

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)

Департамент бакалавриата

(наименование)

Направление 20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологического процесса и производств

(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Исследование и анализ результатов СОУТ на рабочих местах с вредными условиями труда, разработка методов снижения уровня воздействия вредных производственных факторов (на примере Тольяттинского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Самара»

Студент

Дюба Алексей Сергеевич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.и.н., доцент Нурова О.Г.

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Москалюк А.В.

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

Оглавление

| | |
|---|----|
| Введение..... | 4 |
| 1 Характеристика производственного объекта..... | 5 |
| 1.1 Общие сведения об объекте..... | 5 |
| 1.2 Производимая продукция или виды услуг..... | 5 |
| 1.3 Технологическое оборудование..... | 5 |
| 1.4 Виды выполняемых работ..... | 6 |
| 2 Анализ безопасности объекта..... | 7 |
| 2.1 Анализ безопасности оборудования..... | 7 |
| 2.2 Анализ электробезопасности..... | 7 |
| 2.3 Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала..... | 8 |
| 2.4 Уровень производственного травматизма и профессиональной заболеваемости..... | 11 |
| 2.5 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты..... | 13 |
| 2.6 Анализ результатов специальной оценки условий труда. | 14 |
| 3 Разработка рекомендаций по обеспечению безопасности работ в организации..... | 16 |
| 4 Охрана труда..... | 20 |
| 5 Охрана окружающей среды..... | 23 |
| 6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях..... | 26 |
| 7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности..... | 29 |
| 7.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий и охраны труда..... | 29 |
| 7.2 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам | |

| | |
|---|----|
| выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности..... | 33 |
| Заключение..... | 39 |
| Список используемых источников..... | 40 |
| Приложение А..... | 42 |
| Приложение Б..... | 45 |

Аннотация

Исследование и анализ результатов СОУТ на рабочих местах с вредными условиями труда, разработка методов снижения уровня воздействия вредных производственных факторов (на примере Тольяттинского линейного производственного управления магистральных газопроводов (далее ЛПУМГ) ООО «Газпром трансгаз Самара») является актуальной темой данной бакалаврской работы. Тема данной работы не только актуальна, но и соответствует современному состоянию и перспективам развития науки и техники, а также отвечает профилю специальности.

Бакалаврская работа состоит из 7 разделов, а также введения, заключения и списка использованной литературы.

В разделе характеристика производственного объекта дана краткая информация о действующем рассматриваемом производстве. Дана информация по расположению Тольяттинского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Самара».

В разделе анализа безопасности объекта дан краткий анализ безопасности оборудования, электробезопасность, средства индивидуальной защиты, воздействия вредных производственных факторов и профессиональных заболеваний в ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Самара».

В третьем разделе предложены патенты по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, для обеспечения безопасных условий труда. Так же представлены разделы охраны труда, охраны окружающей среды и экологическая безопасность, защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях и оценки

эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Объем работы составляет 50 страниц.

Abstract

The graduation work is dedicated to research and analysis of the results of the special assessment of working conditions at workplaces with harmful working environments and development of methods to reduce the level of exposure to harmful production factors (on the example of Togliatti linear production management of gas pipelines Gazprom Transgaz Samara LLC).

The graduation work contains 3 figures, 12 tables, the list of 21 references including 2 foreign sources, 1 appendix, and the graphic part on 9 A1 sheets.

The key issue of the graduation work is improving working conditions at the workplaces at the enterprise. This issue remains an important one as many employers tend to neglect the safety conditions of their employees and, instead of improving working conditions, pay insurance payments to their employees.

To expand on the topic, a brief safety analysis was carried out to identify the problems at the workplace, a patent search was conducted, and the most suitable patent was selected to solve them. A conclusion was drawn on the analysis of the enterprise safety. The hazard class, that the workplaces are exposed to, was identified. The emergency measures were developed.

Введение

Актуальность данной темы заключается в том, что опасные производственные факторы при воздействии на человека отрицательно влияют на здоровье. Как например повышенная температура воздуха рабочей среды может привести к тепловому удару и гибели, к снижению иммунитета, возникновению инфекционных заболеваний, особенно простудного характера, к нарушению работы сердечно-сосудистой системы и в конечном итоге инвалидности и ранней смертности. Биологические факторы могут вызывать тяжелые, подчас смертельные отравления и заболевания работников, то есть профессиональные болезни. Физические факторы – шум, вибрация, ионизирующие и неионизирующие излучения при превышении нормативов вызывает профессиональные заболевания: тугоухость, глухоту, шумовую болезнь.

Целью исследования является разработкой методов снижения уровня воздействия вредных производственных факторов (на примере Тольяттинского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Самара») способом внедрения патентов.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Общие сведения об объекте

Полное наименование предприятия – Тольяттинское ЛПУМГ Общество с ограниченной ответственностью «Газпром Трансгаз Самара»

Сокращенное наименование предприятия – Тольяттинское ЛПУМГ ООО «Газпром Трансгаз Самара»

Местонахождения – Самарская область, Ставропольский район, с. Пискалы, ул. Лесная, д. 11.

Наименование структурного подразделения: Служба ГКС, КЦ-1, профессия: машинист технологических компрессоров.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

- обеспечение транспортировки газа на закрепленном участке;
- обеспечение бесперебойного газоснабжения потребителей газа;
- обеспечение безопасных условий труда на основе действующих в отрасли правил по охране труда и промышленной безопасности;
- обеспечение безаварийной и эффективной работы оборудования.

1.3 Технологическое оборудование

Основное технологическое оборудование в Тольяттинском ЛПУМГ ООО «Газпром Трансгаз Самара»:

- Аппарат воздушного охлаждения (далее АВО газа)
- Пусковое устройство (Далее ПУ-1)
- Газотурбинная конструкция (Далее ГТК-10-4)
- Система маслоснабжения КС
- Установка очистки турбинного масла
- Система кондиционирования и вентиляции
- Система электроснабжения переменного и постоянного тока
- Система водоснабжения
- Система теплоснабжения
- Система автоматического газового пожаротушения
- Система пожаробнаружения и контроля загазованности

1.4 Виды выполняемых работ

Обслуживание основных элементов технологической обвязки, узлов подключения, агрегатных систем маслоснабжения, охлаждения масла, воды, антифриза, маслоочистительных машин, фильтропрессов, воздушных компрессоров на компрессорных станциях (цехах): магистральных газопроводов, нефтегазодобывающих промыслов, в том числе с использованием газлифта и сайклинг-процесса, станций подземного хранения газа, оборудованных компрессорами с газотурбинным, газомоторным и электрическими приводами,

предназначенных для компримирования природных и нефтяных газов.

Запуск и остановка газоперекачивающих агрегатов под руководством машиниста более высокой квалификации, выполнение несложных регулировочных работ на газоперекачивающем технологическом оборудовании и всех видов регулировочных работ общестанционного оборудования. Участие в ремонте компрессоров, их приводов, аппаратов, узлов газовых коммуникаций и вспомогательного оборудования цехов. 3. Ведение записей в производственных журналах».

2 Анализ безопасности объекта

2.1 Анализ безопасности оборудования

При составлении анализа оборудования на производстве за основу анализа было взято 4 профессии, эксплуатируемое оборудование и оценка риска.

Анализ безопасности оборудования можно увидеть на таблице А.1.

Исходя из таблицы А.1 следует отметить, что несмотря на значительное количество эксплуатируемого оборудования, Тольяттинский ЛПУМГ «Газпром трансгаз Самара» проводится определенная работа по уменьшению рисков при работе и эксплуатации оборудования.

2.2 Анализ электробезопасности

Электрический ток, действуя на организм человека, может вызвать нарушения его деятельности, вплоть до летального исхода. Тяжесть поражения определяется величиной протекающего через тело человека тока, частотой тока, длительностью воздействия и другими факторами. Значения предельно допустимых уровней напряжения и токов устанавливаются ГОСТ 12.1.038-82, данные можно увидеть в таблице 1.

