

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)

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 Безопасность технологических процессов и производств в
строительстве и производстве строительных материалов в ПАО
«КуйбышевАзот»

Студент

Д.С. Поздняков

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

И.В. Резникова

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

Консультанты

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

А.В. Москалюк

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

Тольятти 2020

Аннотация

Тема бакалаврской работы: Безопасность технологических процессов и производств в строительстве и производстве строительных материалов в ПАО «КуйбышевАзот».

В первом разделе данной работы представлена краткая информация о ПАО «КуйбышевАзот», структура управления данного предприятия, а также виды деятельности данного предприятия. Рассмотрена технологическая схема размещения основного оборудования, а также карта процесса проводимых строительных работ.

Во втором разделе «Анализ безопасности объекта» представлены сведения об ОВПФ, которые воздействуют на работников в процессе строительных работ, проанализирован уровень производственного травматизма в организации на основании статистики травматизма. Также проведен анализ обеспеченности персонала средства индивидуальной и коллективной защиты.

В третьем разделе «Рекомендации по обеспечению безопасности работ» проведен патентный поиск и техническое сравнение предлагаемых мероприятий. На основании технического сравнения выбрано мероприятие по снижению ОВПФ и снижению травматизма.

В четвертом разделе «Охрана труда» разработана регламентированная процедура обеспечения работников СИЗ.

В пятом разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» проведен анализ антропогенной нагрузки организации на окружающую среду, а именно: виды, объем загрязняющих веществ и отходов, а также их переработка или утилизация. Разработана регламентированная процедура проектирования системы управления экологической безопасностью.

В шестом разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» проведен анализ возможных аварийных и чрезвычайных ситуаций, которые

возникают в рассматриваемом технологическом процессе. На основании данного анализа разработан план по предотвращению данных ситуаций.

В седьмом разделе проведен расчет эффективности внедренных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Бакалаврская работа включает в себя:

- пояснительную записку на 46 страниц;
- 9 рисунков;
- 10 таблиц;
- список из 21 использованного источника, включая 5 иностранных источников;
- листы графической части на 9 листах А1;
- приложение, на котором план размещения основного оборудования котельного цеха №67 ПАО «КуйбышевАзот».

Abstract

The topic of the graduation work is Safety of technological processes and production facilities in construction and production of building materials in PJSC KuibyshevAzot.

The first section of the work provides brief information about the enterprise, its management structure, and the types of its activities. The technological layout of the main equipment, as well as the map of the process of ongoing construction work, is considered.

The second section provides information about the dangerous and harmful workplace factors that affect workers during the construction process and analyzes the level of occupational injuries in the organization based on the statistics of injuries. The analysis of the security of personnel and collective protective equipment is also conducted.

In the third section, a patent search and technical comparison of the proposed measures are carried out. Based on a technical comparison, a safety measure is chosen to reduce the impact of workplace hazards and injuries.

In the fourth section, a regulated procedure for the provision of PPE is developed.

In the fifth section, an analysis is made of the organization's anthropogenic impact on the environment, namely the types and volume of pollutants and waste, as well as their processing or disposal. A regulated procedure for the design of an environmental safety management system is developed.

In the sixth section, the emergency analysis is carried out and a plan is developed to prevent these situations.

In the seventh section, the effectiveness of the implemented measures is calculated.

The bachelor's work includes an explanatory note of 46 pages, including 9 figures, 10 tables, a list of 21 references, including 5 foreign sources, the appendix, as well as the graphic part on 9 A1 sheets.

Содержание

Введение.....	6
Перечень сокращений и обозначений.....	7
1 Анализ технологического процесса.....	8
2 Анализ безопасности объекта.....	10
2.1 Анализ опасных и вредных производственных факторов в процессе строительных работ в ПАО «КуйбышевАзот».....	10
2.2 Уровень производственного травматизма.....	13
2.3 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты.....	16
3 Рекомендации по обеспечению безопасности работ.....	18
4 Охрана труда.....	22
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	28
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	33
7 Расчет эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	36
Заключение.....	45
Список используемой литературы.....	47
Приложение А План размещения основного оборудования котельного цеха №67 ПАО «КуйбышевАзот».....	51

Введение

Каждое существующее предприятие нуждается в контроле над состоянием охраны труда и соблюдении правил техники безопасности.

Направление охраны труда всегда было и будет являться актуальным и по сей день. В любом учреждении, независимо от его сферы деятельности необходим человек, который владеет знаниями в области ОТ, ТБ и ПБ, ведь сохранение жизни сотрудника является одной из главных задач работодателя.

«Каждый имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены» [1].

Соблюдение правил и требований ОТ, ТБ и ПБ необходимы, в частности, и на промышленных площадках. На любом промышленном и химическом предприятии для поддержания технологического процесса производства разного рода продукцию используются котельные установки и агрегаты.

Для поддержания стабильной и эффективной работы необходимо проведение модернизации данных установок, а также проведение строительных работ.

Поэтому необходимо проводить ряд различных мероприятий для снижения рисков возникновения несчастных случаев и профессиональных заболеваний, такие как инструктажи, специальная оценка условий труда, обучение сотрудников по направлениям, касающихся безопасности, проверка знаний, дни охраны труда.

Вся деятельность охраны труда направлена на сохранение жизни и здоровья сотрудника, увеличение его безопасности, а также улучшения качества трудового процесса.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка мероприятий по улучшению безопасности технологических процессов и производств в строительстве и производстве строительных материалов в ПАО «КуйбышевАзот».

Перечень сокращений и обозначений

В данной работе использованы/применяются следующие сокращения и обозначения:

ОТ – охрана труда;

ТБ – техника безопасности;

ПБ – промышленная безопасность;

ОВФП – опасные и вредные производственные факторы;

СИЗ – средство индивидуальной защиты;

СИЗОД – средства индивидуальной защиты органов дыхания;

СУЭБ - система управления экологической безопасностью.

1 Анализ технологического процесса

Исследуемый объект ПАО «КуйбышевАзот» является крупным предприятием города Тольятти.

«ПАО “КуйбышевАзот” является одним из ведущих предприятий российской химической промышленности» [2].

Юридический адрес предприятия: 445007, РФ, Самарская область, г. Тольятти. ул. Новозаводская 6.

Коды: ОКПО 00205311, ОКАТО 36440373, ОКОГУ 4210008, ОКФС 49, ОКОПФ 12247, ОКВЭД 20.16.

Что касается структуры управления организацией, то управление на ПАО «КуйбышевАзот» осуществляется следующим образом:

«Высшим органом управления ПАО «КуйбышевАзот» является общее собрание акционеров. Общее руководство деятельностью компании осуществляет совет директоров. Исполнительным органом, выполняющим оперативное управление текущей деятельностью, является генеральный директор.

Контроль за финансово-хозяйственной деятельностью общества осуществляется ревизионной комиссией, а также независимыми аудиторами» [2].

«Предприятие осуществляет свою деятельность по двум основным направлениям:

- капролактамы и продукты его переработки (полиамид-6, высокопрочные технические и текстильные нити, кордная ткань, инженерные пластики);
- аммиак и азотные удобрения» [2].

«Кроме того, «КуйбышевАзот» в режиме совместного предприятия производит промышленные газы - азот, кислород, аргон» [2].

ПАО «КуйбышевАзот» производит технологические газы, которые обеспечивают потребность основных бизнес-направлений и являются

самостоятельными товарными продуктами. Для того чтобы на выходе получился максимально качественный и надежный продукт, вся продукция обязательно проходит контроль качества.

На любом промышленном и химическом предприятии для поддержания технологического процесса производства разного рода продукцию используются котельные установки и агрегаты. Для поддержания стабильной и эффективной работы необходимо проведение модернизации данных установок, а также проведение строительных работ.

Технологическая схема размещения основного оборудования котельного цеха, где проводятся строительные работы, представлена в приложении А.

В котельном цехе проводятся работы, которые приведены на рисунке 1.

