

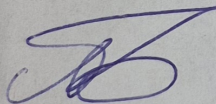
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОГО ДЕЛА

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

В ООО «Транснефть – Порт Козьмино»

Выполнил студент

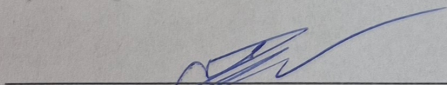
гр. БНД-24-1



Бурцев А.Д.

Руководитель практики от университета

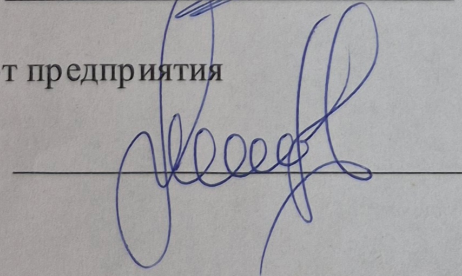
Ст. преподаватель



Городников О.А.

Руководитель практики от предприятия

Начальник УОРМТО



Харевич А.А.

Владивосток 2026

Отзыв-характеристика

Студент(ка) 2 курса кафедры нефтегазового дела ВВГУ
Бурцев Анатолий Дмитриевич (ф.и.о.) в период с 15 июня 2026 г. по 18 июля 2026 г. прошел(ла) учебную технологическую практику и отработал(а) 60 часов технологического этапа в ООО «Транснефть - Порт Козьмино»
(наименование организации).

В период практики выполнял(ла) обязанности

слесаря по РТУ

За время прохождения практики Бурцев Анатолий Дмитриевич (ф.и.о.)
показал(ла)

хороший уровень теоретической подготовки,

хорошее умение применить и использовать знания, полученные в университете, для решения поставленных перед ним (ней) практических задач.

Программа практики выполнена полностью.

В целом работа практиканта Бурцева Анатолия Дмитриевича (ф.и.о.)
заслуживает оценки «хорошо».

Руководитель
практики от
организации

Нас. Игорь Юрьевич Карев
ООО «Транснефть - Порт Козьмино»

(ФИО, должность)



ДНЕВНИК

прохождения практики студента ВВГУ

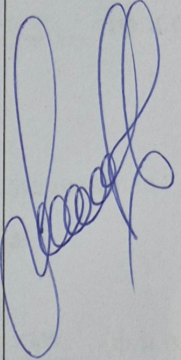
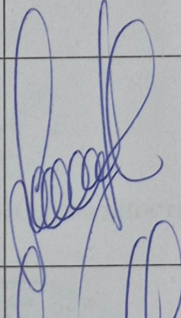
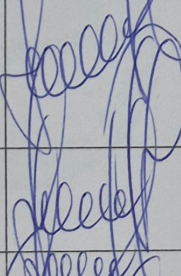
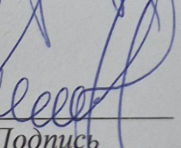
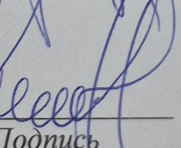
Студент: Бурцев Анатолий Дмитриевич

Направление подготовки: Нефтегазовое дело

Группа: БНД-24-1

Место прохождения практики: ООО «Транснефть - Порт Козьмино»

Сроки прохождения: с 15.06.2026 г. по 18.07.2026 г.

Содержание выполняемых работ по программе	Сроки выполнения		Оценка руководителя	Подпись руководителя
	Начало	Окончание		
Ознакомиться с организацией и предприятием нефтегазового комплекса, задачами, функционированием и техническим оснащением основных звеньев этого производства; - приобрести начальные элементы профессиональных компетенций, навыков и умений; - изучить нормативные документы, используемые в процессе работы или регламентирующие деятельность предприятия	15.06.2026	19.06.2026	«хорошо»	
Провести анализ работы производственного участка, идентифицировать формулирования технических и технологических проблем на данном участке	20.06.2026	26.06.2026	«хорошо»	
Провести работу с научной, профессионально-технической и учебно-методической литературой, в том числе осуществить поиск необходимой информации в сети Интернет	27.06.2026	30.06.2026	«хорошо»	
Систематизировать и обобщить материалы для включения в отчет	01.07.2026	07.07.2026	«хорошо»	
Оформление отчета практики	08.07.2026	18.07.2026	«хорошо»	

Руководитель практики



Ф.И.О.

Подпись

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ
ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Учебная технологическая практика

Студент: Бурцев Анатолий Дмитриевич группа БНД-24-1;

Наименования направления подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль: Нефтегазовое дело

Место прохождения практики: ООО «Трансскелет - Торг Казьминск»

Срок прохождения практики: с 15.06.2026 г. по 18.07.2026 г.

Цель индивидуального задания: закрепление знаний и умений, полученных в ходе изучения дисциплин общепрофессиональной и профессиональной подготовки, закрепление знаний о профессиональной деятельности предприятий (организаций)

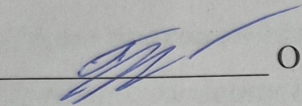
Задание:

№	Содержание	Формируемые компетенции
1	Ознакомление с организациями и предприятиями нефтегазового комплекса, задачами, функционированием и техническим оснащением основных звеньев этого производства, приобрести начальные элементы профессиональных компетенций, навыков и умений;	ПКВ-1: Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПКВ-2 : Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в нефтегазовой отрасли
	– Изучить нормативные документы, используемые в процессе работы или регламентирующие деятельность предприятия	
2	Анализ работы производственного участка, идентификация формулирования технических и технологических проблем на данном участке	
3	Формирование отчета	

№	Содержание	Формируемые компетенции
		соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

Вид отчетности: отчет с использованием информационных технологий и средств аналитической работы (при подготовке отчета использовать методы табличного и графического анализа).

Руководитель от кафедры

 О.А. Городников

Дата выдачи 07.06.2026 г.

Содержание

Введение.....	3
1 Общая информация о предприятии и организационная структура.....	5
1.1 Характеристика предприятия и его производственной инфраструктуры.....	5
1.2 Производственная инфраструктура и особенности размещения объектов	6
1.3 Цели и производственные задачи предприятия.....	7
1.4 Значение предприятия для экономики региона и страны.....	8
1.5 Организация охраны труда и промышленной безопасности на предприятии.....	8
1.6 Основные виды ремонтно-монтажных работ и их опасные факторы	9
1.7 Направления перспективного развития и модернизации	9
2 Технологические процессы и безопасность при ремонтно-монтажных работах.....	10
2.1 Общая технологическая схема	10
2.2 Основные технологические процессы	11
2.3 Вспомогательные системы, повышающие безопасность производства	13
2.4 Состав и технические характеристики основного оборудования.....	15
2.5 Общая характеристика ремонтных работ на нефтебазе.....	15
2.6 Безопасность при проведении слесарно-монтажных операций.....	16
2.7 Вспомогательные системы, обеспечивающие безопасность труда	17
3 Нормативная база, требования к ручному инструменту и анализ причин травматизма...17	
3.1 Класс опасности объекта.....	17
3.2 Основные законодательные акты.....	18
3.3 Основные нормативно-технические документы	18
3.4 Нормативно-правовые акты, регламентирующие безопасность труда при ремонтно-монтажных работах	20
3.5 Требования правил безопасности к ручному слесарно-монтажному инструменту.....	21
3.6 Основные причины несчастных случаев при слесарных работах и методы их предотвращения	23
Заключение.....	24
Список использованных источников.....	25

Введение

Учебная технологическая практика является неотъемлемой частью образовательного процесса по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и направлена на закрепление теоретических знаний, полученных в ходе аудиторных занятий, а также на формирование практических навыков работы на предприятиях нефтегазовой отрасли.