Таблица 1 – Напряжение оборудования

| Название профессии | Эксплуатируемое оборудование | Среднее напряжение |
|--------------------------|------------------------------|--------------------|
| Машинист технологических | Смотреть Таблицу А1 | 1.63 U, В |

| | | |
|---|--|-----------|
| компрессоров (КЦ-1) | | |
| Приборист КЦ-1 | | 1.71 U, В |
| Оператор ГРС - 19 | | 1.54 U, В |
| Слесарь по ремонту технологических установок (КЦ-1) | | 1.69 U, В |

Исходя из таблицы 1 можно сделать вывод, что среднее оказываемое напряжение на человека в среднем составляет 1,6425 U, В при допустимом напряжении в 2,0 U, В.

При рассмотрении помещений, эксплуатируемых работниками, было выявлено, что класс помещения не представляют опасности поражения электрическим током, так как в данных помещениях отсутствуют признаки повышенной или особой опасности (влажности, того проводящей пыли, токоведущих оснований (металлических, земляных), повышенной температуры (длительное превышение 35⁰ С или кратковременное повышение 40⁰ С) и т.д.

Таким образом, при составлении анализа электробезопасности на Тольяттинском ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Самара», не было выявлено опасностей, влекущих в поражение человека электрическим током.

2.3 Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала

На здоровье и работоспособность человека в процессе труда оказывает влияние совокупность факторов производственной среды и трудового процесса.

Вредный производственный фактор – это фактор среды и трудового процесса, который вызывает профессиональную

патологию, временное или стойкое снижение работоспособности, повышает частоту соматических и инфекционных заболеваний.

Опасный производственный фактор – это фактор среды и трудового процесса, который является причиной острого заболевания или внезапного ухудшения здоровья, смерти.

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация (с изменением №1)» опасные и вредные производственные факторы подразделяются на: физические, химические, биологические и психофизиологические.

Также в соответствии с Федеральным Законом – 426 «Условия труда по степени вредности и (или) опасности подразделяются на четыре класса – оптимальные, допустимые, вредные и опасные условия труда» [12]. На рисунке 1 представлена классификация вредных условий труда в виде таблицы.

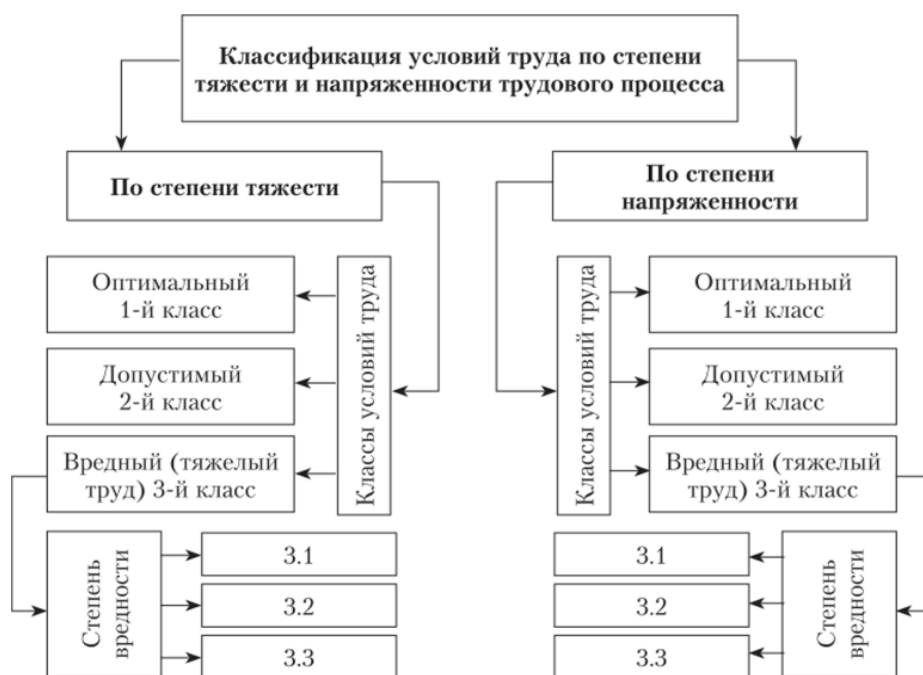


Рисунок 1 – Классификация условий труда по степени тяжести и напряженности трудового процесса

Вредные и опасные факторы, воздействующие на работников Тольяттинского ЛПУ ООО «Газпром трансгаз Самара» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

| Профессия или должность | Служба | Вредные воздействующие факторы | Класс условий труда | |
|---------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----|
| Машинист технологических компрессоров | Газокомпрессорная служба | Химический | 2.0 | |
| | | Шум | 3.2 | |
| | | Вибрация общая | 2.0 | |
| | | Параметры световой среды | 2.0 | |
| Приборист | Служба КИПиА | Химический | 2.0 | |
| | | Шум | 3.2 | |
| | Телемеханика | Вибрация общая | 2.0 | |
| | | Эксплуатации АСУ ТП и метрологии | Параметры световой среды | 2.0 |
| | | | Тяжесть трудового процесса | 2.0 |
| Слесарь по | Газокомпрессорная | Химический | 2.0 | |

| | | | |
|--|--|---|-----|
| ремонт технологических установок (КЦ-1) | я служба | Шум | 3.1 |
| | | Вибрация общая | 2.0 |
| | | Вибрация локальная | 2.0 |
| | | Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия | 2.0 |
| | | Параметры световой среды | 2.0 |
| | | Тяжесть трудового процесса | 2.0 |
| Оператор газораспределительной станции (ГРС-19) | Эксплуатация газораспределительных станций | Химический | 2.0 |
| | | Шум | 3.2 |
| | | Параметры световой среды | 2.0 |
| | | Тяжесть трудового процесса | 2.0 |

При изучении таблицы 2 можно сделать следующий вывод, что самой главной проблемой Тольяттинского ЛПУМГ «Газпром трансгаз Самара», является фактор воздействия шума на рабочих.

2.4 Уровень производственного травматизма и профессиональной заболеваемости

Газовая промышленность относится к категории наиболее травмоопасных отраслей производства. К наиболее распространенным причинам несчастных случаев на производстве относятся:

- 1) несоблюдение требований охраны труда;
- 2) не рационально подобранные средства индивидуальной защиты с точки зрения безопасности рабочего персонала;
- 3) не применение или не правильное применение средств защиты рабочим персоналом;
- 4) неосторожность персонала;
- 5) недостаточное знание правил техники безопасности;
- 6) отсутствие достаточного опыта;
- 7) не проведение инструктажа.

Анализ производственного травматизма необходим для того, чтобы определить причины и разработать мероприятия для повышения безопасности, а также для улучшения условий труда рабочего персонала.

Согласно анализу, 80% аварий, связаны с взрывами. Число аварий, связанных с выбросом (разливом) опасных веществ и разрушением технических устройств, уменьшились с 18,75 до 15%. Уменьшилось так же число аварий, с 4 до 1, связанных с пожаром. На таблице 4 можно наглядно увидеть распределение аварий на объектах нефтегазодобывающей отрасли.

Таблица 4 – Распределение аварий на объектах нефтегазодобывающей отрасли

| Виды аварий | Число аварий за последние годы |
|-------------|--------------------------------|
|-------------|--------------------------------|

| | 2018 | 2019 | +/- |
|------------------------|------|------|-----|
| Взрыв | 17 | 8 | -9 |
| Пожар | 2 | 3 | +1 |
| Выброс опасных веществ | 4 | 4 | = |
| Итого | 23 | 16 | -8 |

В данной таблице можно наблюдать, что в сравнении 2018 и 2019 года число аварий заметно сократились.

Анализ производственного травматизма в ООО «Газпром трансгаз Самара» за период с 2014 по 2019 года представлен на рисунках 2 и 3.



Рисунок 2 – Количество несчастных случаев в ООО «Газпром трансгаз Самара» на период с 2015 по 2019 года

На рисунке 2 видно, что в ООО «Газпром трансгаз Самара» (включая филиалы) с в период с 2015 по 2019 произошло 2 несчастных случая.

Причинами данных несчастных случаев явилось неправильная организация, а также выполнение работ

промышленной опасности с нарушением правил охраны труда.



Рисунок 3 – Количество пострадавших в ООО «Газпром трансгаз Самара» на период с 2015 по 2019 года

На представленном графике видно, что с 2015 по 2019 год в результате несчастных случаев в общей сумме пострадало 2 человека. Работники получили лёгкие и тяжелые производственные травмы.

2.5 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты

Средства индивидуальной и коллективной защиты работников – технические средства, используемые для

предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения.

