

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт инженерной и экологической безопасности
(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Анализ состояния условий труда на рабочих местах. Разработка
мероприятий по снижению класса условий труда.

Обучающийся

Р.Р. Ахметзянов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.х.н., доцент И.А. Сумарченкова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2025

Аннотация

Выпускная квалификационная работа посвящена комплексному исследованию условий трудовой деятельности персонала компрессорной установки отбензиненного газа, расположенной на производственных мощностях Миннибаевского газоперерабатывающего завода в структуре Управления «Татнефтегазпереработка» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина.

Актуальность исследования обусловлена острой необходимостью всестороннего анализа условий труда на компрессорных установках. В современных условиях промышленной эксплуатации данные производственные объекты характеризуются наличием ряда опасных и вредных производственных факторов, которые требуют тщательного изучения и последующей оптимизации.

Практическая значимость работы заключается в систематическом подходе к выявлению и устранению потенциальных рисков производственного травматизма.

Целью исследования является не только анализ текущего состояния условий труда, но и разработка конкретного плана мероприятий по их улучшению.

В рамках раздела «Характеристика производственного объекта» содержится подробная информация о расположении Миннибаевского газоперерабатывающего завода, который входит в структуру Управления «Татнефтегазпереработка» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина.

В данном разделе также детально рассматриваются ключевые направления производственной деятельности предприятия. Особое внимание уделяется технологическим особенностям функционирования компрессорной установки, предназначенной для обработки отбензиненного газа.

В рамках раздела «Анализ состояния условий труда на рабочих местах» выполнено всестороннее исследование рабочих условий на производственных

площадках компрессорной установки, задействованной в процессе обработки отбензиненного газа.

В ходе анализа были изучены все значимые факторы производственной среды, включая параметры микроклимата, уровень шума, освещенности, а также прочие условия, влияющие на здоровье и работоспособность персонала.

В разделе «Разработка мероприятий по снижению класса условий труда» содержится комплексный подход к оптимизации рабочих условий.

Разработаны конкретные практические рекомендации, направленные на улучшение производственной среды. Особое внимание уделено вопросам шумозащиты, для чего предложено техническое решение.

В разделе «Охрана труда» представлена комплексная система управления охраной труда, включающая распределение обязанностей между сотрудниками, организацию мероприятий по безопасности, контроль условий труда и устранение профессиональных рисков, а также меры по обеспечению работников средствами индивидуальной защиты, проведению инструктажей, медицинских осмотров и созданию безопасной производственной среды.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» детально проанализировано влияние производственной деятельности на окружающую среду, определены основные источники антропогенной нагрузки, а также представлена структурированная система производственного экологического контроля, включающая мониторинг состояния окружающей среды и контроль выбросов загрязняющих веществ.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» разработан паспорт безопасности, включающий общую характеристику территории, описание опасных объектов, показатели риска природных и техногенных чрезвычайных ситуаций, оценку защищенности населения, а также расчетно-пояснительную записку с анализом возможных рисков и рекомендациями по их снижению.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению технологической безопасности» проведен комплексный расчет экономической эффективности предложенных мероприятий по улучшению условий труда, включающий оценку роста производительности, экономии фонда заработной платы, условного высвобождения численности работников и дополнительного объема выпуска продукции, что подтверждает, как социальный, так и экономический эффект от реализации предложенных мер.

Бакалаврская работа имеет объем 73 страниц и включает в себя обширный иллюстративный материал: 12 таблиц и 2 рисунка, что позволяет наглядно представить результаты исследования. В работе использовано 20 источников, что обеспечивает достаточную теоретическую базу исследования, а также имеются 11 приложений, содержащие дополнительные материалы, необходимые для полного раскрытия темы исследования.

Содержание

Введение.....	6
Термины и определения.....	7
Перечень сокращений и обозначений.....	9
1 Характеристика объекта исследования.....	10
2 Анализ состояния условий труда на рабочих местах.....	18
3 Разработка мероприятий по снижению класса условий труда.....	33
4 Охрана труда.....	37
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	43
6 «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».....	58
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферой безопасности.....	60
Заключение.....	69
Список используемой литературы и используемых источников.....	71
Приложение А Структура управления «Татнефтегазпереработка» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина.....	74
Приложение Б Основные технические характеристики используемого оборудования.....	75
Приложение В Инновационные технические решения в области средств защиты от шума.....	78
Приложение Г Обязанности, полномочия и ответственность работников ПАО «Татнефть» в области охраны труда.....	80
Приложение Д Идентификация опасных и вредных производственных факторов.....	87
Приложение Ж Сводная ведомость результатов проведения специальной оценки условий труда.....	89
Приложение И Идентифицированные опасности.....	91
Приложение К Паспорт безопасности объекта.....	96
Приложение Л План мероприятий по улучшению условий и охраны труда.....	104
Приложение М Смета затрат на финансирование мероприятий.....	105
Приложение Н Данные для расчета эффективности внедряемых мероприятий по охране труда.....	106

Введение

Ключевые обязанности работодателя по охране труда содержатся в ст.214 ТК РФ. «Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагаются на работодателя. Работодатель обязан создать безопасные условия труда исходя из комплексной оценки технического и организационного уровня рабочего места, а также исходя из оценки факторов производственной среды и трудового процесса, которые могут привести к нанесению вреда здоровью работников.» [16].

Специалист по охране труда выполняет следующие основные обязанности:

- инструктаж персонала: проводит вводные инструктажи по охране труда для новых сотрудников;
- контроль безопасности: следит за соблюдением требований охраны труда всеми работниками;
- документационное обеспечение: разрабатывает и ведет необходимую документацию по охране труда;
- расследование происшествий: участвует в расследовании несчастных случаев и профессиональных заболеваний;
- улучшение условий: разрабатывает планы мероприятий по улучшению условий труда на предприятии.

Эти функции направлены на обеспечение безопасных условий труда и предотвращение производственных травм.

На основе анализа условий труда предприятие разрабатывает и внедряет комплексный план мероприятий, включающий автоматизацию производства, модернизацию оборудования, улучшение вентиляции и освещения, обеспечение работников средствами защиты, организацию обучения по охране труда и создание комфортных санитарно-бытовых условий.

Термины и определения

В данной работе представлены следующие термины:

Охрана труда - система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально - экономические, организационно - технические, санитарно - гигиенические, лечебно - профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. [16].

Условия труда - совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника. [16].

Безопасные условия труда - условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни воздействия таких факторов не превышают установленных нормативов. [16].

Вредный производственный фактор - фактор производственной среды или трудового процесса, воздействие которого может привести к профессиональному заболеванию работника. [16].

Опасный производственный фактор - фактор производственной среды или трудового процесса, воздействие которого может привести к травме или смерти работника. [16].

Опасность - потенциальный источник нанесения вреда, представляющий угрозу жизни и (или) здоровью работника в процессе трудовой деятельности. [16].

Рабочее место - место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя. Общие требования к организации безопасного рабочего места устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно - правовому регулированию в сфере тру-

да, с учетом мнения Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально - трудовых отношений. [16].

Средство индивидуальной защиты - средство, используемое для предотвращения или уменьшения воздействия на работника вредных и (или) опасных производственных факторов, особых температурных условий, а также для защиты от загрязнения. [16].

Средства коллективной защиты - технические средства защиты работников, конструктивно и (или) функционально связанные с производственным оборудованием, производственным процессом, производственным зданием (помещением), производственной площадкой, производственной зоной, рабочим местом (рабочими местами) и используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов. [16].

Профессиональный риск - вероятность причинения вреда жизни и (или) здоровью работника в результате воздействия на него вредного и (или) опасного производственного фактора при исполнении им своей трудовой функции с учетом возможной тяжести повреждения здоровья. [16].

Перечень сокращений и обозначений

- В бакалаврской работе используются следующие сокращения:
- ПНГ - попутный нефтяной газ
- ШФЛУ - широкие фракции лёгких углеводородов
- УТНГП - Управление «Татнефтегазпереработка» ПАО «Татнефть»
им. В.Д. Шашина
- КУОГ - компрессорная установка отбензиненного газа
- МГПЗ - Миннебаевский газоперерабатывающий завод
- ЕНПЗ - Елховский нефтеперерабатывающий завод
- ГМК10ГК - газомотокомпрессор 10ГК
- НТКР - низкотемпературная конденсация и ректификация

1 Характеристика объекта исследования

Миннебаевский газоперерабатывающий завод Управления «Татнефтегазпереработка» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина расположен в Республике Татарстан, г. Альметьевск, ул. Бугульминский тракт - 12 (рисунок 1).



Рисунок 1 - территория Миннебаевского газоперерабатывающего завода Управления «Татнефтегазпереработка»

Управление «Татнефтегазпереработка» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина представляет собой единый технологический комплекс по подготовке, хранению и переработке попутного нефтяного газа, широких фракций лёгких углеводородов, нефти и отгрузке продуктов переработки. В состав УТНГП входит Миннебаевский газоперерабатывающий завод, Елховский нефтеперерабатывающий завод [5].

Продукция управления высокого качества, включая марки «А» и «Высшая», соответствует ГОСТ и международным стандартам. Спрос на нее растет с каждым годом не только на отечественном рынке, но и за рубежом. [5].

Продукция МГПЗ:

— газ горючий природный,

- газы углеводородные сжиженные топливные,
- фракция этановая,
- фракция пропановая,
- фракция изобутановая,
- фракция нормального бутана,
- фракция изопентановая,
- бензин газовый стабильный,
- сера техническая,
- кислород газообразный технический,
- азот газообразный технический.
- Продукция ЕНПЗ:
- автомобильный бензин АИ – 92,
- дизельное топлива (сорт С, Е, Класс 1, Класс 2),
- легкий вакуумный газойль,
- растворитель промышленный,
- растворитель углеводородный,
- бензолсодержащая фракция,
- комовая сера.

Производственная структура предприятия – это совокупность связей производственных подразделений предприятия, цехов, участков, обслуживающих хозяйств и служб, прямо или косвенно участвующих в производственном процессе.

По сути, это матрица, которая показывает, как в компании построен процесс функционирования и порядок взаимодействия между различными уровнями управления и подразделениями.

Эффективная производственная структура характеризуется тем, что каждое производственное звено выполняет свой объём работы, не дублируя иные производственные процессы, а мощность подразделений производства соответствует пропускной способности оснащения, которое применяется на предприятии.

Четкая структура способствует повышению эффективности предприятия.

Структура управления Управления «Татнефтегазпереработка» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина представлена в приложении А.

Характеристика компрессорной установки отбензиненного газа.

Компрессорная установка отбензиненного газа предназначена для приема отбензиненного газа с установок низкотемпературной конденсации и ректификации и осушки V-ой очереди завода с давлением от 1,0-1,5 МПа, компримирования его до 2,6-3,4 МПа и дальнейшей транспортировкой в магистральный трубопровод.

Компрессорная установка отбензиненного газа завода введена в эксплуатацию в сентябре 1966 года.

Мощность компрессорной установки отбензиненного газа - 498,62 млн. нм³ в год. Фактическая загрузка - 173,4 млн. нм³ в год.

Компрессорная установка отбензиненного газа завода содержит в своем составе:

- компрессорный зал, в котором установлены три типа газомотокомпрессоров 10ГК:
 - а) 10ГКМ1/25 - 55 - 1 шт. мощностью 735 кВт;
 - б) 10ГКН1/25 - 55 - 5 шт. мощностью 993 кВт;
 - в) 10ГКНА1/25 - 55 - 1 шт. мощностью 1103 кВт.
- площадку охлаждения и сепарации отбензиненного газа;
- циркуляционную насосную для подачи воды на охлаждение силовых и компрессорных цилиндров газомотокомпрессоров;
- площадку охлаждения циркуляционной воды «горячего» и «холодного» циклов;
- масляное хозяйство для приема, хранения и распределения по газомотокомпрессорам свежего масла, а также сбора и откачки отработанного масла;

- систему пускового воздуха для продувки и пуска газомотокомпрессоров;
- узел дополнительной сепарации сухого отбензиненного газа;
- узел коммерческого учета расхода отбензиненного газа на магистральный трубопровод;
- узел замера и редуцирования отбензиненного газа;

Метод производства. Компримирование (сжатие) отбензиненного газа и подача в магистральный трубопровод.

Генеральным проектировщиком установки является институт УКРГИ-ПРОГАЗ, г. Киев. Генподрядчиком является строительно - монтажный трест №6 объединения «Татнефтестрой».

В 2007 году проведено техническое перевооружение. Проект 158-31К «Обновление системы КИПиА установок этанового производства. Узел сепарации сухого отбензиненного газа».

Проектировщик дополнительного узла сепарации отбензиненного газа, ОАО «Каучукнефтехимпроект», г. Новокуйбышевск.

Готовой продукцией компрессорной установки отбензиненного газа является отбензиненный газ, который используется как газы горючие природные. Поставляемые и транспортируемые по магистральным трубопроводом топливо для промышленного и коммунально - бытового потребления по физико - химическим показателям соответствует СТО Газпром 089-2010 и ГОСТ 5542-2022 соответственно.

Технологический процесс обработки газа включает две основные стадии:

- компримирование газа: осуществляется повышение давления отбензиненного газа с установок низкотемпературной конденсации и ректификации, а также осушки 5-й очереди завода. Газ сжимается с начального давления 1,0-1,5 МПа до конечного давления в диапазоне 2,6-3,4 Мпа.;

- охлаждение и сепарация: после компрессии происходит охлаждение газа, в результате которого образуется двухфазная система. Далее осуществляется процесс сепарации, в ходе которого происходит отделение жидкой фазы от газовой составляющей. Очищенный газ после этого направляется конечному потребителю.

Отбензиненный газ, прошедший установки НТКР, осушки и очистки с начальными параметрами давления от 1,0 до 1,5 МПа и температуры от плюс 5°С до до плюс 40°С, транспортируется по трубопроводу диаметром 200 мм на прием газомотокомпрессоров ГМК10ГК, где в процессе сжатия его давление повышается в пределах от 2,6 до 3,4 МПа, а температура возрастает в пределах от 80°С до 110°С.

Далее отбензиненный газ после сжатия газомотокомпрессорами по трубопроводу диаметром 300 мм поступает в маслоотделители МО-1 №3, №4, где за счет резкого падения скорости движения газа происходит отделение взвешенных частиц масла из газа. После маслоотделителей газ поступает в теплообменники Х-4 №№1,2,3,4,5 и аппараты воздушного охлаждения АВГ №№1,2,3, где происходит охлаждение газа от плюс 30 °С до плюс 50 °С.

Отбензиненный газ по трубопроводам диаметром 350 мм и диаметром 150 мм поступает в сепараторы С-1 №№3,4, где происходит удаление жидкой фазы из газа. После сепараторов С-1 сухой отбензиненный газ направляется на узел дополнительной сепарации газа.

В узле дополнительной сепарации газа в сепараторе С-6 отбивается остаточный конденсат, который дренируется в емкость сборника конденсата Е-6. Конденсат из емкости Е-6 вывозится автоцистернами на очистные сооружения.

Из сепаратора С-6 сухой отбензиненный газ через узел коммерческого учета с температурой не более плюс 50 °С по трубопроводу диаметром 300 мм поступает в магистральный трубопровод.

Часть сухого отбензиненного газа после сепараторов С-1 №№3,4 подается в качестве газа поддавливания на газофракционирующие установки цеха №2 и на склад готовой продукции цеха №4.

Часть сухого отбензиненного газа с приема ГМК10ГК под давлением от 1,0 МПа до 1,5 МПа по трубопроводу диаметром 100 мм поступает в узел замера и редуцирования газа. Регулирование давления осуществляется регулирующими клапанами ДС Контролз. В узле одна часть газа редуцируется на регулирующем клапане до давления от 0,5 МПа до 0,59 МПа и через расходомер подается в качестве топливного газа по трубопроводу диаметром 150 мм к печам цеха №2, на установку утилизации кислых газов, на факельное хозяйство, в котельные установки завода, в ремонтно-механические мастерские и сторонним потребителям. Другая часть редуцируется на регулирующем клапане до давления от 0,35 МПа до 0,40 МПа и через расходомер подается в качестве топливного газа по трубопроводу диаметром 100 мм, поступает в общий коллектор топливного газа установки и распределяется по газомотокомпрессорам ГМК10ГК. Также имеется возможность подачи отбензиненного газа на топливо печам и ГМК10ГК через выкидной трубопровод III-ступени. Отбензиненный газ редуцируется на регулирующем клапане до давления от 1,0 МПа до 1,5 МПа, и поступает на второй этап редуцирования. Также есть возможность использования регулирующего клапана для регулирования давления в линии рециркуляции газа с выкида на прием. Управление регулирующими клапанами выполняется из помещения межсистемных связей установки низкотемпературной конденсации и ректификации от существующего контроллера. Показание расходомеров выведены в циркуляционную насосную в блок вычислитель расхода - микропроцессор.