Прохождение практики на действующем производственном объекте позволяет студенту ознакомиться с реальными технологическими процессами, организацией труда, системой управления и нормативной базой, что в совокупности обеспечивает подготовку квалифицированного специалиста, способного эффективно решать профессиональные задачи.

Местом прохождения практики выбрано ООО «Транснефть – Порт Козьмино» – специализированный морской нефтеналивной порт, являющийся конечным звеном магистрального нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан». На предприятии сосредоточено сложное технологическое оборудование (резервуары, насосы, трубопроводы, запорная арматура), требующее регулярного технического обслуживания и ремонтно-монтажных работ. Именно эти работы связаны с повышенными рисками травмирования персонала, и вопросы безопасности труда в данной сфере имеют первостепенное значение.

Целью учебной практики являлось закрепление и углубление теоретических знаний, приобретение первичных профессиональных умений и навыков, а также всестороннее изучение правил безопасности труда при ремонтно-монтажных работах, требований к ручному инструменту и причин несчастных случаев при слесарных операциях. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: ознакомление с общей характеристикой предприятия и его инфраструктуры; изучение системы управления охраной труда и промышленной безопасностью на объекте; анализ основных видов ремонтно-монтажных работ и выявление сопутствующих опасных факторов; исследование нормативно-правовой базы, регламентирующей безопасность труда при ремонтных работах; детальное изучение требований к ручному инструменту (слесарно-монтажному, ударному, режущему, измерительному) – его классификации, конструктивным параметрам, порядку осмотра, испытаний и браковки; а также анализ причин несчастных случаев при слесарных работах и разработка рекомендаций по их предотвращению.

Объектом исследования являлась нефтебаза ООО «Транснефть – Порт Козьмино» как основное производственное звено, на котором выполняются ремонтно-монтажные работы. Предметом исследования выступили условия труда, применяемый ручной

инструмент, нормативные требования и факторы травматизма. В ходе практики использовались методы наблюдения за производственными процессами, изучения технической и нормативной документации, консультации с инженерно-техническим персоналом, а также анализ статистических данных по охране труда.

Отчёт состоит из трёх разделов. В первом разделе приведены общие сведения о предприятии, его организационная структура и система управления охраной труда. Второй раздел посвящён технологическим процессам с акцентом на безопасность при ремонтно-монтажных работах. Третий раздел содержит анализ нормативной базы, требования к ручному инструменту и основные причины несчастных случаев при слесарных работах. В заключении обобщены результаты практики и сформулированы выводы. В связи с режимом коммерческой тайны фото- и видеосъёмка запрещена, поэтому в отчёте использованы схематические изображения из открытых источников.

1 Общая информация о предприятии и организационная структура

ООО «Транснефть – Порт Козьмино» представляет собой морской нефтеналивной порт специализированного типа, являющийся составной частью ПАО «Транснефть» – крупнейшей в мире компании, осуществляющей трубопроводный транспорт углеводородов [10]. Местонахождение предприятия – Приморский край, бухта Козьмино (залив Находка, микрорайон Врангель, город Находка). Благодаря такому расположению порт обретает стратегически важное значение, поскольку служит завершающим пунктом магистрального нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан» (ВСТО) и через него обеспечиваются экспортные отгрузки российской нефти потребителям в государствах Азиатско-Тихоокеанского региона [9].

Ввод порта в эксплуатацию состоялся в декабре 2009 года. С того момента предприятие непрерывно развивается – наращиваются производственные показатели, внедряются новейшие технологические решения в сфере приёма, хранения и отгрузки углеводородного сырья. Основные виды деятельности ООО «Транснефть – Порт Козьмино» включают:

- приём нефти, поступающей как по магистральному трубопроводу, так и железнодорожным транспортом;
- складирование нефти в резервуарных парках; перевалку (погрузку) на морские суда-танкеры с целью последующего экспорта.

Организационно-правовая форма – общество с ограниченной ответственностью. Численность работающих – приблизительно 1000 человек. Основопологающими принципами функционирования предприятия провозглашены промышленная безопасность, экологическая ответственность и безусловная надёжность поставок, что полностью соответствует корпоративной политике ПАО «Транснефть».

1.1 Характеристика предприятия и его производственной инфраструктуры

ООО «Транснефть – Порт Козьмино» является специализированным морским нефтеналивным портом и входит в структуру публичного акционерного общества «Транснефть» – крупнейшей в мире трубопроводной транспортной компании [10]. Предприятие расположено в Приморском крае, в бухте Козьмино залива Находка (микрорайон Врангель, г. Находка). Географическое положение порта определяет его стратегическое значение: он является конечной точкой магистрального нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан» (ВСТО) и обеспечивает экспортные поставки российской нефти в страны Азиатско-Тихоокеанского региона [9].

Порт был введён в эксплуатацию в декабре 2009 года. С момента запуска предприятие динамично развивается, наращивая производственные мощности и внедряя современные технологии в области приёма, хранения и отгрузки углеводородного сырья. Организационно-правовая форма – общество с ограниченной ответственностью. Численность персонала составляет порядка 1000 человек.

Инфраструктура предприятия включает три основных производственных объекта: административно-производственный корпус (АПК), береговые и причальные сооружения (БиПС) и нефтебазу. Нефтебаза является основным звеном, где непосредственно выполняются приём, хранение и подготовка нефти к перевалке. Резервуарный парк состоит из 12 резервуаров типа РВСПК-50000, а также ведётся строительство трёх дополнительных. На территории нефтебазы размещены насосные станции, пункт подогрева нефти, фильтры-грязеуловители, узлы коммерческого учёта, очистные сооружения, экологическая лаборатория и служебно-бытовой корпус.

Основными видами деятельности предприятия являются приём нефти по магистральному нефтепроводу, её хранение, компаундирование (смешение) и отгрузка на морские танкеры. Для обеспечения бесперебойной работы всего этого оборудования регулярно проводятся ремонтно-монтажные работы – плановые и аварийные, связанные с обслуживанием насосов, арматуры, трубопроводов, резервуаров и систем автоматики.

1.2 Производственная инфраструктура и особенности размещения объектов

Производственный комплекс ООО «Транснефть – Порт Козьмино» включает три ключевых объекта: административно-производственный корпус (АПК), береговые и причальные сооружения (БиПС) и нефтебазу. Их размещение на одной площадке обеспечивает непрерывность технологической цепи, но одновременно требует строгого зонирования по степени опасности и соблюдения нормативных разрывов [10].

Административно-производственный корпус выполняет функции управленческого и социального центра. Здесь сосредоточены службы планирования, учёта, кадрового обеспечения, а также отдел охраны труда и промышленной безопасности, координирующий все мероприятия по снижению профессиональных рисков. Здание АПК оборудовано системами оповещения и автоматической пожарной сигнализации, а также имеет отдельный эвакуационный выход.