На производстве все рабочие обеспечиваются средствами индивидуальной защиты согласно нормам бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты рабочим и служащим.

Нормативная правовая база оценки обеспеченности работников СИЗ:

- Трудовой кодекс Российской Федерации;
- Постановление Минтруда РФ от 18.12.98 г. №51 «Об утверждении правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты»;
- Инструкция «О порядке выдачи, хранения и пользования средств индивидуальной защиты» Государственного комитета по труду Постановление от 11.06.06 г. №786 и ВЦСПС Постановление от 22.04.06 г. №10;
- Отраслевые правила по охране труда;
- ГОСТы на различные виды СИЗ;
- Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 31.08.2007г. №569 «Об утверждении Порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда»;
- Типовые отраслевые нормы выдачи СИЗ.

Перечень средств индивидуальной защиты (СИЗ), которые должны быть выданы работнику, согласно действующим нормам: п.55 Приложение N1 к постановлению

Минтруда РФ от 16 декабря 1997г. N63 (с изменениями от 17 декабря 2001 г. указаны в таблице Б.1.

Из этой таблицы следует, что все нормы выдачи СИЗ в Тольяттинском ЛПУМГ «Газпром трансгаз Самара», учтены.

2.6 Анализ результатов специальной оценки условий труда

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации №426-ФЗ «О специальной оценке условий труда», в Тольяттинском ЛПУМГ «Газпром трансгаз Самара», была проведена оценка условий труда на рабочих местах. В данной выпускной квалифицированной работе для изучения было взято 4 рабочих места.

По результатам проведенной оценки условий труда было вынесено решение что рабочие места таких профессий как Оператор газораспределительной станции (ГРС-19) и Машинист технологических компрессоров имеют класс опасности 3.2 (вредные условия труда), а именно: существующий уровень звука не соответствует нормативным требованиям. Рабочие места других профессий (Слесарь по ремонту технологических установок (КЦ-1) и Приборист), получили класс опасности 2 (допустимые условия труда).

Можно частично согласиться с заключением результатов специальной оценки условий труда, так как при анализе опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала (Пункт 2.3) выяснено что на выбранные профессии, подвергаются воздействию опасных производственных факторов, а именно шум.

Так же в специальной оценке условий труда в пункте гарантий и компенсаций, предоставляемые работнику (работникам), занятым на рабочем месте, на основании статьи 147 Трудового кодекса Российской Федерации (Федеральный закон от 30.12.2001 №197-ФЗ) всем работникам из выбранных профессий начисляется повышенная оплата труда, проведение медицинских осмотров и ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск.

3 Разработка рекомендаций по обеспечению безопасности работ в организации

При разработке рекомендаций по обеспечению безопасности работ в организации ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Самара», исходя из пункта 2, можно сделать следующие выводы, сведенные в таблице 5.

Таблица 5 - выводы раздела 2

| Пункт | Вывод |
|---|----------------------------------|
| 2.1 Анализ безопасности оборудования | В пределах нормы |
| 2.2 Анализ электробезопасности | В пределах нормы |
| 2.3 Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала | Выявлены проблемы в области Шума |
| 2.4 Уровень производственного травматизма и профессиональной заболеваемости | В пределах нормы |
| 2.5 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты | В пределах нормы |
| 2.6 Анализ результатов специальной оценки условий труда | Выявлены проблемы в области Шума |

Таким образом можно сделать вывод, что в настоящее время проблемой над которой надо работать в ЛПУМГ ООО «Газпромтрансгаз Самара» является воздействие шума на рабочих местах.

Одним из методов обеспечения безопасности работающих при воздействии шума является временное нормирование шума. Цель нормирования - установление предельно допустимых величин характеристик шума,

которые при ежедневном систематическом воздействии в течение всего рабочего дня и в течение многих лет не могут вызвать заболеваний организма человека и не мешают его нормальной его нормальной трудовой деятельности.

Для дальнейшего исследования ознакомимся с тремя патентами и выберем из них наиболее выгодный в экономическом и техническом плане. Рассматриваемые патенты приведены в таблице 6:

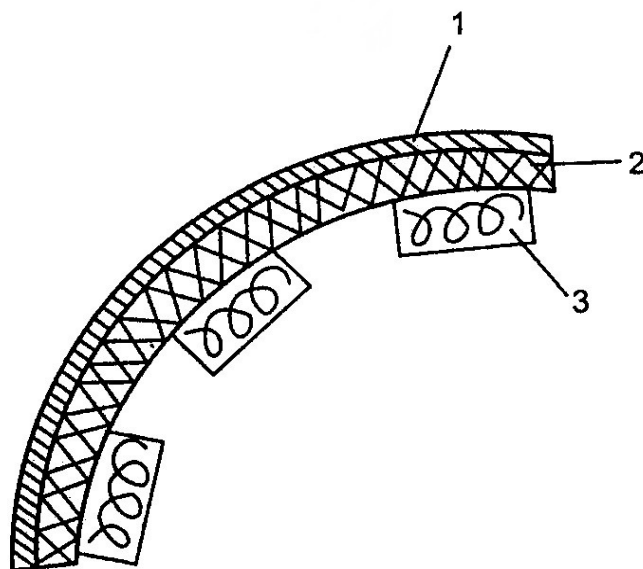
Таблица 6 – Описание патентов

| Номер | Название | Описание | Плюсы | Минусы |
|--------------|------------------------|--|---|---|
| RU 110675 U1 | Звукоизолирующий кожух | Конструкция состоящие из плоских металлических панелей, покрытых вибропоглощающим материалом, поверх которого нанесен звукопоглощающий материал. Звукоизолирующий корпус выполнен в виде полуцилиндра с двумя торцевыми стенками, а поверх звукопоглощающей облицовки установлены пластины из звукопоглощающего материала с зазором 40 мм между ними | Удобная цилиндрическая конструкция. Возможно поставить между зазором в 40 мм дополнительный материал для лучшего шум поглощения | Низкая звукоизолирующая способность, особенно, в области низких и средних частот |
| RU 268966 C1 | Акустическая плита | Акустическая плита, содержащая гладкую и перфорированную стенки, между которыми расположен звукопоглощающий материал, Рельефная поверхность звукопоглощающего материала расположена между перфорированной и гладкой стенкой под углом друг к другу, меньшим 180° , и состоят из отдельных элементов, расположенных с определенным шагом. При этом гладкая стенка облицована одним непрерывным рельефным слоем из звукопоглощающего материала. | Несколько слоёв | Сравнительно невысокая эффективность шумоглушения за счет сравнительно невысокого коэффициента звукопоглощения. |

Продолжение таблицы 6

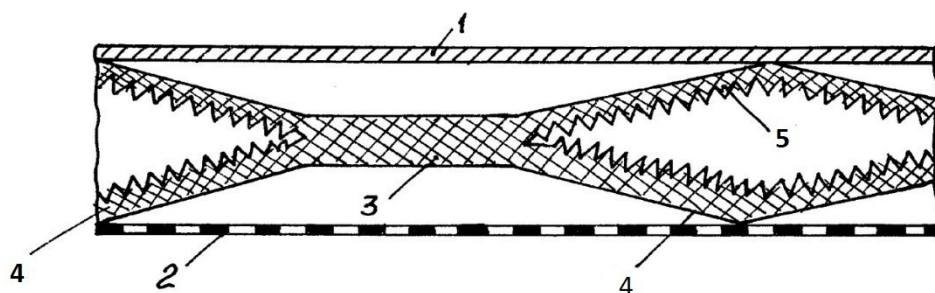
| | | | | |
|----------------------|---|--|--|--|
| RU 26397 59 C2 | Комбини рованна я звукопог лощающ ая панель | Комбинированная звукопоглощающая панель, выполненная в виде объемной оболочковой конструкции, содержащая внешний поверхностный облицовочный звукопрозрачный воздухонепродуваемый или звукопрозрачный воздухопродуваемый пленочный, фольговый, тканевый или нетканого полотна слой материала и/или смонтированный внешний облицовочный звукопрозрачный конструктивный элемент отличающимися физическими характеристиками. | Равномерная поверхность шумопоглощ ения | Узкополосны ми эффектами шумозаглуше ний по ширине частотного диапазона и слабой степенью поглощения высокочастот ной звуковой энергии |
|----------------------|---|--|--|--|

При рассмотрении таблицы 6 видно, что у каждого патента есть свои плюсы и минусы. В основном минусы каждого патента заключаются в малом шумопоглощении. На рисунках 4, 5 и 6 можно наглядно увидеть каждый патент.