Метановая фракция после криогенной установки подается на выкидной коллектор диаметром 200 мм через задвижку №510 и далее через узел коммерческого учета по трубопроводу диаметром 300 мм поступает в магистральный трубопровод.

Во время пуско - наладочных работ на КУГПСОГ предусмотрена возможность приема сухого газа с криогенной установки на прием газомотокомпрессоров ГМК10ГК через задвижку КР-6. При полной работе криогенной установки работает только один компрессор ГМК10ГК.

При плановой или аварийной полной, или неполной остановке криогенной установки количество принимаемого сухого отбензиненного газа с КУГПСОГ направляется на прием компрессоров ГМК10ГК. Из-за увеличения объема отбензиненного газа давление на приеме компрессоров увеличивается от 1,5 МПа до 1,8 МПа. При достижении давления 1,8 МПа открывается регулирующий клапан и газ направляется через сепаратор факельный СФ-3 УНТКР и УООГ в общезаводскую факельную систему. При снижении давления меньше 1,8 МПа регулирующий клапан закрывается. Для уменьшения давления на приеме компрессоров запускаются поочередно резервные компрессора на холостой ход. Загрузка компрессора начинается после достижения температуры масла на входе в картер плюс 45°С. После полной загрузки компрессора, контролируются все параметры, согласно технологической карте. Количество одновременно находящихся в работе компрессоров может достигать четырех единиц. Все действия персонала должны быть согласованы с диспетчером завода, УНТКР, КУГПСОГ.

Основные технические характеристики используемого оборудования.

Сжатие отбензиненного нефтяного газа происходит в компрессорных цилиндрах газомотокомпрессоров ГМК10ГК. Газомотокомпрессора ГМК10ГК представляют собой двухтактный газовый двигатель с V-образным расположением силовых цилиндров, от кривошипов коленчатого вала которого приводятся поршни горизонтально расположенных компрессорных цилиндров.

Основные технические характеристики используемого оборудования представлены в приложении Б.

Структура системы управления охраной труда.

В ПАО «Татнефть» имени В.Д. Шашина разработан стандарт организации СТО ТН 260-2024 «Положение о системе управления охраной труда», который определяет цели, задачи, организационную структуру и функции участников системы, направленные на обеспечение здоровых и безопасных условий труда во всех подразделениях предприятия.

В ПАО «Татнефть» определены следующие должностные обязанности по обеспечению охраны труда:

- начальник управления отвечает за соблюдение законодательства в области охраны труда, выполнение нормативных документов, постановлений федеральных органов и предписаний органов надзора;
- заместитель начальника управления по производству руководит работой производственных участков, обеспечивает безопасность оборудования и процессов;
- начальник отдела по работе с персоналом осуществляет профессиональный отбор сотрудников согласно установленным требованиям;
- ведущий специалист по охране труда организует работу по охране труда на предприятии и контролирует соблюдение норм;
- начальник цеха руководит производственно-хозяйственной деятельностью, обеспечивает безопасное ведение работ и эксплуатацию технологического оборудования.
- персонал предприятия обязан соблюдать требования охраны труда, следовать инструкциям по охране труда, правилам внутреннего распорядка.

Подробная информация о структуре системы управления охраной труда, а также об обязанностях, полномочиях и ответственности работников ПАО «Татнефть» в области охраны труда содержится в Приложении Г.

2 Анализ состояния условий труда на рабочих местах

Анализ влияния опасных и вредных производственных факторов, возникающие при эксплуатации оборудования и воздействующих на работников организации.

В компрессорной установке отбензиненного газа при проведении анализа влияния опасных и вредных производственных факторов осуществляется идентификация потенциально опасных условий труда (Приложение Д). Этот процесс представляет собой тщательное сопоставление существующих на рабочих местах факторов производственной среды и трудового процесса с установленными классификатором опасными и вредными производственными факторами.

Идентификация проводится с учетом требований федерального органа исполнительной власти, который отвечает за разработку и реализацию государственной политики в сфере труда, а также с учетом рекомендаций Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

Процедура идентификации включает в себя комплексный подход к оценке условий труда, который регламентируется методикой проведения специальной оценки условий труда, закрепленной в законодательстве. В ходе анализа учитываются все аспекты производственной деятельности: от физических и химических факторов до особенностей трудового процесса.

Особое внимание уделяется выявлению таких факторов как повышенный уровень шума, вибрации, повышенные температуры поверхностей, движущиеся части оборудования, электрический ток, повышенное давление в системах, а также химические вещества, включая компоненты отбензиненного газа, минеральные масла и токсичные вещества.

Кроме того, анализируются факторы трудового процесса, такие как тяжесть и напряженность труда, психофизиологические нагрузки персонала. Все выявленные факторы подлежат дальнейшей оценке для определения необ-

ходимости проведения специальной оценки условий труда и разработки соответствующих мер по их нормализации в соответствии с действующим законодательством.

Идентификация вредных и опасных производственных факторов проводится по методике специальной оценки условий труда, установлена частью 3 статьи 8 Федерального закона № 426-ФЗ от 01.09.2023 [17].

Вредный производственный фактор - фактор производственной среды или трудового процесса, воздействие которого может привести к профессиональному заболеванию работника [17].

Опасный производственный фактор - фактор производственной среды или трудового процесса, воздействие которого может привести к травме или смерти работника [17].

Идентификацию потенциально вредных и опасных производственных факторов на рабочих местах выполняет эксперт организации, который проводит специальную оценку условий труда.

По завершении идентификации результаты подлежат утверждению специальной комиссией, формируемой в установленном порядке согласно статье 10 Федерального закона № 426-ФЗ от 01.09.2023 [17]. Данная комиссия обеспечивает контроль качества проведенной идентификации и легитимизацию полученных результатов.

Идентификация потенциально вредных и опасных производственных факторов выполняется экспертом организации, которая проводит специальную оценку условий труда. После завершения процесса идентификации эксперт оформляет результаты, которые затем утверждаются специальной комиссией по проведению оценки условий труда [6].

По итогам проведенной идентификации организация составляет отчет о специальной оценке условий труда, где в специальном разделе отражается перечень рабочих мест, на которых проводилась оценка. Если в ходе идентификации были выявлены опасные и вредные производственные факторы, комиссия принимает решение о необходимости проведения их измерений и

испытаний. В случае, когда такие факторы не были обнаружены, условия труда признаются допустимыми, и дополнительные измерения не проводятся.

Для рабочих мест, где идентификация опасных факторов не проводилась, эксперт составляет соответствующее заключение. Подготовленный отчет подписывается всеми членами комиссии и утверждается председателем. При наличии разногласий любой член комиссии имеет право выразить свое несогласие в письменной форме, приложив свое мнение к отчету. Также к документу могут быть приложены письменные замечания и предложения от работников, которые не согласны с полученными результатами.

Работодатель обязан в течение тридцати календарных дней ознакомить всех работников с результатами проведения специальной оценки условий труда, при этом работники должны подтвердить ознакомление своей подписью [6].

Анализ безопасности используемого оборудования

Газомотокомпрессор ГМК10ГК

Контроль:

- температуры сухого отбензиненного газа с УНТКР на приеме ГМК10ГК установлены местные технические термометры;
- температуры сухого отбензиненного газа на общих коллекторах газа, от каждого компрессорного цилиндра после компрессоров ГМК10ГК установлены местные технические термометры;
- температуры воды «горячего цикла» на выходе с ГМК10ГК в сливном коллекторе установлены местные технические термометры;
- температуры воды «холодного цикла» на входе и выходе ГМК10ГК, в маслохолодильниках Х1 установлены местные технические термометры;
- температуры масла на входе и выходе в маслохолодильниках Х1 установлены местные технические термометры;

- температуры выхлопных газов и равномерность распределения нагрузок по цилиндрам двигателя с помощью прибора температуры ТКД;
- давления сухого отбензиненного газа с УНТКР на приеме ГМК10ГК установлены местные технические манометры;
- давления сухого отбензиненного газа на выходе с ГМК10ГК установлены местные технические манометры;
- давления воды «горячего цикла» на выходе с ГМК10ГК установлены местные технические манометры;
- давления топливного газа на ГМК10ГК установлены местные технические манометры;
- давления масла в циркуляционной системе смазки на входе и выходе ГМК10ГК, а также перепад давления в холодильниках масла и фильтре грубой очистки установлены местные технические манометры.

Средства защиты и автоматизации.

В компрессорном зале на щите предусмотрена световая и звуковая сигнализация:

- при понижении давления сухого отбензиненного газа на приеме в ГМК10ГК ниже 1,0 МПа. Сигналы выведены с электроконтактных манометров типа ВЭ-16рб, установленных по месту;
- при повышении давления сухого отбензиненного газа на выкиде ГМК10ГК выше 4,84 МПа. Сигналы выведены с электроконтактных манометров типа ВЭ-16рб, установленных по месту.

При 20% от НКПВ световая и звуковая сигнализация и включение АВУ.

На установке предусмотрена остановка ГМК10ГК путем замыкания на «массу» первичной обмотки магнето при:

- давлении масла на входе в ГМК10ГК ниже 0,13 МПа;
- давлении газа на выкиде ГМК10ГК 5,0 МПа и выше;
- загазованности в компрессорном зале (50% от НКПВ).

Газомотокомпрессора ГМК10ГК снабжены системой ПАЗ, блокирующей работу компрессора в следующих случаях:

- при давлении масла поступающего в систему смазки ниже 0,13 МПа;
- при повышении температуры воды «горячего цикла» выше 90 °С;
- при числе оборотов коленчатого вала выше 330 об/мин.

Воздушно-компрессорные агрегаты ВК-25Э

Контроль:

- температуры воздуха на выходе с I-ой и II -ой ступеней сжатия и после промежуточных холодильников I-ой и II-ой ступеней установлены местные технические термометры;
- давления воздуха после I-ой и II-ой ступеней сжатия установлены технические манометры на местном щите контроля компрессора;
- уровня масла в картере показатель уровня масла должен совпадать с верхней риской стержня масломера.

Средства защиты и автоматизации:

- предусмотрены следующие блокировки и сигнализации;
- при достижении давления 1,7 МПа воздушный компрессор автоматически останавливается;
- при понижении давления до 1,1 МПа воздушный компрессор автоматически включается;
- при понижении давления до 1,0 МПа световая сигнализация в компрессорном зале «Низкое давление пускового воздуха».

Сигналы выдаются манометрами типа ЭКМ-1, установленными на общей нагнетательной линии пускового воздуха.

Компрессора снабжены предохранительными клапанами на I-ой и II -ой ступенях.

Площадка охлаждения и сепарации отбензиненного газа

Контроль:

- температуры газа на общем коллекторе на входе в холодильники X-4 и на общем коллекторе выхода газа с X-4 установлены местные технические термометры;
- температуры обратной воды на входе и выходе общих коллекторов холодильников X-4, воды «горячего цикла» и «холодного цикла» на общих коллекторах после насосов в циркуляционной насосной, после холодильников X-2 и холодильников X-3 на общем коллекторе установлены местные технические термометры.

Давления в сепараторах С-1, сепараторе С-6, маслосборнике МС-1, маслоотделителях МО-1 - установлены местные технические манометры.

Уровня жидкости:

- в расширительных баках «горячего цикла» Е-3 установлены по месту поплавковые уровнемеры типа УБП, показания выведены на щит;
- в расширительном баке «холодного цикла» Е-4 установлен по месту поплавковый уровнемер типа УБП;
- в емкости конденсата Е-6 установлен по месту поплавковый уровнемер типа УБП, показание выведено на щит;
- в сепараторе С-6 установлен по месту стеклянный уровнемер;
- в маслосборнике МС-1 установлен по месту стеклянный уровнемер;
- в емкости отработанного масла Е-2 установлены по месту уровнемеры;
- в емкости чистого масла Е-1 установлены по месту уровнемеры.

Циркуляционная насосная

Контроль:

- давления воды «горячего цикла» и «холодного цикла» на всасе и выкиде насосов Н-1 и Н-2 установлены местные технические манометры;
- температуры воды «горячего цикла» и «холодного цикла» на всасе насосов установлены местные технические термометры.
- контроль положения электроприводных задвижек на выкиде насосов.

Средства защиты и автоматизации:

- при понижении давления воды «горячего цикла» до 0,3 МПа световая и звуковая сигнализация на щите;
- при понижении давления воды «холодного цикла» до 0,2 МПа световая и звуковая сигнализация на щите;
- выведены сигналы на манометры ЭКМ типа ВЭ-16рб по давлению воды на выкиде насосов, установленные по месту;
- световая сигнализация о положении запорного органа задвижек («Открыто», «Закрыто»);
- световая сигнализация с каждого насоса «НАСОС В РАБОТЕ».

Сигнализация:

- при повышении давления воды выше 0,5 МПа и понижении ниже 0,3 МПа «горячего цикла»;
- при повышении давления выше 0,5 МПа и понижении ниже 0,2 МПа «холодного цикла».

Анализ пожарной безопасности

Для обеспечения пожарной безопасности и минимизации последствий возможного возгорания на объекте реализованы комплексные меры защиты, включающие следующие средства пожаротушения и предупредительной сигнализации [18]:

- шесть пожарных гидранта, расположенных на кольцевом пожарном водоводе, от которых через пожарные колонки прокладываются рукавные линии для подачи воды из пожарных стволов для охлаждения технологического оборудования;
- восемь внутренних пожарных крана, от которых прокладываются рукава для подачи воды из пожарных стволов для охлаждения технологического оборудования;
- порошковые огнетушители ОП-4, ОП-8, ОП-50, ОП-70, для ликвидации небольших очагов пожара;

- асбестовое полотно для ликвидации мелких очагов загорания путем изоляции очага пожара;
- пожарный ящик с песком для удаления замазученности и для тушения мелких очагов пожара;
- водяной пар для ликвидации загорания внутри аппаратов трубопроводов;
- общий противопожарный запас воды для целей пожаротушения 200 м³;
- автоматическими пожарными извещателями.

Ответственным лицам за пожарную безопасность на установке распоряжением назначен по цеху начальник установки и мастер.

Пожарная безопасность установки обеспечивается комплексом следующих мероприятий:

- информационное обеспечение: вывешивание схемы размещения средств пожаротушения в машинном зале и плана эвакуации людей при пожаре на видном месте;
- техническое состояние: поддержание постоянной готовности систем обнаружения пожара, пожаротушения и пожарного оборудования; запрет эксплуатации оборудования и помещений с неисправными системами пожарной сигнализации и пожаротушения;
- маркировка и обозначения: наличие соответствующих знаков пожарной безопасности на местах расположения пожарного оборудования и подходов к нему; нанесение на входных дверях помещений обозначений категорий по взрывопожарной и пожарной опасности, а также классов взрывоопасности зон по ПУЭ;
- доступность средств пожаротушения: обеспечение свободного доступа к пожарному оборудованию, инвентарю и водоисточникам; содержание дорог, подъездов и подходов в исправном состоянии (в зимний период - расчистка от снега); своевременное утепление пожарных водяных колодцев;

- санитарное состояние: регулярная очистка территории установки от горючих отходов и мусора;
- эвакуационные пути: обеспечение свободного открывания всех дверей в направлении выхода из здания;

В помещении запрещается:

- курить и разводить открытый огонь;
- мыть полы, стены, щиты приборов КИПиА с применением ЛВЖ и ГЖ;
- загромождать проходы и выходы.

На территории установки запрещается:

- движение автотранспортной техники без искрогасителей;
- курить;
- проводить огневые работы, без оформления наряда-допуска.

