

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Безопасность технологических процессов техобслуживания и ремонта
автотранспорта в транспортном цехе ПАО «КуйбышевАзот»

Студент

М.Ю. Полещук

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.б.н., доцент, О.В. Мухортова

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2021

Аннотация

Пояснительная записка содержит: 48 страниц, 10 рисунков, 4 таблицы, 21 источник используемой литературы.

ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ТРАВМАТИЗМ.

В первом разделе дана характеристика автотранспортного цеха ПАО «КуйбышевАзот».

Во втором разделе отражены результаты анализа безопасности объекта с точки зрения безопасности используемого оборудования, приспособлений и инструмента, а также пожарной безопасности и охраны труда.

В третьем разделе предложены технические решения проблем с загрязнением воздуха рабочего пространства выхлопными газами и летучими веществами от используемых материалов при ремонте автотранспорта.

В четвертом разделе разработана процедура прохождения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров.

В пятом разделе выполнен анализ антропогенной нагрузки предприятия на окружающую среду, разработана процедура постановки производственных объектов, которые оказывают негативное воздействие, на государственный учет.

В шестом разделе выполнен анализ возможных техногенных аварий, разработана процедура планирования действий персонала по локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

В седьмом разделе проведен расчет эффективности предложенных мероприятий.

Содержание

Перечень сокращений и обозначений.....	4
Введение.....	5
1 Характеристика производственного объекта.....	7
2 Анализ безопасности объекта.....	11
2.1 Анализ безопасности оборудования в цехе ПАО «КуйбышевАзот»	11
2.2 Анализ пожарной безопасности в транспортном цехе ПАО «КуйбышевАзот».....	14
2.3 Анализ опасных и вредных производственных факторов.....	16
2.4 Уровень производственного травматизма в организации.....	17
2.5 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты.....	21
3 Выработка рекомендаций по безопасности технологических процессов при техобслуживании и ремонту автотранспорта в транспортном цехе.....	22
4 Охрана труда.....	26
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	28
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	31
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	35
Заключение.....	44
Список используемой литературы.....	45

Перечень сокращений и обозначений

ОВПФ – опасные и вредные производственные вещества;

ОПО – опасный производственный объект;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

ПБ – пожарная безопасность;

ОФП – опасные факторы пожара;

АС – аварийная ситуация;

ЧС – чрезвычайная ситуация.

Введение

Вопрос охраны труда при производстве разного вида работ в современных реалиях является приоритетным для всех крупных предприятий различных отраслей промышленности, к которым относится и ПАО «КуйбышевАзот».

Теме обеспечения производственной безопасности и охраны труда посвящено множество научно-исследовательских работ, написаны и успешно защищены магистерские, кандидатские и докторские диссертации, а также выпускные квалификационные работы, в которых исследованы и предложены различные варианты по ее повышению.

Обеспечение безопасности технологических процессов при производстве разного вида работ подразумевает под собой обширный комплекс задач и мероприятий, направленных на внедрение современных технологий, оборудования и приспособлений, с целью минимизировать риски возникновения несчастных случаев.

Актуальность вопроса по обеспечению безопасности технологических процессов по техническому обслуживанию и ремонту в автотранспортном цехе ПАО «КуйбышевАзот» продиктована наличием несоблюдения техники безопасности при производстве работ, ростом травматизма, количества аварий, числа и тяжести профессиональных заболеваний.

Цель данной работы – повышение безопасности технологических процессов техобслуживания и ремонта автотранспорта в транспортном цехе ПАО «КуйбышевАзот»

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- указать фактический адрес местонахождения организации, основные виды деятельности организации, описать структуру управления

организацией, представить технологическую схему размещения основного оборудования;

- провести анализ безопасности объекта с точки зрения промышленной, пожарной безопасности и охраны труда;
- выработать рекомендаций по безопасности технологических процессов при техобслуживании и ремонту автотранспорта в транспортном цехе;
- разработать процедуру прохождения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров;
- провести идентификацию экологических аспектов организации, выявить антропогенного воздействия на окружающую среду (атмосферу, гидросферу, литосферу), разработать процедуру постановки производственных объектов, которые оказывают негативное воздействие, на государственный учет;
- провести анализ возможных техногенных аварий, разработать процедуру планирования действий персонала по локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- провести оценку эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

1 Характеристика производственного объекта

Предприятие расположено по адресу: ПАО «КуйбышевАзот» 445007, Россия, Самарская область, г. Тольятти, ул. Новозаводская, 6.