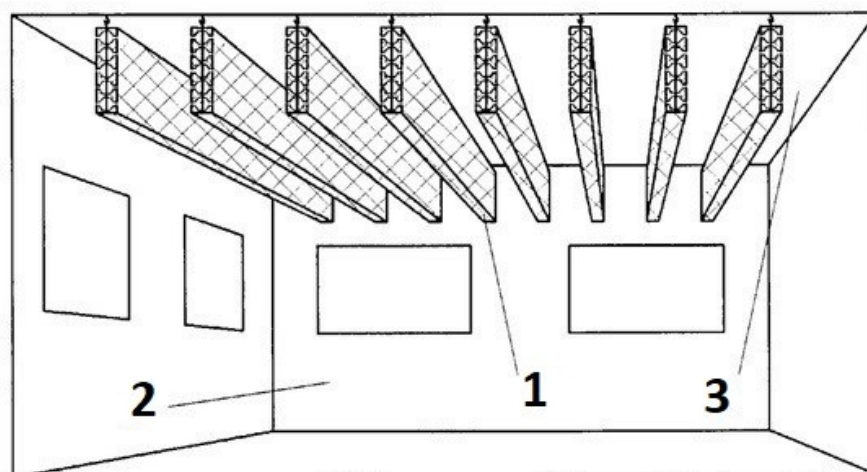
1 - кожух, 2 - вибропоглощающий материал «Вибропласт М2» толщиной 2,3 мм, 3 - звукопоглощающего материала «Сплен 4» толщиной 30 мм

Рисунок 4 - Схема звукоизолирующего кожуха



1 - гладкая стенка, 2 - перфорированная стенка, 3 - звукопоглощающий материал, 4 - отдельные элементы, 5 - плоскости, расположенные под углом

Рисунок 5 - Схема акустической плиты



1 - подвесная потолочная комбинированная звукопоглощающая панель,
2,3 - стеновые перегородки помещения строительного здания

Рисунок 6 - Комбинированная звукопоглощающая панель

Для выбора наиболее подходящего патента были проведены расчёты в пункте 7. Исходя из этих расчётов можно сделать следующий вывод, что наименее эффективным патентом оказался шум поглощающий кожух, тогда как комбинированная звукопоглощающая панель и акустическая плита имеют почти одинаковый коэффициент поглощения шума. Но так как акустическая плита занимает больше пространства, выходит, что комбинированная звукопоглощающая панель является наиболее выгодным, эффективным и подходящим для данного опасного производственного объекта.

4 Охрана труда

Система управления охраной труда Тольяттинского ЛПУМГ ООО «Газпром Трансгаз Самара» показана на рисунке 7.



Рисунок 7 – Схема система управления охраной труда на Тольяттинском ЛПУМГ ООО «Газпром Трансгаз Самара»

Система управления охраной труда включает в себя комплекс мероприятий, регламентирующих политику и цели в сфере охраны труда на предприятии. СУОТ необходима для предотвращения несчастных случаев и снижения производственного травматизма. Она позволяет:

- снизить воздействие на человека вредных и опасных производственных факторов;
- повысить безопасность труда;

- уменьшить расходы предприятия на восстановление здоровья рабочего;
- снизить вероятность возникновения аварий и нештатных ситуаций.

Основными задачами Тольяттинского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Самара» является:

- нормативно-правовое обеспечение и проведение в жизнь единой политики в области охраны труда и промышленной безопасности, основанной на современных методах управления, соответствующей действующему федеральному законодательству и охватывающей достижения научно-технического прогресса в области обеспечения и страховой защиты безопасности и надежности производства, а также охраны труда и социальных гарантий работников;
- организация системы управления охраной труда, соответствующей концепции ОАО «Газпром», обеспечивающей возможность ее оперативного совершенствования в условиях действующего федерального законодательства;
- обеспечение системного планирования всех видов деятельности в сфере охраны труда и промышленной безопасности в соответствии с общей стратегией производственнохозяйственного и социального развития в целях опережающего обеспечения улучшения состояния охраны труда на всех стадиях проектирования, строительства и эксплуатации промышленных объектов, производственной и социальной инфраструктуры;
- формирование и введение в действие эффективных форм и методов организации работ по охране труда, обеспечивающих регламентированное участие в этих работах работников во всех управленческих структурах и на всех стадиях производственного процесса;

- обеспечение координации работ по охране труда включая пропаганду и внедрение в отрасли передового опыта в области создания безопасных и здоровых условий труда, безопасности и надежности производства, социальной защиты работников;

- функционирование эффективного административно-производственного контроля за состоянием охраны труда и промышленной безопасностью, включая самоконтроль, взаимоконтроль и контроль со стороны центрального аппарата Общества;

- формирование системы материального и морального стимулирования работников и трудовых коллективов, направленной на улучшение состояния условий и охраны труда, предупреждение производственного травматизма и аварийности;

- создание и введение в действие современных форм и методов организации делопроизводства, учета, хранения и использования информации по охране труда, включая автоматизированную систему управления;

- структурное совершенствование системы страхования в организациях ОАО «Газпром», обеспечивающей рациональное сочетание обязательных федеральных и профессиональных (ведомственных) видов страхования в целях обеспечения экономических и социальных гарантий эффективности и устойчивости производственно-хозяйственной деятельности;

- разработку, организацию и координацию комплексных отраслевых программ научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, направленных на совершенствование нормативных актов по охране труда, создание и широкое внедрение в отрасли передовых

технологий, оборудования, программных и других средств улучшения условий и повышения безопасности труда;

- взаимодействие с федеральными органами власти, государственными органами надзора и контроля и другими компетентными органами в целях улучшения состояния охраны труда и повышения безопасности производства;

- осуществление методического руководства по созданию базы для обучения, повышения квалификации и пропаганды в области охраны труда руководящих работников, специалистов, других служащих и рабочих ОАО «Газпром», делегирования филиалам прав необходимых для обеспечения промышленной безопасности их деятельности, в т.ч. лицензирования, обучения, декларирования безопасности и т.д.

5 Охрана окружающей среды

При осуществлении производственной деятельности ООО «Газпром трансгаз Самара» руководствуется принципами экологически ответственного и социально-ориентированного управления производством. Эффективная природоохранная деятельность неразрывно связана с внедрением экологически ориентированных систем управления, обеспечивающих безопасное и устойчивое развитие предприятия.

С 2009 года в ООО «Газпром трансгаз Самара» внедрена и успешно функционирует система экологического менеджмента (СЭМ), соответствующая требованиям международного стандарта ISO 14001:2015.

Область применения системы экологического менеджмента ООО «Газпром трансгаз Самара» охватывает процесс транспортировки природного газа по магистральным трубопроводам для обеспечения природным газом потребителей Самарской области, Ульяновской области, Оренбургской области, Саратовской области, Пензенской области, республик Мордовия и Татарстан, и распространяется на все структурные подразделения Общества и 16 филиалов предприятия.

Система экологического менеджмента (СЭМ) ООО «Газпром трансгаз Самара» является частью СЭМ ПАО «Газпром» и предназначена для реализации Экологической политики ПАО «Газпром».

Реализация принципа непрерывного улучшения результатов своей деятельности осуществляется в соответствии с требованиями Политики в области качества, охраны окружающей среды, энергоэффективности

и ресурсосбережения ООО «Газпром трансгаз Самара» (утверждена 07.11.2014).

Политика разработана с учетом значимых экологических аспектов и включает обязательства по повышению экологической безопасности организации.

На основании Корпоративных экологических целей ПАО «Газпром» и с учетом значимых экологических аспектов деятельности в ООО «Газпром трансгаз Самара» разработаны и утверждены экологические цели, которые включают в себя следующие направления деятельности:

- снижение выбросов метана в атмосферу;
- снижение удельных выбросов NOx в атмосферу;
- снижение доли отходов, направляемых на захоронение;
- снижение сброса загрязненных и недостаточно очищенных сточных вод в поверхностные водные объекты;
- снижение платы за сверхнормативное воздействие;
- снижение удельного потребления топливно-энергетических ресурсов на собственные технологические нужды.