В случае возникновения пожара на установке первый заметивший должен:

- сообщить в пожарную часть 23 ПСЧ по телефону 3-01, 4-01, 6-01, 8-01 или по пожарному извещателю;
- при сообщении о пожаре по телефону указать точный адрес пожара, что горит, свою фамилию, должность и организовать встречу пожарной машины;
- немедленно приступить к тушению пожара имеющимися первичными средствами пожаротушения;
- остановить работу установки согласно планам локализации и ликвидации аварий;
- все ремонтные работы, требующие закрытия проезжей части дорог, должны быть предварительно согласованы с пожарной частью 23 ПСЧ;
- ремонтные работы при неисправности систем пожаротушения установки допускаются только после получения согласования от пожарной части 23 ПСЧ.

Анализ основных причин профессиональных заболеваний

Условия возникновения профессиональных заболеваний напрямую зависят от условий труда на рабочем месте, наличия вредных производственных факторов и их интенсивности. Эти факторы определяются специальной оценкой условий труда, которая позволяет выявить потенциально опасные условия и принять меры по их устранению или минимизации.

По результатам специальной оценки условий труда большинство рабочих мест ПАО «Татнефть» отнесено к классу 3.1. Это означает, что на данных рабочих местах присутствуют повышенные нагрузки, при которых организм работника не успевает полностью восстановиться в течение рабочего времени. Для таких условий характерны неоптимальные температурные режимы, шумовые нагрузки и наличие примесей в воздухе рабочей зоны.

Производственные факторы, которые могут вызвать профессиональные заболевания:

- шум;
- тяжесть трудового процесса;
- вибрация (локальная, общая);
- загрязнение воздуха рабочей зоны вредными веществами;
- аэрозоли (производственная пыль), химические факторы.

Производственная пыль может вызвать профессиональные аллергические заболевания (бронхиальную астму), тяжелые профессиональные заболевания дыхательных путей (легких) это пневмокониозы – которые встречаются у сварщиков, газорезчиков.

При работе в условиях интенсивного производственного шума превышающего предельно допустимые уровни у работника постепенно развивается стойкое нарушение слуховой функции - нейросенсорная тугоухость (нарушение слуха звуковоспринимающего характера). Признаками профессиональной нейросенсорной тугоухости является постепенное развитие профессиональной тугоухости - от 5 лет и более.

Производственный шум, превышающий ПДУ, влияет на ухудшение слуха, за исключением лиц с врожденной глухотой, инвалидов по слуху. С врожденной глухотой могут работать работники, имеющие документ об окончании специализированного профессионально-технического училища.

Вибрация условно подразделяется:

- на производственную вибрацию от мощного оборудования;
- локальную от ручного инструмента.

Общая вибрация делится на несколько видов:

- транспортная вибрация (тракторы, грейдеры, катки и т.д.);
- технологическая вибрация (дерево-металлообрабатывающие станки, буровые станки).

Локальная вибрация возникает при непосредственном контакте с вибрирующими инструментами (перфораторами). Вибрационная болезнь чаще встречается у бурильщиков, клепальщиков.

Вибрационная болезнь вызывается только длительным (многолетним) воздействием интенсивной производственной вибрации. При воздействии локальной вибрации в первую очередь повреждаются периферические сосуды, т.е. происходит сужение сосудов и страдают нервная, скелетная и мышечная системы. Появляются ноющие, ломящие, тянущие боли в руках, кожа на пальцах белеет, немеют и мерзнут кисти. Развивается Болезнь Рейно – это синдром белых пальцев.

При воздействии общей вибрации могут образоваться межпозвоночные грыжи и сдавливаться корешки спинного мозга, что вызывает резкую боль в спине (радикулопатию). Часто обращаются с болями в пояснице.

Динамика профессиональной заболеваемости по группе компании «Татнефть» за 2018-2024 годы приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Профессиональные заболевания

Год	Количество случаев профзаболеваний			Описание
	общее	из них мужчин	из них женщин	
2019	1	-	1	По Группе «Татнефть»: установлен диагноз «профессиональная токсическая меланодермия» - заболевание кожи у оператора заправочной станции ООО «Татнефть-АЗС Центр»
2020	1	1	-	По Группе «Татнефть»: установлен диагноз «двусторонняя нейросенсорная тугоухость II степени» – оператору по поддержанию пластового давления НГДУ «Азнакаевскнефть»
2021	1	1	-	По Группе «Татнефть»: установлен диагноз «двусторонняя нейросенсорная тугоухость II степени слесарю» – ремонтнику технологического оборудования АО «Толяттисинтез»
2022	0	-	-	-
2023	0	-	-	-
2024	0	-	-	-

Алгоритм расследования профзаболеваний.

Порядок действий.

Центр профпатологии осуществляет комплексную работу по диагностике профессиональных заболеваний: проводит экспертизу связи заболевания с профессией, устанавливает окончательный диагноз, оформляет медицинское заключение в четырех экземплярах и направляет соответствующее извещение в Роспотребнадзор, работодателю, ФСС и направившую медицинскую организацию [13].

Центр профпатологии направляет извещение в отдел Роспотребнадзора, работодателю, в медицинскую организацию и страховую компанию.

Работодатель создает комиссию по расследованию случая профессионального заболевания работника.

Комиссия расследует случай профессионального заболевания и составляет акт о случае профессионального заболевания.

Центр профпатологии осуществляет выявление, раннюю диагностику и лечение профессиональных заболеваний, при этом особое внимание уделяется периодическим углубленным медицинским осмотрам работников, занятых на работах с вредными и опасными условиями труда (класс 3.1 и выше) со стажем более 5 лет, которые проводятся в центре один раз в пять лет для своевременного выявления ранних признаков хронических профессиональных заболеваний.

С целью исполнения требований санитарного законодательства, работодателям необходимо не допускать нарушения при эксплуатации оборудования и организации рабочих мест, предусмотреть необходимый набор санитарно-бытовых помещений, обеспечить работников спецодеждой и СИЗ, изготовленных в соответствии с требованиями Технических регламентов Таможенного союза.

Проведенный анализ показывает, насколько важен постоянный производственный контроль на рабочих местах и своевременное принятие мер при обнаружении превышений ПДК и ПДУ вредных производственных факторов, а также своевременная организация медицинских осмотров работников.

Анализ результатов специальной оценки условий труда

К работе допускаются лица прошедшие обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с законодательством РФ, обучение по охране труда и проверку знания требований охраны труда [12] и получившие допуск к самостоятельной работе в установленном порядке.

Уровень звука в машинном зале компрессорной установки отбензиненного газа и наружной установке не должно превышать 80 дБ в соответствии СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [15], данные фактического уровня шума в машинном зале, в циркуляционной насосной представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Фактический уровень шума

Рабочие места	Источник шума	Уровень звука, ДБА
Компрессорный зал	Компрессора, вентиляторы	89
Циркуляционная насосная	Насосы, компрессоры	88
Площадка охлаждения	Движение газа	84

Работники обеспечиваются наушниками или вкладышами противошумовыми «Беруши» ГОСТ EN 13819-1-2021 «Средства индивидуальной защиты органа слуха» [2].

Помещение машинного зала оборудовано автоматической системой приточно-вытяжной вентиляции, соответствующей требованиям ГОСТ 12.4.021 «Системы вентиляционные» [3] и обеспечивающей содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не выше их ПДК.

Периодичность контроля воздуха рабочей зоны на содержание вредных веществ с сигнализацией о превышении их ПДК производится по ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [4] Для контроля используются переносной газоанализатор типа СГГ, Micro Clip Gas Alert и автоматические сигнализаторы типа Эрис Оптима+.

В ходе исследования рабочих мест на КУОГ установлено, что в процессе трудовой деятельности применяются средства коллективной и индивидуальной защиты, среди которых в компрессорном зале реализованы следующие меры коллективной защиты.

В компрессорном зале на щите предусмотрена световая и звуковая сигнализация:

- при понижении давления сухого отбензиненного газа на приеме в ГМК10ГК ниже 1,0 МПа. Сигналы выведены с электроконтактных манометров типа ВЭ-16рб, установленных по месту;

- при повышении давления сухого отбензиненного газа на выкиде ГМК10ГК выше 4,84 МПа. Сигналы выведены с электроконтактных манометров типа ВЭ-16рб, установленных по месту.

При 20% от НКПВ световая и звуковая сигнализация и включение АВУ.

Газомотокомпрессора ГМК10ГК снабжены системой ПАЗ, блокирующей работу компрессора в следующих случаях:

- при давлении масла поступающего в систему смазки ниже 0,13 МПа;
- при повышении температуры воды «горячего цикла» выше 90 °С;

В результате анализа производственной безопасности на компрессорной установке отбензиненного газа был выявлен основной опасный и вредный производственный фактор - повышенный уровень шума. Для защиты персонала, осуществляющего обслуживание стационарного шумного технологического оборудования и участвующего в шумных технологических процессах, рекомендуется установка специализированной шумозащитной кабины [1].

По результатам СОУТ организация составляет отчет со сводной ведомостью, включающей две таблицы: общую информацию о рабочих местах и детальные данные по каждому месту с указанием классов условий труда и положенных льгот. Сводная ведомость СОУТ представлена в приложении Ж.

По результатам проведенного анализа предложены мероприятия по улучшению условий труда на рабочих местах.

3 Разработка мероприятий по снижению класса условий труда

После проведения СОУТ на рабочих местах машиниста компрессорных установок, машиниста технологических насосов и слесаря по ремонту оборудования был установлен класс условий труда 3.1 из-за повышенного уровня шума и тяжести трудового процесса. Существующие средства защиты (противошумные наушники и беруши) не обеспечивают достаточного снижения воздействия шума и температуры. Применяемые наушники имеют конструкцию с оголовьем и корпусом из магнитных материалов, звукопоглощающей облицовкой из минеральной ваты (Rockwool, URSA, П-75) или вспененных полимеров, с акустически прозрачным покрытием из стеклоткани или полимера «Повиден», снижая уровень шума до 32 дБ. Однако для улучшения условий труда предлагается установка специализированной шумозащитной кабины.

Для защиты от повышенного шума при работе газомотокомпрессора ГМК10ГК применяются специальные сэндвич-панели со сложной многослойной конструкцией. Панель состоит из нескольких слоев: внешний слой из металлических листов или стекломагниевого листа с декоративным покрытием, средний слой включает стальную основу с керамическими элементами, соединенными эластичным связующим, а также теплоизоляционный слой из минеральной ваты или комбинации минеральной ваты с пенополиуретаном. Стальной слой выполнен из пластин толщиной 2-8 мм, площадью 4-64 мм², с твердостью не менее 360 НВ и шероховатостью до Ra 0,8. Керамические элементы уложены в несколько рядов с чередованием размеров, что обеспечивает эффективное звукопоглощение. Такая конструкция повышает не только звукоизоляционные характеристики, но и общую безопасность здания.

Шумозащитные кабины представляют собой специализированные конструкции для защиты работников промышленных предприятий от вредного воздействия повышенного уровня шума. В отличие от других средств защиты, они обеспечивают комплексную изоляцию рабочего места оператора

от источников шума, включая машины, станки, производственные линии и технологическое оборудование.

Принцип действия основан на создании полностью изолированного пространства, которое эффективно блокирует распространение звуковых волн. Кабины оснащаются специальными системами вентиляции, звукоизоляционными дверями и окнами, а также средствами связи с внешним миром, что позволяет оператору контролировать производственный процесс, находясь в комфортных условиях.

Основные преимущества таких кабин заключаются в максимальной защите от всех видов производственного шума (снижение уровня шума достигает 55 дБ), создании оптимальных условий труда для операторов и возможности непрерывного контроля за работой оборудования. Инновационные технические решения в области средств защиты от шума представлены в приложении В.

Сравнительный анализ показывает, что шумозащитные кабины являются наиболее эффективным способом защиты от производственного шума по сравнению с индивидуальными средствами защиты (наушниками) и строительными конструкциями (звукоизоляционными панелями) [20].

В современном строительстве используются различные звукоизоляционные материалы, каждый из которых имеет свои особенности и преимущества. Гипсоволокно представляет собой инновационный отделочный материал, который отличается от обычного гипсокартона добавлением волокон целлюлозы в гипсовый раствор. Благодаря этому составу материал получается более прочным и плотным по сравнению с гипсокартоном, при этом не имеет картонного покрытия. Его основное назначение — служить закладной конструкцией для увеличения несущей способности и повышения жёсткости элементов, при этом материал обладает звукопоглощающими свойствами.

Железобетон — это классический строительный материал, состоящий из арматурного каркаса и бетонного покрытия. Его главные преимущества заключаются в высокой долговечности, устойчивости к статическим и дина-

мическим нагрузкам, а также полной пожаростойкости. Этот материал широко применяется в строительстве благодаря своим надёжным характеристикам и проверенной временем технологии производства.

Панели ЭкоЗвукоИзол представляют собой инновационное решение в области звукоизоляции, разработанное немецкими специалистами. Их главное преимущество заключается в отсутствии жёсткой структуры, что существенно снижает выраженность резонанса. Панели эффективно работают в широком диапазоне частот и способны блокировать даже басовые звуки. Этот материал получил признание не только в России, но и в Европе, и на сегодняшний день считается одним из лучших решений на рынке звукоизоляции для жилых помещений.

При выборе материала для звукоизоляции важно учитывать специфику объекта и требуемые характеристики. Гипсоволокно оптимально подходит для отделки и усиления конструкций с дополнительным звукопоглощением, железобетон — для создания надёжных несущих конструкций, а панели ЭкоЗвукоИзол — для специализированной звукоизоляции жилых помещений, где требуется максимальная эффективность в подавлении различных видов шума. Сравнение материалов по их параметрам на звукоизоляционный эффект представлено в таблице 3.

Таблица 3 - Сравнение материалов

Материал	Плотность ρ , кг/м ³	Частота резонансная f , Гц	Скорость звуковой волны v , м/с	Коэфф. потерь энергии ξ	Эффективность в низкочастотном диапазоне $R_{нч}$, дБ
Гипсоволокно	1200	200	2500	0,009	-
Железобетон	2100	70	3100	0,006	35 – 42
ЭкоЗвуко - Изол	1300	55	110	0,40	17 - 39

В результате проведенного анализа звукоизоляционных материалов установлено, что панели ЭкоЗвукоИзол обладают лучшими характеристиками

по сравнению с гипсоволокном и железобетоном: более высокая плотность материала, низкая резонансная частота и значительно меньшая скорость продольной волны. Особенно важно отметить их эффективность в низкочастотном диапазоне, где снижение шума составляет от 15 до 32 дБ.

Применительно к реальным условиям в компрессорном зале, где фактический уровень шума составляет 89 дБ (что превышает нормативное значение 80 дБ), использование шумозащитной кабины [20] с панелями ЭкоЗвукоИзол может обеспечить снижение шума на 20 дБ. Это приведет к снижению уровня шума до 69 дБ, что значительно улучшит условия труда.

Среди всех рассмотренных средств защиты от шума (противошумные наушники, сэндвич-панели и шумозащитные кабины) оптимальным решением является установка шумозащитной кабины [20]. Это обусловлено не только максимальной эффективностью в снижении уровня шума, но и дополнительными преимуществами: улучшением микроклимата за счет установки вентиляционного оборудования и повышением психофизиологического состояния работников. Такой комплексный подход к решению проблемы производственного шума обеспечивает наилучшие условия труда для персонала.

Получены следующие результаты:

- обеспечили наилучшую эффективность по снижению уровня шума;
- улучшили микроклимат и повысили психофизиологическое состояние рабочего персонала.

4 Охрана труда

Проведем характеристику рабочих мест машиниста компрессорных установок, слесаря по ремонту технологических установок, машиниста технологических насосов. Характеристика рабочих мест представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Характеристика рабочего места

Наименование рабочего места	Оборудование, инструмент на рабочем месте	Материалы, вещества	Виды выполняемых работ, трудовых операций
Машинист компрессорных установок	Газомотокомпрессоры, насосы, оборудование работающее под избыточным давлением, трубопроводы, аппараты, вентиляторы, инструмент слесарный, хозяйственный, средства малой механизации, подъемные сооружения, офисная техника	Сухой отбензиненный газ, масло компрессорное, пар, конденсат, техническая вода, воздух технический	Пуск, переключение ГМК10, мелкосрочный ремонт, уборка рабочего места, ведение документации, обход установки согласно графика, отбор проб (масла, газа, воды), дренирование технологических жидкостей согласно графика.
Слесарь по ремонту технологических установок	Компрессора, насосы, оборудование работающее под избыточным давлением, вентиляторы, слесарный инструмент, средства малой механизации, офисная техника	Сухой отбензиненный газ, масло компрессорное, пар, конденсат, техническая вода, воздух технический	Техническое обслуживание и ремонт оборудования компрессорной установки отбензиненного газа.

