеристик, принципов работы и конструкции основного и вспомогательного машин, механизмов и оборудования нефтяных и газовых промыслов
- Изучение технологии ремонта основного оборудования
- Приобретение навыков обслуживания оборудования
- Изучение методов оценки технического состояния и эффективности использования оборудования нефтяных и газовых промыслов
- Изучение методов оптимизации работы объектов и оборудования нефтегазовой промышленности

Планируемые результаты:

- Выполнение индивидуального задания
- Сдача отчета

Руководитель практики от университета _____ / Левитин Р.Е.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от профильной организации _____ / _____
(Ф.И.О.)

Задание принято к исполнению « » _____ 20__ г.
Обучающийся _____ / Изместьев И.Ю.
(Ф.И.О.)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОВЕДЕНИЕ ИНСТРУКТАЖЕЙ

Измestьев И.Ю.

(Ф.И.О. обучающегося)

Специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность Машины и оборудование нефтегазовых промыслов

Заочная форма обучения, группа НТТз-20-10

Вид практики Производственная

Тип практики Технологическая (проектно-технологическая)

Срок прохождения практики: с «23» июня 2022 г. по «20» июля 2022 г.

№	Вид инструктажа	Дата проведения	Подпись инструктируемого	Подпись ответственного за проведение инструктажа
1	Охрана труда	23.06.2022		
2	Инструктаж по технике безопасности	23.06.2022		
3	Инструктаж по пожарной безопасности	23.06.2022		
4	Правила внутреннего трудового распорядка	23.06.2022		

Руководитель практики от университета _____ / Левитин Р.Е.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от профильной организации _____ / _____
(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 ОБЩЕЕ ЗНАКОМСТВО С ПРЕДПРИЯТИЕМ.....	7
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ.....	11
3 ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА.....	15
4 ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ.....	19
5 МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ.....	24
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	26
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	27

ВВЕДЕНИЕ

Согласна учебному календарю в период с 23.06.22 по 20.07.22 года мною была пройдена производственная практика в АО «Транснефть-Сибирь», Уренгойское УМН БПО. Участок ремонта и наладки механотехнологического оборудования.

Целями производственной практики являются:

- получение профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности;
- приобретение профессиональных компетенций, путем непосредственного участия в работе предприятий нефтегазовой отрасли;
- подготовка к выполнению курсовых работ, проектов.

Задачи практики:

- изучение инструкций по профессиям и видам работ, технических характеристик оборудования и обязанностей персонала по его эксплуатации и техническому обслуживанию, технологической документации, освоение практических навыков обслуживания и технической документации используемого оборудования, безопасных приёмов выполнения технологических операций, порядка приёма сдачи смены и оформления документации;
- приобретение профессиональных навыков и практического опыта, освоение современных производственных процессов, освоение рабочих профессий в рамках дисциплин образовательных программ;
- развитие общих и профессиональных компетенций, профессионального опыта, готовности к самостоятельной трудовой деятельности;
- приобретение навыков сбора, обработки, систематизации и анализа информации в целях выполнения курсовых, выпускных квалификационных работ.

1 ОБЩЕЕ ЗНАКОМСТВО С ПРЕДПРИЯТИЕМ

«Транснефть» — крупнейшая в мире нефтепроводная компания, владеет 68 тысяч км магистральных трубопроводов, более 500 перекачивающими станциями, более 24 млн кубометров резервуарных ёмкостей. Компания транспортирует 83% добываемой в России нефти и 30% произведённых в России нефтепродуктов.

Протяжённость магистральных нефтепроводов ПАО «Транснефть» составляет 50,8 тысяч км, нефтепродуктопроводов - 16,4 тысяч км.

АО «Транснефть-Сибирь» эксплуатирует 85 нефтеперекачивающих станций (НПС) и 2 нефтепродуктоперекачивающие станции (НППС). Резервуарный парк Общества состоит из 208 резервуаров общим объемом 3,7 млн м³. Производственные объекты предприятия располагаются в семи субъектах Российской Федерации: Тюменской, Свердловской, Томской, Омской и Курганской областях, а также в Ханты-Мансийском (Югра) и Ямало-Ненецком автономных округах. Численность персонала насчитывает свыше 12 тысяч человек.