В 2018 году Ассоциацией по сертификации «Русский Регистр» проведен ресертификационный аудит СЭМ на соответствие требованиям ИСО 14001:2015 (несоответствий не выявлено). Получен сертификат соответствия № 18.1264.026 от 07.08.2018.

ООО «Газпром трансгаз Самара», как экологически и социально ответственная Компания, ежегодно планирует и реализует мероприятия, направленные на улучшение экологической обстановки в регионах осуществления деятельности Общества. Утверждена и реализуется Программа

мероприятий по охране окружающей среды, направленная на достижение установленных экологических целей.

Постоянное совершенствование корпоративного управления в области охраны окружающей среды, повышение энергоэффективности производства, внедрение наилучших существующих и инновационных технологий, сочетание обязательных и добровольных механизмов экологической ответственности являются залогом дальнейшего сокращения воздействия деятельности предприятия на окружающую среду.

В соответствии с корпоративными энергетическими целями ПАО «Газпром» в ООО «Газпром трансгаз Самара» разработаны и утверждены энергетические цели на 2020–2022 годы:

- повышение энергоэффективности деятельности Общества;
- экономия топливно-энергетических ресурсов при осуществлении производственной деятельности;
- поддержание и совершенствование СЭнМ Общества в соответствии с требованиями ISO 50001:2018.

Для достижения поставленных целей в ООО «Газпром трансгаз Самара» разрабатывается и реализуется трехлетняя программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

В экологических мероприятиях активно участвуют работники Общества. Сотрудники озеленяют территории, благоустраивают населенные пункты и родники. ООО «Газпром трансгаз Самара» принимает активное участие в региональных экологических акциях.

Компания «Газпром трансгаз Самара» стала победителем регионального конкурса «ЭкоЛидер — 2018», в номинации

«Промышленный гигант». Среди сотен участников предприятие удостоивается этого звания в третий раз.

Предприятие внедряет передовые технологии транспорта природного газа, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду. В 2018 году Общество удостоено премии ПАО «Газпром» в области науки и техники за создание «Комплекса обезвреживания отходов и остатков одоранта природного газа». Разработанная технология не имеет аналогов и позволит решить проблему утилизации емкостей хранения одоранта, которые несут серьезную опасность для окружающей среды.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Хоть в последние годы на Тольяттинском ЛПУМГ ООО «Газпром Трансгаз Самара») аварий с существенными экологическими последствиями и не зафиксировано, но для подобных инцидентов в организации есть следующие меры по их предотвращению, такие как:

- идентификация и регистрация возможных аварийных ситуаций на основе результатов идентификации опасностей и рисков, оформление разделов ДПБ и ИТМ ГО и ЧС ОПО, результатов специальной оценки условий труда рабочих мест;
- разработка и утверждение ПЛА, ПЛРН, паспортов безопасности, включение в них мер, направленных на уменьшение негативного воздействия на здоровье работников и имущество Компании;
- наличие и выполнение планов и графиков прохождения работниками обучения и подготовки, проведения учебно-тренировочных занятий или учебных тревог по предотвращению, локализации аварий и ликвидации их последствий (информация по проведенным учебно-тренировочным занятиям или учебным тревогам документируется и используется при анализе ЕСУОТ и ПБ);
- консультирование (информирование) работников заинтересованных сторон о действиях в условиях внештатных ситуаций;
- анализ действий работников в имевших место авариях, их причин и реализованных КиПД.

Вообще существует три стадии развития аварии:

1 На первой стадии происходит возникновение или накопление дефектов в оборудовании, или отклонений от нормального ведения процесса, которые сами по себе не

представляют угрозы, но создают для этого предпосылки. Поэтому еще возможно предотвращение аварии.

2 На второй стадии происходит инициирующее событие, обычно неожиданное. Как правило, в этот период у операторов не бывает ни времени, ни средств для эффективных действий.

3 Итогом первых двух стадии является стадия три, на которой собственно и происходит авария.

Больше всего на Тольяттинском ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз Самара» подвергается опасности:

1 Наземные здания и сооружения:

- газораспределительные станции (ГРС)
- газораспределительные пункты (ГРП)
- газгольдерные станции
- компрессорные станции

2 Распределительные устройства.

3 Газопроводы:

- переломы труб;
- коррозия трубопроводов;
- нарушение герметичности фланцевых соединений;
- нарушение плотности соединений в арматуре;
- нарушение плотности соединений в резьбовом соединении.

Работы по локализации аварийных (чрезвычайных) ситуаций и ликвидации их последствий на объектах МГ Общества организуются согласно требованиям СТО Газпром 2-3.5-454-2010 «Правила эксплуатации магистральных газопроводов», в соответствии с разработанными Планами мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах филиалов. Положение о разработке данного плана утверждено

постановлением Правительства Российской Федерации от 26.08.2013 № 730.

Таким образом при возникновении аварийной ситуации первоочередные задачи это:

- отключение (переключение) аварийного участка объекта МГ со стравливанием газа;
- оповещение, сбор и выезд аварийных бригад к месту ЧС;
- предупреждение потребителей о прекращении поставок газа или о сокращении их объема;
- принятие необходимых мер по организации оптимального режима работы объектов МГ;
- принятие необходимых мер по предотвращению нахождения в зоне аварийной (чрезвычайной) ситуации лиц, не задействованных в работах по ее ликвидации;
- обеспечение безопасности близлежащих транспортных коммуникаций и мест их пересечения с МГ, а также гражданских и промышленных объектов.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

7.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Разработка плана мероприятий по улучшению условий и охраны труда, а также промышленной безопасности представлена в таблице 7.

Таблица 7 – План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

| Наименование структурного подразделения | Наименование мероприятия | Цель мероприятия | Срок выполнения | Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия | Отметка о выполнении |
|---|---|------------------------------------|-----------------|--|----------------------|
| ООО «Газпром трансгаз Самара» | Внедрение патента RU 110675 U1 Звукоизолирующий кожух | Обеспечение безопасности персонала | 29.05.2020 | Управление охраны труда и промышленной безопасности | Выполнен |
| | Внедрение патента RU 2 268 966 C1 Акустическая плита | | | | |
| | Внедрение патента RU 2639759 C2 Комбинированная звукопоглощающая панель | | | | |

Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний представлен в таблице 8

Таблица 8 – Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

| Показатель | Условное обозначение | Единица измерения | Данные по годам | | |
|--|----------------------|-------------------|-----------------|-------------|-------------|
| | | | 2015 | 2016 | 2017 |
| Среднесписочная численность работающих | N | Человек | 1700 | 1640 | 1630 |
| Количество страховых случаев за год | K | Штук | 8 | 8 | 9 |
| Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом | S | Штук | 2 | 2 | 2 |
| Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем | T | Дней | 48 | 47 | 43 |
| Сумма обеспечения по страхованию | O | Рублей | 90000 | 100000 | 100000 |
| Фонд заработной платы за год | ФЗП | Рублей | 149674 6 | 151845 4 | 173077 6 |
| Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда | Q11 | Штук | 6 | 6 | 7 |
| Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда | Q12 | Штук | 6 | 6 | 7 |
| Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации | Q13 | Штук | 3 | 3 | 4 |
| Число работников, прошедших обязательные | Q21 | Человек | 12 | 13 | 13 |

| | | | | | |
|--|-----|---------|----|----|----|
| медицинские осмотры | | | | | |
| Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры | Q22 | Человек | 12 | 13 | 13 |

Показатель a_{cmp} рассчитывается по формуле 1:

$$a_{cmp} = \frac{O}{V}, \quad (1)$$

$$a_{cmp} = \frac{100000}{949195,2} = 0,1,$$

где O – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, в которые включаются

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем
- суммы страховых выплат и оплаты дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию, произведенные территориальным органом страховщика в связи со страховыми случаями, произошедшими у страхователя за три года, предшествующие текущему (руб.).

V – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.):

$$V = \sum \Phi З П \times t_{cmp}, \quad (2)$$

$$V = 4745976 \times 0,2 = 949195,2,$$

где t_{cmp} – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Показатель B_{cmp} – количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих рассчитывается по следующей формуле:

$$B_{cmp} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (3)$$

$$B_{cmp} = \frac{9 \times 1000}{65} = 138,46,$$

где K – количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему;

N – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.).