Продолжение таблицы 4

Машинист технологических насосов	Насосы, оборудование работающее под избыточным давлением, вентиляторы, слесарный инструмент, средства малой механизации, офисная техника	Сухой отбензиненный газ, масло компрессорное, пар, конденсат, техническая вода, воздух технический	Пуск, переключение технологических насосов, мелкосрочный ремонт, уборка рабочего места, ведение документации, обход установки согласно графика, дренирование технологических жидкостей согласно графика.
----------------------------------	--	--	--

Сформируем реестр рисков на рабочих местах. Реестр рисков представлен в таблице 5.

Таблица 5 - Реестр рисков на рабочем месте

Опасность	ID	Опасное событие
Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума	20.1	Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота
Воздействие общей вибрации (колебания всего тела, передающиеся с рабочего места).	21.2	Воздействие общей вибрации на тело работника
Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	22.1	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме
Газ под давлением в трубопроводах, сосудах под избыточным давлением, насосах	-	Смерть, отравление, получение травм различной степени тяжести, экологическое воздействие
Движущиеся краны и др. транспорт	-	Наезд, травма
Высокие температуры поверхности оборудования Эксплуатация тепловых сетей, технологического оборудования	-	Получение ожога различной степени тяжести
Работы на глубине. Работы в колодцах, подземных емкостях, траншеях, котлованах	-	Обрушение стенок, падение предметов, отравления, поражения органов дыхания

Характеристика опасностей производства

В процессе работы машинист компрессорных установок подвергается воздействию высокого уровня шума (до 89 дБ), вибрации, загазованности воздуха продуктами износа и смазочными материалами, повышенной темпера-

туры оборудования и психоэмоциональному напряжению. Слесарь по ремонту оборудования сталкивается с механическими рисками при работе с инструментом, химическими опасностями от контакта с маслами и реагентами, повышенным шумом и тяжестью труда при перемещении деталей. Машинист технологических насосов подвержен воздействию шума от насосного оборудования, вибрации, риска поражения электрическим током, контакта с перекачиваемыми жидкостями и психофизическим нагрузкам при контроле процесса.

Основные опасности производства, связанные с особенностями технологического процесса и производственных операций:

- компрессорная установка отбензиненного газа относится к опасным производственным объектам, так как используются, обращаются опасные вещества - горючие газы (отбензиненный газ, топливный газ, газ поддавливания);
- взрывоопасные смеси образуются при взаимодействии углеводородов с воздухом, что особенно опасно из-за их низкого нижнего предела взрываемости - это означает, что даже при небольших утечках или нарушениях в работе оборудования (например, при подсосе воздуха, неполном сгорании топлива или нарушении герметичности соединений) быстро формируются взрывоопасные концентрации, способные привести к серьезным последствиям при наличии источника зажигания;
- в местах скопления газов может образоваться взрывоопасная смесь с воздухом, которая при контакте с огнем взрывается и вызывает пожар, распространяющийся по всему пути движения газов, создавая множественные очаги возгорания.

Основные опасности производства, обусловленные особенностями используемого оборудования и условиями его эксплуатации.

Отказы или неполадки в работе оборудования являются возможными причинами возникновения и развития аварийных ситуаций на объекте.

- физический износ, повреждение технологического оборудования, трубопроводов, а также их деформация могут привести как к частичному, так и к полному разрушению оборудования, трубопроводов, и как следствие к возникновению аварийных ситуаций;
- коррозия, эрозия оборудования и трубопроводов может послужить причиной локальной (частичной) разгерметизации их и как правило при своевременном обнаружении и устранении не приводит к серьезным авариям;
- к специфическим моментам следует отнести наличие в транспортируемых по трубопроводам продуктах значительного количества влаги и возможность образования гидратных и ледяных пробок, что не исключает возможности аварий, связанных с разрывом трубопроводов. Сами трубопроводы имеют как правило, значительное количество арматуры, фланцевых соединений, прокладок; при вибрации от гидроударов, температурных деформаций, превышении допустимых давлений и т.п. трубопроводы могут быть разгерметизированы и могут служить причинами развития аварийных ситуаций.

Основные опасности производства, обусловленные нарушениями правил безопасности работающими:

- в случае ошибочных действий обслуживающего персонала, существует реальная возможность разгерметизации системы и выброса опасных веществ, взрывов и пожаров;
- особую опасность, как правило, представляют неправильные действия персонала при пуске и остановке объекта, при ремонтных работах, т.е. неподготовленность установки, отдельного вида оборудования к проведению на нем работ по отключению или пуску, ремонтных работ.

Основные опасности оборудования и трубопроводов

Особую опасность при пуске представляет нахождение людей у люков со стороны картера, маховика и компрессорных цилиндров.

Возможность получения ожога работниками при обслуживании и ремонте машины.

Поражение электрическим током в случае выхода из строя заземления токоведущих частей оборудования или пробоя электроизоляции.

Возможность падения персонала при обслуживании аппаратов и трубопроводов, расположенных на высоте, в случае отсутствия ограждения или его неисправности.

Получение термического ожога в случае контакта незащищенных частей тела с нагретыми поверхностями аппаратов и трубопроводов с нарушенной изоляцией.

Идентифицированные опасности отражены в анкете рабочего места. Анкета представлена в приложении И

На рисунке 2 представлена диаграмма по уровню рисков на рабочих местах

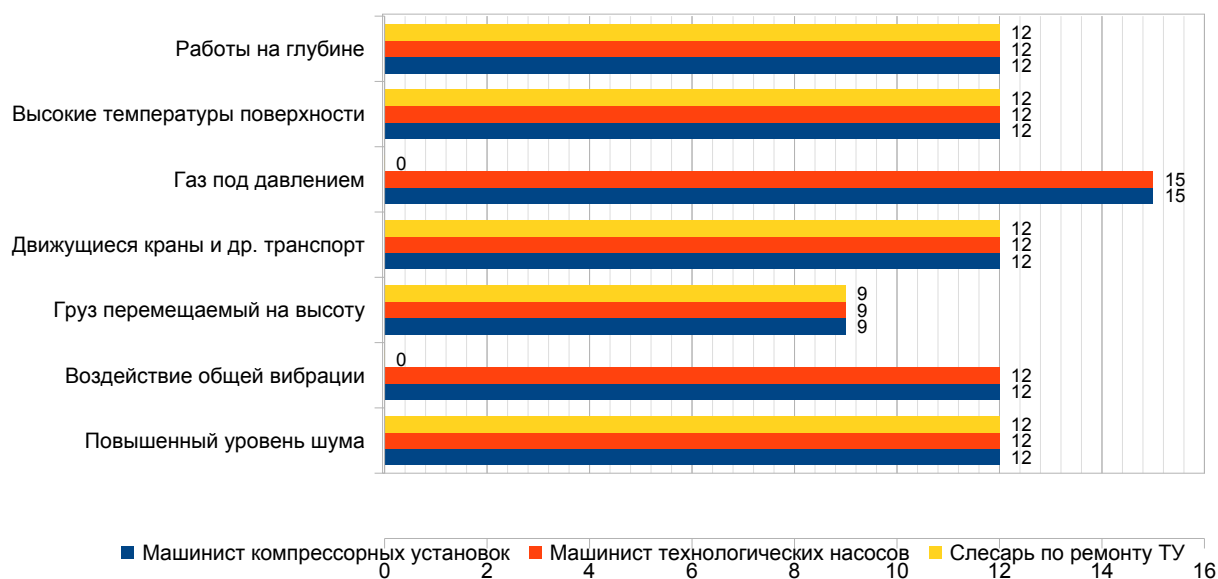


Рисунок 2 – Диаграмма уровня рисков

Разработаем мероприятия по устранению профессиональных рисков на рабочем месте. Мероприятия представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Мероприятия по устранению профессиональных рисков

Опасность	Мероприятия
Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума	Инструктирование работников; Проверка и применение СИЗ. Периодический осмотр и проверка оборудования.
Воздействие общей вибрации (колебания всего тела, передающиеся с рабочего места).	Визуализация опасных мест; Инструктирование работников; Проверка, применение СИЗ; Периодический осмотр и проверка оборудования.
Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	Проверка и применение СИЗ; Инструктирование работников
Газ под давлением в трубопроводах, сосудах под избыточным давлением, насосах	Периодический осмотр и проверка оборудования; Инструктирование работников; Соблюдение требований безопасного выполнения работ
Движущиеся краны и др. транспорт	Инструктирование работников; Проверка, применение СИЗ; Не заходить в опасную зону возможного падения грузов; Инструктирование персонала безопасным методам и приемам выполнения работ
Высокие температуры поверхности оборудования Эксплуатация тепловых сетей, технологического оборудования	Ограждение опасных зон; Проверка, применение СИЗ; Дополнительная бдительность; Надлежащее оформление проведения работ; Инструктирование работников;
Работы на глубине. Работы в колодцах, подземных емкостях, траншеях, котлованах	Инструктирование; Проверка, применение СИЗ, СИЗОД; Периодический осмотр и проверка оборудования; Работа по наряд - допуску;

На основании проведенной оценки были предложены мероприятия по устранению профессиональных рисков на рабочем месте.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Определить антропогенную нагрузку организации, технологического процесса на окружающую среду. - Антропогенная нагрузка на окружающую среду представлена в таблице 7.

Таблица 7 - Антропогенная нагрузка

Наименование объекта	Экологический аспект (Установка/ Оборудование/ Процесс)	Воздействие на атмосферный воздух (выбросы, перечислить виды выбросов)	Воздействие на водные объекты (сбросы, перечислить виды сбросов)	Отходы (перечислить виды отходов)
1	2	3	4	5
УТНГ МГПЗ	Факел ГФУ - 300, факельный ствол ФС - 1, наружная площадка УСО - 1, УУФГ, печи УУКГ	Метан Оксид углерода Смесь углеводородов C1 - C5 Сера диоксид Азота диоксид Сероводород	-	-
	Площадка БСГ;	Метан Оксид углерода Смесь углеводородов C1 - C5	-	-
УТНГП МУ-СО	Блок 400N	Сера диоксид	-	-
	ГКС, УСО - 100, УСО - 60, блок 300/1, блок 400N, факельное хозяйство.	Углерода оксид Метан Смесь предельных углеводородов C1H4 - C5H12 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	-	-

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
УТНГП БУСО	Печи П - 101\2, печь дожига, фа- кела №1.2,3	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноо- кись; угарный газ) Сера диоксид Углерод (Пиг- мент черный) Метан Смесь предель- ных углеводоро- дов C1H4 - C5H12 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	-	-
УТНГП ЦНИПР	Газоанализатор, хроматограф	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноо- кись; угарный газ) Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота) Смесь предель- ных углеводоро- дов C1H4 - C5H12 Сера диоксид	-	-
УТНГП ЕНПЗ	Дымовая труба пе- чи Н - 101, Н - 102, Н - 101/1, Н - 201А, Н - 201В, Н - 201С, Н - 202, Н - 301/1, Н - 401, Н - 401/2, Н - 602, Н - 605 Факел	Ангидрид сер- нистый Углерода оксид Азота диоксид	-	-
	Неорганизованные сбросы: установка С - 400, С - 100, С - 200/1, С - 700, РВС №1,2 (ДТ)	Углеводороды предельные C12 - C19 Смесь углеводо- родов предель- ных C6 - C10 Метан	-	-

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
УТНГП Цех 5	Блочные очистные сооружения	-	Сброс не осуществляется. Очищенные сточные воды поступают для подпитки оборотной системы водоснабжения для охлаждения технологического оборудования и подпитки пожарного водовода.	-
УТНГП	Образование отходов I класса	-	-	Лампы ртутные, ртутно - кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства, Отходы термометров ртутных
	Образование отходов II класса	-	-	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом, Аккумуляторные батареи источников бесперебойного питания свинцово - кислотные, утратившие потребительские свойства, с электролитом, Химические источники тока марганцово - цинковые щелочные неповрежденные отработанные
	Образование отходов III класса	-	-	Отходы отработанных масел, Фильтры очистки масла, топлива автотранспортных средств отработанные, Остатки керосина авиационного, утратившего

Продолжение таблицы 7

1	23	4	5
---	----	---	---

-	-	-	потребительские свойства, Отходы теплоносителей и хладоносителей на основе диэтиленгликоля, отработанные растворы при осушке и очистке нефтяного попутного газа от сероводорода и углекислого газа, Катализаторы на основе оксида алюминия с содержанием хрома менее 27,0% отработанный и на основе оксида титана, Триэтиленгликоль, отработанный при осушке газов, Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод и др.
-	Образование отходов IV класса	-	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами, Песок перлитовый вспученный, утративший потребительские свойства, незагрязненный, Огнетушители самосрабатывающие порошковые, утратившие потребительские свойства, Огнетушители углекислотные, утратившие потребительские свойства Мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный, Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие, Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%, Смет с территории предприятия малоопасный, Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) и др.

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5
-	Образование отходов V класса	-	-	Лом и отходы стальные несортированные, Спецдежда натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши, Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные, Стружка черных металлов несортированная незагрязненная, Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства и др.
Количество в год		24031.7876	910	-

Определить соответствуют ли технологии на производстве наилучшим доступным. Сведения о применяемых на объекте технологиях представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
2	3	4	5
Цех № 5	Блочные очистные сооружения	УБМ (установка блочно модульная) очистки промышленных стоков, поверхностных стоков, условно - чистых стоков; барабанные микрофильтры БМФ No1, No2, No3; установка сбора обводненного осадка; напорные фильтры ФО - 1÷ФО - 4; мультипатронные фильтры ФМ - 1, ФМ - 2; установка ультрафиолетового обеззараживания;	Соответствует

Результаты производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха. Перечень загрязняющих веществ, включенных в план контроля стационарных источников выбросов представлен таблице 9.

Таблица 9 - Перечень загрязняющих веществ

Наименование загрязняющего вещества
Метан
Оксид углерода
Смесь углеводородов C1 - C5
Углерода оксид
Углерод
Азота диоксид
Ангидрид сернистый
Углеводороды предельные C12 - C19
Смесь углеводородов предельных C6 - C10
Смесь предельных углеводородов C1H4 - C5H12
Дигидросульфид
Сера диоксид
Азота диоксид
Сероводород

Произведём контроль стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, контроль представлен в таблице 10.