Основными направлениями деятельности АО «Транснефть – Сибирь» являются:

- перекачка, координация и управление транспортировкой нефти по магистральным нефтепроводам;
- профилактические, диагностические и аварийно-восстановительные работы на нефтепроводах;
- организация работы по обеспечению охраны окружающей среды в районах объектов нефтепроводного транспорта.

На предприятии разработана и успешно осуществляется комплексная программа диагностики, технического перевооружения, реконструкции и капитального ремонта объектов магистральных нефтепроводов, утвержденная ПАО «Транснефть». Курс на масштабное техническое перевооружение и модернизацию, взятый АО «Транснефть – Сибирь»,

направлен на то, чтобы обеспечить соответствие объектов магистральных нефтепроводов государственным и корпоративным стандартам, а также гарантировать высокую степень экологической и промышленной безопасности системы.

В целях контроля технического состояния проводится диагностика магистральных и технологических трубопроводов и запорной арматуры. Исследование внутренней полости трубопроводов проводится с применением специализированных приборов – дефектоскопов ультразвуковых, магнитных и комбинированных. Использование данного оборудования позволяет выявлять коррозию, расслоение внутренней поверхности трубопроводов, смещение сварных швов и другие дефекты трубы.

Диспетчерский контроль и централизованная система управления нефтепроводами гарантируют оперативное реагирование на малейший сбой в работе магистралей. В комплекс по обеспечению безопасности входит специальная аппаратура для обнаружения утечек, оборудование для сглаживания волн давления, автоматического регулирования давления, системы бесперебойного энергоснабжения, современные средства пожаротушения.

Организационная структура представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1 – Организационная структура компании

Организационная структура линейно – функциональная. Руководство текущей деятельностью предприятия осуществляет генеральный директор.

Суть линейной организационной структуры заключается в том, что во главе каждого подразделения стоит руководитель, который осуществляет руководство подчиненными работниками. При этом вышестоящий руководитель предприятия связан с каждым из нижестоящих работников только одной цепочкой подчинения. Основным преимуществом такой организационной структуры управления является оперативность управления, а также наличие четкой системы взаимных связей функций и подразделений.

Для функциональной организационной структуры управления характерно формирование отдельных подразделений в аппарате управления по направлениям деятельности.

Руководителями таких подразделений назначаются работники, наиболее квалифицированные в соответствующей области (например, главный инженер, коммерческий директор, финансовый директор, директор по кадрам и социальным вопросам и т.д.).

Преимуществами функциональной организационной структуры управления будут: прямое воздействие высококвалифицированных

специалистов на производство, высокий уровень специализации управления, а также возможность управления многоцелевой и многопрофильной деятельностью.

Линейно – функциональная организационная структура управления предполагает создание при основных звеньях линейной структуры управления функциональных подразделений. Следует отметить, что для линейно-функциональной организационной структуры справедливы достоинства линейной и функциональной структуры управления.

Возможными недостатками такой организационной структуры управления могут быть: длительность прохождения и выполнения управленческих распоряжений и процедур, возможность конфликтов руководителей функциональных подразделений.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

Из-за высокого темпа потребления сегодня к трубопроводам предъявляются особые требования, так как именно они выполняют основную функцию в процессе снабжения. Ежегодно возрастает грузооборот, приходящийся на технологические трубопроводы, и на сегодняшний день он является 1/3 частью от всего грузооборота России. Несмотря на то, что довольно большое количество организаций предлагают свои услуги по монтажу этих сооружений, все равно заказывать расчет трубопровода необходимо лишь у проверенных компаний.

Строительство и прокладка трубопровода является весьма непростой технической задачей. Помимо того, что нужно правильно провести экспертизу труб, также следует еще и качественно, герметично сварить трубы в одну длинную непрерывную нить. Порой суммарная протяженность сварочных швов может быть в полтора раза больше длины самого наружного трубопровода.

Классификация нефтепроводов

Нефтепровод — это трубопровод, с помощью которого перекачивается не только нефть, но также и нефтепродукты, такие как керосин, мазут или бензин. В зависимости от того, какое именно сырье будет

транспортироваться, трубопровод классифицируется так: бензиновый, мазутный, керосиновый и так далее. Поэтому очень важно в процессе проектирования этого сооружения знать, для чего именно оно будет предназначено. Ведь в зависимости от назначения трубопровода в большей степени будут зависеть требования к нему, в частности — изоляция.