Показатель C_{cmp} – количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом.

Показатель C_{cmp} рассчитывается по следующей формуле:

$$C_{cmp} = \frac{T}{S}, \quad (4)$$

$$C_{cmp} = \frac{56}{6} = 9,33,$$

где T – число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему;

S – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему.

Рассчитать коэффициенты:

Q_1 – коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда, и числа рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам специальной оценки условий труда по условиям труда, к общему количеству рабочих мест страхователя.

Коэффициент Q_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$Q_1 = \frac{(Q_{11} - Q_{13})}{Q_{12}}, \quad (5)$$
$$Q_1 = \frac{(7 - 4)}{7} = 0,42,$$

где Q_{11} – количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

Q_{12} – общее количество рабочих мест

Q_{13} – количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда.

Q_2 – коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя, рассчитывается как отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и 42 периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Коэффициент Q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$Q_2 = \frac{Q_{21}}{Q_{22}}, \quad (6)$$
$$Q_2 = \frac{13}{13} = 1,$$

где Q_{21} - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

Q_{21} - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Сравнить полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности. Средние значения основных показателей на 2019 год утверждены Постановлением ФСС РФ от 02.12.2015 №556.

Если значения всех трех страховых показателей ($a_{стр}$, $b_{стр}$, $c_{стр}$) больше значений основных показателей по видам экономической деятельности ($a_{ВЭД}$, $b_{ВЭД}$, $c_{ВЭД}$), то рассчитываем размер надбавки по формуле:

$$P(\%) = \left\{ \frac{\left(\frac{a_{стр}}{a_{ВЭД}} + \frac{b_{стр}}{b_{ВЭД}} + \frac{c_{стр}}{c_{ВЭД}} \right)}{3-1} \right\} \times (1-Q_1) \times (1-Q_2) \times 100' \quad (7)$$

$$P(\%) = 62\%,$$

При расчетных значениях $(1-Q_1)$ и (или) $(1-Q_2)$ равных нулю, значения по данным показателям устанавливаются в размере 0,1 соответственно.

Полученное значение округляем до целого.

При $0 < P(C) < 40\%$ надбавка (скидка) к страховому тарифу устанавливается в размере полученного по формуле значения (с учетом округления). При $P(C) \geq 40\%$ надбавка (скидка) устанавливается в размере 40 процентов.

7.2 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда представлены в таблице 9

Таблица 9 - Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

| Наименование показателя | Условное обозначение | Единица измерения | Данные для расчета | |
|--|----------------------|-------------------|---|--|
| | | | До проведения мероприятий по охране труда | После проведения мероприятий по охране труда |
| Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям | $Ч_i$ | Человек | 5 | 5 |
| Плановый фонд рабочего времени | $\Phi_{пл}$ | Час | 249 | 249 |
| Число пострадавших от несчастных случаев на производстве | $Ч_{нс}$ | Дней | 3 | 1 |
| Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев | $Д_{нс}$ | Дней | 25 | 10 |
| Среднесписочная численность основных рабочих | ССЧ | Человек | 1550 | 1550 |

С помощью этой таблицы мы смогли рассчитать оценку снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана

мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.

Изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta Ч_i$):

$$\begin{aligned}\Delta Ч_i &= Ч_i^6 - Ч_i^n, \\ \Delta Ч_i &= 5 - 2 = 3 \text{ чел.},\end{aligned}\tag{8}$$

Изменение коэффициента частоты травматизма (ΔK_q)

$$\begin{aligned}\Delta K_q &= 100 - \frac{K_q^n}{K_q^6} \times 100, \\ \Delta K_q &= 100 - \frac{14,29}{44,12} \times 100 = 67,6,\end{aligned}\tag{9}$$

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$\begin{aligned}K_q &= \frac{Ч_{нс} \times 1000}{ССЧ}\tag{10}, \\ K_{q6} &= \frac{Ч_{нс6} \times 1000}{ССЧ6} = \frac{3 \times 1000}{68} = 44,12, \\ K_{qn} &= \frac{Ч_{нсn} \times 1000}{ССЧn} = \frac{1 \times 1000}{70} = 14,29,\end{aligned}$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_m)

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^n}{K_m^6} \times 100,\tag{11}$$

$$\Delta K_m = 100 - \frac{10}{8,3} \times 100 = -20,$$

$$K_m = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}},\tag{12}$$

$$K_m n = \frac{D_{нс} n}{Ч_{нс} n} = \frac{10}{1} = 10,$$

$$K_m б = \frac{D_{нс} б}{Ч_{нс} б} = \frac{25}{3} = 8,3,$$

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ) по базовому и проектному варианту:

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{нс}}{ССЧ} \quad (13)$$

$$ВУТ = \frac{100 \times 25}{68} = 36,8$$

$$ВУТ n = \frac{100 \times 10}{70} = 14,3$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего ($\Phi_{факт}$) по базовому и проектному варианту:

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ \quad (14)$$

$$\Phi_{факт} б = 249 - 36,76 = 212,21$$

$$\Phi_{факт} n = 249 - 14,29 = 234,73$$

Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ^б - ВУТ^n}{\Phi_{факт}^б} \times Ч_i^б \quad (15)$$

$$\mathcal{E}_ч = \frac{36,76 - 14,29}{212,24} \times 5 = 0,53$$

В таблице 10 можно ознакомиться с определением эффективности уровня шум поглощения патентов

Таблица 10 - Данные для расчета эффективности шум поглощения

| Наименование показателя | Условное обозначение | Единица измерения | Данные для расчета | | |
|-----------------------------|----------------------|-------------------|--------------------|-----------|--------|
| | | | Кожух | Облицовка | Панель |
| Площадь помещения | S | m^2 | 569,2 | 569,2 | 569,2 |
| Площадь облицовки | S_{obl} | m^2 | 233,4 | 273,1 | 247,6 |
| Объём помещения | V | m^3 | 624 | 624 | 624 |
| Частотный множитель | m | $Гц$ | 0,65 | 0,65 | 0,65 |
| Коэффициент звукопоглощения | a | $Гц$ | 0,12 | 0,15 | 0,18 |
| Уровень шума | L_{63} | $Дб$ | 80 | 80 | 80 |

Постоянная помещения ($B_{ш1000}$) при частоте 1000Гц для помещения с испытательными стендами определяется по формуле:

$$B_{ш1000} = \frac{V}{20}, \quad (16)$$

$$B_{ш1000} = \frac{624}{20} = 31,2,$$

Постоянная помещения при частоте 63 Гц до облицовки:

$$B_{63} = m \times B_{ш1000}, \quad (17)$$

$$B_{63} = 0.65 \times 31,2 = 20,28,$$

Средний коэффициент звукопоглощения в помещении до установки облицовки определяется по формуле

$$a = \frac{B_{63}}{B_{63} + S}, \quad (18)$$

$$a = \frac{20,28}{20,28 + 569,2} = 0,034,$$

Добавочное звукопоглощение, вносимое облицовкой, определяется по формуле;

$$DA_{63} = a \times S_{обл}, \quad (19)$$

$$DA_{63} \text{ кож} = a_{кож} \times S_{обл} = 0,12 \times 233,4 = 28,008,$$

$$DA_{63} \text{ обл} = a_{обл} \times S_{обл} = 0,15 \times 273,1 = 40,965,$$

$$DA_{63} \text{ пан} = a_{пан} \times S_{обл} = 0,18 \times 247,6 = 44,568,$$

Эквивалентная площадь звукопоглощения поверхностями, не имеющими звукопоглощающей облицовки определяется по формуле

$$A_{163} = a \times (S - S_{обл}) \quad (20)$$

$$A_{163} \text{ кож} = a_{кож} \times (S - S_{обл}) = 28,008 \times (569,2 - 233,4) = 9405,08$$

$$A_{163} \text{ обл} = a_{обл} \times (S - S_{обл}) = 40,965 \times (569,2 - 273,1) = 12129,7365$$

$$A_{163} \text{ пан} = a_{пан} \times (S - S_{обл}) = 44,568 \times (569,2 - 247,6) = 14333,06$$