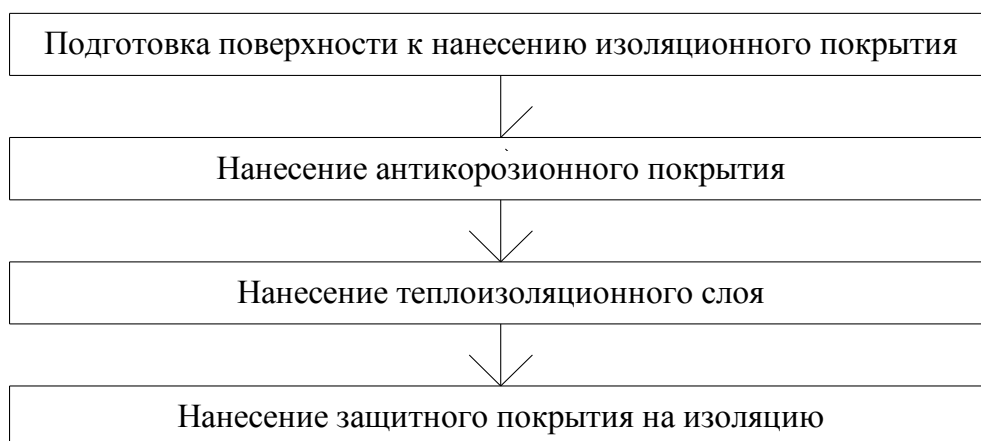


Рисунок 1 – Карта технологического процесса

При проведении строительных работ используются следующие инструменты и оборудование: ручной инструмент (ножи, отвёртки, клещи, плоскогубцы, пассатижи, гаечные ключи), измерительные приборы (манометр, термометр, дифманометр, тепловычислитель), электродвигатели.

2 Анализ безопасности объекта

2.1 Анализ опасных и вредных производственных факторов в процессе строительных работ в ПАО «КуйбышевАзот»

Независимо от рабочего места, на организм сотрудника могут оказывать негативное влияние ОВПФ, которые в свою очередь приводят к различного рода заболеваниям. Вопрос лишь в каком количестве, мере и длительности они воздействуют на работника.

«Первопричиной всех травм и заболеваний, связанных с процессом труда, является неблагоприятное воздействие на организм занятого трудом человека тех или иных факторов производственной среды и трудового процесса. Это воздействие, приводящее в различных обстоятельствах к различным результирующим последствиям, зависит от наличия в условиях труда того или иного фактора, его потенциально неблагоприятных для организма человека свойств, возможности его прямого или опосредованного действия на организм, характера реагирования организма в зависимости от интенсивности и длительности воздействия (экспозиции) данного фактора» [3].

Рассмотрим процесс проведения строительных работ по тепловой изоляции, а также тепловой защите в котельном цехе №67 ПАО «КуйбышевАзот». Технологический процесс изоляции трубопроводов и оборудования, который представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Технологический процесс изоляции трубопроводов и оборудования

Наименование операции	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
<u>Изоляция трубопроводов и оборудования</u>			
Подготовка поверхности к нанесению изоляционного покрытия	Ручной инструмент, измерительные приборы	Трубопровод/оборудование	Подготовка поверхности включает механическую очистку от грязи, ржавчины, следов коррозии, жировых пятен, пыли
Нанесение антикоррозионного покрытия	Антикоррозионное покрытие	Трубопровод/оборудование	Нанести антикоррозионное покрытие
Нанесение теплоизоляционного слоя	Изоляционный материал, проволока	Трубопровод/оборудование	Нанести теплоизоляционный слой
Нанесение защитного покрытия на изоляцию	Ручной инструмент, шуруповёрт	Трубопровод/оборудование	Нанести защитное покрытие на изоляцию

Таблица показывает поэтапное проведение работ при помощи вспомогательного оборудования.

В таблице 2 представлен перечень и идентификация ОВПФ, воздействующих на работника во время рассматриваемого технологического процесса.

Таблица 2 – Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте

<u>Изоляция трубопроводов и оборудования</u>			
Наименование операции	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование ОВПФ
Подготовка поверхности к нанесению изоляционного покрытия	Ручной инструмент, измерительные приборы	Трубопровод/ оборудование	<p>Обладающие свойствами физического воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума» [3]; - «повышенным уровнем общей вибрации» [3]; - «опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов» [3]; - «отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения» [3] <p>Обладающих свойствами химического воздействия на организм человека:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «токсическое воздействие на органы дыхания» [3]
Нанесение антикоррозионного покрытия	Антикоррозионное покрытие		
Нанесение теплоизоляционного слоя	Изоляционный материал, проволока		
Нанесение защитного покрытия на изоляцию	Ручной инструмент, шуруповёрт		

На основе представленных данных проведем анализ уровня производственного травматизма

2.2 Уровень производственного травматизма

Травматизм на производстве – одна из главных проблем охраны труда.

Строительство является одной из самых травмоопасных отраслей наряду с другими.

«Травма производственная - травма, полученная пострадавшим работником при несчастном случае на производстве» [4].

«Несчастный случай - случай, в результате которого работающий человек в процессе работы получил травму» [4].

Для уменьшения производственного травматизма проводится анализ, который показывает статистику, позволяющую разработать и внедрить новые предложения для того, чтобы обеспечить комфортные условия труда.

«Анализ проводится посредством изучения документов, материалов, собранных в результате проведенных Гострудинспекцией расследований несчастных случаев в отчетном периоде» [5].

«В ходе анализа изучаются обстоятельства несчастных случаев в разрезе видов экономической деятельности, к которым относятся организации, где произошло наибольшее количество несчастных случаев с тяжелыми последствиями, и проводится их систематизация по видам происшествий и их причинам» [5].

Основываясь на результаты статистики по травматизму за последние пять лет, представленные ПАО «Куйбышевазот», данные проанализированы и сформированы в диаграммы, которые представлены на рисунках 2, 3, 4, 5 соответственно.

На рисунке 2 представлена статистика травматизма по месяцам.

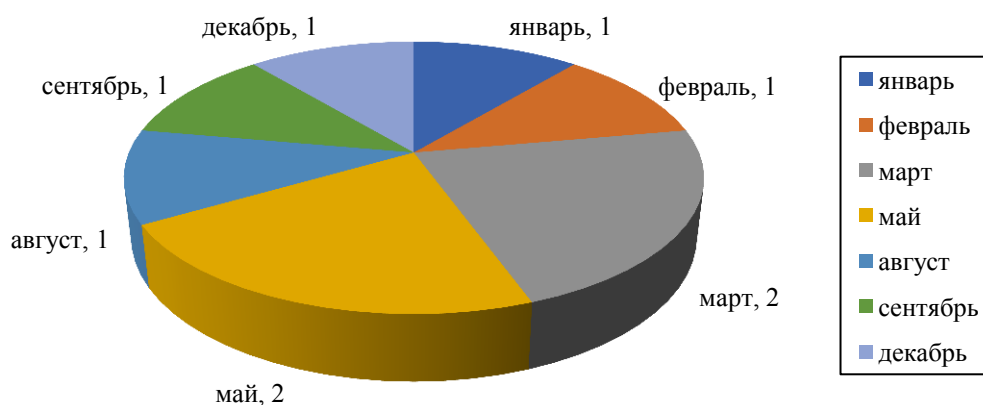


Рисунок 2 – Статистика травматизма по месяцам

На рисунке 3 представлена статистика по причинам несчастных случаев.