Береговые и причальные сооружения представляют собой гидротехнический комплекс, включающий выносной пирс для приёма танкеров дедвейтом до 150 тыс. тонн. Причалы оснащены современными швартовными устройствами, системами быстрого отключения наливных рукавов, а также береговыми коллекторами для сбора возможных

проливов. Акватория ограждена боновыми заграждениями, установлены стационарные пенопожарные установки и системы видеонаблюдения. Особенностью БиПС является их удалённость от основного резервуарного парка (около 23 км), что потребовало прокладки двух ниток подземных трубопроводов с промежуточными запорными узлами и автоматическими системами контроля давления.

Нефтебаза – центральное звено, где выполняются основные операции по приёму, хранению и подготовке нефти. Её территория разделена на зоны: площадка приёма нефти (с фильтрами, узлами учёта и пунктом подогрева), резервуарный парк (12 РВСПК-50000), насосные станции, комплекс очистки сточных вод и экологическая лаборатория. Для оперативного перемещения персонала и техники проложены внутренние автодороги с твёрдым покрытием. Все объекты объединены волоконно-оптической сетью связи и единой диспетчерской системой, что позволяет централизованно контролировать параметры работы оборудования и обеспечивать быстрый обмен информацией при возникновении нештатных ситуаций.

1.3 Цели и производственные задачи предприятия

Основная цель ООО «Транснефть – Порт Козьмино» заключается в обеспечении стабильных и безопасных экспортных поставок нефти через восточное направление, что напрямую влияет на энергетическую безопасность страны и выполнение международных контрактов. Для реализации этой цели предприятие решает комплекс производственных задач, среди которых ключевыми являются:

- приём нефти из магистрального нефтепровода ВСТО в объёмах, соответствующих плановым показателям, с обязательным контролем качества и количества;
- организация буферного хранения в резервуарном парке для нивелирования неравномерности поступления судов и обеспечения ритмичности отгрузки;
- смешение (компаундирование) нефти различных сортов для получения экспортной партии с заданными физико-химическими характеристиками, удовлетворяющими требованиям покупателей;
- своевременная и безаварийная перевалка нефти на танкеры с соблюдением всех экологических и противопожарных норм;
- непрерывное техническое обслуживание оборудования, включая планово-предупредительные ремонты, для поддержания высокой надёжности всех систем;
- минимизация воздействия на окружающую среду путём контроля выбросов, сбросов и обращения с отходами;
- постоянное совершенствование системы охраны труда и промышленной безопасности, снижение уровня профессиональных рисков для персонала.

1.4 Значение предприятия для экономики региона и страны

ООО «Транснефть – Порт Козьмино» является важнейшим экспортным терминалом России на Дальнем Востоке, через который в 2024 году было отгружено около 46 млн тонн нефти, что составляет значительную часть общего объёма экспорта по системе ВСТО [9]. Благодаря порту Козьмино удалось существенно диверсифицировать маршруты поставок, снизив зависимость от транзитных стран и открыв доступ к рынкам Азиатско-Тихоокеанского региона – Китая, Японии, Кореи, Вьетнама и других. Это укрепило геополитические позиции России и повысило устойчивость национальной трубопроводной системы.

На региональном уровне порт выступает одним из крупнейших налогоплательщиков Приморского края, формируя доходную часть бюджета Находкинского городского округа. Деятельность предприятия стимулирует развитие смежных секторов – судоремонта, логистики, строительства, бункеровки, а также создаёт порядка 1000 рабочих мест с высоким уровнем оплаты. Кроме того, компания активно участвует в социальных программах: оказывает шефскую помощь школам, детским садам, больницам, финансирует экологические проекты и благоустройство территорий. В целом порт Козьмино является системообразующим элементом не только региональной экономики, но и всей восточной энергетической политики государства, способствуя реализации программ социально-экономического развития Дальнего Востока.

1.5 Организация охраны труда и промышленной безопасности на предприятии

На предприятии действует многоуровневая система управления охраной труда и промышленной безопасностью, соответствующая корпоративной политике ПАО «Транснефть». Ответственность за безопасность возложена на руководителей всех уровней – от генерального директора до начальников участков и мастеров. В структуру входит отдел охраны труда и промышленной безопасности, который разрабатывает локальные нормативные акты, проводит инструктажи, организует обучение и проверку знаний персонала, контролирует соблюдение требований безопасности при выполнении ремонтно-монтажных работ.

Все работники проходят обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, вводный и первичный инструктажи на рабочем месте, а также стажировку и дублирование. Для выполнения работ повышенной опасности (огневые, газоопасные, на высоте, с применением грузоподъёмных механизмов) оформляются наряды-допуски, в которых определяются ответственные лица, перечень необходимых мер безопасности и состав бригады. На предприятии внедрена система управления

профессиональными рисками, ведётся идентификация опасностей и оценка рисков для каждого вида работ.

Особое внимание уделяется обеспечению работников средствами индивидуальной защиты (СИЗ): касками, спецодеждой, спецобувью, защитными очками, перчатками, средствами защиты органов дыхания и слуха. Выдаваемые СИЗ сертифицированы и соответствуют установленным нормам. Периодически проводятся тренировки по ликвидации аварийных ситуаций, учения по эвакуации и оказанию первой помощи.

1.6 Основные виды ремонтно-монтажных работ и их опасные факторы

На нефтебазе выполняются следующие виды ремонтно-монтажных работ:

- слесарно-монтажные работы по обслуживанию запорно-регулирующей арматуры (задвижки, вентили, краны) – замена прокладок, набивка сальников, притирка седел;
- ремонт насосного оборудования – замена подшипников, муфт, уплотнений, центровка валов;
- работы на трубопроводах – устранение течей, замена участков труб, установка заглушек;
- обслуживание резервуаров – очистка, ремонт понтонов, замена дыхательных клапанов;
- электромонтажные и контрольно-измерительные работы – замена датчиков, приборов, кабелей;
- грузоподъёмные работы с применением талей, лебёдок, кранов.

Каждый из этих видов работ сопряжён с рядом опасных факторов: возможность падения с высоты, поражения электрическим током, травмирования падающими предметами, ожоги горячей нефтью или паром, отравление парами углеводородов, механические травмы от движущихся частей оборудования. Особую опасность представляет использование неисправного или подобранного без учёта условий ручного инструмента. Поэтому при организации ремонтных работ первостепенное внимание уделяется качеству инструмента и соблюдению технологической дисциплины.

1.7 Направления перспективного развития и модернизации

Дальнейшее развитие ООО «Транснефть – Порт Козьмино» определяется стратегией ПАО «Транснефть», предусматривающей увеличение пропускной способности восточного коридора и повышение надёжности экспортных операций. Ключевой целью является доведение годовой мощности отгрузки до 50 млн тонн, что требует как расширения резервуарного парка, так и модернизации насосного оборудования и систем автоматики.

В рамках второго этапа развития на нефтебазе ведётся строительство трёх дополнительных резервуаров РВСПК-50000, два из которых планируется ввести в эксплуатацию в 2025 году, а третий – в 2026 году. Это позволит увеличить буферную ёмкость до 750 тыс. м³, что особенно важно в период штормов, когда погрузка судов может задерживаться на несколько суток. Параллельно ведётся реконструкция нефтеперекачивающей станции НПС-34, где строятся ещё два резервуара по 50 тыс. м³. Проектные решения учитывают высокую сейсмичность района и использование усиленных антикоррозионных покрытий.