Трубопроводы для транспортировки нефти по назначению подразделяются на:

- Магистральные;
- Технологические;
- Промысловые.

Магистральный трубопровод и трубопроводная арматура используются для транспортировки нефтепродуктов из производственных районов, из мест хранения или добычи до конечного потребителя. Такой нефтепровод отличается высокой пропускной способностью, а его стандартный диаметр может варьироваться в диапазоне от 220 до 1400 мм. Избыточное давление в таком сооружении может находиться в пределах от 1,2 до 10 МПа.

Магистральный нефтепровод является главным участком транспортировки нефтепродуктов. В ряде случаев могут быть использованы трубопроводы гидравлического типа. Стальной магистральный трубопровод и запорная арматура к нему — это довольно сложное сооружение, но в тоже время это наиболее дешевый и самый простой метод доставки нефтепродуктов до конечной точки. Благодаря магистральному трубопроводу легко транспортировать сырье из мест добычи в места переработки.

Технологический трубопровод и трубопроводная арматура используются с целью перемещения нефтепродуктов в пределах одного или нескольких предприятий. Также такое сооружение может использоваться и для транспортировки различных химических веществ, необходимых для обеспечения технологического процесса того или иного производства.

Промысловый трубопровод и трубопроводная арматура соединяют скважину с объектом или установкой, используемой для подготовки нефтепродуктов. В процессе строительства такого нефтепровода прокладка труб происходит параллельно или же одиночно вместе с магистральным нефтепроводом, который уже работает. Иногда монтаж нефтепровода и газопровода может осуществляться в едином техническом коридоре.

Устройство трубопроводов

Любой магистральный нефтепровод состоит из:

- Линейного сооружения;
- Наливной и перекачивающей насосной станции;
- Резервуарного парка.

Линейное сооружение снабжено устройствами защиты специального назначения, которые защищают трубы от воздействия коррозии. Кроме этого, эти сооружения снабжаются противопожарным оборудованием и электричеством, которое необходимо для работы насосных агрегатов.

Как устанавливается магистральный трубопровод

Наружный трубопровод этого типа монтируется на глубину 0,8 метра. В местах вечной мерзлоты трубы располагают на поверхности грунта с помощью специальных опор. В ряде случаев трубопровод и запорная арматура могут быть подняты при помощи искусственных насыпей, а вот на болотистой местности их монтируют с использованием свай.

Если необходимо провести магистральный трубопровод в местах расположения крупных рек, то сначала создается фундамент, который зарывается ниже дна, на него ставятся опоры, а на них уже устанавливается сам трубопровод. Прохождение трубопровода через железные и автомобильные дороги сопровождается надеванием на него специальных защитных патронов. Таким образом, трубы и запорная арматура оказываются защищенными от возможных повреждений.

Добыча нефти

Эксплуатировать трубопровод необходимо с особой осторожностью, поэтому возникает потребность в слежении за состоянием всей трубопроводной нити. В связи с этим одновременно с прокладкой трубопровода осуществляется монтаж линии связи и датчиков, которые позволяют следить за состоянием труб и прочих элементов системы.

Степени защиты

Из-за того, что нефтепровод защищен несколькими способами, он не подвергается опасности. Например, антикоррозионное покрытие дублируется станцией катодной защиты. На расстоянии 150 километров располагается обеспечивающая движение сырья насосная станция. Мощный насос позволяет быстро транспортировать тонны нефти. Но помимо главного насоса в насосной станции установлен также резервный, и он может начать свою работу в любое время. Все станции оснащены резервуаром с пропускной способностью не менее 0,3 от суточной нормы.

Подогрев сырья

Для подогрева сырья магистральный трубопровод оборудуется тепловой станцией. Также подогрев сырья необходим в случае, если оно слишком густое и его передвижение по трубам затруднено. Для того чтобы разжижить нефть используются огневые печи и паровые подогреватели. Интересен тот факт, что лишь строительство нефтепровода является экономически выгодным для собственника, так как перевозка нефтепродуктов в цистернах будет стоить огромных денег.