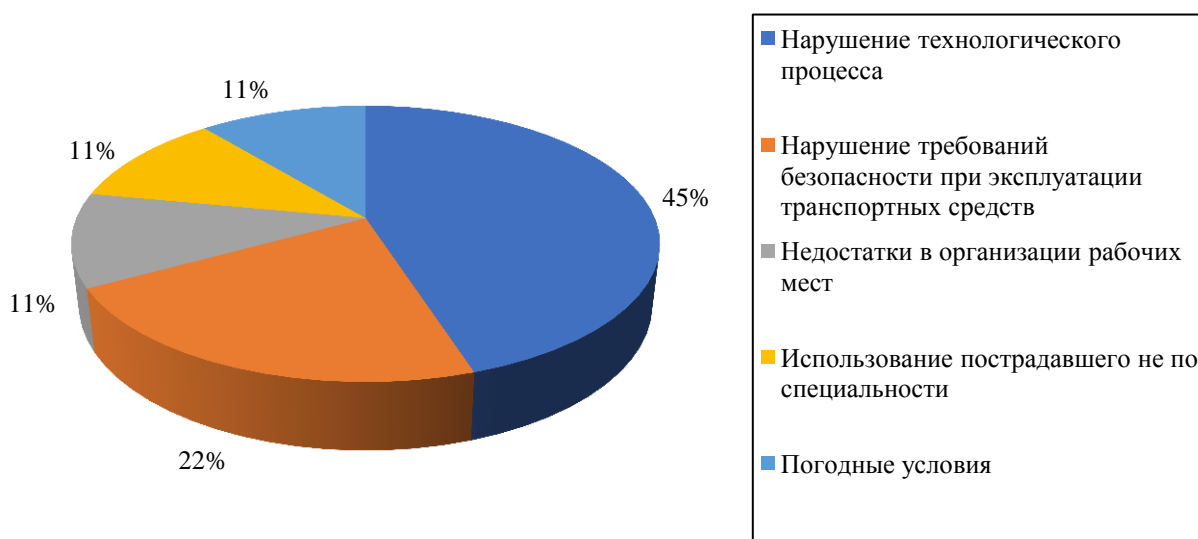


Рисунок 3 – Статистика травматизма по причине несчастных случаев

На рисунке 4 представлена статистика травматизма на производстве в зависимости от видов производственных травм.

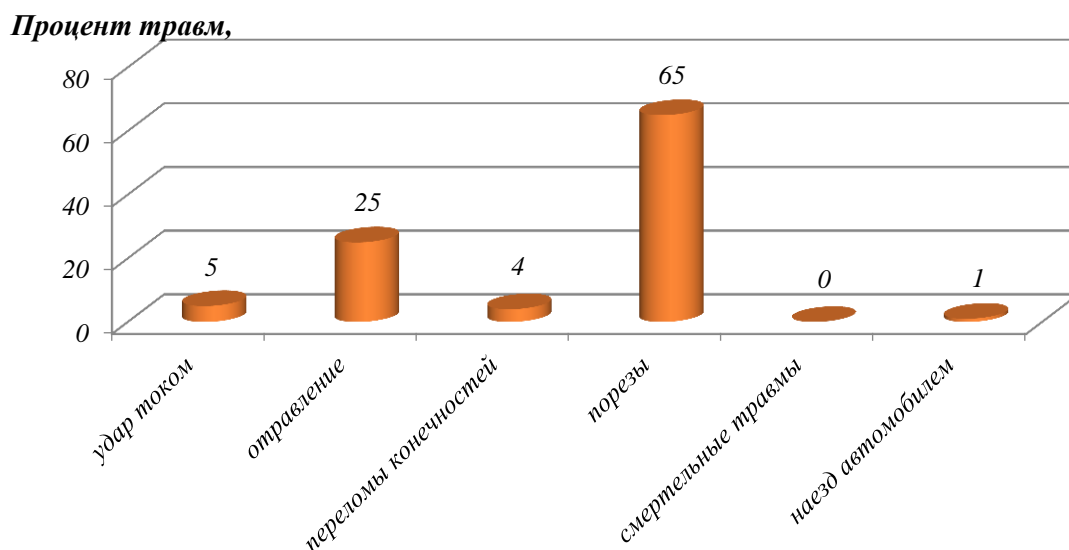


Рисунок 4 – Статистика травматизма на производстве в зависимости от видов производственных травм

На рисунке 5 представлена статистика по квалификациям

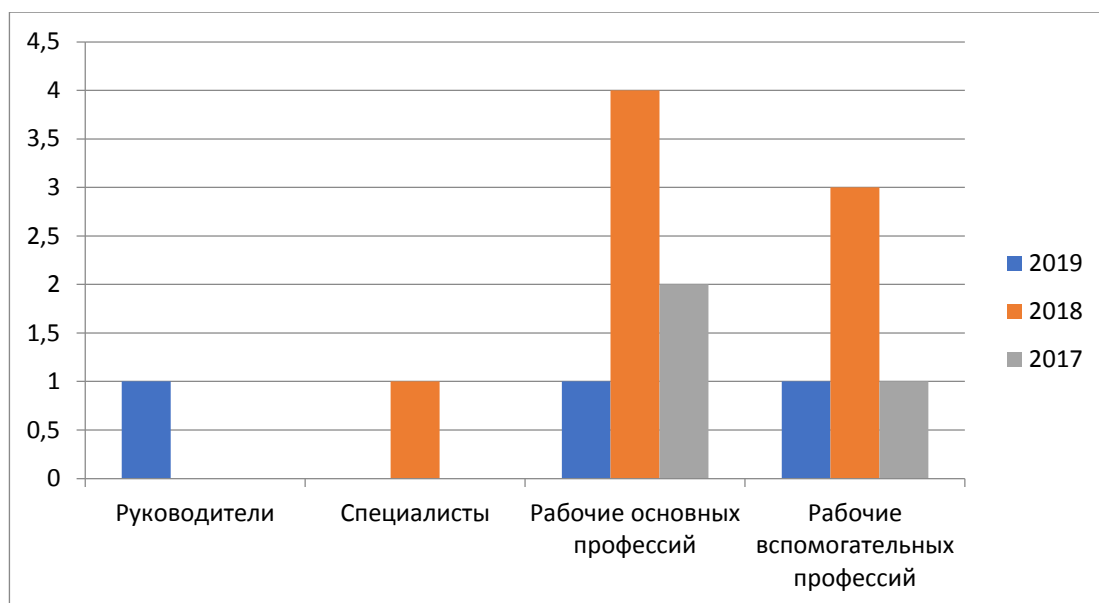


Рисунок 5 – Статистика по квалификации

Оценивая статистические данные, можно сделать вывод о том, что наиболее травмоопасными профессиями являются рабочие профессии.

Наиболее часто получаемыми травмами являются порезы и отравления при проведении работ.

2.3 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты

Каждый сотрудник при трудоустройстве обязан получить от работодателя личный комплект спецодежды и средств индивидуальной защиты. Ведь СИЗ являются важным мероприятием по снижению воздействия вредных веществ, а спецодежда защищает от производственных загрязнений, а также является лицом фирмы [18].

«В целях настоящего приказа под СИЗ понимаются средства индивидуального пользования, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения» [6].

В таблице 3 приведен анализ средств защиты исследуемой профессии в соответствии с приказом № 477н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительномонтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [7].

Таблица 3 – Анализ средств защиты работающих на производстве

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты
Изолировщик на термоизоляции	«Приказ Минздравсоцразвития от 16 июля 2007 года N 477"Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительно-монтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением"» [7]	«Костюм хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий – 1 шт»	Выполняется
		«Ботинки кожаные с жестким подноском– 1 пара» [7]	
		«Перчатки с полимерным покрытием – 6 пар» [7]	
		Костюм брезентовый – 1 шт	
		Респиратор – до износа	
		Каска защитная - 1 на 2 года	
		Подшлемник под каску – 1 шт	
		«Очки защитные – до износа» [7]	

Как видно из таблицы, что по соответствующим приказам Минздравсоцразвития работникам, занятым в различных трудовых сферах положена по нормам спецодежда и СИЗ.

3 Рекомендации по обеспечению безопасности работ

В данном разделе рассмотрим в качестве объекта исследования систему вентиляции котельного цеха ПАО «КуйбышевАзот», которая необходима для поддержания необходимых микроклиматических условий при проведении работ теплоизоляционных работ. Проведем патентный поиск (таблица 4).

Таблица 4 – Данные о предмете поиска

Предмет поиска	МПК	Страна поиска	Ретроспективность	Наименование информационной базы (фонда)
Вентиляция цеха	F24F7/00	Россия и зарубежные страны (Япония, США, Канада).	20 лет	Открытые базы данных ФГУ ФИПС, книги журналы

Классификация:

УДК объекта исследования: 697.9 Вентиляция. Кондиционирование воздуха. МПК объекта исследования: F24F 7/00.