В области цифровизации планируется внедрение технологии «цифровой двойник» для ключевых насосных агрегатов, что позволит проводить предиктивную диагностику, прогнозировать остаточный ресурс и оптимизировать графики ремонтов. Также рассматривается возможность перехода на полностью автоматизированные системы управления технологическими процессами с элементами искусственного интеллекта, которые смогут оперативно корректировать режимы перекачки и минимизировать человеческий фактор. Особое внимание уделяется совершенствованию систем противоаварийной защиты: предусматривается резервирование датчиков давления и уровня, установка дополнительных отсечных клапанов с дистанционным управлением, а также модернизация систем пожаротушения с применением новых огнетушащих составов.

2 Технологические процессы и безопасность при ремонтно-монтажных работах

2.1 Общая технологическая схема

Технологический цикл нефтебазы ООО «Транснефть – Порт Козьмино» представляет собой последовательность взаимосвязанных процессов, обеспечивающих прием, хранение, подготовку и отгрузку нефти, поступающей по магистральному нефтепроводу «Восточная Сибирь – Тихий океан» (ВСТО-II) [6]. Нефтебаза является основным производственным звеном предприятия, где непосредственно осуществляется основной объем работ по перевалке углеводородного сырья.

В общем виде технологическая цепочка включает следующие этапы: прием нефти из трубопровода на площадке приема (с очисткой и первичным учетом), направление в резервуарный парк для хранения, компаундирование (смешение) нефти различных сортов для получения партии с заданными характеристиками, и подача насосами на береговые и причальные сооружения для погрузки в танкеры [7]. Технологическая схема типового нефтеналивного пункта представлена на рисунке 1.

2.2 Основные технологические процессы

Прием нефти из магистрального трубопровода.

Приём нефти на площадке приёма (ППН) осуществляется под давлением, поступающим из магистрального нефтепровода ВСТО (см. рис. 1). Температура сырья на входе обычно составляет 18–25 °С благодаря подогреву на предыдущих станциях. Для поддержания вязкости в зимний период, особенно при длительном хранении, используется пункт подогрева нефти, который позволяет нагревать поток до 40–50 °С [6]. После этого нефть проходит через фильтры-грязеуловители (ФГУ) с размером ячеек 0,5 мм, где задерживаются механические примеси и окалина [7]. Следующим этапом является камера приёма средств очистки и диагностики (скребков), которые периодически запускаются для удаления парафиновых отложений и контроля состояния внутренней стенки трубопровода. Затем нефть направляется в систему измерения количества и качества (СИКН), где с помощью турбинных или ультразвуковых расходомеров, а также плотномеров фиксируются объёмные и массовые показатели. Полученные данные автоматически передаются в коммерческий учёт и используются для формирования отгрузочных документов. На всём пути движения нефти установлены датчики давления и температуры, которые выводят сигналы на пульт диспетчера, обеспечивая оперативный контроль за герметичностью системы [3].

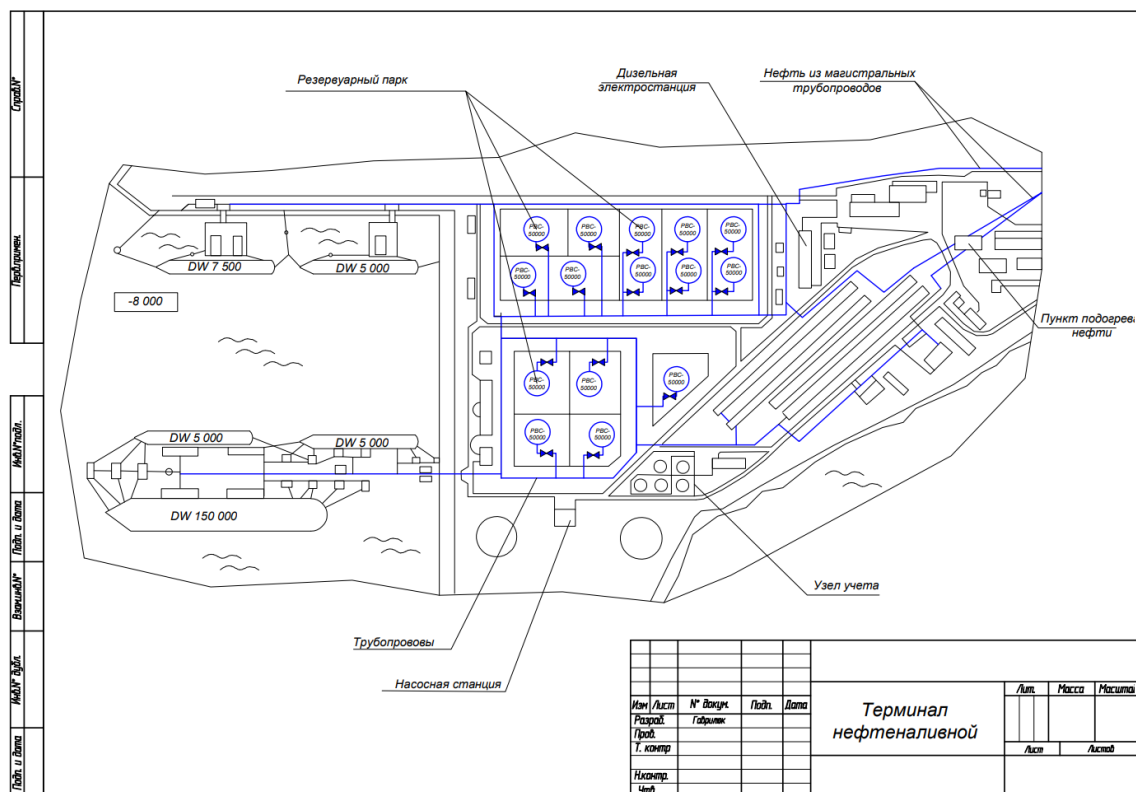


Рисунок 1 - типовая технологическая схема нефтеналивного терминала

Хранение и компаундирование нефти в резервуарном парке.

По завершении учётных операций на узлах измерения нефтяной поток направляется в резервуарный парк, который включает двенадцать вертикальных стальных ёмкостей типа РВСПК-50000, каждая из которых рассчитана на полезный объём 50 000 м³ [1]. Этот парк играет роль буферного накопителя [6], благодаря чему приём сырья из трубопровода не прерывается даже в периоды, когда отгрузка на суда временно приостанавливается из-за штормовых условий или других эксплуатационных задержек. Длительное нахождение нефти в резервуарах приводит к постепенному снижению её температуры, поэтому в зимние месяцы перед подачей на танкеры продукт предварительно прогревают с помощью специального пункта подогрева [7].

Особенность организации хранения состоит в том, что разные резервуары заполняются нефтью, поступившей с различных месторождений, которая неодинакова по плотности, содержанию серы и фракционному составу [10]. Такое разделение обусловлено тем, что по магистральному нефтепроводу ВСТО транспортируется сырьё, добытое на многих промыслах Восточной Сибири и Дальнего Востока [9]. Для выполнения требований заказчиков и поддержания стабильных качественных показателей экспортной партии на нефтебазе применяется компаундирование – смешивание потоков из нескольких резервуаров в заранее рассчитанных долях [6]. Это даёт возможность сформировать партию с характеристиками, строго соответствующими контрактным обязательствам перед покупателями из стран Азиатско-Тихоокеанского региона [3].