3 ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТА

В процессе эксплуатации трубопроводы и их элементы (арматура, фланцевые и резьбовые соединения) изнашиваются под воздействием различных факторов, таких как механические нагрузки, температурное воздействие, атмосферные осадки, коррозионный и эрозионный износы, нарушение условий эксплуатации элементов трубопровода, что может привести к серьезным последствиям. Поэтому для предотвращения всевозможных аварий на трубопроводах, продления их срока службы необходимо своевременное проведение превентивных мероприятий – профилактических осмотров, планово-предупредительных ремонтов трубопроводов и арматуры.

Целью ремонта любого трубопровода является поддержание и восстановление первоначальных эксплуатационных качеств в целом или его отдельных участков.

Существует несколько видов ремонтов, поврежденных или изношенных участков магистральных и распределительных трубопроводов. По объему и характеру выполняемых работ ремонты подразделяются на текущие (аварийные или внеплановые), средние и капитальные.

При текущем ремонте устраняют дефекты, замеченные во время эксплуатации. Во время текущего ремонта производят частичную замену и (или) восстановление частей оборудования трубопровода.

При среднем ремонте производят восстановительные плановые работы линейной арматуры и оборудования, линий связи, средств электрозащиты, осуществляют работы по очистке внутренней поверхности трубопроводов, обследованию и ремонту водных переходов. На практике текущий и средний ремонт часто объединяют в одно целое, так как их объемы и характер работ схожи.

Капитальный ремонт магистрального трубопровода представляет собой комплекс технических мероприятий, направленных на полное или частичное восстановление линейной части эксплуатируемого трубопровода до проектных характеристик с учётом требований действующих нормативов. Это самый большой по объему и содержанию плановых работ ремонт, который проводят при достижении предельных значений износа в линейных сооружениях. Ремонт связан с полной разборкой, восстановлением или заменой изношенных или неисправных составных частей сооружений.

Основные работы, проводимые при ремонте трубопроводов:

- наружный осмотр трубопровода для выявления дефектов и определения объема работ;
- проверка и подгонка опор и подвесок;
- проверка положения компенсаторов;
- проверка сальников арматуры;
- проверка герметичности арматуры;
- устранение утечек во фланцевых соединениях, обтяжка фланцев, смена прокладок;
- замена изношенных деталей и узлов трубопровода или их восстановление до соответствующих нормативных размеров и допусков;
- изоляция трубопроводов;

- испытание трубопроводов на прочность и плотность;
- окраска трубопроводов.

Эффективное проведение ремонтных работ на трубопроводе зависит от выбора современных технологий ремонта и оборудования, необходимого для проведения восстановительных работ.

Ремонт сварных соединений, имеющих недопустимые дефекты, следует осуществлять ручной дуговой сваркой электродами с основным видом покрытия сварщиками, аттестованными по данному виду работ.

Допускается ремонт следующих дефектов: шлаковых включений; пор; непроваров; несплавлений; подрезов.

Ремонт трещин не допускается.

Ремонт сварных стыков труб диаметром до 1020 мм разрешается осуществлять только снаружи, а труб диаметром 1020 мм и более - снаружи или изнутри, в зависимости от глубины залегания дефекта и возможности доступа к стыку изнутри трубы.

Ремонт изнутри трубы выполняется в том случае, если дефекты расположены в корневом слое шва, подварочном слое и в горячем проходе (ремонт дефектов в горячем проходе может осуществляться также снаружи трубы).

При ремонте подрезов или недостаточного перекрытия в облицовочном слое шва и подрезов в подварочном или внутреннем (при двухсторонней сварке) слоях шва выполняется вышлифовка части сечения соответствующего ремонтируемого слоя заподлицо с трубой. Ширина вышлифовки устанавливается таким образом, чтобы ширина ремонтируемого шва не вышла за пределы допустимой величины (габариты шва). Ремонт дефектов данного вида разрешается выполнять наложением одного - двух валиков. Допускается увеличение ширины шва на участке ремонта не более чем на 2 мм.

Выборка дефектных участков должна осуществляться механическим способом или плазменной строжкой. Полнота удаления дефекта должна быть проконтролирована физическими методами.