Факс: + 7 (8482) 56-11-02, 56-13-02

E-mail: office@kuazot.ru

Телефонная справочная служба: + 7 (8482) 56-10-09, 56-10-08

«Основные направления деятельности:

- капролактамы и продукты его переработки (полиамид-6, технические и текстильные нити, шинный корд, полиамидные и смесовые ткани, инженерные пластики);
- аммиак, азотные удобрения;
- промышленные газы» [17].

В автотранспортном цехе ПАО «КуйбышевАзот» осуществляются следующие виды деятельности:

- стоянка автотранспорта;
- проведение планового технического обслуживания автотранспорта;
- проведение работ по шиномонтажу и балансировке колес и колесных дисков;
- кузовной ремонт автотранспортных средств;
- ремонт ходовой части;
- ремонт узлов и агрегатов автотранспорта;
- работы по покраске кузовной части и отдельных элементов автомобилей.

Структура управления ПАО «КуйбышевАзот» представлена на рисунке

1.

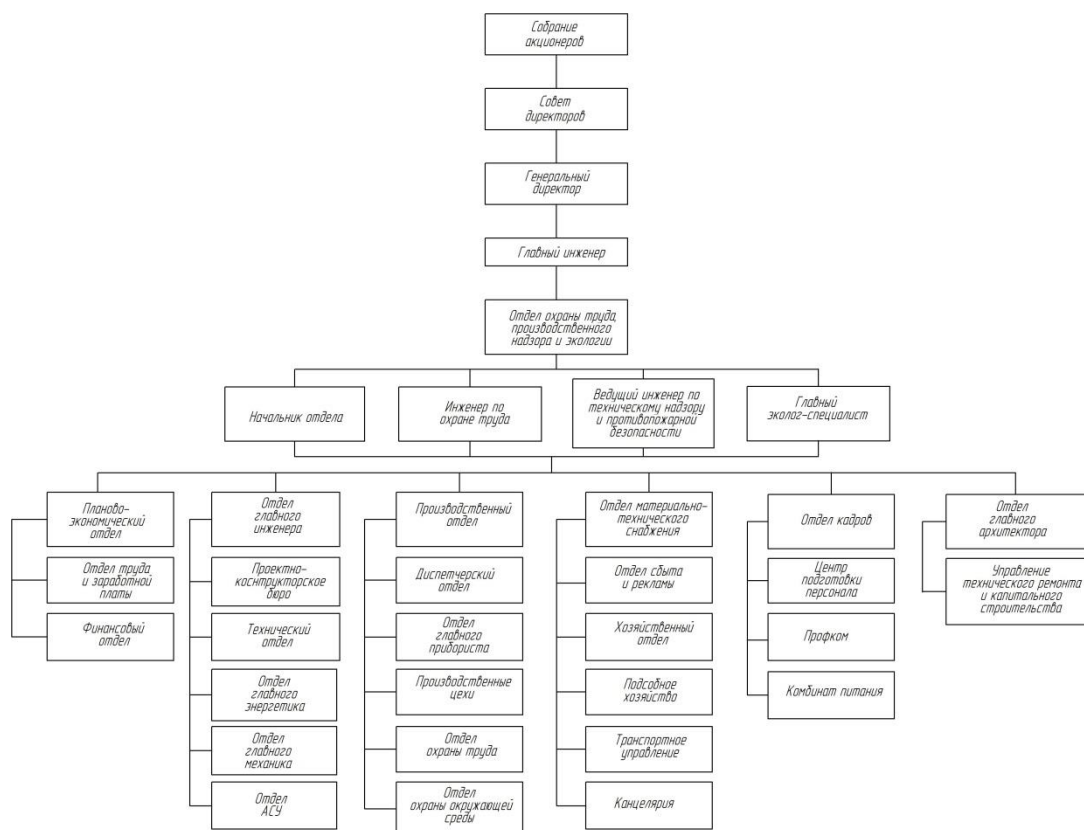
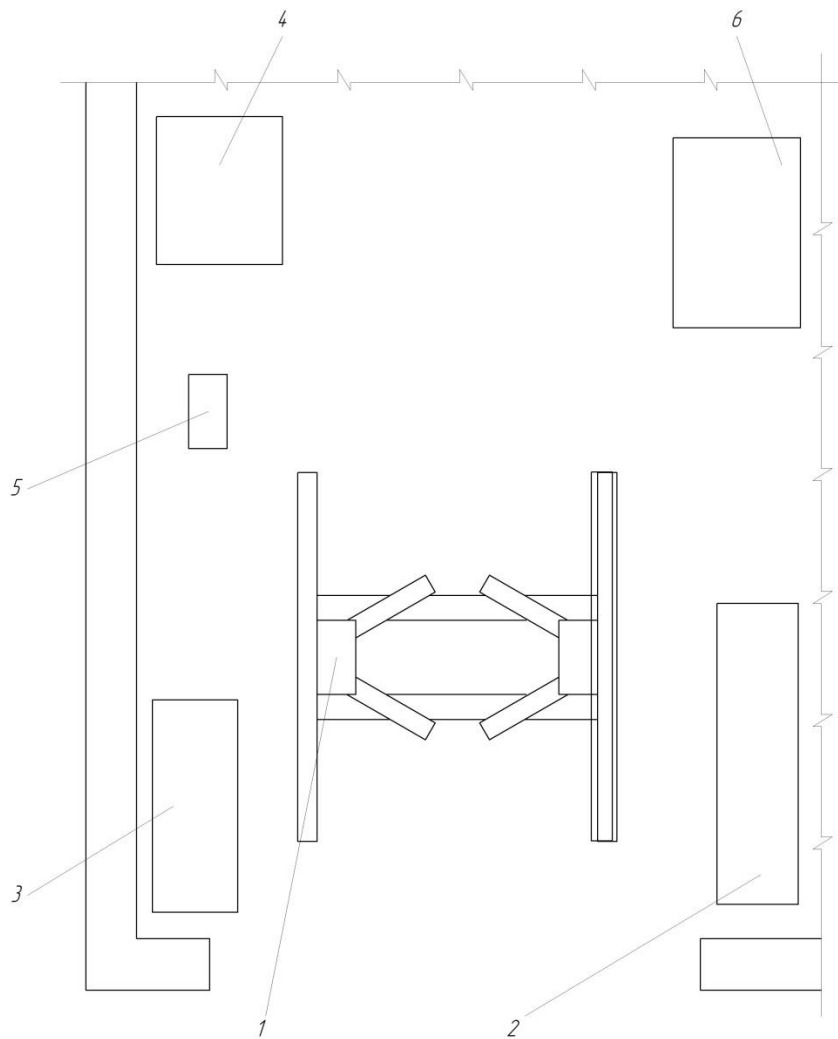


Рисунок 1 – Структура управления ПАО «КуйбышевАзот»

Ниже приведена технологическая схема размещения оборудования на участке по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта в авторемонтном цехе ПАО «КуйбышевАзот» (рисунок 2).



1 – гидравлический подъемник; 2, 3 – стеллаж с инструментами; 4 – балансировочный
 стенд; 5 – домкрат; 6 – шиномонтажный стенд

Рисунок 2 – Технологическая схема размещения основного оборудования

Технологическая схема проведения планового технического обслуживания автотранспорта представлена на рисунке 3.