F – машиностроение; освещение; отопление; двигатели и насосы; оружие и боеприпасы; взрывные работы;

F24 – Нагрев; вентиляция; печи и плиты

F24F – Кондиционирование воздуха; увлажнение воздуха; вентиляция; использование воздушных потоков для экранирования;

F24F 7/00 – Вентиляция.

Рассмотрим вентиляционную систему с применением технологии рекуперации тепла (рисунок 6).

«Изобретение относится к вентиляционному оборудованию, в частности к реверсным приточно-вытяжным установкам с рекуперацией тепла, и может быть использовано для установки в помещениях бытового и специального назначения. Вентиляционная установка содержит внешний колпак, внутренний модуль, вентиляционный канал, который соединяет

внутреннюю среду с внешней средой, где внешний колпак выходит к внешней среде, а внутренний модуль к внутренней среде, в котором расположены реверсный вентилятор с электродвигателем, рекуператор, по меньшей мере, один фильтр и шумоглушитель, электрический модуль управления, который расположен во внутреннем модуле, при этом вентиляционный канал дополнительно содержит внутренний корпус, в котором расположены реверсный вентилятор с электродвигателем, рекуператор, по меньшей мере еще один, фильтр и который выполнен с возможностью отсоединения от вентиляционного канала, причем вентилятор расположен со стороны внешней среды, а рекуператор со стороны внутренней среды, а фильтры расположены с обеих торцевых сторон внутреннего корпуса. Задачей изобретения является создание вентиляционной установки, в которой обеспечивается удобный доступ к установке во время ремонтных или профилактических работ, а также обеспечивается низкий уровень шума во время работы вентиляционной установки» [8].

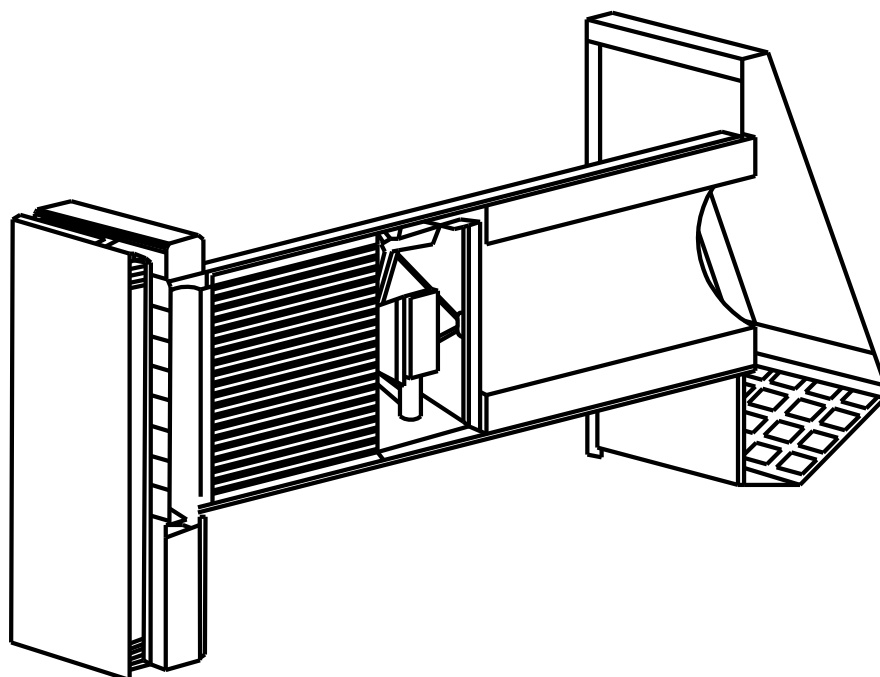


Рисунок 6 – Вентиляция с технологией рекуперации тепла

Рассмотрим вентиляционную систему с применением частотно-регулируемого электропривода вытяжной вентиляции (рисунок 7). Принцип действия, следующий:

«Система предназначена для вентиляции промышленного предприятия. Система содержит вытяжной воздуховод нагретого воздуха, в который включен вентилятор с электродвигателем. Система вентиляции снабжена регулятором температуры воздуха, который соединен с датчиком температуры, установленным в воздухе рабочей зоны, и с преобразователем частоты вращения электродвигателя вентилятора. Технический результат - повышение экономичности работы системы вентиляции промышленного предприятия и качества воздуха рабочей зоны производственных цехов» [9].

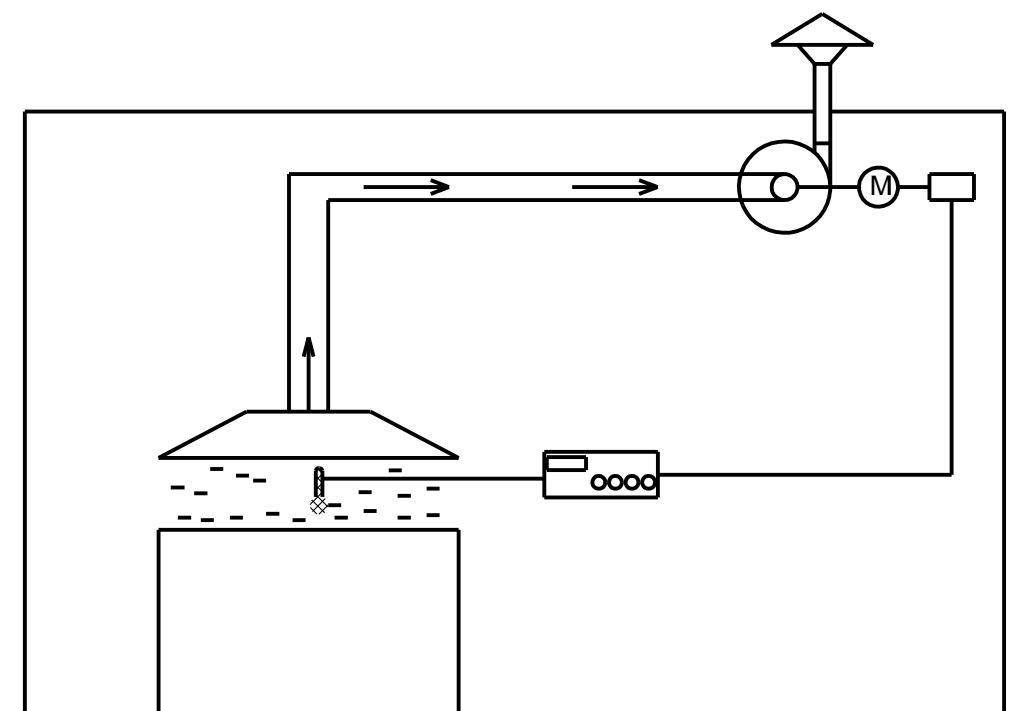


Рисунок 7 – Вытяжная установка на основе частотно-регулируемого электропривода

Рассмотрим основные преимущества и недостатки каждого решения и занесем их в таблицу 5.

Таблица 5 – Преимущества и недостатки рассматриваемых решений

Внедряемое мероприятие	Преимущества	Недостатки
Вентиляционная установка с использованием рекуперации тепловой энергии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Низкий уровень шума. 2. Повышенная безопасность обслуживания вентиляционной установки. 3. Низкий расход тепловой энергии за счет рекуперации «отработанного» тепла 4. Эффективная борьба с запыленностью помещения 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повышенный расход электроэнергии, за счет режима работы электродвигателя 2. Высокая стоимость компонентов вентиляционной системы
Применение вытяжной установки на основе частотно-регулируемого электропривода	<ol style="list-style-type: none"> 1. Более плавное управление температурой в цеху, особенно в зимнее время, поскольку не требуется регулировать подачу тепла системой отопления, тепло выбрасывается в атмосферу 2. Невысокий расход электроэнергии, поскольку применяется частотно-регулируемый электропривод 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повышенный расход тепла, поскольку тепло утилизируется без повторного применения 2. Сложность монтажа и обслуживания, что приводит к дополнительным рискам при проведении работ как ремонтных и профилактических, так и монтажных работ

Наиболее оптимальным решением для внедрения будет являться вентиляционная установка с использованием рекуперации тепла. С точки зрения безопасности проведения теплоизоляционных работ, а также уровня поддержания благоприятных условий данное решение позволит: снизить уровень шума, пыли. С экономической точки зрения, данная установка имеет повышенный расход электроэнергии, а также стоимость компонентов данной системы. Но расход тепловой энергии ниже, что приводит к её последующей окупаемости, так как тепловая энергия является дороже электроэнергии.