Запрещается выплавлять дефекты сваркой.

Перед началом сварки ремонтируемого участка следует выполнить обязательный предварительный подогрев. Выбор режимов подогрева регламентирован пунктами настоящего свода правил.

Для наружных или внутренних дефектных участков длиной менее 100 мм допускается местный подогрев однопламенной горелкой снаружи трубы. В других случаях необходим равномерный предварительный подогрев всего периметра стыка кольцевой газовой горелкой.

Перед началом сварки первого ремонтного слоя температура металла должна быть не менее 100 °С.

Повторный ремонт одного и того же дефектного участка сварного стыка с применением сварки не допускается, стык подлежит вырезке.

4 ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Материал для трубопроводных конструкций выбирают, опираясь на многие показатели. Но в первую очередь выбор материала зависит от климатических условий. Помимо этого, важным критерием выбора материала является тип среды, транспортировку которой будет производить система.

В основном применяются трубы из металла и пластика. Металлические трубы могут быть чугунными или стальными. Пластиковые, в свою очередь, подразделяют на: поливинилхлоридные (ПВХ), полиэтиленовые (ПЭ), полипропиленовые и прочие. Кроме этого, можно встретить системы из бетона, асбестоцемента, керамики, стекла.

Самым популярным материалом, который применяется в изготовлении труб для магистральных систем, является сталь. Стальные изделия обладают рядом преимуществ: надёжность, прочность, экономичность, простота сварки. Магистральная труба из такого материала служит, как правило, достаточно долго и надёжно.

По методу производства все трубы для магистральных конструкций принято разделять на:

1. Не имеющие шва.
2. Имеющие продольный шов.
3. Имеющие спиральный шов.

Труба магистральная бесшовная применяется в конструкциях с диаметром до 529 мм. Сварные трубы используют с диаметром 219 мм и выше. Длина выпускаемых труб, как правило, колеблется от 10,5 до 11,6 м. Диаметр наружной поверхности и показатели толщины стенок труб подчиняются определённым стандартам.

Помимо этого, все трубы для трубопроводов подразделяют по климату, в котором они применяются на:

1. Обычные.
2. Северные.

Обычные трубы используются при строительстве конструкций в средних и южных широтах, а северные — в холодных климатических условиях. Рабочая температура для первой группы труб — 0 °С и выше. Для северных труб эксплуатационная температура — от –20 °С до –40 °С.

Сталь, которая используется для трубопроводных элементов, подвергается разным вариантам обработки и является, как правило, низколегированной.

Виды монтажа магистральных систем могут осуществляться в нестандартных климатических условиях: в пустынях, горах, болотной местности, а также при переходах через различные природные препятствия.

Сборка трубопровода может производиться одиночным методом или с применением технического коридора. Во втором случае располагают параллельно идущие трубы. Расстояние от подземных и наземных конструкций до населённых пунктов и других построек определяются исходя из конкретного случая по размеру, диаметру, важности и другим показателям трубопровода.

Расстояние между параллельными трубопроводами рассчитывают исходя из правил технологий поточного строительства и других важных показателей. Глубину размещения конструкции определяют в зависимости от диаметра труб, входящих в её состав и особенностей местности.

В местах, где планируется или уже проходит горная выработка, прокладку магистральных систем рассчитывают, опираясь на все необходимые требования и технические нормы. При расчёте обязательно нужно учитывать показатели прочности трубопровода и особенность местности. Не следует забывать про то, что земная поверхность влияет на деформацию конструкции.

Помимо этого, в условиях горных выработок, осуществляется оснастка системы труб специальными устройствами — компенсаторами. Эти устройства выполняют защитную функцию, увеличивая деформационную способность труб.

В случае, если подземная прокладка невозможна, выполняют надземную. Также этот тип монтажа рекомендуется, если не исключены провалы грунта. Изоляцию таких трубопроводов проводят по всем техническим правилам и нормам. Современное производство труб предлагает изделия с уже нанесенным термоизолирующим и защитным слоем – это трубы в ППУ-изоляции.

В процессе своей работы трубопроводы переносят действие разных климатических условий. Магистральная труба, которая проложена в почве, «ощущает на себе» воздействие почвенной коррозии. Если же трубопровод проходит над землёй, то он подвержен атмосферной коррозии.