Все резервуары оснащены автоматизированными средствами контроля уровня и температуры, системами, предотвращающими перелив, дыхательными клапанами, поддерживающими необходимое внутреннее давление, а также противопожарными установками пенотушения и охлаждения. Процессы наполнения и опорожнения ёмкостей управляются автоматическими задвижками, которые получают команды дистанционно из операторной [7].

Перекачка и подготовка к отгрузке.

Подготовленная партия нефти после смешения перекачивается насосными станциями на береговые и причальные сооружения. Насосный парк включает магистральные насосы высокого давления (рабочее давление до 6,0 МПа) и подпорные насосы, обеспечивающие плавный пуск и заполнение трубопроводов. Для снижения вибрации и повышения долговечности насосные агрегаты установлены на виброизолирующих фундаментах и оснащены системой контроля температуры подшипников [8]. Перед подачей на причал нефть повторно проходит через узел коммерческого учёта, где фиксируются окончательные параметры отгружаемого продукта.

Этот этап важен для сверки с данными на приёме и исключения расхождений. В случае отклонений по качеству (например, повышенная плотность) предусмотрена возможность корректировки смеси путём возврата части потока в резервуарный парк [2].

Отгрузка на танкеры.

Подача подготовленной нефти к причалам осуществляется по двум независимым трубопроводным линиям длиной 23 км каждая. На береговом и причальном сооружении установлены два выносных пирса, позволяющие принимать суда дедвейтом до 150 тыс. тонн. Погрузка ведётся через судовые манифольды и наливные рукава диаметром 400 мм. Скорость налива регулируется автоматически в зависимости от давления в системе (до 1,0 МПа) и уровня заполнения танков, что исключает перелив и гидроудары [8]. В процессе налива ведётся постоянный мониторинг загазованности воздуха в рабочей зоне и акватории с помощью стационарных газоанализаторов. По окончании налива узлы учёта выдают окончательные данные, а система управления формирует товарно-транспортные документы. Для предотвращения экологических последствий при возможных проливах акватория ограждается бонами, а на причале размещены сорбирующие материалы и аварийные ёмкости [7].

2.3 Вспомогательные системы, повышающие безопасность производства

Система измерения количества и качества нефти (СИКН).

На всех ключевых этапах технологического цикла — при приеме и при отгрузке — задействованы системы измерения количества и качества нефти. СИКН включают расходомеры (объемные или массовые), преобразователи плотности, датчики температуры и давления, а также системы пробоотбора. Комплекс включает высокоточные массовые расходомеры Coriolis, позволяющие фиксировать массу с погрешностью не более $\pm 0,15\%$, а также автоматические пробоотборные устройства, отбирающие пробы через равные промежутки времени. Полученные пробы анализируются в лаборатории по показателям плотности, вязкости, содержания воды, серы и механических примесей. Результаты измерений передаются в единую информационную систему, что обеспечивает прозрачность учёта и исключает спорные ситуации с контрагентами. Периодическая поверка приборов осуществляется аккредитованными метрологическими службами по утверждённым графикам [4].

Комплекс очистки производственных и ливневых сточных вод.

Для очистки производственных, хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод на территории нефтебазы функционирует комплекс очистных сооружений. Данный комплекс предназначен для очистки всех видов сточных вод, образующихся на территории

нефтебазы – от технических, хозяйственно-бытовых до дождевых и талых вод. Технологическая схема включает:

- приёмный резервуар-усреднитель для выравнивания состава стоков;
- механическую очистку (песколовки, отстойники, фильтры) для удаления крупных взвесей;
- физико-химическую обработку (коагуляцию, флотацию) для выделения эмульгированных нефтепродуктов;
- биологическую доочистку в аэротенках с активным илом, где происходит разложение органических соединений;
- ультрафиолетовое обеззараживание на выходе для уничтожения патогенной микрофлоры.

После очистки вода либо используется повторно для технических нужд (например, для охлаждения насосов), либо сбрасывается в городскую канализацию при условии соответствия нормативам. Контроль качества очистки выполняется аккредитованной лабораторией ежедневно.

Экологическая и санитарно-химическая лаборатория.

В составе нефтебазы действует стационарная лаборатория, оснащённая современным аналитическим оборудованием: хроматографами, спектрофотометрами, рН-метрами и газоанализаторами. Основные направления работы – контроль за выбросами в атмосферу (содержание углеводородов, оксидов серы), мониторинг качества воды (нефтепродукты, взвешенные вещества, БПК) и почвенного покрова. Лаборатория также участвует в расследовании инцидентов, отбирая пробы в зонах возможных утечек. Результаты анализов ежемесячно передаются в территориальные органы Росприроднадзора для подтверждения соблюдения экологических нормативов.

Электроснабжение.

Электроснабжение всех производственных объектов осуществляется от двух независимых источников внешнего питания напряжением 110 кВ с последующим понижением до 6 кВ и 0,4 кВ для распределения по потребителям. Для исключения отключений критически важного оборудования (насосов, систем автоматики, средств связи) предусмотрены аккумуляторные батареи и дизель-генераторные установки мощностью до 1 МВт каждая. Автоматический ввод резерва (АВР) обеспечивает переключение на резервный источник за доли секунды, что гарантирует непрерывность технологического процесса даже при полном отключении основных сетей. Параллельно ведутся регулярные испытания генераторов под нагрузкой, чтобы быть уверенным в их работоспособности в реальной аварийной ситуации.

Водоснабжение и промышленная канализация.

Водоснабжение нефтебазы осуществляется от центрального городского водовода через собственную водонасосную станцию с системой подготовки воды (осветление, обеззараживание). Вода используется для хозяйственно-питьевых нужд, технологических процессов (промывка оборудования, гидравлические испытания) и пожаротушения (пожарный резервуар объёмом 5000 м³). Отведение сточных вод разделено на три системы: хозяйственно-бытовую, производственную и ливневую. Производственные стоки перед сбросом проходят локальную очистку, а ливневые воды направляются в общий комплекс очистки, что соответствует требованиям природоохранного законодательства.

2.4 Состав и технические характеристики основного оборудования

В ходе практики детально изучено следующее оборудование:

- Резервуары РВСПК-50000 (12 шт.): вертикальные, стальные, с понтоном. Объём 50 000 м³, диаметр 60,7 м, высота 17,9 м. Оборудованы системой автоматического контроля уровня (радар), термопреобразователями сопротивления, дыхательными клапанами и огнепреградителями. На крыше установлены площадки обслуживания с ограждением.
- Фильтры-грязеуловители кассетного типа, рассчитанные на давление 6,4 МПа, с пропускной способностью 2500 м³/ч. Степень очистки – до 50 мкм.
- Пункт подогрева нефти (ППН) – кожухотрубчатые теплообменники, где теплоносителем служит горячая вода или пар. Расчётная мощность – до 4 МВт.
- Насосные агрегаты: магистральные насосы типа НМ 10000-210, подпорные насосы НПВ 5000-90. Привод – от электродвигателей мощностью до 2500 кВт. Оснащены системами виброконтроля и защитой от сухого хода.
- Узлы учёта (СИКН) – включают массовые расходомеры Micro Motion, плотномеры, датчики температуры и давления, автоматические пробоотборники.
- Комплекс очистных сооружений – механические и биологические блоки, флотационные установки, УФ-реакторы.
- Средства защиты – стационарные системы пенотушения, пожарные гидранты, ящики с песком, огнетушители ОП-100, системы газоанализа (фиксируют утечки паров углеводородов с порогом срабатывания 20 % НКПР).