Таблица 10 - Результаты контроля

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, г/с	Фактический выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз (гр. 8 / гр. 7)	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
Номер	Наименование	Номер	Наименование							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	УТНГ МГ-ПЗ	1	Факел ГФУ - 300, факельный ствол ФС - 1, наружная площадка УСО - 1, УУФГ,	Метан	50,00000	47.573	-	16.01.2025	0	-
				Оксид углерода	3,00000	2.557	-		0	-
				Смесь углеводородов C1 - C5	-	567,754	-		0	-
				Сера диоксид	-	485,14	-		0	-

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-	-	2	Площадка БСГ;	Метан	50,00000	47.573	-	16.01.2025	0	-
		-	-	Оксид углерода	3,00000	2.557	-	-	0	-
			-	Смесь углеводородов C1 - C5	-	1216,791	-		0	-
2	УТНГП МУСО	3	ГКС, УСО - 100, УСО - 60, блок 300/1, блок 400N, факельное хозяйство	Сера диоксид	-	1090,420	-	16.01.2025	0	-
				Углерода оксид	3,00000	2,809	-		0	-
				Метан	50,00000	6,088	-		0	-
				Смесь предельных углеводородов C1H4 - C5H12	-	24,5759	-		0	-
				Дигидро-сульфид	0,00200	0.1986	-		0	-
3	УТНГП БУСО	4	Печи П - 101\2, печь	Углерода оксид	3,00000	2,901	-	16.01.2025	0	-

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-	-	-	дожиг, факела №1.2,3	Сера диоксид	-	57,1731	-	-	0	-
-	-	-	-	Углерод	0,02500	0,024745	-	-	0	-
				Метан	50,00000	31,590	-		0	-
				Смесь предель- ных углеводо- родов C1H4 - C5H12	-	33,7998	-		0	-
			-	Азота диоксид	0,04000	0,03497	-		0	-
4	УТ- НГП ЦНИП Р	5	Газоана- лизатор, хромато- граф	Углерода оксид	3,00000	0,26173	-	16.01.2025	0	-
				Азота диоксид	0,04000	0,06668	-		0	-
				Смесь предель- ных углеводо- родов C1H4 - C5H12	-	0,013144	-		0	-
				Сера диоксид	-	0,007355	-		0	-

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	УТНГП ЕНПЗ	6	Дымовая труба пе- чи : Н - 101, Н - 102, Н - 101/1, Н - 201А, Н - 201В, Н - 201С, Н - 202, Н - 301/1, Н - 401, Н - 401/2, Фа- кел	Ангидрид сернистый	0,00200	0,001948	-	16.01.2025	0	-
				Углерода оксид	3,00000	2,893	-		0	-
				Азота диоксид	0,04000	0,03573	-		0	-
		7	Неорга- низован- ные сбро- сы: уста- новка С - 400, С - 100, С - 200/1, С - 700, РВС №1,2 (ДТ)	Углеводо- роды пре- дельные С12 - С19	1,0000	0,920	-	16.01.2025	0	-
				Смесь уг- леводоро- дов пре- дельных С6 - С10	-	36,4530	-		0	-
				Метан	50,00000	29,2072	-		0	-

Результаты производственного контроля в области охраны и использования водных объектов. Очищенные сточные воды поступают для подпитки оборотной системы водоснабжения для охлаждения технологического оборудования и подпитки пожарного водовода. Сброс в водные объекты не осуществляется. Результаты представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Результаты проведения проверок работы очистных сооружений, включая результаты технологического контроля эффективности работы очистных сооружений на всех этапах и стадиях очистки сточных вод и обработки осадков

Тип очистно го со- орууже- ния	Год ввода в эксплу- атацию	Сведения о ста- диях очистки, с указанием соору- жений очистки сточных вод, в том числе дре- нажных, вод, от- носящихся к каж- дой стадии	Объем сброса сточных, в том числе дренажных, вод, тыс. м³/сут.			Наименова- ние загряз- няющего вещества или ми- кроorganiz- ма	Дата контроля (дата от- бора проб)	Содержание загрязняю- щих веществ, мг/дм³			Эффективность очистки сточ- ных вод, %	
			Проект- ный	Допустимый, в соответствии с разрешитель- ным докумен- том на право пользования водным объек- том	Фак- тиче- ский			Прое- ктное	Допустимое, в соответ- ствии с раз- решением на сброс ве- ществ и ми- кроorganiz- мов в водные объекты	Фак- тиче- ское	Проект- ная	Фак- тиче- ская
Блоч- ные очист- ные со- орууже- ния	2018	Промышленные сточные воды. Условно чистые воды. Поверхностные воды	28,8	0	0	Взвешенные вещества	16.01.2025	11,5	0	0	90	84
			28,8	0	0	Нефтепро- дукты			0	0	90	84
			28,8	0	0				0	0	90	84

Результаты производственного контроля в области обращения с отходами. Результаты представлены в таблице 12.

Таблица 12 - Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный год 2024 г

Наименование видов отходов	Код по федеральному классификационному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
			Хранение	Накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лампы ртутные, ртутно - кварцевые, люминесцентные, Отходы термометров ртутных	4 00 000 00 00 0	I	0	3,08	3,08	0	0	0
Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом, Аккумуляторные батареи источников бесперебойного питания, Химические источники тока марганцово - цинковые щелочные неповрежденные отработанные	4 82 200 00 00 0	II	0	4,75	4,75	0	0	0
Отходы отработанных масел, Фильтры очистки масла, топлива автотранспортных средств отработанные, Остатки	9 19 200 00 00 0	III	0	1252,43	1252,43	0	0	0

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9
керосина авиационного, утратившего потребительские свойства, Отходы теплоносителей и хладоносителей на основе диэтиленгликоля, отработанные растворы при осушке и очистке нефтяного попутного газа от сероводорода и углекислого газа, Катализаторы на основе оксида алюминия с содержанием хрома менее 27,0% отработанный и на основе оксида титана, Триэтиленгликоль, отработанный при осушке газов, Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод и др.								
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами, Песок перлитовый вспученный, утративший потребительские свойства, незагрязненный, Огнетушители самосрабатывающие порошковые, утратившие потребительские свойства, Огнетушители углекислотные, утратившие потребительские свойства	4 06 000 00 00 0	IV	0	4457,00	4457,00	0	0	0

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5	6	7	8	9
кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие, Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%, Смет с территории предприятия малоопасный, Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) и др.	4 06 000 00 00 0	IV	0	4457,00	4457,00	0	0	0
Лом и отходы стальные несортированные, Спецодежда натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши, Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные, Стружка черных металлов несортированная незагрязненная, Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства и др.	8 00 000 00 00 0	V	0	26994,86	26994,86	0	0	0

Продолжение таблицы 12

Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн						
всего	для обработки	для утилизации	для обезвреживания	для хранения	для захоронения	
10	11	12	13	14	15	
3,08	0	3,08	0	0	0	
4,75	0	4,75	0	0	0	
1252,43	0	1252,43	0	0	0	
4457,00	0	4457,00	0	0	0	
26994,86	0	26994,86	0	0	0	
Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
Всего	Хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	Захоронение на собственных ОРО	Хранение на сторонних ОРО	Захоронение на сторонних ОРО	Хранение	Накопление
16	17	18	19	20	21	22
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

По результатам проведенного производственного экологического контроля была выполнена комплексная оценка влияния производственной деятельности на окружающую среду. В ходе исследования проанализирована антропогенная нагрузка организации и технологических процессов, осуществлен мониторинг состояния атмосферного воздуха, водных объектов и системы обращения с отходами.

В процессе контроля зафиксированы показатели качества атмосферного воздуха в пределах допустимых норм, подтверждено соответствие нормативам использования водных объектов, отмечена эффективная работа системы обращения с отходами и штатное функционирование очистных сооружений. Проведен мониторинг выбросов в атмосферу, осуществлен контроль качества сточных вод, проверена организация хранения отходов и оценена результативность природоохранных мероприятий.

По итогам всестороннего анализа установлено, что производственные показатели полностью соответствуют экологическим нормативам, система природоохранных мер работает эффективно, а превышений предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ не выявлено. Таким образом, негативного воздействия на окружающую среду не обнаружено.

6 «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» разработаем паспорт безопасности Миннебаевского газоперерабатывающего завода Управление «Татнефтегазпереработка».

Паспорт безопасности объекта — это официальный документ, подтверждающий соответствие объекта требованиям антитеррористической защищённости. Он содержит комплекс мер по предотвращению террористических угроз, минимизации последствий ЧС и обеспечению безопасности людей.

Основные цели и задачи паспорта безопасности:

Предотвращение террористических актов

Документ включает анализ уязвимостей объекта, планы эвакуации, системы контроля доступа и инженерно-технические меры защиты (видеонаблюдение, сигнализация).

Соответствие законодательным требованиям

Обязателен для объектов массового пребывания людей (торговые центры, школы, больницы, спортзалы и др.), где одновременно может находиться более 50 человек. Также требуется для потенциально опасных производственных объектов.

Оперативное реагирование на угрозы

Содержит алгоритмы действий персонала при ЧС, контакты экстренных служб и схемы коммуникаций.

Контроль за соблюдением норм безопасности

Актуализируется каждые 3–5 лет или при изменении характеристик объекта (например, перепланировке).

Паспорт безопасности представлен в приложении К

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферой безопасности

Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.

План мероприятий по улучшению условий труда разрабатывается специалистом по охране труда на год и включает комплекс мер по обеспечению работников средствами индивидуальной защиты, повышению квалификации персонала через обучение и инструктажи, организации обязательных медицинских осмотров, модернизации оборудования и оптимизации рабочих мест. Контроль за исполнением плана осуществляется ежемесячно с подготовкой квартальных и годового отчетов, при этом ответственность возлагается на специалиста по охране труда, а проверку проводят руководитель организации, комиссия по охране труда и уполномоченные лица.

«Финансовое обеспечение предупредительных мер осуществляется страхователем за счет сумм страховых взносов на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, подлежащих перечислению в установленном порядке страхователем в ФСС в текущем финансовом году» [10].

«Объем средств, направляемых страхователем на финансовое обеспечение предупредительных мер, не может превышать 20 процентов сумм страховых взносов, начисленных им за предшествующий календарный год, за вычетом расходов на выплату обеспечения по указанному виду страхования, произведенных страхователем в предшествующем календарном году» [10].

План мероприятий по улучшению условий и охраны труда представлен в приложении К.

Смета затрат на финансирование мероприятий, предусмотренных планом мероприятий по улучшению условий и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней представлен в приложении М.

Для определения экономической эффективности используем расчеты, которые представлены ниже. Данные для расчета приведены в виде приложения Н.

Расчет размера финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами

Рассчитаем величину финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами, выделяемого Фондом социального страхования Российской Федерации на текущий финансовый год [19]:

$$\Phi O = \Phi ЗП \cdot t_{\text{страх}} \cdot 20\%, \quad (1)$$

где $t_{\text{страх}}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, %;

ФЗП – фонд заработной платы за год, руб.

$$\begin{aligned} \Phi O &= (442260000 + 403920000 + 400320000) \cdot 0,7 \cdot 20\% = \\ &= 174510000, \end{aligned} \quad (2)$$

Санитарно-гигиеническая эффективность мероприятий по охране труда

В этом подразделе рассчитаем эффективность внедряемых мероприятий.

Рассчитаем показатели санитарно-гигиенической эффективности мероприятий по охране труда по формулам, представленным ниже.

Увеличение количества производственного оборудования (ΔM), соответствующего требованиям безопасности [19].

$$\Delta B = \frac{B_1 - B_2}{B_1} \cdot 100\%. \quad (3)$$

Увеличение числа производственных помещений (ΔB), отвечающих требованиям их безопасной эксплуатации для Управления «Татнефтегазпереработка»:

$$\Delta B = \frac{10 - 0}{10} \cdot 100\% = 100\%. \quad (4)$$

Сокращение количества рабочих мест (ΔK), условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям [19].

$$\Delta K = \frac{K_1 - K_2}{K_3} \cdot 100\%. \quad (4)$$

где K_1 , K_2 — количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после проведения мероприятий;

K_3 — общее количество рабочих мест.

$$\Delta K = \frac{0,45 - 0}{2224} \cdot 100\% = 2\%. \quad (5)$$

Уменьшение численности занятых ($\Delta Ч$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям [19].

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \cdot 100\%, \quad (6)$$

где $Ч_1$, $Ч_2$ — численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям до и после внедрения мероприятий, чел.;

ССЧ— годовая среднесписочная численность работников, чел. [19].

$$\Delta\chi = \frac{1-0}{2224} \cdot 100\% = 0,00045, \quad (7)$$

Социальная эффективность мероприятий по охране труда

Для Управления «Татнефтегазпереработка» расчёт данных показателей выглядит следующим образом:

Коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности:

$$K_{\chi} = \frac{\chi_{\text{НС}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}}, \quad (8)$$

$$K_{\chi 1} = \frac{1 \cdot 1000}{2224} = 0,45, \quad (9)$$

$$K_{\chi 2} = \frac{0 \cdot 1000}{2224} = 0. \quad (10)$$

Коэффициент тяжести травматизма до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности:

$$K_m = \frac{D_{\text{НС}}}{\chi_{\text{НС}}}, \quad (11)$$

$$K_{m1} = \frac{36}{1} = 1, \quad (12)$$

$$K_{m2} = 0. \quad (13)$$

Изменение коэффициента частоты травматизма

$$\Delta K_{\chi} = 100 - \frac{K_{\chi 2}}{K_{\chi 1}} \cdot 100, \quad (14)$$

$$\Delta K_{\chi} = 100 - \frac{0}{0,45} \cdot 100 = 100. \quad (15)$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_{m2}}{K_{m1}} \cdot 100, \quad (16)$$

$$\Delta K_m = 100 - \frac{0}{36} \cdot 100 = 100. \quad (17)$$

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год [19].

$$ВУТ = \frac{100 \cdot D_{нс}}{ССЧ}. \quad (18)$$

Потери рабочего времени для Управления «Татнефтегазпереработка» составят:

$$ВУТ_1 = \frac{100 \cdot 36}{2224} = 1,6 \text{ дн}, \quad (19)$$

$$ВУТ_2 = \frac{100 \cdot 0}{2224} = 0 \text{ дн}. \quad (20)$$

Фактический годовой фонд рабочего времени одного основного рабочего [19].

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - ВУТ. \quad (21)$$

Для Управления «Татнефтегазпереработка» фактический годовой фонд рабочего времени составят:

$$\Phi_{\text{факт}1} = 247 - 1,6 = 245,4, \quad (22)$$

$$\Phi_{\text{факт}2} = 247. \quad (23)$$

Прирост фактического фонда рабочего времени одного основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда [19].

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}2} - \Phi_{\text{факт}1}. \quad (24)$$

Для Управления «Татнефтегазпереработка»:

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 247 - 245,4 = 1,6\text{дн}. \quad (25)$$

Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу [19].

$$\mathcal{E}_\text{ч} = \frac{ВУТ_1 - ВУТ_2}{\Phi_{\text{факт}1}} \cdot \mathcal{Ч}_{\text{нс}1}. \quad (26)$$

Для Управления «Татнефтегазпереработка» относительное высвобождение составит:

$$\mathcal{E}_\text{ч} = \frac{1,6-0}{245,4} \cdot 1 = 0,007. \quad (27)$$

Экономическая эффективности эффективность мероприятий по охране труда

Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности [19].

$$\Pi_{\mathcal{E}_\text{ч}} = \frac{\mathcal{E}_\text{ч} \cdot 100\%}{ССЧ_1 - \mathcal{E}_\text{ч}}, \quad (28)$$

$$П_{\text{Э}_q} = \frac{0,007 \cdot 100\%}{2224 - 0,007} = 0,0003. \quad (29)$$

Для Управления «Татнефтегазпереработка» прирост производительности труда составил 0,0003.

Общий годовой экономический эффект (Э_r) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий:

$$\text{Э}_e = \text{Э}_{\text{м.з}} + \text{Э}_{\text{усл.тр}} + \text{Э}_{\text{страх}}. \quad (30)$$

Среднедневная заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{час}} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{\text{допл}}), \quad (31)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = 83,33 \cdot 12 \cdot 1 \cdot (100\% + 4\%) = 1039,95. \quad (32)$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве:

$$P_{\text{мз}} = \text{ВУТ} \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \mu, \quad (33)$$

$$P_{\text{мз1}} = 1,6 \cdot 1039,95 \cdot 1,5 = 2495,88, \quad (34)$$

$$P_{\text{мз2}} = 0 \cdot 1039,95 \cdot 1,5 = 0. \quad (35)$$

Годовая экономия материальных затрат:

$$\text{Э}_{\text{мз}} = P_{\text{мз1}} - P_{\text{мз2}}, \quad (36)$$

$$\mathcal{E}_{мз} = 2495,88 - 0 = 2495,88. \quad (37)$$

Среднегодовая заработная плата:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \cdot \Phi_{план}, \quad (38)$$

$$ЗПЛ_{год} = 1039,95 \cdot 247 = 256867,65. \quad (39)$$

Таким образом, годовая экономия за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях составит:

$$\mathcal{E}_{усл.тр} = (Ч_1 \cdot ЗПЛ_{год1}) - (Ч_2 \cdot ЗПЛ_{год2}), \quad (40)$$

$$\mathcal{E}_{усл.тр} = (45 \cdot 256867,65) - (40 \cdot 256867,65) = 1284338,25. \quad (41)$$

Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{страх}$) образуется за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда [19].

$$\mathcal{E}_{страх} = \mathcal{E}_{усл.тр} \cdot t_{страх}, \quad (42)$$

$$\mathcal{E}_{страх} = 1284338,25 \cdot 0,7\% = 8990,36. \quad (43)$$

«Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_г$) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий» [19].

$$\mathcal{E}_г = \mathcal{E}_{м.з} + \mathcal{E}_{усл.тр} + \mathcal{E}_{страх}, \quad (44)$$

$$\Theta_e = 2495,88 + 1284338,25 + 8990,36 = 1295824,49. \quad (45)$$

Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий [19].

$$T_{e\partial} = \frac{3_{e\partial}}{\Theta_e}, \quad (46)$$

$$T_{e\partial} = \frac{3\,011\,500}{1295824,49} = 2,32. \quad (47)$$

$E_{ед}$ - Коэффициент экономической эффективности затрат составит:

$$E_{e\partial} = \frac{1}{T_{e\partial}}, \quad (48)$$

$$E_{e\partial} = \frac{1}{2,32} = 0,43. \quad (49)$$

Проведя расчеты доказали, что Управление «Татнефтегазпереработка» получит готовую экономию за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации работникам, работающим в неблагоприятных условиях труда.