Конструкции, которые прокладываются под землёй, защищают от разрушения двумя вариантами защитных покрытий: нормальное, усиленное. Усиленное покрытие используют в двух случаях: трубопровод сделан из сжиженной стали или его диаметр превышает 1020 мм и более. Также подобная изоляция применима при повышенных показателях солей в почве,

которая служит рабочей средой для системы труб и при прокладке трубопроводов в болотистых местностях или на подводных переходах. Кроме этого, для предотвращения губительного воздействия коррозии используют пассивные и активные средства. К пассивным относят изоляцию, а к активным — электрохимическую защиту.

Основные элементы МНП - сваренные в непрерывную нитку трубы.

МНП заглубляют в грунт обычно на глубину 0,8 м до верхней образующей трубы, если глубина заложения не диктуется особыми геологическими условиями или необходимостью поддержания температуры перекачиваемого продукта на определенном уровне (например, для исключения возможности замерзания скопившейся воды).

Для МНП применяют цельнотянутые или сварные трубы диаметром 300-1420 мм.

Толщина стенок труб определяется проектным давлением в МНП, которое может достигать 10 МПа.

МНП, прокладываемый по районам с вечномерзлыми грунтами или через болота, укладывают на опоры или в искусственные насыпи.

На пересечениях крупных рек МНП иногда утяжеляют закрепленными на трубах грузами или сплошными бетонными покрытиями, закрепляют специальными анкерами и заглубляют ниже дна реки. Кроме основной, укладывают резервную нитку перехода того же диаметра. На пересечениях железных и крупных шоссейных дорог МНП проходит в патроне из труб, диаметр которых на 100-200 мм больше диаметра трубопровода.

С интервалом 10-30 км в зависимости от рельефа трассы на МНП устанавливают линейные задвижки для перекрытия участков в случае аварии или ремонта.

Вдоль трассы проходит линия связи (телефонная, радиорелейная), которая в основном имеет диспетчерское назначение

Ее можно использовать для передачи сигналов телеизмерения и телеуправления

Располагаемые вдоль трассы станции катодной и дренажной защиты, а также протекторы защищают трубопровод от наружной коррозии, являясь дополнением к противокоррозионному изоляционному покрытию трубопровода.

НПС располагаются на нефтепроводах с интервалом 70-150 км.

Тепловые станции устанавливают на МНП, транспортирующих высокозастывающие и высоковязкие нефти и нефтепродукты иногда их совмещают с НПС

Для подогрева перекачиваемого продукта применяют паровые или огневые подогреватели (печи подогрева) с теплоизоляционным покрытием. По трассе МНП могут сооружаться наливные пункты для перевалки и налива нефти в железнодорожные вагоны – цистерны

Конечный пункт МНП - сырьевой парк НПЗ или нефтетерминал, в последнее время чаще морской, откуда нефть танкерами транспортируется до места назначения.

Сырая нефть разных сортов или разные продукты нефтепереработки обычно транспортируются по одному и тому же нефтепроводу разными партиями.

Смешивание между партиями невелико, и его можно контролировать. Это достигается либо использованием больших партий, либо помещением надутой резиновой сферы или шара между партиями для их разделения. Сырая нефть и некоторые нефтепродукты, движущиеся по трубопроводам, часто содержат небольшое количество присадок для уменьшения внутренней коррозии труб и уменьшения потерь энергии (уменьшение сопротивления). Наиболее часто используемые добавки, снижающие гидравлическое сопротивление, представляют собой полимеры, такие как оксиды полиэтилена.

В нефтепроводах почти исключительно используются стальные трубы без футеровки, но с внешним покрытием и катодной защитой для минимизации внешней коррозии.

Они свариваются вместе и изгибаются, чтобы придать им форму в полевых условиях.

5 МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Строительство, реконструкция и благоустройство населенных пунктов предусматривают не только прокладку новых, но и поиск оптимальных методов выполнения работ, связанных с ремонтом уже существующих участков инженерных трубопроводных систем. В процессе эксплуатации трубопроводы подвергаются как естественному, так и преждевременному износу, происходит образование отложений (коррозия, накипь и т.д.). Вследствие этого уменьшается срок службы систем, растут затраты на электроэнергию и увеличивается расход топлива.