2.5 Общая характеристика ремонтных работ на нефтебазе

Технологический цикл нефтебазы включает приём нефти по магистральному трубопроводу, очистку, учёт, хранение в резервуарном парке и последующую отгрузку на танкеры [6]. Всё это оборудование эксплуатируется в тяжёлых условиях: перепады температур, высокое давление, агрессивные среды (сероводород, вода). Планово-

предупредительные ремонты проводятся по утверждённым графикам, а также по результатам диагностики и осмотров. В межремонтный период выполняются текущие ремонты и техническое обслуживание.

Ремонтные работы организуются, как правило, по нарядам-допускам, которые определяют место, время, состав бригады, перечень подготовительных мероприятий (отключение оборудования, установка заглушек, продувка инертным газом, ограждение зоны). Перед началом работ ответственный руководитель проводит целевой инструктаж с членами бригады, проверяет наличие и исправность инструмента, средств защиты, наличие противопожарных средств.

Наиболее распространёнными являются слесарно-монтажные работы, связанные с разборкой и сборкой фланцевых соединений, заменой прокладок и болтов, регулировкой задвижек, центровкой насосов. Эти операции выполняются ручным инструментом – гаечными ключами, молотками, зубилами, напильниками, съёмниками. Качество и безопасность выполнения этих работ напрямую зависят от состояния инструмента и квалификации исполнителей.

2.6 Безопасность при проведении слесарно-монтажных операций

В ходе практики было изучено, что безопасное проведение слесарно-монтажных работ требует строгого соблюдения следующих правил:

- перед началом работы каждый слесарь обязан осмотреть свой инструмент: гаечные ключи должны соответствовать размерам гаек, не иметь трещин и забоин, рукоятки молотков и кувалд должны быть надёжно насажены и расклинены;
- при работе с трубопроводами под давлением необходимо убедиться в отсутствии давления (сбросить, установить заглушки) и проверить по манометрам;
- при разборке фланцев отворачивать гайки следует постепенно, по диагонали, чтобы избежать перекоса и возможного выброса среды;
- запрещается использовать неисправный инструмент, а также применять рычаги для увеличения плеча (удлинение ключа трубами) – это может привести к срыву ключа и травме;
- при работе на высоте (с лесов, стремянок) инструмент следует закреплять от падения, а сами леса должны быть исправны и ограждены.

Большое внимание уделяется электробезопасности – все переносные светильники должны быть напряжением не выше 12 В во взрывобезопасном исполнении, а электроинструмент должен иметь двойную изоляцию и заземление [11].

2.7 Вспомогательные системы, обеспечивающие безопасность труда

Для создания безопасных условий при ремонтно-монтажных работах на предприятии используются различные вспомогательные системы. К ним относятся:

- система вентиляции и газоанализа – перед началом газоопасных работ производится замер загазованности воздуха в рабочей зоне, при превышении предельно допустимых концентраций работа запрещается до проветривания и дополнительной продувки;
- система пожаротушения – на всех объектах установлены автоматические системы пенотушения, пожарные гидранты, огнетушители, ящики с песком;
- средства коллективной защиты – ограждения, защитные экраны, страховочные тросы при работе на высоте;
- системы сигнализации и блокировки – предупреждающие световые и звуковые сигналы, блокировки, предотвращающие случайный пуск оборудования;
- системы освещения – аварийное и рабочее освещение, соответствующее нормам для взрывоопасных зон [11].

Эффективная работа этих систем позволяет свести к минимуму риск возникновения аварийных ситуаций и травмирования персонала.

3 Нормативная база, требования к ручному инструменту и анализ причин травматизма

Деятельность ООО «Транснефть - Порт Козьмино» осуществляется в соответствии с комплексом федеральных законов, подзаконных нормативных правовых актов, строительных норм и правил, а также специализированных отраслевых документов, регулирующих вопросы промышленной, экологической и пожарной безопасности. Анализ наиболее значимых из них позволяет определить ключевые требования к эксплуатации, обслуживанию и перспективному развитию предприятия.

3.1 Класс опасности объекта

ООО «Транснефть - Порт Козьмино» является опасным производственным объектом (ОПО) в связи с хранением и транспортированием горючих жидкостей (нефти) в значительных объемах. Согласно приложению 1 к Федеральному закону от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», объекты хранения и перевалки нефти относятся к категории опасных производственных объектов. С учетом суммарного объема резервуарного парка (12 резервуаров РВС-50000 общим объемом 600 000 м³) нефтебаза классифицируется как объект I класса опасности [5].

Данный класс предъявляет максимальные требования к промышленной безопасности, в том числе к расстояниям до жилых зон, противопожарным разрывам и оснащению системами автоматической защиты.

3.2 Основные законодательные акты

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (№ 116-ФЗ) является базовым документом, определяющим правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации ОПО. Закон устанавливает требования к идентификации опасных объектов, лицензированию деятельности, страхованию ответственности, а также порядок проведения экспертизы промышленной безопасности.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (№ 7-ФЗ) регулирует отношения в сфере взаимодействия общества и природы, устанавливая нормативы допустимого воздействия на окружающую среду, требования к обращению с отходами производства и потребления, а также ответственность за экологические правонарушения. Для объектов нефтебазового хозяйства особое значение имеют требования к охране атмосферного воздуха, водных объектов и почв от загрязнения нефтепродуктами [1]. Независимые аудиторы положительно оценивают деятельность предприятия в области охраны окружающей среды, отмечая соответствие качества атмосферного воздуха и морской воды в зоне влияния порта всем нормам санитарно-эпидемиологического законодательства.

Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (№ 384-ФЗ) устанавливает минимально необходимые требования к зданиям и сооружениям, в том числе к процессам проектирования, строительства, монтажа, эксплуатации и утилизации. Указанный закон служит основой для разработки и применения сводов правил в области проектирования промышленных объектов.

3.3 Основные нормативно-технические документы

Свод правил по проектированию и эксплуатации резервуаров.

СП 43.13330.2012 «Сооружения промышленных предприятий» (актуализированная редакция СНиП 2.09.03-85) является ключевым документом, распространяющимся на проектирование сооружений промышленных предприятий, в том числе емкостных сооружений для жидкостей и газов - резервуаров для нефти и нефтепродуктов. Указанный свод правил устанавливает общие требования к конструктивным решениям, расчетам на прочность и устойчивость, а также к материалам, применяемым при строительстве резервуарных парков. В соответствии с данным документом при проектировании резервуаров для районов со сложными геологическими условиями (сейсмические районы,

вечномерзлые грунты) помимо требований СП 43.13330 применяются также требования СП 14.13330, СП 22.13330, СП 25.13330.