Средний коэффициент звукопоглощения помещения с установленной облицовкой определяется по формуле

$$a_{163} = \frac{A_{163} + DA_{63}}{S} \quad (21)$$

$$a_{163} \text{ кож} = \frac{A_{163} \text{ кож} + DA_{63} \text{ кож}}{S} = \frac{9405,08 + 28,008}{569,2} = 16,57$$

$$a_{163} \text{ обл} = \frac{A_{163} \text{ обл} + DA_{63} \text{ обл}}{S} = \frac{12129,7365 + 40,965}{569,2} = 21,38$$

$$a_{163} \text{ пан} = \frac{A_{163} \text{ пан} + DA_{63} \text{ пан}}{S} = \frac{14333,06 + 44,568}{569,2} = 25,259$$

Постоянная помещения после облицовки определяется по формуле:

$$B_{163} = \frac{A_{163} + DA_{63}}{1 - a_{163}}, \quad (22)$$

$$B_{163 \text{ кож}} = \frac{A_{163 \text{ кож}} + DA_{63 \text{ кож}}}{1 - a_{163 \text{ кож}}} = \frac{9405,08 + 28,008}{1 - 16,57} = 605,85$$

$$B_{163 \text{ обл}} = \frac{A_{163 \text{ обл}} + DA_{63 \text{ обл}}}{1 - a_{163 \text{ обл}}} = \frac{12129,7365 + 40,965}{1 - 21,38} = 597,188$$

$$B_{163 \text{ пан}} = \frac{A_{163 \text{ пан}} + DA_{63 \text{ пан}}}{1 - a_{163 \text{ пан}}} = \frac{14333,06 + 44,568}{1 - 25,259} = 592,671$$

Снижение уровня звукового давления определяется по формуле:

$$DL_{63} = 10 \lg \left(\frac{B_{163}}{B_{63}} \right) \quad (23)$$

$$DL_{63 \text{ кож}} = 10 \lg \left(\frac{B_{163 \text{ кож}}}{B_{63 \text{ кож}}} \right) = 10 \lg \left(\frac{605,85}{20,28} \right) = 13,3$$

$$DL_{63 \text{ обл}} = 10 \lg \left(\frac{B_{163 \text{ обл}}}{B_{63 \text{ обл}}} \right) = 10 \lg \left(\frac{597,188}{20,28} \right) = 14,6$$

$$DL_{63 \text{ пан}} = 10 \lg \left(\frac{B_{163 \text{ пан}}}{B_{63 \text{ пан}}} \right) = 10 \lg \left(\frac{592,671}{20,28} \right) = 14,65$$

Уровень шума в помещении после акустической обработки:

$$L_{63} - DL_{63}, \quad (24)$$

$$L_{63 \text{ обл}} - DL_{63 \text{ обл}} = 80 - 13,3 = 66,7$$

$$L_{63 \text{ обл}} - DL_{63 \text{ обл}} = 80 - 14,6 = 65,4$$

$$L_{63 \text{ обл}} - DL_{63 \text{ обл}} = 80 - 14,65 = 65,35$$

Заключение

В результате выполнения бакалаврской работы были решены следующие задачи:

- дана характеристика ООО «Газпром трансгаз Самара», дана краткая информация о действующем рассматриваемом производстве. Дана информация по расположению, производимой продукции и видам услуг;

- дан анализ безопасности оборудования;

- дан анализ электробезопасности;

- дан анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах;

- дан анализ производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;

- дан анализ средств индивидуальной и коллективной защиты;

- дан анализ результатов специальной оценки условий труда;

- был предложен из трёх рассматриваемых патентов наилучший для снижения шума на рабочем месте.

Так же были выполнены разделы охраны труда, охраны окружающей среды и экологической безопасности, защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях и оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Список используемых источников

1. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов / С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. 2-е изд., испр. и доп. – М.: Высш.шк., 1999. – 448 с.

2. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов / Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. и др.; Под общей редакцией Белова С.В. – М.: Высш. шк., 1999. – 448 с.

3. В. Татаров Оценка индивидуального и социального риска для людей., – Изд.: ООО «Специализированное предприятие противопожарной защиты «КРАШ» Лиц: №1/02885, 2001г – 175с

4. Вершинин, А., Фетисов, И Алгоритм стимулирования профилактики травматизма, – Журнал «Охрана труда и социальное страхование», Москва №10, октябрь 2002 г.

5. Горина, Л.Н. Итоговая государственная аттестация бакалавра по направлению подготовки «Техносферная безопасность», профили «Безопасность технологических процессов и производств», «Пожарная безопасность», «Охрана природной среды и ресурсосбережение»

6. Горина, Л.Н. Управление безопасностью труда / Л.Н. Горина ; Учеб. пособие.

7. Горина, Л.Н. Обеспечение безопасных условий труда на производстве / Горина Л.Н – Учеб. пособие. – Тольятти: ТолПИ, 2000. – 68с

8. Горина, Л.Н. Основы производственной безопасности / Горина Л.Н. – Учеб. пособие. – Тольятти: ТГУ, 2004. – 146 с
9. Горина, Л.Н. «Инженерные расчеты уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах» / Л.Н. Горина, В.Е. Ульянова, М.И.Фесина Тольятти: ТГУ, 2004. – 46 с.
10. ГОСТ 12.2.003 – 91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности» - М.: Изд-во стандартов, 1991.-11 с.
11. ГОСТ 12.1.012 – 90 «Вибрационная безопасность» - М.: Изд-во стандартов, 1990.-12 с.
12. Иванов, М.И. Анализ производственного травматизма / М.И. Иванов; Охрана труда и социальное страхование.
13. Сборник нормативных документов по охране труда. Самара: Министерство труда и социального развития Самарской области, 2005.
14. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение - М.: Изд-во стандартов, 1995.-15 с
15. Справочник специалиста по охране труда №4 2006 г. Н.Н. Карнаух. Поведенческий Аудит в обеспечении охраны труда, стр.4-18.
16. Справочник специалиста по охране труда №12 2006 г. Н.Н. Пашин. Состояние охраны труда в Российской Федерации, стр. 7-11.
17. Справочник специалиста по охране труда №8 2005 г. Н.Н. Карнаух, А.С. Артамонов. Новый подход в профилактике

производственного травматизма. Опыт компании «Проктер энд Гэмбл», стр.6-17

18. Cinon, P, Castagnera, J Employment and labor law. NY, 2002

19. Harper, M, Estreicher S. Labor Law. Cases, Materials and Problems. Boston, 1996.

20. Fundamental Rights an work and international labour standarts.Geneva, 2003

21. Pulte, P Individual arbeitsrecht. Koln, 1999.

22. Pulte, P Kolleltives arbeitsrecht. Koln, 1999

Приложение А

Состояние безопасности оборудования

Таблица А.1 – Состояние безопасности оборудования

| Название профессии | Наименование оборудования | Описание оборудования | Оценка риска |
|--|----------------------------------|--|---------------------|
| Машинист технологических компрессоров (КЦ-1) | Пылеуловители | Прибор для очистки воздуха от пыли | Незначительный риск |
| | Адсорбер | Аппарат для промышленной очистки воздуха и газов от вредных или нежелательных включений | Незначительный риск |
| | Газо-сепаратор высокого давления | Устройство, предназначенное для удаления жидкой фазы и механических примесей из потоков сжатого газа | Серьёзный риск |
| | Газо-сепаратор низкого давления | Устройство, предназначенное для удаления жидкой фазы и механических примесей из потоков сжатого газа | Серьёзный риск |
| | Рессиверы | Обеспечения работы компрессоров | Незначительный риск |
| | Воздухосборники | Емкость для хранения сжатого воздуха | Незначительный риск |
| | Запорная арматура ДУ-1000 | Используется для управления распределением газа на газопроводах | Незначительный риск |
| | Запарная арматура ДУ-1400 | | |
| Запарная арматура ДУ-700 | | | |
| Приборист КЦ-1 | ГТК-10-4 | Агрегат предназначен для сжатия природного газа, транспортируемого по | Незначительный риск |

| | | | |
|--|---------|---|---------------------|
| | | магистральным газопроводам | |
| | САУ ГПА | Система автоматического управления газоперекачивающим агрегатом | Незначительный риск |
| | САУ КЦ | Система автоматизированного контроля и управления трубопроводной арматурой технологической обвязки КЦ | Незначительный риск |