Сегодня большинство труб эксплуатируются со степенью износа 70...80 %. Износ трубопроводов снижает пропускную способность, а также ухудшает социальную и экологическую обстановку, особенно в городах, поскольку утечки приводят к подтоплению территорий, а также просадке дорожных покрытий, зданий и сооружений, загрязняют подземное пространство различными загрязняющими веществами. Поэтому проблемы, направленные на решение таких задач, как повышение срока эксплуатации и обеспечение безаварийной работы трубопроводов, уменьшение затрат и

повышение их экологической безопасности становятся сегодня все более актуальными.

При повреждении трубопроводных инженерных систем неизбежно возникает вопрос ремонта или замены поврежденных участков. Этот вопрос наиболее остро встает в условиях ограниченной городской застройки, поскольку он связан с необходимостью проведения земляных работ, сопровождающихся существенными комплексными мероприятиями (вскрытие твердого полотна дорог, тротуаров, нарушение верхнего плодородного слоя почвы, открытие траншеи, укладка трубопровода, засыпка траншеи с восстановлением благоустройства и т.д.).

Альтернативой традиционным методам ремонта (раскопки, полная замена старых труб) выступает применение бестраншейных технологий очистки и восстановления трубопроводов. Суть бестраншейной технологии сводится к тому, что полное восстановление структуры трубопровода производится путем устранения всех видов дефектов по его длине при сохранении исходных гидравлических характеристик течения потока жидкости. Бестраншейный метод восстановления трубопроводов позволяет не нарушать сложившуюся экологическую обстановку, а также является более эффективным по оперативности и экономичности по сравнению с традиционными методами.

В мировой практике существуют шесть основных технологий бестраншейного ремонта изношенных подземных трубопроводов с применением различного оборудования. Анализ методов санации трубопроводов позволяет заключить, что наиболее простым и дешевым способом является метод восстановления трубопроводов с применением рукавно-торовых технологий.

Данная технология позволяет восстановить состояние трубопроводов диаметром в диапазоне от 150 до 1400 мм (рабочее давление до 10 атм), которые имеют различную степень разрушения, а также предотвратить их

коррозию и абразивный износ. Изменение геометрии сечения труб не создает трудностей для применения технологии, так как рукавное покрытие, выворачиваясь, проходит углы поворотов без вскрытия, что исключает производство земляных работ в местах поворотов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе прохождения практики я получил прекрасную возможность закрепить свои знания, которые были получены за время обучения, познакомился с большим количеством людей, а также узнал о применяемых технологиях транспортировки УВ, обслуживании и ремонте трубопроводов.

В процессе написания отчета я рассмотрел данные вопросы:

- 1) Технологии основных процессов;
- 2) Технологии ремонта трубопроводов;
- 3) Характеристики трубопроводов и принцип работ МНП;
- 4) Один из способов оптимизации работы трубопроводов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический регламент ПАО «Транснефть». Текст – непосредственный.
2. Бухаленко Е.И. Справочник по нефтепромысловому оборудованию. М. Недра, 1990. Текст- непосредственный.
3. URL: <https://www.hms-neftemash.ru/> (Дата обращения 15.01.2023)
- Режим доступа – Электронный ресурс.
4. URL:
https://pstu.ru/files/2/file/kafedra/OSNOVI_EKSPLUATACII_I_REMONTA_BUROVOGO_I_NEFTEGAZOVOGO_OBORUDOVANIYA.pdf (Дата обращения 15.01.2023) – Режим доступа – Электронный ресурс.
5. URL: <https://openedu.urfu.ru/files/book/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%B0%2011.html> (Дата обращения 15.01.2023) – Режим доступа – Электронный ресурс.
6. URL: <https://studizba.com/lectures/dobycha-resursov/ekspluatsiya-i-remont-mashin-i-oborudovaniya-neftyanyh-i-gazovyh-promyslov/16913-osobennosti-ekspluatsii-mashin-i-oborudovaniya-neftyanyh-i-gazovyh->

promyslov.html (Дата обращения 15.01.2023) – Режим доступа – Электронный ресурс.