Совмещая все преимущества и недостатки, следует сделать вывод о том, что вентиляционная установка с использованием рекуперации тепловой энергии является более выгодным решением как с экономической точки зрения, так и с точки зрения безопасности проведения работ.

4 Охрана труда

Каждому работнику необходимы СИЗ для безопасного проведения работ.

«Работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, соответствующие СИЗ выдаются бесплатно» [6].

«Работодатель обязан обеспечить приобретение и выдачу прошедших в установленном порядке сертификацию или декларирование соответствия СИЗ работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [6].

Для соблюдения данных требований необходимо разработать регламентированную процедуру обеспечения работников СИЗ. Данная процедура представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Регламентированная процедура по порядку выдачи СИЗ работникам

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Входные данные (информация, документы)	Выходные данные (информация, документы)	Примечание
Оформление приказа о назначении ответственного за выдачу СИЗ	Работодатель или уполномоченное им лицо	Специалист по охране труда/ работник, на которого приказом работодателя возложена эта обязанность/сам работодатель/заведующий складом	Приказ от 1 июня 2009 года N 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» [6].	Утвержденный Приказ о назначении ответственного за выдачу СИЗ	«Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты (далее - Правила) устанавливают обязательные требования к приобретению, выдаче, применению, хранению и уходу за специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты (далее - СИЗ)» [6].
Выдача СИЗ	Работодатель или уполномоченное им лицо	Специалист по охране труда/ работник, на которого приказом работодателя возложена эта обязанность/сам работодатель/заведующий складом	1. Приказ от 1 июня 2009 года N 290н «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» [6].	Личная карточка выдачи СИЗ Журнал учета выдачи СИЗ	«Типовые нормы утверждаются локальными нормативными актами работодателя на основании результатов проведения специальной оценки условий труда» [6].

Продолжение таблицы 6

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Входные данные (информация, документы)	Выходные данные (информация, документы)	Примечание
			2. «Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты (далее - типовые нормы)» [6]. 3. Результаты проведения СОУТ (карта работника) 4. Утвержденный Приказ о назначении ответственного за выдачу СИЗ		«СИЗ, выдаваемые работникам, должны соответствовать их полу, росту, размерам, а также характеру и условиям выполняемой ими работы» [6].
Фиксация выдачи СИЗ	Работодатель или уполномоченное им лицо	Специалист по охране труда/ работник, на которого приказом работодателя возложена эта обязанность/сам работодатель/заведующий складом	Личная карточка выдачи СИЗ Журнал учета выдачи СИЗ	Заполненная личная карточка выдачи СИЗ Заполненный журнал учета выдачи СИЗ	Журнал учета выдачи СИЗ ведется для противогазов и респираторов «Работодатель вправе вести учет выдачи работникам СИЗ с применением программных средств (информационно-аналитических баз данных)» [6].

Продолжение таблицы 6

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Входные данные (информация, документы)	Выходные данные (информация, документы)	Примечание
					«Электронная форма учетной карточки должна соответствовать установленной форме личной карточки учета выдачи СИЗ. При этом в электронной форме личной карточки учета выдачи СИЗ вместо личной подписи работника указываются номер и дата документа бухгалтерского учета о получении СИЗ, на котором имеется личная подпись работника» [6].

Также регламентированная процедура представлена в Блок-схеме 1.



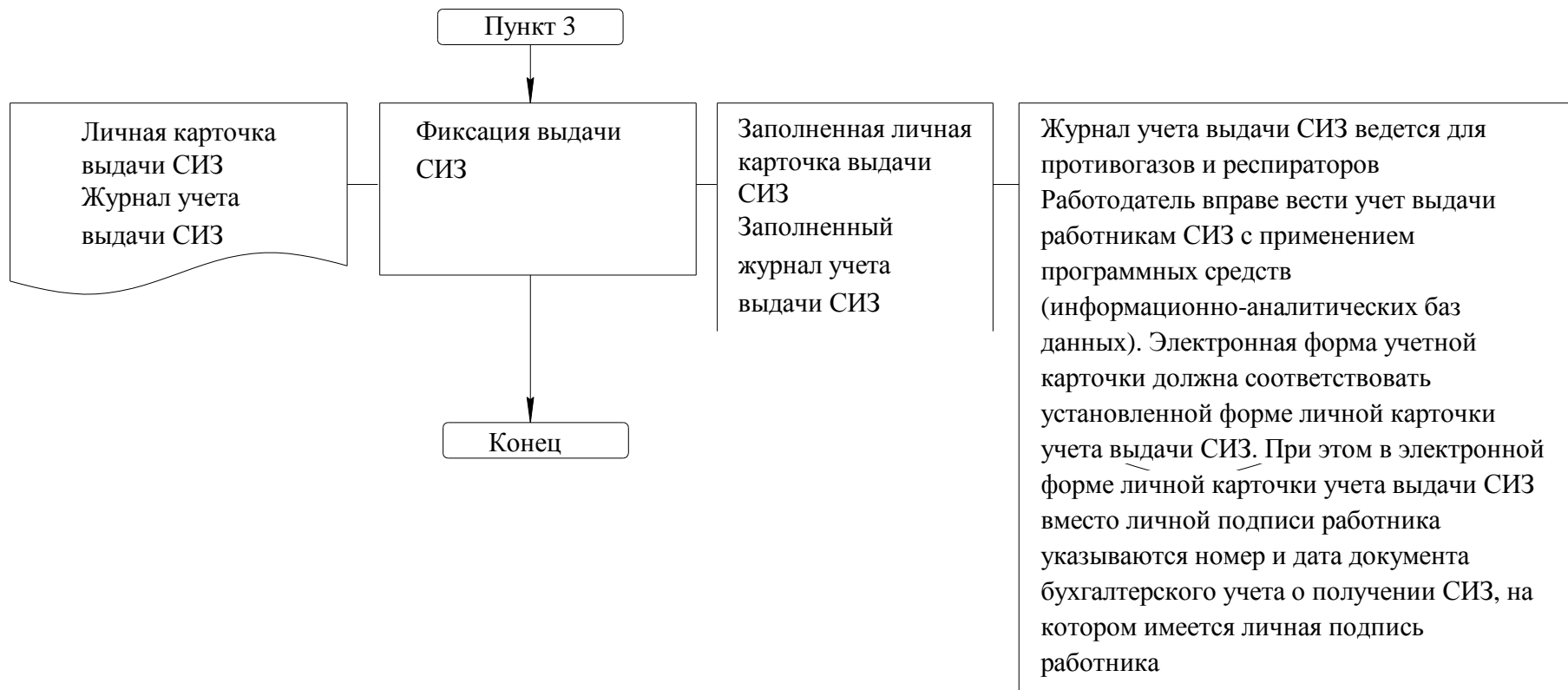


Рисунок 8 – Регламентированная процедура по порядку выдачи СИЗ работникам

Разработанная регламентированная процедура позволяет повысить уровень контроля выдачи СИЗ работникам.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Каждое предприятие, независимо от сферы деятельности образует отходы.

«В соответствии с Конституцией Российской Федерации каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации» [10].

«Благоприятная окружающая среда - окружающая среда, качество которой обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов;

Нормативы в области охраны окружающей среды - установленные нормативы качества окружающей среды и нормативы допустимого воздействия на нее, при соблюдении которых обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие» [10].

Отходы имеют разную степень воздействия на окружающую среду.

«Отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду подразделяются в соответствии с критериями, установленными федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование в области охраны окружающей среды, на пять классов опасности:

- I класс – чрезвычайно опасные отходы;
- II класс – высокоопасные отходы;
- III класс – умеренно опасные отходы;
- IV класс – малоопасные отходы;
- V класс – практически неопасные отходы» [11].

В таблице 7 представлены образующиеся отходы на производстве ПАО «КуйбышевАзот» по классам опасности.

Таблица 7 – Образующиеся отходы на производстве ПАО «КуйбышевАзот»

Класс опасности отходов	Образующиеся отходы	Количество
I	Ртутные люминесцентные лампы	3500 кг/год
<p><u>Хранение, утилизация данных отходов:</u> Природоохранный надзор регламентирует вывоз отходов 1 класса, согласно нормативным документам, вывоз данного вида отходов должен проводиться отдельно от мусора других категорий. Для вывоза отходов 1 класса опасности предусматривается специальная тара с повышенной безопасностью [19]. На предприятии ПАО «КуйбышевАзот» это оцинкованный контейнер. Контейнеры с отходами подлежат маркировке наклейками, с указанием вида отходов, правил сбора и вывоза, так же указывается организация, обеспечивающая транспортировку и утилизацию, и ее контактные данные. Ртутьсодержащие отходы помещаются в специально отведенной твердое место в контейнере, с ограничением доступа</p>		
II	Отработанные аккумуляторы	7800 кг/год
<p><u>Хранение, утилизация данных отходов:</u> Сбор материалов и веществ данного класса проводится отдельно от других отходов. После сбора отходы II-го класса помещаются в специально оборудованный поддон, который позволяет предотвратить утечку электролита. Данный вид поддонов хранятся в ремонтных цехах, который при возможности могут проводить процедуру утилизации отходов II – класса опасности</p>		
III	Автомобильные и производственные масла	115478 тонн/год
	Цветной металл	225936 тонн/год
<p><u>Хранение, утилизация данных отходов:</u> Данный вид отходов не подразумевает принятие специализированных мер по сбору и содержанию, исключение составляют нефтепродукты, которые необходимо помещать в специальные емкости. Емкости оборудованы специальными поддонами и могут храниться как на ремонтных участках, так и за их пределами. При проведении работ по вывозу отходов данного вида, оборудуются площадки с покрытием и навесами, для защиты от метеорологических осадков</p>		
IV	Строительный мусор; Отработанные крыши; Несортированные бытовые отходы от хозяйственных помещений; Отходы с содержанием чугуна и бронзы; Отходы от картона и бумаги	800 тонн/год
<p><u>Хранение, утилизация данных отходов:</u> Отходы данного класса опасности не предусматриваются специализированные меры для сбора, хранения и утилизации</p>		
V	Огарки стальных электродов; Тормозные колодки отработанные	13000 тонн/год
<p><u>Хранение, утилизация данных отходов:</u> Отходы данного класса опасности не предусматриваются специализированные меры для сбора, хранения и утилизации</p>		

Законодательство предусматривает, что деятельность каждого природопользователя должна быть направлена на уменьшение вредного воздействия отходов, которые образуются в результате его деятельности.

На предприятии ПАО «КуйбышевАзот» самым большим классом по объему отходов является третий класс опасности.

Разработана регламентированная процедура проектирования системы управления экологической безопасностью для ПАО «Куйбышевазот» представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Регламентированная процедура проектирования системы управления экологической безопасностью

Действие	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе
Планирование деятельности	Работодатель или уполномоченное им лицо	Назначенное лицо работодателем, ответственное лицо за экологическую безопасность	ФЗ от 10 января 2002 года № 7ФЗ «Об охране окружающей среды» [10]; ФЗ от 24 июня 1998 года №89 ФЗ «Об отходах производства и потребления» [11]; «ГОСТ Р 54906-2012 Системы безопасности комплексные. Экологически ориентированное проектирование. Общие технические требования» [16]	Перечень опасностей, уровень рисков, степень экологичности продукции), программа по управлению системы экологической безопасности
Внедрение и обеспечение функционирования СУЭБ	Работодатель или уполномоченное им лицо	Назначенное лицо работодателем, ответственное лицо за экологическую безопасность	ФЗ от 10 января 2002 года № 7 ФЗ ФЗ от 24 июня 1998 года №89 ФЗ «ГОСТ Р 54906-2012 Системы безопасности комплексные. Экологически ориентированное проектирование. Общие технические требования» [16]	Разработанная и утвержденная документация по СУЭБ (приказы, распоряжения, положения и т.п.)

Продолжение таблицы 8

Действие	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе
Аудит системы	Работодатель или уполномоченное им лицо	Назначенное лицо работодателем, ответственное лицо за экологическую безопасность	ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента	Отчетные документы по состоянию экологической безопасности на предприятии

Также регламентированная процедура представлена в Блок-схеме 2.



Рисунок 9 – Регламентированная процедура проектирования системы управления экологической безопасностью

Разработанная процедура представляет из себя 3 основных этапа: планирование, внедрение и аудит. Данная процедура позволит улучшить контроль за состоянием экологической безопасности на предприятии.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

На любом рабочем месте существуют риски, для этого работодателю и следует проводить анализ возникновения возможных ЧС, для того чтобы своевременно суметь предотвратить непредвиденную ситуацию и снизить риски воздействия ее на работников [20].

«Авария - разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ» [12].

«Чрезвычайная ситуация - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей» [13].

При рассматриваемом технологическом процессе в цеху на ПАО «КуйбышевАзот» могут возникнуть такие ситуации как:

- возникновение пожара;
- выброс опасного вещества;

«В случае возникновения пожара главными факторами пожарного риска на предприятиях, относящихся к классу химически-опасных, является уровень совершенства аварийных планов, опасность возникновения пожара, степень токсичности, качество подготовки штатного персонала, численность персонала на объекте, количество опасных химических веществ, безопасность маршрута обработки» [17].

Мероприятия и действия, позволяющие снизить пожарные риски:

- выбор складского помещения;
- контроль за работой вентиляции;

- установка противопожарной перегородки между складскими помещениями, применимыми для хранения опасных химических объектов, и другими зданиями;
- соблюдения нормативного расстояния для предотвращения возгорания соседних зданий;
- недопустимо хранения легковоспламеняющихся объектов вблизи потенциального источника возгорания (коробки, картон, древесина и др).

Действия персонала при возникновении аварии представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Действия персонала при возникновении аварии

Возможная аварийная ситуация	Порядок действий	Признаки
Выброс опасного вещества в воздух	1. Немедленно сообщить начальнику смены о случившемся; 2. Предупредить работников, находящихся в зоне аварии о случившемся; 3. Использование СИЗОД при необходимости; 4. Вызвать аварийные службы: - ВГСВ по тел. 55-04 - ВПЧ по тел. 55-01 или пожарным извещателем - скорую медицинскую помощь по тел. 55-03; 5. Оповестить персонал взаимосвязанных цехов; 6. До прибытия на место аварии ответственного руководителя, организовать и провести работы в соответствии с мероприятиями ПЛА – отключить электродвигатели мешалок реакторов, закрыть запорную арматуру, отключить насосы; 7. Организовать оказание первой медицинской помощи пострадавшим	Посторонний шум; Неприятный запах; Повышенная температура в аварийной зоне; Снижение давления;

Общие рекомендации для работников при возникновении аварийной или чрезвычайной ситуации:

- Немедленно прекратить работы;
- Сообщить непосредственному руководителю работ об аварии, сообщить работникам;
- Немедленно применить средства индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, если это необходимо;
- Организовать оказание первой медицинской помощи пострадавшим;
- Как можно скорее эвакуироваться из опасной зоны [21].

7 Расчет эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Одной из основных задач работодателя является обеспечение работников своего предприятия безопасными условиями труда.

Для достижения этой цели проводятся мероприятия по охране труда и ставятся следующие задачи:

- организационные - проведение обучения, инструктажей, разработка инструкций, проведение специальной оценки условий труда;
- технические - приведение в соответствии с нормами освещение, вентиляцию;
- санитарно-гигиенические выдача средств индивидуальной защиты, обеспечение аптечками, проведение производственного контроля, спортивных мероприятий;
- медико-профилактические - проведение обязательных и предрейсовых медосмотров, обеспечение санитарно-курортным лечением.