Заключение

Выпускная квалификационная работа представляет собой комплексное исследование безопасности условий труда на компрессорной установке отбензиненного газа Управления «Татнефтегазпереработка» ПАО «Татнефть». Исследование охватывает все ключевые аспекты производственной деятельности, начиная от технологического процесса и заканчивая экологической безопасностью.

В работе детально изучен основной технологический процесс, который включает прием отбензиненного газа с установок низкотемпературной конденсации и ректификации, а также его осушку и дальнейшую транспортировку в магистральный трубопровод. На основе этого анализа были выявлены основные факторы риска и разработаны конкретные меры по их минимизации.

Значительное внимание в исследовании уделено анализу условий труда на рабочих местах. Результатом этой работы стал детально проработанный план мероприятий по улучшению условий труда (Приложение Л). Важным элементом исследования стал анализ профессиональных заболеваний на предприятии, что позволило сформировать действенные рекомендации по снижению рисков для здоровья работников.

В рамках охраны труда и безопасности проведен комплексный анализ опасных и вредных производственных факторов. Особое внимание уделено детальной оценке вероятности идентифицированных опасностей, разработке эффективных средств индивидуальной защиты, в частности для органов слуха в машинном зале. Также разработаны мероприятия по снижению класса условий труда и системе контроля за соблюдением требований безопасности.

Экологическая составляющая исследования включает оценку воздействия на окружающую среду. Проведен анализ антропогенной нагрузки и изучено влияние технологического процесса на экологическую обстановку. На основе полученных данных разработаны конкретные меры по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Важным разделом работы стала система защиты в чрезвычайных ситуациях. Разработан паспорт безопасности, спланированы действия при аварийных ситуациях и определены мероприятия по обеспечению готовности персонала к оперативному реагированию.

Практическая значимость исследования заключается в возможности применения его результатов для улучшения условий труда на производственных объектах, повышения уровня безопасности производственных процессов, снижения рисков профессиональных заболеваний, оптимизации системы охраны труда и улучшения экологической обстановки.

Разработанные в ходе исследования мероприятия могут быть успешно использованы для совершенствования системы управления промышленной безопасностью и охраной труда на аналогичных производственных объектах, что делает работу особенно ценной для практического применения в отрасли.

Список используемой литературы и используемых источников

1. ГОСТ 12.2.098 - 84 Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Кабины звукоизолирующие. Общие требования. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200012570> (дата обращения 21.01.2025)
2. ГОСТ EN 13819 - 1 - 2021 «Средства индивидуальной защиты органа слуха». [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200181432> (дата обращения 16.01.2025)
3. ГОСТ 12.4.021 «Системы вентиляционные» [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200005274> (дата обращения 16.01.2025)
4. ГОСТ 12.1.005 - 88 «Общие санитарно - гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003608> (дата обращения 16.01.2025)
5. Официальный сайт Управления «Татнефтегазпереработка» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина [Электронный ресурс]. URL: <https://tngp.tatneft.ru/ob-upravlenii/?lang=ru> (дата обращения 21.01.2025)
6. Приказ Министерства труда и социальной защиты российской федерации от 21 ноября 2023 года № 817н «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению» [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1304153715> (дата обращения 21.01.2025).
7. Пат. 194893 Российская Федерация, МПК А61F 11/06. Противошумные наушники [Текст] / Мурзинов В.Л., Мурзинов П.В., Мурзинов Ю.В., Попов С.В., Татарина Ю.В.: заявитель и патентообладатель Мурзинов В.Л. – № 2019133021; заявл. 16.10.2019; опубл. 26.12.2019, Бюл. № 36 – 2 с. : ил.:3.
8. Пат. 160 499 Российская Федерация, МПК А61F 11/06. Противошумные наушники [Текст] / Косырев О.А., Москвичев А.В., Симонова Н.И., Макеев Н.И.: заявитель и патентообладатель Акционерное Общество

«Клинский институт охраны и условий труда» (АО «КИОУТ»). – № 2015131075/14; заявл. 28.07.2015; опубл. 20.03.2016, Бюл. № 8 – 4 с.: ил.:2.

9. Пат. 2671275 Российская Федерация, МПК E04B 1/8209, G10K 11/16, E01F 8/00. Акустический экран для производственных помещений [Текст] / Кочетов О.С.: заявитель и патентообладатель Кочетов О.С. – № 2017132352; заявл. 15.09.2017; опубл. 30.10.2018, Бюл. № 31 – 1 с.: ил.:1.

10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.07.2024 № 347н «Об утверждении Правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно - курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами" [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1310208008> (дата обращения 21.01.2025)

11. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26.12.2012 № 781 (ред. от 26.12.2012) «Об утверждении рекомендаций по разработке планов локализации или ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах» [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902389563> (дата обращения 21.01.2025)

12. Постановление правительства Российской Федерации от 24.12.2021 № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда» [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/727688582> (дата обращения 16.01.2025)

13. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 31.03.2008 № 103 «Об утверждении инструкции по составлению санитарно-гигиенической характеристики условий труда работника при подозрении у него профессионального заболевания» [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/902095345> (дата обращения 16.01.2025)

14. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы Межгосударственный стандарт. ГОСТ 12.0.003 - 2015. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения 21.01.2025)

15. СанПиН 1.2.3685 - 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115> (дата обращения 16.01.2025)

16. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197 - ФЗ. (ред. от 26.12.2024) [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения 21.01.2025)

17. Федеральный закон от 28 декабря 2013 года № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» (ред. от 01.09.2023) [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/499067392> (дата обращения 21.01.2025).

18. Федеральный закон от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями на 25 декабря 2023 года) URL: <https://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения 21.01.2025).

19. Фрезе Т.Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности: учебно-методическое пособие по выполнению раздела выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) / Фрезе Т.Ю. - Тольятти: ТГУ, 2019 – 60 с. (дата обращения: 21.01.2025).

20. Шумозащитные кабины. [Электронный ресурс]. URL: <https://zavod-rk.ru/shumozashitnie-cabiny.html?ysclid=m66bnghudm215096658> (дата обращения 21.01.2025)

ра управления «Татнефтегазпереработка» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина

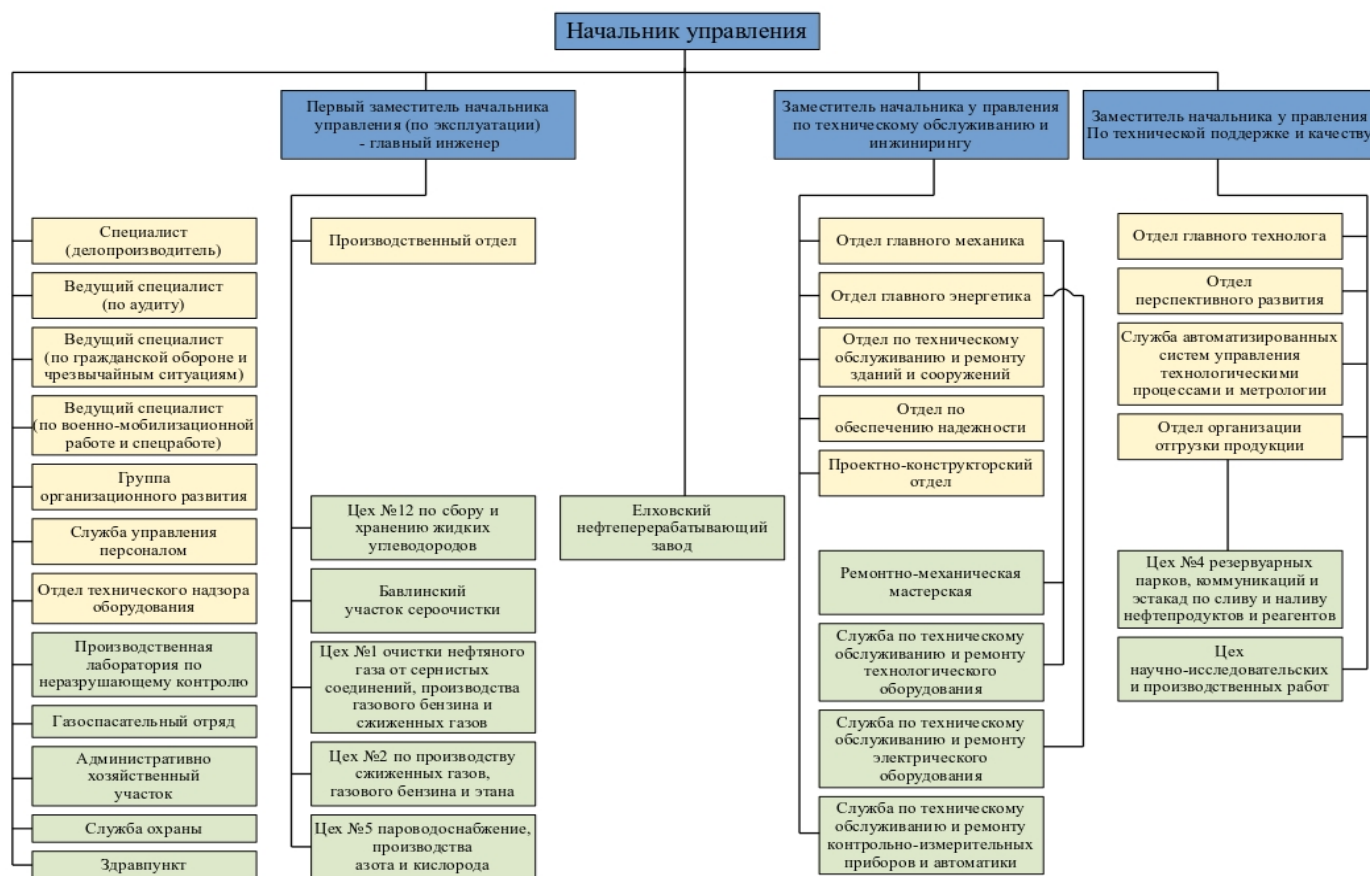


Рисунок А.1 – Структура управления УТНГП

Приложение Б
Основные технические характеристики используемого оборудования

Таблица Б.1 - Технические характеристики используемого оборудования

Наименование оборудования или технических устройств	Количество	Техническая характеристика
Сепаратор	2	Давление $P_y = 5,3$ МПа Температура $T = 125$ °С Объем $V = 7,055$ м ³
Маслоотделитель	2	Давление $P_y = 5,3$ МПа Температура $T = 125$ °С Объем $V = 7,055$ м ³
Маслосборник	1	Давление $P_y = 1,6$ МПа Температура $T = 60$ °С Объем $V = 2,0$ м ³
Сепаратор сетчатый ГС 2-6,3-1600-2И, ГОСТ 19281-89	1	Давление $P_y = 5,3$ МПа Температура $T = 125$ °С Объем $V = 7$ м ³ Габариты: - диаметр = 1,6 м - высота = 3,8 м
Емкость подземная дренажная емкость	1	Давление $P_y = 0,7$ МПа Температура $T = -30$ – $+50$ °С Объем $V = 3,0$ м ³
Емкость конденсата	1	Давление $P_y = 0,7$ МПа Температура $T = 125$ °С Объем $V = 2$ м ³
Емкость чистого масла	1	Давление $P_y = 0,07$ МПа Температура $T = -30$ – $+40$ °С Объем $V = 4,0$ м ³
Емкость отработанного масла	1	Давление $P_y = 0,07$ МПа Температура $T = -30$ – $+40$ °С Объем $V = 1,3$ м ³
Расширительный бак воды «холодного цикла»	1	Давление $P_y = 0,6$ МПа Температура $T = 125$ °С Объем $V = 12,0$ м ³
Расширительный бак воды «горячего цикла»	2	Давление $P_y = 0,6$ МПа Температура $T = 125$ °С Объем $V = 40,0$ м ³
Отбойник	1	Давление $P_y = 1,7$ МПа Температура $T = -40$ – $+40$ °С Объем $V = 0,03$ м ³
Сепаратор факельный	1	Давление $P_y = 0,1$ МПа Температура $T = -30$ – $+80$ °С Объем $V = 28,5$ м ³
Емкость подземная дренажная	1	Давление $P_y = 0,08$ – $1,9$ МПа Температура $T = +15$ – $+30$ °С Объем $V = 5,0$ м ³

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

Холодильник газа	10	Давление $P_y = 5,3$ МПа Температура $T = 125$ °С Поверхность теплообмена $F = 103,8$ м ² Количество трубок = 112 шт. Рабочий проект № 524-00
Аппарат воздушного охлаждения газа	3	Давление $P_{раб.} = 6,4$ МПа Температура $T = 300$ °С Поверхность теплообмена F : - наружн. = 1740 м ² - внутрен. = 156 м ²
Аппарат воздушного охлаждения	1	Давление $P_{раб.} = 6,4$ Температура $T = 300$ °С Поверхность теплообмена F (одной секции): - наружная = 1250 м ² - внутренняя = 65 м ² Габариты: - ширина = 6,55 м - длина = 6,6 м
Холодильник воды «холодного цикла»	8	Давление $P_y = 0,6$ МПа Температура $T = 125$ °С Поверхность теплообмена $F = 60$ м ²
Холодильник воды «горячего цикла»	5	Давление $P_y = 0,6$ МПа Температура $T = 125$ °С Поверхность теплообмена $F = 60$ м ²
Холодильник масла	7	Давление $P_y = 0,8$ МПа Температура $T = 30$ °С Поверхность теплообмена $F = 60$ м ²
Воздухоохладитель	7	Давление $P_y = 0,6$ Температура $T = 60$ °С
Воздушный фильтр завод «РУМО»	7	Давление $P_y = 0,6$ МПа Температура $T = 80$ °С
Фильтр – пресс ФП-1500 машиностроительный завод	7	Давление $P_y = 0,6$ МПа Температура $T = 80$ °С
Фильтр грубой очистки масла завод «РУМО»	7	Давление $P_y = 0,6$ МПа Температура $T = 80$ °С
Насосы типа Д300-560 для перекачки воды «горячего цикла» компрессоров 10ГК	1	Производительность = 1100 м ³ /час Давление: - на приеме = 0,07 МПа - на выкиде = 0,36-0,42 МПа Мощность электродвигателя = 132 кВт Число оборотов = 1480 об/мин

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

Насосы типа 14НДС для перекачки воды «холодного и горячего цикла» компрессоров 10ГК	3	Производительность = 1102 м ³ /час Давление: - на приеме = 0,07 МПа - на выкиде = 0,25-0,38 МПа Мощность электродвигателя = 125 кВт (14НДС №№3,4); 132 кВт (14НДС №2) Число оборотов = 985 об/мин
Воздухоохладитель	13	Давление Р _у = 0,6 Температура Т = 60 °С
Насос шестеренчатый типа РЗ-7,5с для откачки масла из картера газомотокомпрессора 10ГК	1	Производительность = 5 м ³ /час Давление на выкиде = 0,33 МПа Мощность электродвигателя = 3 кВт Число оборотов = 1420 об/мин
Компрессор воздушный ВК-25Э для получения сжатого воздуха при пуске и продувке газомотокомпрессора 10ГК	2	Производительность = 75 м ³ /час Давление на выкиде = 0,25 МПа Мощность электродвигателя = 25 кВт Число оборотов = 730 об/мин
Компрессор 10 ГКН-1/25-55 газомоторный для перекачки отбензиненного газа	5	Производительность = 31000 нм ³ /час Давление: - на приеме = 1,0-1,5 МПа - на выкиде = 2,6-3,4 МПа Мощность электродвигателя = 993 кВт Число оборотов = 300 об/мин
Компрессор 10 ГКМ-1/1,5-17,4 газомоторный для перекачки отбензиненного газа	1	Производительность = 6730 нм ³ /час Давление: - на приеме = 1,0-1,5 МПа - на выкиде = 2,6-3,4 МПа Мощность электродвигателя = 735 кВт Число оборотов = 300 об/мин
Компрессор 10 ГКНА-1/25-55 газомоторный для перекачки отбензиненного газа	1	Производительность = 35700 м ³ /час Давление: - на приеме = 1,0-1,5 МПа - на выкиде = 2,6-3,4 МПа Мощность электродвигателя = 1103 кВт Число оборотов = 300 об/мин
Глушитель выхлопных газов	7	Температура Т = 600 °С

ные технические решения в области средств защиты от шума

Таблица В.1 – Инновационные технические решения в области средств защиты от шума

Наименование инновационного технического решения	Описание документа источника	Сведения об авторах и организации	Описание сущности технического решения
Наушники противошумные	ФГБУ ФИПС Патент № 194 893 (опубликован 26.12.2019) [7]	Мурзинов В.Л. Мурзинов П.В. Мурзинов Ю.В. Попов С.В. Та- таринова Ю.В. [7]	«Технической задачей предлагаемой полезной модели является повышение эффективности защиты органов слуха от широкодиапазонного шума. Поставленная задача решается тем, что в устройстве, содержащем оголовье, корпус с протектором, обладающим магнитными свойствами и звукопоглощающую облицовку, согласно предлагаемому решению, протектор выполнен из гибкого упругого полимерного герметичного материала в виде двух параллельных листов герметично соединенных по краям между собой. Между этими листами создан постоянный вакуум, а на внутренних сторонах каждого листа укреплены постоянные магниты, направленные к листам одинаковыми полюсами. Кроме того, схема расположения постоянных магнитов на параллельных листах одинаковая и симметричная» [7]. «Технический результат обусловлен тем, что устройство противошумных наушников обеспечивает защиту органов слуха от широкодиапазонного шума благодаря использованию тонкого вакуумного слоя. При этом сохраняется способность наушников снимать стрессовое состояние и головную боль за счет применения постоянных магнитов» [7].