ГОСТ 31385–2016 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия» устанавливает требования к проектированию, изготовлению, монтажу и испытанию вертикальных цилиндрических стальных резервуаров номинальным объемом от 100 до 120 000 м³. Документ распространяется на наземные резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов с плотностью продуктов не более 1600 кг/м³, температурой корпуса от минус 65 °С до плюс 160 °С, сейсмичностью района строительства не более 9 баллов по шкале MSK-64. Положения стандарта направлены на обеспечение механической и промышленной безопасности, предупреждение аварий и производственного травматизма. Для резервуаров с плавающей крышей, к которым относятся РВС-50000, эксплуатируемые на нефтебазе, предусмотрена установка не менее трех параллельно работающих сигнализаторов уровня [1].

Требования к противопожарной защите объектов.

СНиП 2.11.03-93 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы» (документ утратил силу с 01.01.2021, его положения учтены в актуализированных сводах правил, в том числе СП 110.13330.2011). Данный документ устанавливал категории складов нефти и нефтепродуктов в зависимости от общей вместимости и максимального объема одного резервуара: I категория - общая вместимость более 100 000 м³; II категория — от 20 000 до 100 000 м³ включительно. Нефтебаза с общим объемом резервуарного парка 600 000 м³ относится к I категории склада, что определяет повышенные требования к противопожарным разрывам (не менее 100 м до соседних предприятий) и степени огнестойкости зданий и сооружений (не ниже I, II или IIIа).

Согласно СП 110.13330.2011, нефтебаза с общим объёмом резервуаров более 100 000 м³ относится к I категории, что требует:

- противопожарных разрывов до соседних объектов не менее 100 м;
- устройства кольцевого пожарного водопровода с гидрантами;
- автоматических систем пенотушения и охлаждения резервуаров;
- оснащения первичными средствами пожаротушения из расчёта 1 огнетушитель на 200 м² защищаемой площади.

Федеральные нормы и правила по промышленной безопасности.

Ключевым специализированным документом, непосредственно регламентирующим эксплуатацию и обслуживание нефтебазы, являются Федеральные нормы и правила «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов», утвержденные

приказом Ростехнадзора от 15 декабря 2020 г. № 529 (ФНП № 529). Документ действует в редакции изменений, внесенных приказом Ростехнадзора от 18 марта 2025 г. № 88.

ФНП № 529 «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов» (в редакции 2025 г.) устанавливают детальные требования к:

- эксплуатации резервуаров (градуировке, замерам толщины стенок, контролю состояния понтонов);
- оснащению запорной арматуры приводами с дистанционным управлением;
- порядку проведения ремонтных работ (необходимость оформления нарядов-допусков, применения инструмента, не дающего искр, и использования специальных средств для очистки полости);
- системе автоматической противоаварийной защиты (ПАЗ), которая должна обеспечивать остановку оборудования при превышении давления или уровня, а также дублирование критических датчиков.

Данные правила являются обязательными для исполнения и служат основой для разработки внутренних инструкций предприятия.

Руководство по безопасности «Вертикальные цилиндрические стальные резервуары для нефти и нефтепродуктов» (утверждено приказом Ростехнадзора от 26.12.2012 № 780) устанавливает рекомендации по расчету стенки резервуара на устойчивость, подбору материалов для основных конструкций (стенка, днище, каркас крыши) с разделением на группы А, Б и В в зависимости от ответственности элементов. Расчет устойчивости стенки резервуара выполняется в соответствии с указаниями СП 16.13330.2011 «СНиП II-23-81 Стальные конструкции» [2].

3.4 Нормативно-правовые акты, регламентирующие безопасность труда при ремонтно-монтажных работах

Деятельность по обеспечению безопасности труда при ремонтно-монтажных работах регламентируется комплексом федеральных законов, подзаконных актов и технических документов. Основопологающим является Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», который устанавливает требования к эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту оборудования на опасных объектах. Поскольку ООО «Транснефть – Порт Козьмино» является опасным производственным объектом I класса опасности, все ремонтные работы на его территории должны проводиться с соблюдением особых мер безопасности [5].

Важным документом являются «Правила по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов», утверждённые приказом Минтруда от

16 декабря 2020 г. № 915н. Эти правила устанавливают требования к организации рабочих мест, безопасным методам труда, порядку допуска к самостоятельной работе и проведению инструктажей. Также применяются межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте, при эксплуатации электроустановок, при погрузочно-разгрузочных работах [12].

Кроме того, используются ГОСТы и своды правил, регламентирующие безопасность при ремонтных работах: ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности», ГОСТ Р 12.4.011-2020 «ССБТ. Средства защиты работающих. Классификация», а также отраслевые документы, например, «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов» (ФНП № 529), которые содержат требования к проведению ремонтных работ на резервуарах и трубопроводах.

Анализ этих документов, проведённый в ходе практики, показал, что основное внимание в них уделяется следующим аспектам:

- обязательная подготовка рабочих мест (отключение, сброс давления, установка заглушек, продувка);
- применение только исправного инструмента и приспособлений, прошедших периодические проверки;
- наличие нарядов-допусков и целевых инструктажей для работ повышенной опасности;
- использование СИЗ, соответствующих условиям труда.

3.5 Требования правил безопасности к ручному слесарно-монтажному инструменту

Особое внимание в ходе практики было уделено изучению требований к ручному инструменту, используемому при слесарно-монтажных работах. Ручной инструмент классифицируется по назначению: слесарно-монтажный (гаечные ключи, отвёртки, плоскогубцы), ударный (молотки, кувалды, зубила, кернеры), режущий (ножи, ножовки, напильники), измерительный (штангенциркули, микрометры, линейки). Все они должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91 и других специализированных стандартов.

Основные требования к ручному инструменту, изученные на практике, включают:

- Конструктивные параметры: гаечные ключи должны точно соответствовать размерам головок болтов и гаек; зев ключа не должен быть изношен (допустимый износ не более 0,2 мм); рукоятки молотков и кувалд должны иметь овальное сечение, быть изготовлены из твёрдых пород дерева (береза, дуб) и надёжно закреплены на хвостовике с расклиниванием клиньями из мягкой стали; ударная часть инструмента должна быть термически обработана, не иметь трещин и забоин.

- Порядок осмотра и испытаний: перед каждым применением инструмент осматривается на предмет дефектов – трещин, сколов, искривлений, ослабления крепления рукояток. Периодически (не реже 1 раза в 6 месяцев) инструмент проходит проверку в соответствии с внутренними инструкциями предприятия. Для ударного инструмента проводятся испытания на ударную прочность.

- Критерии браковки: инструмент бракуется при обнаружении трещин, отбитых краёв, сломанных зубьев, изношенных граней, ослабления рукояток, а также при несоответствии требованиям безопасности (например, отсутствие искробезопасного покрытия во взрывоопасных зонах).

- Сроки службы: для каждого типа инструмента установлены межремонтные сроки и предельные сроки эксплуатации, которые контролируются инструментальной службой.

С основными видами слесарных инструментов можно ознакомиться на рисунке 2.