Указанные мероприятия оплачиваются работодателем, при этом Фонд социального страхования возмещает часть расходов в рамках программы софинансирования предупредительных мер по сокращению травматизма и профзаболеваний – не более 20% от страховых взносов за прошлый год.

В таблице 10 показан план мероприятий по улучшению условий труда на рабочем месте машиниста технологических компрессоров

Таблица 10 – План мероприятий по улучшению условий труда

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия
ПАО «КуйбышевАзот», котельный цех №67	Внедрение вентиляционных установок с технологией рекуперацией тепла	Обеспечение безопасных условий труда	Производственный отдел, отдел эксплуатации оборудования котельного цеха

В таблице 11 продемонстрирован план финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников, занятых на рабочих местах с ОВПФ.

Таблица 11 – План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников, занятых на работах ОВПФ

Наименование предупредительных мер	Обоснование для проведения предупредительных мер	Единицы измерения	Количество	Планируемые расходы
Внедрение вентиляционных установок с технологией рекуперацией тепла	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	шт.	9	750 000 руб.

В таблице 12 указаны показатели для расчёта санитарно-гигиенической эффективности мероприятий по охране труда

Таблица 12 – Показатели для расчета санитарно-гигиенической эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условные обозначения	Единицы измерения	i=1	i=2
Число единиц производственного оборудования, не соответствующего требованиям безопасности	М _і	шт.	8	0
Общее количество единиц производственного оборудования	М	шт.	8	8
Количество производственных помещений, которые не отвечают требованиям безопасной их эксплуатации	Б _і	шт.	1	0
Общее число производственных помещений	Б	шт	1	1
Количество рабочих мест, условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	К _і	РМ	12	0
Общее количество рабочих мест	КЗ	РМ	12	12
Численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Ч _і	чел.	12	0
Годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	80	80

Увеличение количества производственного оборудования (ΔM), соответствующего требованиям безопасности:

$$\Delta M = \frac{M_1 - M_2}{M} \cdot 100 \% = \frac{8 - 0}{8} \cdot 100 \% = 100\% \quad (1)$$

Увеличение числа производственных помещений (ΔB), отвечающих требованиям безопасной их эксплуатации:

$$\Delta B = \frac{B_1 - B_2}{B} \cdot 100 \% = \frac{1 - 0}{1} \cdot 100 \% = 100\% \quad (2)$$

Сокращение количества рабочих мест (ΔK), условия труда на которых не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям:

$$\Delta K = \frac{K_1 - K_2}{K_3} \cdot 100 \% = \frac{12 - 0}{12} \cdot 100 \% = 100\% \quad (3)$$

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

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \cdot 100 \% = \frac{12 - 0}{80} \cdot 100 \% = 15\% \quad (4)$$

В таблице 9 указаны показатели для расчёта социальной эффективности мероприятий по охране труда

Таблица 9 – Показатели для расчета социальной эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условные обозначения	Единицы измерения	i=1	i=2
Численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Ч _і	чел.	12	0
Годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	80	80

Продолжение таблицы 9

Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Ч _{нс}	чел.	5	4
Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями	Д _{нс}	дн	75	60
Количество работников, уволившихся по собственному желанию из-за неудовлетворительных условий труда	Ч _п	чел.	2,00	0,00
Плановый фонд рабочего времени в днях	Ф _{план}	дни	249,00	249,00

Коэффициент частоты травматизма:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \cdot 1000}{\text{ССЧ}}, \quad (5)$$

$$K_{\text{ч1}} = \frac{5 \cdot 1000}{80} = 62,5,$$

$$K_{\text{ч2}} = \frac{4 \cdot 1000}{80} = 50$$

Коэффициент тяжести травматизма:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{нс}}}{\text{Ч}_{\text{нс}}}, \quad (6)$$

$$K_{\text{т1}} = \frac{75}{5} = 15,$$

$$K_{\text{т2}} = \frac{60}{4} = 15$$

Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{\text{ч}}$):

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч2}}}{K_{\text{ч1}}} \cdot 100 = 100 - \frac{50}{62,5} \cdot 100 = 20 \quad (7)$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_T):

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T2}}{K_{T1}} \cdot 100 = 100 - \frac{15}{15} \cdot 100 = 0 \quad (8)$$

Сокращение текучести кадров из-за неудовлетворительных условий труда:

$$\Delta \text{Ч}_\Pi = \frac{\text{Ч}_{\Pi 1} - \text{Ч}_{\Pi 2}}{\text{ССЧ}} = \frac{2 - 0}{80} = 0,025 \quad (9)$$

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год:

$$\begin{aligned} \text{ВУТ} &= \frac{100 \cdot D_{\text{НС}}}{\text{ССЧ}}, & (10) \\ \text{ВУТ}_1 &= \frac{100 \cdot 75}{80} = 93,75, \\ \text{ВУТ}_2 &= \frac{100 \cdot 60}{80} = 75 \end{aligned}$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего:

$$\begin{aligned} \Phi_{\text{факт}} &= \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ}, & (11) \\ \Phi_{\text{факт1}} &= 249 - 93,75 = 155,25, \\ \Phi_{\text{факт2}} &= 249 - 75 = 174 \end{aligned}$$

Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда:

$$\Delta \Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт2}} - \Phi_{\text{факт1}} = 174 - 155,25 = 18,75 \quad (12)$$

Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу:

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ_1 - ВУТ_2}{\Phi_{факт1}} \cdot Ч_{нс1} = \frac{93,75 - 75}{155,25} \cdot 5 = 0,6 \quad (13)$$

В таблице 10 указаны показатели для расчёта экономической эффективности мероприятий по охране труда

Таблица 10 – Показатели для расчета экономической эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условные обозначения	Единицы измерения	i=1	i=2
Численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям	Ч _і	чел.	12	0
Годовая среднесписочная численность работников	ССЧ	чел.	80	80
Время оперативное	t _о	мин	15,00	8,00
Время обслуживания рабочего места	t _{ом}	мин	1,40	0,70
Время на отдых	t _{отл}	мин	1,50	1,50
Ставка рабочего	T _{час}	руб/час	200,00	200,00
Коэффициент доплат	k _{допл.}	%	4,00	0,00
Продолжительность рабочей смены	T	час	12	12
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		1,50	1,50
Страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	t _{страх}	%	0,30	0,30
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	Ен	-	0,08	0,08
Единовременные затраты	Зед	руб.	0,00	985 000

Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_Г$) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий:

$$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_{мз} + \mathcal{E}_{усл\ тр} + \mathcal{E}_{страх} \quad (14)$$

$$\mathcal{E}_Г = (-297\ 000) + 7\ 458\ 046 + 2\ 237\ 414,4 = 9\ 655\ 760,4$$

Среднедневная заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{дн} = T_{\text{час}} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{\text{допл}}), \quad (15)$$

$$\text{ЗПЛ}_{дн1} = 200 \cdot 12 \cdot 1 \cdot (100\% + 4\%) = 2496$$

$$\text{ЗПЛ}_{дн2} = 200 \cdot 12 \cdot 1 \cdot (100\% + 0\%) = 2400$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве:

$$P_{мз} = \text{ВУТ} \cdot \text{ЗПЛ}_{дн} \cdot x \cdot \mu, \quad (16)$$

$$P_{мз1} = 93,75 \cdot 2496 \cdot 2 \cdot 1,5 = 837\ 000,$$

$$P_{мз2} = 75 \cdot 2400 \cdot 2 \cdot 1,5 = 540\ 000$$

Годовая экономия материальных затрат:

$$\mathcal{E}_{мз} = P_{мз2} - P_{мз1} \quad (17)$$

$$\mathcal{E}_{мз} = 540\ 000 - 837\ 000 = -297\ 000$$

Среднегодовая заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{год} = \text{ЗПЛ}_{дн} \cdot \Phi_{\text{план}}, \quad (18)$$

$$\text{ЗПЛ}_{год1} = 2496 \cdot 249 = 621\ 504,$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}2} = 2400 \cdot 249 = 597\,600$$

Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда:

$$\begin{aligned} \text{Э}_{\text{усл тр}} &= \text{Ч}_1 \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{год}1} - \text{Ч}_2 \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{год}2} & (19) \\ \text{Э}_{\text{усл тр}} &= 12 \cdot 621\,504 - 0 \cdot 597\,600 = 7\,458\,048 \end{aligned}$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\text{Э}_{\text{страх}}$) образуется за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда. Определяется она произведением годовой экономии затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда и тарифом взносов на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве.» [15].

$$\text{Э}_{\text{страх}} = \text{Э}_{\text{усл.тр}} \cdot t_{\text{страх}} = 7\,458\,048 \cdot 0,3 = 2\,237\,414,4 \quad (20)$$

«Срок окупаемости затрат на проводимые мероприятия определяется соотношением суммы произведенных затрат к общему годовому экономическому эффекту. Коэффициент экономической эффективности – это величина, обратная сроку окупаемости.» [15].

Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий:

$$T_{\text{ед}} = \frac{\text{З}_{\text{ед}}}{\text{Э}_{\text{г}}} = \frac{985\,000}{9\,665\,760,4} = 0,1 \quad (21)$$

Коэффициент экономической эффективности затрат:

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{0,1} = 10 \quad (22)$$

Заключение

В данной работе была проведена разработка мероприятий по улучшению безопасности технологических процессов и производств в строительстве и производстве строительных материалов в ПАО «КуйбышевАзот».

В число этих мероприятий входит внедрение вентиляционной установки с использованием рекуперации тепловой энергии.

В данной работе была рассмотрена технологическая схема размещения основного оборудования, а также карта процесса проводимых строительных работ.

Помимо этого, были представлены сведения о об ОВПФ, которые воздействуют на работников в процессе строительных работ, проанализирован уровень производственного травматизма в организации на основании статистики травматизма.

Затем был проведен анализ обеспеченности персонала средства индивидуальной и коллективной защиты, на основании которого была проведена разработка регламентированной процедуры обеспечения работников СИЗ.

Далее проведен патентный поиск и техническое сравнение предлагаемых мероприятий касаемых вентиляции. На основании технического сравнения выбрано мероприятие по снижению ОВПФ и снижению травматизма.

Данное мероприятие привело к снижению возникновения рисков несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Данная деятельность направлена на сохранение жизни и здоровья сотрудника, увеличение его безопасности, а также улучшения качества трудового процесса, путем создания благоприятных рабочих условий и повышению безопасности при проведении теплоизоляционных работ в котельном цехе №67.

Затем был проведен анализ антропогенной нагрузки организации на окружающую среду, а именно: виды, объем загрязняющих веществ и отходов, а также их переработка или утилизация. Разработана регламентированная процедура проектирования системы управления экологической безопасностью, также проведен анализ возможных аварийных и чрезвычайных ситуаций, которые возникают в рассматриваемом технологическом процессе. На основании данного анализа разработан план по предотвращению данных ситуаций.

Затем был проведен расчет эффективности внедренных мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Согласно данному расчету, мероприятия по внедрению вентиляции являются экономически выгодными, поскольку данные мероприятия имеют достаточный срок окупаемости.

Список используемой литературы

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс] : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года. : (с учетом поправок, внесенных Законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ30 декабря 2008 № 6-ФКЗ и № 8 – ФКЗ) // СПС «Консультант плюс». URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 01.06.2020).

2. Официальный сайт ПАО «КуйбышевАзот» [Электронный ресурс] : URL: <http://www.kuazot.ru/> (дата обращения: 01.06.2020).

3. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс] : Межгосударственный стандарт (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09.06.2016 № 602-ст). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 01.06.2020).

4. ГОСТ 12.0.002-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Термины и определения [Электронный ресурс] : Межгосударственный стандарт (введен в действие Приказом Росстандарта от 19.10.2015 N 1570-ст). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 01.06.2020).

5. Об утверждении Порядка проведения анализа состояния и причин производственного травматизма и предложений по его профилактике в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Приказ Роструда от 05.12.2016 N 494. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456096134> (дата обращения: 01.06.2020).

6. Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты (с изменениями на 12 января 2015 года) [Электронный ресурс]: Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 №

290н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902161801> (дата обращения: 01.06.2020)

7. Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительномонтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением [Электронный ресурс]: Приказ Минздравсоцразвития от 16 июля 2007 года N 477. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902054629> (дата обращения: 01.06.2020).

8. Пат. 2604584 Российская Федерация, МПК F24F 7/00. Вентиляционная установка [Текст] / Клапишевский А.С. (UA), Цьомик А.М. (UA), Кищук В.П. (UA); заявитель и патентообладатель Частное Акционерное Общество «Вентиляционные системы» – № 2015114678/12; заявл. 20.04.2015; опубл. 10.12.2016. Бюл. № 34.

9. Пат. 2296918 Российская Федерация, МПК F24F 7/00. Система вентиляции промышленного предприятия [Текст] / Шарапов В.И. (RU), Марченко А.В. (RU), Путалов Д.В. (RU); Ульяновский государственный технический университет – 2004101326/06; заявл. 16.01.2004; опубл. 20.06.2005. Бюл. № 17.

10. Об охране окружающей среды (с изменениями на 31 декабря 2017 года) (редакция, действующая с 1 января 2018 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (последняя редакция). URL: <http://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 01.06.2020).

11. Об отходах производства и потребления (с изменениями на 31 декабря 2017 года) (редакция, действующая с 1 января 2018 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901711591> (дата обращения: 01.06.2020).

12. О промышленной безопасности опасных производственных объектов (с изменениями на 7 марта 2017 года) (редакция, действующая с 25

марта 2017 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ. URL: <http://docs.cntd.ru/document/9046058> (дата обращения: 01.06.2020).

13. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ (ред. от 23.06.2016). URL: <http://docs.cntd.ru/document/9009935> (дата обращения: 01.06.2020).

14. Фомин А. Д. Руководство по охране труда. Издание 2-ое (дополненное и переработанное). М.: Апрохим - Пресс, 2004. 216 с.

15. Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (с изменениями на 7 февраля 2017 года) [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 01.08.2012 N 39н (ред. от 07.02.2017). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902363899> (дата обращения: 25.05.2018).

16. ГОСТ Р 54906-2012 Системы безопасности комплексные. Экологически ориентированное проектирование. Общие технические требования [Электронный ресурс]: НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (Дата введения 2012-09-01) URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200093401> (дата обращения: 01.06.2020).

17. Occupational health [Электронный ресурс] World Health Organization URL: <https://www.who.int/health-topics/occupational-health> (дата обращения: 17.05.2020).

18. Yangho Kim, Jungsun Park, Mijin Park, 2016, Creating a Culture of Prevention in Occupational Safety and Health Practice [Электронный ресурс]: ScienceDirect. Journals & Books URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2093791116000093> (дата обращения: 17.05.2020).

19. H. Kolahi, M. Jahangiri, H. Ghaem, A. Rostamabadi, M. Aghabeigi, P. Farhadi, M. Kamalinia Evaluation of Respiratory Protection Program in

Petrochemical Industries: Application of Analytic Hierarchy Process [Электронный ресурс] ScienceDirect. Journals & Books URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S209379111630186X> (дата обращения: 17.05.2020).

20. E. Asivandzadeh, Z. Jamalizadeh Evaluation of the Impact of Training and Technical Interventions on Organization Safety Climate and Safe Performance of Workers in the Construction Industry // Journal of Occupational Hygiene Engineering. Volume 5, Issue 3, Autumn, 2018. P. 45-52.

21. M. Vignoli, D. Guglielmi, C. Balducci, R. Bonfiglioli Workplace Bullying as a Risk Factor for Musculoskeletal Disorders: The Mediating Role of Job-Related Psychological Strain [Электронный ресурс] Hindawi: Publishing Open Access research journals & papers URL: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2015/712642/> (дата обращения: 17.05.2020).