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

Наушники противошумные	ФГБУ ФИПС Патент № 160 499 (опубликован 20.03.2016) [8]	Косырев О.А. Москвичев А.В. Симонова Н.И. Макеев Н.И. АО «Клинский институт охраны условий труда» (АО «КИОУТ») [8]	Изобретение относится к СИЗ от вредного воздействия акустических шумов. «Технической задачей настоящего изобретения является улучшение гигиенических и эргономических характеристик наушников, за счет перераспределения давления между височной и околоушной областями. Задача достигается тем, что в противошумных наушниках, содержащих оголовье, на концах которого установлены две звукоизолирующие чашки с упругими валиками, заполненными упругим звукоизолирующим материалом, каждый из упругих валиков разделен на два равных височный и заушный сектора, изолированные друг от друга» [8].
Экран акустический	ФГБУ ФИПС Патент № 2 671 275 (опубликован 30.10.2018) [9]	Кочетов О.С. [9]	«Технический результат достигается тем, что акустический экран для производственных помещений содержит каркас с откосами из металлических листов с расположенными в нем секциями акустических панелей, которые выполнены как шумоотражающими светопрозрачными, так и непрозрачными шумопоглощающими, причем компоновка их в акустическом экране может быть в любом сочетании вертикальных и горизонтальных рядов, при этом каждая из непрозрачных шумопоглощающих акустических панелей выполнена в виде жестких и перфорированных стенок, между которыми расположены слои звукоотражающего, а также звукопоглощающего материалов разной плотности» [9].

сти, полномочия и ответственность работников ПАО «Татнефть» в области охраны труда

Таблица Г.1

Обязанности, полномочия	Генеральный директор	Заместитель генерального директора по промышленной безопасности, охране труда и экологии	Заместитель генерального директора по направлениям деятельности	Начальник управления промышленной безопасности и охраны труда	Начальник отдела труда управления промышленной безопасности и охраны труда	Специалисты отдела труда управления промышленной безопасности и охраны труда	Начальники отделов и служб исполнительного аппарата при генеральном директоре, представительств, филиалов	Специалисты исполнительного аппарата при генеральном директоре, представительств, филиалов	Руководители структурных подразделений	Главные инженеры - первые заместители структурных подразделений	Заместители руководителей структурных подразделений	Руководители, заместители, специалисты отделов, служб структурных подразделений	Руководители (начальники), заместители начальника производственных цехов (участков) структурных подразделений	Мастера производственных цехов (участков) структурных подразделений	Работник рабочих профессий	Руководители ЦПЭБ	Заместители руководителя ЦПЭБ	Начальник отдела по безопасности труда ЦПЭБ	Руководители групп, специалисты отдела по безопасности труда ЦПЭБ
Политика в области охраны труда	Опр	Орг	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П
Создание и функционирование СУОТ	-	Об	Об	Об	Об	Уч	Уч	Уч	Об	Уч	Уч	Уч	Уч	Уч	Уч	Об	Уч	Уч	Уч
Обеспечение безопасных условий труда в структурных подразделениях, структурных единицах	-	Крд	К	Крд	К	К	Об	-	Об К	Об	Об		Об К	Об	-	Крд	К	К	К
Расследование несчастных случаев на производстве, аварий, инцидентов, происшедших на производственных объектах	-	Уч К	Уч	Уч К	Уч К	Уч	Уч	Уч	Уч	Уч	Уч	Уч	Уч	Уч	-	Уч К	-	Уч К	Уч

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Обязанности, полномочия	Генеральный директор	Заместитель генерального директора по промышленной безопасности, охране труда и экологии	Заместитель генерального директора по направлениям деятельности	Начальник управления промышленной безопасности и охраны труда	Начальник отдела труда управления промышленной безопасности и охраны труда	Специалисты отдела труда управления промышленной безопасности и охраны труда	Начальники отделов и служб исполнительного аппарата при генеральном директоре, представительств, филиалов	Специалисты исполнительного аппарата при генеральном директоре, представительств, филиалов	Руководители структурных подразделений	Главные инженеры - первые заместители структурных подразделений	Заместители руководителей структурных подразделений	Руководители, заместители, специалисты отделов, служб структурных подразделений (начальники), заместители начальника производственных цехов (участков) структурных подразделений	Мастера производственных цехов (участков) структурных подразделений	Работник рабочих профессий	Руководители ЦПЭБ	Заместители руководителя ЦПЭБ	Начальник отдела по безопасности труда ЦПЭБ	Руководители групп, специалисты отдела по безопасности труда ЦПЭБ
Взаимодействие с органами государственного контроля (надзора) в решении вопросов охраны труда	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз	-	-	Вз	Вз	-	-	Вз	Вз	-	Вз	Вз	Вз
Управление профессиональными рисками	Уч	Уч	Уч	МР Уч	МР Уч	МР Уч	Уч	Уч	Орг Уч К	Уч	Уч	Уч	Уч	Уч	Уч	Орг Крд Уч	Уч	Уч
Производственный контроль за состоянием условий и охраны труда в структурных подразделениях и предприятиях Группы «Татнефть» (1,2,3,4 ступени контроля) (в соответствии с приказами об организации ПДК)	-	К	-	К Уч	Орг К Уч	К Уч	Уч	Уч	Орг К Уч	К Уч	Уч	Уч	Орг К Уч	К Уч	Уч	Орг К Уч	К Уч	К Уч

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Обязанности, полномочия	Генеральный директор	Заместитель генерального директора по промышленной безопасности, охране труда и экологии	Заместитель генерального директора по направлениям деятельности	Начальник управления промышленной безопасности и охраны труда	Начальник отдела труда управления промышленной безопасности и охраны труда	Специалисты отдела труда управления промышленной безопасности и охраны труда	Начальники отделов и служб исполнительного аппарата при генеральном директоре, представительств, филиалов	Специалисты исполнительного аппарата при генеральном директоре, представительств, филиалов	Руководители структурных подразделений	Главные инженеры - первые заместители структурных подразделений	Заместители руководителей структурных подразделений	Руководители, заместители, специалисты отделов, служб структурных подразделений	Руководители (начальники), заместители начальника производственных цехов (участков) структурных подразделений	Мастера производственных цехов (участков) структурных подразделений	Работник рабочих профессий	Руководители ЦПЭБ	Заместители руководителя ЦПЭБ	Начальник отдела по безопасности труда ЦПЭБ	Руководители групп, специалисты отдела по безопасности труда ЦПЭБ
Приостановка работы при обнаружении нарушений требований охраны труда, непосредственно угрожающих жизни и здоровью работников	Р	Р	Р	И	В	В С	-	-	Р	Р	В	-	Р	В	С	Р	Р	В	В
Взаимодействие с представительными органами работников структурных подразделений и предприятий Группы «Татнефть» по вопросам условий и охраны труда	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз	Вз

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

№ п/п	Обязанности, полномочия	Генеральный директор	Заместитель генерального директора по промышленной безопасности, охране труда и экологии	Заместитель генерального директора по направлениям деятельности	Начальник управления промышленной безопасностью и охраны труда	Начальник отдела труда управления промышленной безопасности и охраны труда	Специалисты отдела труда управления промышленной безопасности и охраны труда	Начальники отделов и служб исполнительного аппарата при генеральном директоре, представительства, филиалов	Специалисты исполнительного аппарата при генеральном директоре, представительства, филиалов	Руководители структурных подразделений	Главные инженеры - первые заместители структурных подразделений	Заместители руководителей структурных подразделений	Руководители, заместители, специалисты отделов, служб структурных подразделений	Руководители (начальники), заместители начальника производственных цехов (участков) структурных подразделений	Мастера производственных цехов (участков) структурных подразделений	Работник рабочих профессий	Руководители ЦПЭБ	Заместители руководителя ЦПЭБ	Начальник отдела по безопасности труда ЦПЭБ	Руководители групп, специалисты отдела по безопасности труда ЦПЭБ
10	Подготовка оперативной информации об имевших место несчастных случаях и профессиональных заболеваниях, о состоянии требований охраны труда в Группе «Татнефть», результатах анализа производственного травматизма, профзаболеваний и аварийности	-	К	Орг	Орг К	Орг К	В	-	-	Орг К	В	В	В	В	В	-	Орг К	В	К В	В
11	Создание и укомплектование кабинетов охраны труда, уголков охраны труда	-	-	-	МР	МР	МР	-	-	Орг	В	-	-	В	В	-	К	-	К	К

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Обязанности, полномочия	Генеральный директор	Заместитель генерального директора по промышленной безопасности, охране труда и экологии	Заместитель генерального директора по направлениям деятельности	Начальник управления промышленной безопасности и охраны труда	Начальник отдела труда управления промышленной безопасности и охраны труда	Специалисты отдела труда управления промышленной безопасности и охраны труда	Начальники отделов и служб исполнительного аппарата при генеральном директоре, представительства, филиалов	Специалисты исполнительного аппарата при генеральном директоре, представительства, филиалов	Руководители структурных подразделений	Главные инженеры - первые заместители структурных подразделений	Заместители руководителей структурных подразделений	Руководители, заместители, специалисты отделов, служб структурных подразделений (начальники), заместители начальника производственных цехов (участков) структурных подразделений	Мастера производственных цехов (участков) структурных подразделений	Работник рабочих профессий	Руководители ЦПЭБ	Заместители руководителя ЦПЭБ	Начальник отдела по безопасности труда ЦПЭБ	Руководители групп, специалисты отдела по безопасности труда ЦПЭБ	
Взаимодействие с работниками в области охраны труда, информирование работников об условиях труда на рабочих местах	-	Вз	Вз	Вз И	Вз И	Вз И	Вз И	-	Вз Орг	Вз Орг	Вз И	Вз И	Вз Орг	Вз И	-	Вз Орг	Вз И	Вз И	Вз И
Планы улучшения условий и охраны труда, устранения и минимизации рисков, в том числе «Программы (план мероприятий) в области промышленной безопасности и охраны труда по недопущению травм, снижению риска, аварийности и внеплановых потерь сроком на три года»	-	Утв	Утв	МР К	МР К	МР К	-	-	Орг В	Орг В	Орг В	-	Орг В	В	В	Орг К	-	Орг К	К

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Обязанности, полномочия	Генеральный директор	Заместитель генерального директора по промышленной безопасности	Заместитель генерального директора по направлениям деятельности	Начальник управления промышленной безопасности и охраны труда	Начальник отдела труда управления промышленной безопасности и охраны труда	Специалисты отдела труда управления промышленной безопасности и охраны труда	Начальники отделов и служб исполнительного аппарата при генеральном директоре, представителей, филиалов	Специалисты исполнительного аппарата при генеральном директоре, представителей, филиалов	Руководители структурных подразделений	Главные инженеры - первые заместители структурных	Заместители руководителей структурных подразделений	Руководители, заместители, специалисты отделов, служб структурных подразделений	Руководители (начальники), заместители начальника производственных цехов (участков) структурных подразделений	Мастера производственных цехов (участков) структурных подразделений	Работник рабочих профессий	Руководители ЦПЭБ	Заместители руководителей ЦПЭБ	Начальник отдела по безопасности труда ЦПЭБ	Руководители групп, специалисты отдела по безопасности труда ЦПЭБ
Допуск к самостоятельной работе лиц, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний к указанной работе, прошедших в установленном порядке обучение по охране труда	-	-	-	МР	МР	МР	-	-	Орг В	Орг В	Орг В	Орг В	Орг В	Орг В	-	К	К	К	К
Отстранение от работы лиц, при подозрении на состояние алкогольного, наркотического или токсического опьянения, направление работника на медицинское освидетельствование	-	-	-	К	К	С	В К	С	В К	В К	В К	В К	В К	В	С	В К	В К	В К	С

Продолжение Приложения Г

Условные обозначения:

В - выполняет

Вз - взаимодействует

И - информирует

К - контролирует

МР - методическое руководство

Крд - координирует

Об - обеспечивает

Опр - определяет

Орг - организует

П - поддерживает

Р - принимает решение

С - сообщает руководителю

Утв - утверждает

Уч - участвует

кация опасных и вредных производственных факторов

Таблица Д.1 - Опасные вредные производственные факторы

Наименование операции, вид работы	Оборудование	Наименование ОВПФ и класса, к которой относится фактор (физические, химические, улучшению условий биологические, труда психофизиологические)	Меры снижения воздействия фактора и улучшению условий труда
Пуск, переключение, остановка, обслуживание, мелкосрочный ремонт	Компрессор ГКМ 10ГК газомоторный для перекачки отбензиненного газа	Физический фактор: «Опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся: - повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [14]	Применять средства индивидуальной защиты органов слуха (противошумные наушники, беруши), установка шумоизоляционных кабин
Пуск, переключение, остановка, обслуживание, мелкосрочный ремонт	Компрессор воздушный ВК-25Э для получения сжатого воздуха при пуске и продувке Компрессор ГКМ 10ГК	Физический фактор: «Опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся: - повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [14]	Применять средства индивидуальной защиты органов слуха (противошумные наушники, беруши), установка шумоизоляционных кабин

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

Пуск, переключение, остановка, обслуживание, мелкосрочный ремонт	Насосы типа 14НДС для перекачки воды «холодного и горячего цикла» Насосы типа 14НДС для перекачки воды «холодного и горячего цикла» компрессоров 10ГК	Физический фактор: «Опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде и характеризующиеся: - повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [14]	Применять средства индивидуальной защиты органов слуха (противошумные наушники, беруши), установка шумоизоляционных кабин
Контроль состояния технологического процесса. Передвижение по территории компрессорной установки.	Машинный зал компрессорной установки, насосный зал компрессорной установки	Психофизиологический фактор: Физические перегрузки организма работающего, связанные с тяжестью трудового процесса: - физическая динамическая нагрузка; - масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную; - стереотипные рабочие движения; - статическая нагрузка; - рабочая поза; - наклоны корпуса тела работника; - перемещение в пространстве [14]	Установление рациональных режимов труда и отдыха. Организация комнаты отдыха. Использование оборудования, направленного на снижение влияния факторов трудового процесса. Применение правильных способов поднятия и переноса тяжести. Применение правильных способов поднятия и переноса тяжести.