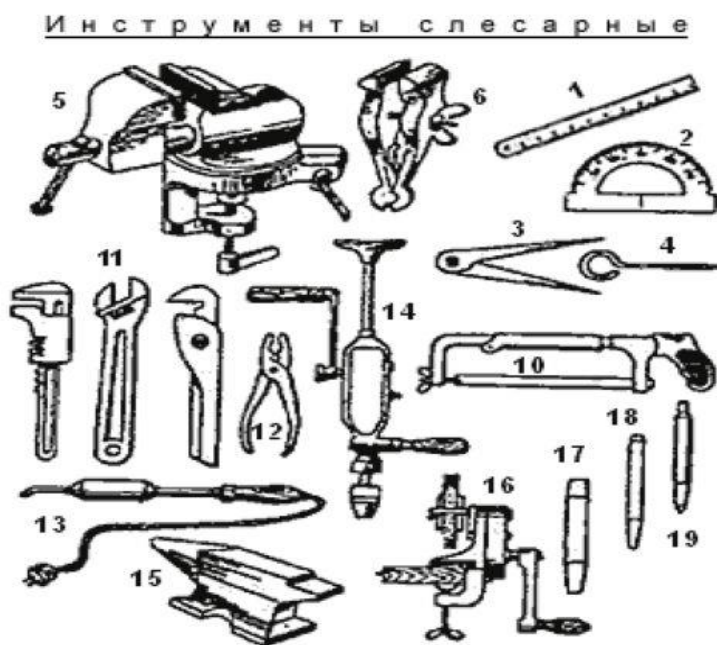


Рисунок 2 – Пример инструментов для проведения слесарных работ

(1 – стальная линейка; 2 – транспортир; 3 – циркуль; 4 – чертилка; 5 – тиски настольные; 6 – ручные тиски; 7 – напильники; 8 – молоток; 9 – ножницы; 10 – ножовка; 11 – разводные ключи; 12 – плоскогубцы; 13 – паяльник; 14 – ручная дрель; 15 – настольная наковальня; 16 – настольное точило; 17 – зубило; 18 – пробойник; 19 – кернер)

3.6 Основные причины несчастных случаев при слесарных работах и методы их предотвращения

На основе изучения актов расследования несчастных случаев (формы Н-1) и данных предприятия были выявлены основные причины травматизма при слесарных работах. В порядке убывания частоты они распределяются следующим образом:

1. Неисправность инструмента – использование ключей с изношенными зевами приводит к срыву и удару руками о соседние детали; применение молотков с ослабленной рукояткой – к отрыву головки и травме окружающих; использование зубил с расплюснутым бойком – к образованию заусенцев и осколков.

2. Нарушение технологической дисциплины – проведение работ без наряда-допуска, несоблюдение последовательности операций, попытка разобрать соединение под давлением, неправильная строповка грузов, работа без ограждений.

3. Недостаточный контроль со стороны ИТР – отсутствие регулярных проверок состояния инструмента и рабочих мест, несвоевременное проведение инструктажей, слабая организация обучения безопасным приёмам.

4. Ошибочные действия персонала (человеческий фактор) – применение несоответствующего инструмента (например, использование трубчатого рычага для удлинения ключа), несоблюдение личной осторожности, пренебрежение СИЗ, работа в состоянии утомления [13].

Для предотвращения указанных причин на предприятии реализуются следующие методы:

- регулярная периодическая проверка и браковка ручного инструмента с составлением актов и заменой неисправного;
- усиление контроля со стороны мастеров и руководителей за подготовкой рабочих мест и соблюдением технологии;
- проведение дополнительных инструктажей с разбором типичных нарушений и демонстрацией безопасных приёмов работы;
- внедрение системы «стоп-карт», когда любой работник имеет право остановить работу при обнаружении опасности;
- стимулирование работников за безаварийную работу и своевременное выявление недостатков.

Заключение

Учебная технологическая практика в ООО «Транснефть – Порт Козьмино» позволила не только углубить теоретические знания по специальности, но и приобрести практический опыт в области обеспечения безопасности труда при ремонтно-монтажных работах на объекте нефтегазовой инфраструктуры. Поставленные цели и задачи были выполнены в полном объёме.

В ходе практики я ознакомился с общей характеристикой предприятия, его производственной структурой и системой управления охраной труда. Изучена организация работ повышенной опасности, порядок оформления нарядов-допусков, проведения инструктажей и обеспечения средствами индивидуальной защиты. Также было установлено, что на нефтебазе регулярно проводятся плановые и аварийные ремонтные работы, включающие слесарно-монтажные операции на насосах, трубопроводах, резервуарах и арматуре.

Особое внимание было уделено требованиям правил безопасности к ручному инструменту. На основе изучения нормативных документов (ГОСТ 12.2.003, ГОСТ Р 12.4.011 и других) и внутренних инструкций предприятия составлена классификация инструмента по видам и опасности, определены допустимые конструктивные параметры, порядок осмотра, периодичность испытаний и критерии браковки. Проведённая оценка соответствия фактического состояния инструмента на рабочих местах выявила отдельные нарушения, которые были зафиксированы и доведены до ответственных лиц.

Кроме того, выполнен анализ основных причин несчастных случаев при слесарных работах на основе данных предприятия. Наиболее частыми причинами являются неисправность инструмента, нарушение технологии, недостаточный контроль и ошибки персонала. Предложены меры по их предотвращению: усиление периодических проверок, введение электронного учёта, активизация обучения и повышение ответственности руководителей.

Практика также позволила мне освоить навыки работы с нормативно-технической документацией, оформления технологических схем и составления отчётных материалов. Я принимал участие в текущих работах по осмотру состояния геодезической основы, что дополнило мой опыт инженерной деятельности.

Таким образом, прохождение практики способствовало формированию профессиональных компетенций, необходимых для дальнейшего обучения и будущей трудовой деятельности в нефтегазовой отрасли. Полученные знания и навыки будут использованы при изучении профильных дисциплин и написании выпускной квалификационной работы.

Список использованных источников

1. ГОСТ 31385-2016. Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Технические условия. – М. : Стандартинформ, 2016.
2. ГОСТ 26976-86. Нефть и нефтепродукты. Методы измерения массы. – М. : Издательство стандартов, 1986.
3. ГОСТ Р 51858-2002. Нефть. Общие технические условия. – М. : Госстандарт России, 2002.
4. ГОСТ 8.380-80. Государственная система обеспечения единства измерений. Резервуары стальные вертикальные цилиндрические. Методика поверки. – М. : Издательство стандартов, 1980.
5. Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов : утв. приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 529 (ред. от 18.03.2025). – М. : Ростехнадзор, 2025.
6. Коршак А.А. Основы проектирования и эксплуатации нефтебаз : учебное пособие / А.А. Коршак, А.М. Шаммазов, В.Н. Санников. – 3-е изд. – М. : Инфра-Инженерия, 2021.
7. Шалай В.В. Проектирование и эксплуатация нефтебаз и АЗС : учебное пособие / В.В. Шалай, Ю.П. Макушев. – 2-е изд. – М. : Инфра-Инженерия, 2026.
8. Безбородов Ю.Н. Технология транспорта и хранения нефти и газа : учебник / Ю.Н. Безбородов, В.Г. Козлов. – 2-е изд. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2022.
9. Официальный сайт ООО «Транснефть – Порт Козьмино». – Режим доступа: <https://kozmino.transneft.ru/>.
10. Официальный сайт ПАО «Транснефть». – Режим доступа: <https://www.transneft.ru/>.
11. ГОСТ 12.2.003-91. Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности. – М. : Издательство стандартов, 1991.
12. ПОТ Р М-027-2003. Межотраслевые правила по охране труда при проведении слесарных и монтажных работ. – М. : Минтруд России, 2003.
13. Приказ Минтруда России от 16.12.2020 № 915н «Об утверждении Правил по охране труда при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов». – М. : Минтруд, 2020.