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы 1

| | | | |
|--|---|--|---------------------|
| | АСПТ | Предназначен для работы в составе автоматической установки газового, порошкового или аэрозольного пожаротушения | Незначительный риск |
| | Система виброконтроля | Предназначена для общего автоматического контроля абсолютной и относительной вибрации и механических величин в КЦ-1 | Незначительный риск |
| | СППК-4 - специальный пружинный предохранительный клапан | Предназначены для защиты оборудования от недопустимого давления посредством сброса избытка рабочей среды, обеспечивают прекращение сброса при давлении закрытия и восстановление рабочего давления | Незначительный риск |
| | БТПГ - Блок подготовки пускового и топливного газа | Системы компрессорной станции, предназначенные для подготовки топливного и пускового газа для газотурбинного двигателя и осевого компрессора | Незначительный риск |

| | | | |
|---|---|--|---------------------|
| | Подогреватель газа ПТПГ-30мм | Подогреватели топливного и пускового газа | Незначительный риск |
| | Шкаф управления котельной ИМПАК | Предназначен для организации процесса эффективного сжигания и экономии топлива при производстве тепловой энергии и пара для технологических нужд | Незначительный риск |
| Слесарь по ремонту технологических установок (КЦ-1) | Газо-респиратор высокого давления | Устройство, предназначенное для удаления жидкой фазы и механических примесей из потоков сжатого газа | Серьёзный риск |
| | Газо-респиратор низкого давления | | Серьёзный риск |
| | Запорная арматура ДУ-1000 с пневмогидропроводом | Используется для распределения газа на газопроводах | Незначительный риск |
| | Запорная арматура ДУ-1400 с пневмогидропроводом | | Незначительный риск |

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы 1

| | | | |
|--------------|--|---|---------------------|
| Оператор ГРС | Продувочный циклон | Фильтрация воздуха | Незначительный риск |
| | Подогреватель газа ПТПГ-30м | Подогреватель топливного и пускового газа | Незначительный риск |
| | Регулятор давления РДУ80-03/РДУ80-02 | Редуцирования газа высокого давления | Незначительный риск |
| | Дискретный клапан дроссель ДКД 200/700 | Регулирование подачи воздушного потока (естественная вентиляция), снижение давления воздушного потока в определенной зоне системы | Незначительный риск |

| | | | |
|--|--|---|------------------------|
| | | (принудительная вентиляция) | |
| | Устройство, служащее быстросъемное УСБ-500/УСБ-400 | Предназначено для установки в узлах учета газа, нефтегазовой смеси для изменения сечения потока и создания перепада давления с целью измерения расхода жидкости или газа. | Незначительный риск |

Приложение Б

Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам

Таблица 5 – Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам

| Профессия или должность | Наименование средств индивидуальной защиты | Норма выдачи на год (единицы, комплекты) | |
|---|--|---|--|
| Машинист технологичес- ких компрессоро- в | Костюм или комбинезон хлопчатобумажный | 1 | |
| | Бельё нательное хлопчатобумажное | 2 комплекта | |
| | Летний головной убор | 1 | |
| | Рукавицы или перчатки с защитным покрытием | 36 пар | |
| | Перчатки хлопчатобумажные | До износа | |
| | Ботинки или сапоги | 12 пар | |
| | Наушники противозвучные | 1 пара | |
| | Очки защитные | До износа | |
| | Каска защитная | До износа | |
| | На наружных работах зимой дополнительно: | | |
| | Костюм для защиты от пониженных температур с пропиткой маслоотталкивающей | По поясам | |
| | Бельё нательное шерстяное в III, IV и особом поясах. | 1 комплект | |
| | Шапка-ушанка | 1 на 2 года | |
| | Утеплённый подшлемник в I, II, III поясах | 1 | |

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы 1

| | | | |
|-----------|---|-------------|--|
| | Трикотажный подшлемник в III, IV и особом поясах | 2 пары | |
| | Утепленные рукавицы или перчатки морозостойкие | 2 пары | |
| | Сапоги кожаные меховые или валенки | По поясам | |
| | При выполнении огневых и газоопасных работ на взрывопожароопасных объектах дополнительно | | |
| | Костюм из антистатической огнестойкой ткани с масловодоотталкивающей пропиткой | До износа | |
| Приборист | Костюм хлопчатобумажный синтетический | 1 | |
| | Комбинезон хлопчатобумажный | 1 | |
| | Бельё нательное хлопчатобумажное | 2 | |
| | Головной убор летний | 1 | |
| | Рукавицы комбинированные | 12 | |
| | Перчатки с закрытым покрытием | 1 до износа | |
| | Сапоги еирзовые | 1 | |
| | Сапоги резиновые | 1 | |
| | Плащ непромокаемый | 1 | |
| | Перчатки резиновые | 1 до износа | |
| | На наружных работах зимой дополнительно: | | |
| | Костюм для защиты от пониженных температур с пропиткой | 1 на 2 года | |

| | | |
|--|---|-------------|
| | маслоотталкивающей | |
| | Шапка ушанка | 1 на 2 года |
| | Подшлемник утеплённый | 1 на 2 года |
| | Рукавицы утеплённые | 2 |
| | Перчатки из полимерных материалов морозостойкие | 2 |
| | Сапоги кожаные меховые | 1 на 3 года |
| | Унты | 1 на 3 года |
| | Валенки на резиновой основе | 1 на 2 года |

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы 1

| | | | |
|--|----|---|---|
| Слесарь ремонт технологических установок (КЦ-1) | по | Костюм хлопчатобумажный синтетический | 1 |
| | | Комбинезон хлопчатобумажный | 1 |
| | | Бельё нательное хлопчатобумажное | 2 |
| | | Костюм для защиты от вредных биологических факторов | 1 |
| | | Головной убор летний | 1 |

| | | |
|--|--|-------------|
| | Рукавицы комбинированные | 36 |
| | Перчатки с защитным покрытием | 1 до износа |
| | Ботинки | 1 |
| | Наушники против шумные | 1 до износа |
| | Очки защитные | 1 до износа |
| | Каска защитная | 1 на 2 года |
| | На наружных работах зимой дополнительно | |
| | Костюм от пониженных температур | 1 на 2 года |
| | Шапка ушанка | 2 на 2 года |
| | Подшлемник утеплённый | 1 |
| | Рукавицы утеплённые | 2 на 2 года |
| | Валенки на резиновой основе | 1 на 2 года |
| | Сапоги кожаные меховые | 1 на 3 года |
| | При выполнении огневых и газоопасных работ на взрывопожароопасных объектах дополнительно | |
| | Костюм из антистатической огнестойкой ткани с | 1 до износа |

| | | |
|---|---|---|
| | масловодоотталкивающей пропиткой | |
| Оператор газораспределительной станции (ГРС-19) | Костюм хлопчатобумажный синтетический | 1 |
| | Комбинезон хлопчатобумажный | 1 |
| | Бельё нательное хлопчатобумажное | 1 |
| | Костюм для защиты от вредных биологических факторов | 2 |
| | Головной убор летний | 1 |
| | Сапоги кожаные | 1 |
| | Ботинки кожаные | 1 |

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы 1

| | | |
|--|---------------------------------------|-------------|
| | Сапоги резиновые | 1 |
| | Рукавицы брезентовые | 24 |
| | Перчатки с защитным покрытием | 1 до износа |
| | Перчатки трикотажные хлопчатобумажные | 12 |
| | Очки защитные | 1 до износа |
| | Каска защитная | 1 на 2 года |

| | |
|--|-------------|
| Наушники противошумные | 1 до износа |
| Плащ непромокаемый | 1 до износа |
| При работе с одорантом дополнительно: | |
| Фартук прорезиненный | 1 до износа |
| Перчатки резиновые | 1 до износа |
| На наружных работах зимой дополнительно: | |
| Костюм от пониженных температур | 1 на 2 года |
| Шапка ушанка | 1 на 2 года |
| Подшлемник утеплённый | 1 |
| Рукавицы утеплённые | 2 |
| Валенки на резиновой основе | 1 на 2 года |
| Сапоги кожаные меховые | 1 на 3 года |
| При выполнении огневых и газоопасных работ на взрывопожароопасных объектах дополнительно | |
| Костюм из антистатической огнестойкой ткани с масловодоотталкивающей пропиткой | 1 до износа |