ная ведомость результатов проведения специальной оценки условий труда

Таблица Ж.1 - Наименование организации: Управление «Татнефтегазпереработка»

Наименование	Количество рабочих мест и численность работников, занятых на этих рабочих местах		Количество рабочих мест и численность занятых на них работников по классам (подклассам) условий труда из числа рабочих мест, указанных в графе 3 (единиц)						
	всего	в том числе на которых проведена специальная оценка условий труда	класс 1	класс 2	класс 3				класс 4
					3.1	3.2	3.3	3.4.	
Рабочие места (ед.)	3	3	0	0	3	0	0	0	0
Работники, занятые на рабочих местах (чел.)	18	18	0	0	18	0	0	0	0
из них женщин	0	0	0	0	0	0	0	0	0
из них лиц в возрасте до 18 лет	0	0	0	0	0	0	0	0	0
из них инвалидов	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Продолжение Приложения Ж

Таблица Ж.1 - Ведомость СОУТ (дата составления 30.12.2022)

Индивидуальный номер рабочего места	Профес-сия/долж-ность/специаль-ность работника	Классы (подклассы) условий труда														Итоговый класс (подкласс) условий труда	Итоговый класс (подкласс) условий труда с учетом эффективного применения СИЗ	Повышенный размер оплаты труда (да,нет)	Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск (да/нет)	Сокращенная продолжительность рабочего времени (да/нет)	Молоко или другие равноценные пищевые продукты (да/нет)	Лечебно-профилактическое питание (да/нет)	Льготное пенсионное обеспечение (да/нет)
		химический фактор	биологический фактор	аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	шум	инфразвук	ультразвук воздушный	вибрация общая	вибрация локальная	неионизирующие излучения	ионизирующие излучения	параметры микроклимата	параметры световой среды	тяжесть трудового процесса	напряженность трудового процесса								
1	Машинист ком-прессорных установок	-	-	-	3.1		-	2	-	-	-	-	-	3.1	-	3.1	3.1	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Да
2	Слесарь по ре-монту техноло-гических уста-новок	-	-	-	2		-	2	2	-	-	-	-	3.1	-	3.1	3.1	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Да
3	Машинист тех-нологических насосов	-	-	-	3.1		-	2	-	-	-	-	-	3.1	-	3.1	3.1	Да	Нет	Нет	Нет	Нет	Да

Таблица И.1 - Анкета рабочего места

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Машинист компрессорных установок	Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума	Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	Воздействие общей вибрации (колебания всего тела, передающиеся с рабочего места).	Воздействие общей вибрации на тело работника	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме	возможно	3	Значительная	3	9	Средний

Продолжение Приложения И

Продолжение таблицы И.1

	Газ под давлением в трубопроводах, сосудах под избыточным давлением, насосах	Смерть, отравление, получение травм различной степени тяжести, экологическое воздействие	Возможно	3	Катастрофическая	5	15	Средний
	Движущиеся краны и др. транспорт	Наезд, травма	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	Высокие температуры поверхности оборудования Эксплуатация тепловых сетей, технологического оборудования	Получение ожога различной степени тяжести	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	Работы на глубине. Работы в колодцах, подземных емкостях, траншеях, котлованах	Обрушение стенок, падение предметов, отравления, поражения органов дыхания	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
Машинист технологических насосов	Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума	Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний

Продолжение Приложения И

Продолжение таблицы И.1

	Воздействие общей вибрации (колебания всего тела, передающиеся с рабочего места).	Воздействие общей вибрации на тело работника	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме	возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	Газ под давлением в трубопроводах сосудах под избыточным давлением, насосах	Смерть, отравление, получение травм различной степени тяжести, экологическое воздействие	Возможно	3	Катастрофическая	5	15	Средний
	Движущиеся краны и др. транспорт	Наезд, травма	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний

Продолжение Приложения И

Продолжение таблицы И.1

	Высокие температуры поверхности оборудования Эксплуатация тепловых сетей, технологического оборудования	Получение ожога различной степени тяжести	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	Работы на глубине. Работы в колодцах, подземных емкостях, траншеях, котлованах	Обрушение стенок, падение предметов, отравления, поражения органов дыхания	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
Слесарь по ремонту технологических установок	Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту	Удар работника или падение на работника тяжелого инструмента или груза,	возможно	3	Значительная	3	9	Средний
	Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума	Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота	Вероятно	4	Значительная	3	12	Средний
	Движущиеся краны и др. транспорт	Наезд, травма	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний

Продолжение Приложения И

Продолжение таблицы И.1

	Высокие температуры поверхности оборудования Эксплуатация тепловых сетей, технологического оборудования	Получение ожога различной степени тяжести	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний
	Работы на глубине. Работы в колодцах, подземных емкостях, траншеях, котлованах	Обрушение стенок, отравления,	Возможно	3	Крупная	4	12	Средний

порт безопасности объекта

ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ

Управление «Татнефтегазпереработка» Миннебаевский газоперерабатывающий завод

(наименование объекта (территории))

г. Альметьевск

(наименование населенного пункта)

I. Общие сведения об объекте (территории)

ПАО «Татнефть» имени В.Д. Шашина, 423450, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, 75, +7 (8553) 37-11-11, tnr@tatneft.ru

(наименование органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), адрес, телефон, факс, адрес электронной почты)

423460 Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Бугульминский тракт, 12. (8553) 31 - 38 - 63, tngp@tatneft.ru

(адрес объекта (территории), телефон, факс, адрес, электронной почты)

11.10.1 - Добыча сырой нефти и нефтяного (попутного) газа, извлечение фракций из нефтяного (попутного) газа

(основной вид деятельности органа (организации), в ведении которого находится объект (территория))

2 категории

(категория объекта (территории))

1000 кв.м.

(общая площадь объекта (территории), кв. метров, протяженность периметра, метров)

16:45:070122

(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)

(ф.и.о. должностного лица, осуществляющего непосредственное руководство деятельностью работников на объекте (территории), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

(ф.и.о. руководителя органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)

Продолжение Приложения К

II. Сведения о работниках (сотрудниках) объекта (территории) и иных лицах, находящихся на объекте (территории)

1. Режим работы объекта (территории)

Круглосуточно

(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)

2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) 90.
(человек)

3. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в течение рабочего дня работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), _____. (человек)

4. Среднее количество находящихся на объекте (территории) в нерабочее время, ночью, в выходные и праздничные дни работников (сотрудников) объекта (территории), работников (сотрудников), осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), _____. (человек)

5. Сведения об арендаторах и иных лицах, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории)

Арендаторы отсутствуют

(полное и сокращенное наименование организации, основной вид деятельности, общее количество работников (сотрудников), расположение рабочих мест на объекте (территории), занимаемая площадь (кв. метров), режим работы, ф.и.о., номера телефонов (служебного, мобильного) руководителя организации, срок действия аренды и (или) иные условия нахождения (размещения) на объекте (территории))

III. Сведения о потенциально опасных участках и (или) критических элементах объекта (территории)

1. Потенциально опасные участки объекта (территории) (при наличии)

Продолжение Приложения К

Таблица К.1 - Потенциально опасные участки объекта

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
Площадка МГ-ПЗ	35	1000	Взрыв с разрушением зданий и сооружений, атака БПЛА, проникновение диверсионной группы	Взрыв, пожар, разрушение зданий и сооружений, человеческие жертвы.

2. Критические элементы объекта (территории)

Таблица К.2 - Критические элементы объекта

Наименование	Количество человек, находящихся на участке, человек	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
ГФУ - 2	5	10000	Взрыв с разрушением зданий и сооружений, атака БПЛА, проникновение диверсионной группы	Взрыв, пожар, разрушение зданий и сооружений, человеческие жертвы.
ГФУ - 300	7	12000	Взрыв с разрушением зданий и сооружений, атака БПЛА, проникновение диверсионной группы	Взрыв, пожар, разрушение зданий и сооружений, человеческие жертвы.

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.2

НТКР	5	13000	Взрыв с разрушением зданий и сооружений, атака БПЛА, проникновение диверсионной группы	Взрыв, пожар, разрушение зданий и сооружений, человеческие жертвы.
КУГПСОГ	5	10000	Взрыв с разрушением зданий и сооружений, атака БПЛА, проникновение диверсионной группы	Взрыв, пожар, разрушение зданий и сооружений, человеческие жертвы.
КХУ	4	10000	Взрыв с разрушением зданий и сооружений, атака БПЛА, проникновение диверсионной группы	Взрыв, пожар, разрушение зданий и сооружений, человеческие жертвы.

3. Возможные места и способы проникновения на объект (территорию)
С воздуха, проходная 7/8, проходная 5/6, центральная проходная.

4. Наиболее вероятные средства поражения, которые могут применяться при совершении террористического акта

Взрывные устройства, БПЛА

IV. Прогноз последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

Взятие заложников, риск загазованности территории с последующим взрывом и воспламенением

(краткое описание основных угроз совершения террористического акта на объекте (территории), возможность размещения на объекте (территории) взрывных устройств, захват заложников из числа работников и иных лиц, находящихся на объекте (территории), наличие рисков химического, биологического и радиационного заражения (загрязнения))

Продолжение Приложения К

2. Возможные последствия совершения террористического акта на объекте (территории)

Разрушение зданий и сооружений на площади более 500 000 кв.м., человеческие жертвы

(площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта, кв. метров, иные ситуации в результате совершения террористического акта)

3. Оценка социально - экономических последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

Загазованность территории на большой площади, прекращение подачи газопродукта для населения и промышленного комплекса

Таблица К.3 – Размер социально-экономических последствий совершения террористического акта

Возможные людские потери, человек	Возможные нарушения инфраструктуры	Возможный экономический ущерб, рублей
-	Разрушение зданий и сооружений на площади более 500 000 кв.м.	-

V. Силы и средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

1. Силы, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Начальник службы безопасности Управления «Татнефтегазпереработка»,
Татнефть охрана, в количестве 25 человек

2. Средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

Продолжение Приложения К

Табельное оружие «Сайга», средства радиоэлектронной борьбы, ружье для подавления БПЛА

VI. Меры по инженерно - технической, физической защите и пожарной безопасности объекта (территории)

1. Меры по инженерно - технической защите объекта (территории):

а) объектовые и локальные системы оповещения

Системы оповещения звуковая (сирена), речевая.

(наличие, марка, характеристика)

б) резервные источники электро -, тепло -, газо - и водоснабжения, систем связи

Не применяются

(наличие, количество, характеристика)

в) технические системы обнаружения несанкционированного проникновения на объект (территорию), оповещения о несанкционированном проникновении на объект (территорию) или системы физической защиты

Установлена система видеонаблюдения по периметру завода и на

территории, для обнаружения БПЛА средства радиоэлектронной борьбы

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

Не применяются

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

Вывод информации с камер видеонаблюдения осуществляется на мониторы установленные на центральном посту охраны

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

Аварийное освещение установок в ночное время

(наличие, марка, количество)

Продолжение Приложения К

2. Меры по физической защите объекта (территории):

а) количество контрольно - пропускных пунктов (для прохода людей и проезда транспортных средств)

Проходная 7/8, проходная 5/6, центральная проходная.

б) количество эвакуационных выходов (для выхода людей и выезда транспортных средств)

Проходная 7/8, проходная 5/6, центральная проходная.

в) электронная система пропуска

СКУД на проходной 7/8, проходной 5/6, центральной проходной.

(наличие, тип установленного оборудования)

г) укомплектованность личным составом нештатных аварийно - спасательных формирований (по видам подразделений)

АСФ ГФУ - 2 - 3 человека, ГФУ - 300 - 3 человек, КУГПСОГ - 3

человека, НТКР - 3 человека, КХУ - 3 человека

(человек, процентов)

3. Меры по обеспечению пожарной безопасности объекта (территории):

а) наружное противопожарное водоснабжение

Нецентрализованная система водоснабжения с пожарными гидрантами,

Установленными на наружный противопожарный водопровод, пожарные подземные резервуары.

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

ВПВ совмещенный с НПВ с возможность повышения давления насосами,

повысителями установленными на пожарном водоводе.

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

Продолжение Приложения К

Установлена на всех установках дымовые датчики и датчики пламени с выводом сигнала в диспетчерский пункт пожарной части при заводе.

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

На НТКР автоматическая установка пенного пожаротушения

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

Не применяется

(наличие, тип, характеристика)

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

Системы оповещения звуковая (сирена), речевая.

(наличие, тип, характеристика)

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

Эвакуационные проходы и пути обозначены указателями.

(количество, параметры)

4. План взаимодействия с территориальными органами безопасности, территориальными органами МВД России и территориальными органами Росгвардии по защите объекта (территории) от террористических угроз

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

Имеющие средства безопасности достаточно для обеспечения безопасности

На территории объекта

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

(наличие на объекте (территории) режимно - секретного органа, его численность (штатная и фактическая), количество сотрудников объекта (территории), допущенных к работе со сведениями, составляющими государственную тайну, меры по обеспечению режима секретности и сохранности секретных сведений)

(наличие на объекте (территории) локальных зон безопасности)

Приложение Л
План мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Таблица Л.1 – План мероприятий

Наименование мероприятия	Обоснование	Сумма (руб.)	Источник финансирования	Сроки выполнения	Ответственные исполнители
Обеспечение СИЗ органа слуха	Уменьшение уровня шума	9 000,00	Средства ФСС	3 квартал 2025 г.	Инженер по охране труда Финансовый отдел
Монтаж шумозащитной кабины	Уменьшение уровня шума	2 687 500,00	Средства работодателя	4 квартал 2025 г.	Начальник цеха Инженер по охране труда Финансовый отдел
Оптимальный режим труда и отдыха	Уменьшение уровня шума	-	Средства работодателя	Постоянно	Инженер по охране труда
Проведение медицинских профосмотров	Своевременное выявление противопоказаний	9 000,00	Средства ФСС	2025 г.	Инженер по охране труда Здравпункт

та затрат на финансирование мероприятий

Таблица М.1 - Смета затрат

Наименование статьи затрат	Ед. изм.	Кол.	Цена за ед., руб.	Стоимость, руб.
Разработка проектной документации для согласования в производство работ кабин индивидуального исполнения, а также инструкции по эксплуатации	компл.	1	600 000,00	600 000,00
Изготовление шумозащитной кабины оснащенной окнами и дверью	шт.	1	1 487 500,00	1 487 500,00
Комплект пожарной сигнализации во взрывозащищенном исполнении	компл.	1	70 000,00	70 000,00
Комплект системы вентиляции и кондиционирования воздуха во взрывозащищенном исполнении	компл.	1	90 000,00	90 000,00
Комплект системы отопления на основе электрических конвекторов	компл.	1	40 000,00	40 000,00
Электрический пакет (освещение и розетки) во взрывозащищенном исполнении	компл.	1	220 000,00	180 000,00
Доставка конструкций в готовом к эксплуатации (собранном) виде	услуга	1	180 000,00	180 000,00
Обеспечение средствами индивидуальной защиты органа слуха	шт.	18	9 000,00	162 000,00
Проведение периодических медицинских осмотров	услуга	18	9 000,00	162 000,00
ИТОГО			2 705 500,00	3 011 500,00

**ные для расчета эффективности внедряемых мероприятий по охране
труда**

Таблица Н.1 - Данные для расчета

Наименование показателя	Усл. обозн.	Ед. изм.	Значение показателя	
			1 (до реализа- ции меропр- ятий)	2 (после реа- лизации меро- приятий)
Количество производственных помещений, которые не отвечают требованиям их безопасной эксплуатации [19].	М _і	шт.	10	0
Годовая среднесписочная численность работников [19].	ССЧ	чел.	2224	2224
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве [19].	Ч _{нс}	чел.	1	0
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями [19].	Д _{нс}	дн	36	0
Плановый фонд рабочего времени в днях [19].	Ф _{план}	дни	247	247
Время на отдых [19].	t _{отл}	мин	60	60
Ставка рабочего [19].	Г _{чс}	руб/ час	83,33	83,33
Коэффициент доплат [19].	k _{допл.}	%	4	4
Продолжительность рабочей смены [19].	T	час	12	12
Количество рабочих смен [19].	S	шт	15	15
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем [19].	μ	%	1,5	1,5
Страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [19].	t _{страх}	%	0,7	0,7
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности [19].	E _н	%	0,15	0,15
Единовременные затраты [19].	З _{ед}	руб.	0	3 011 500