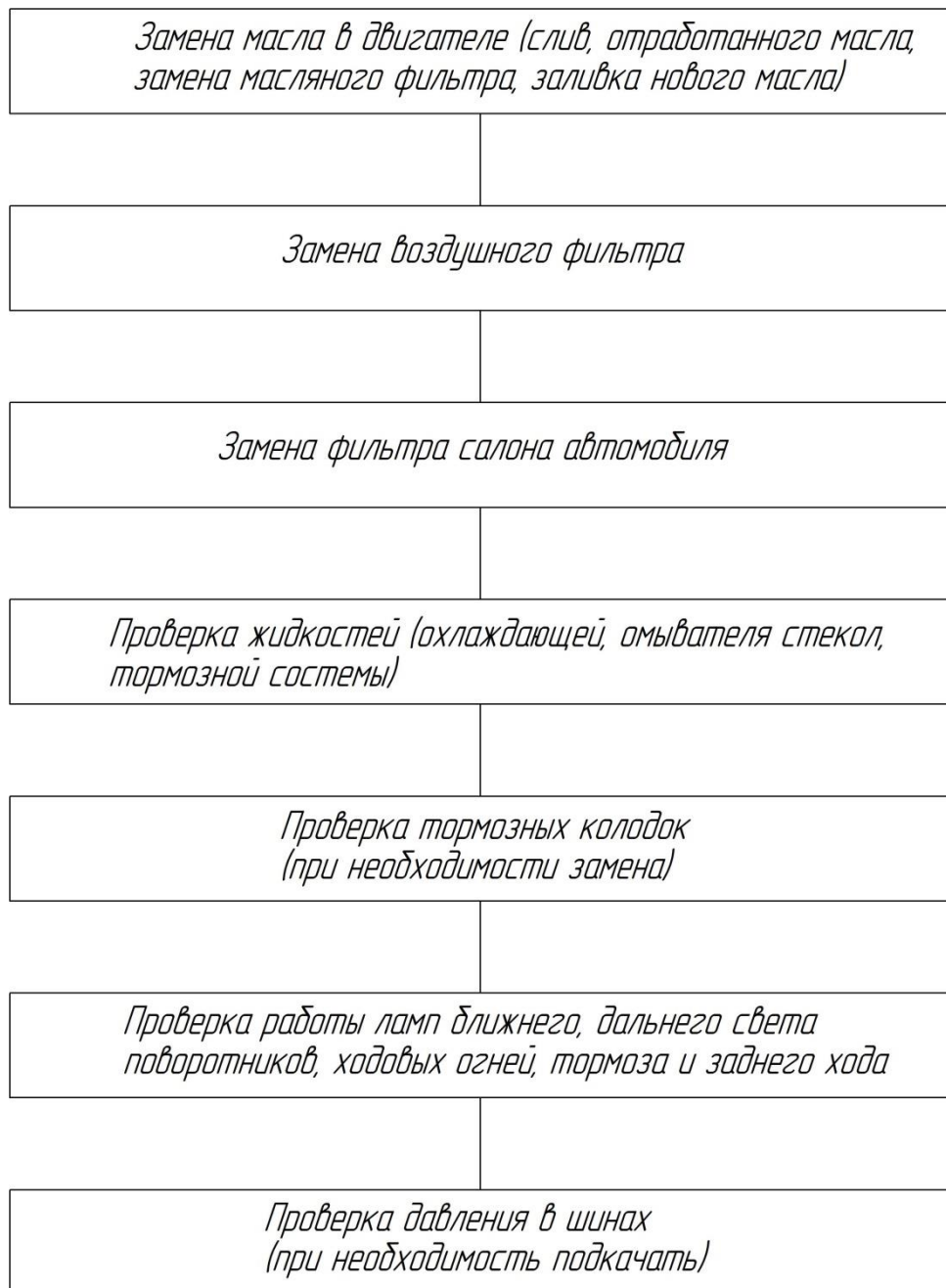


Рисунок 3 – Технологическая схема проведения планового технического обслуживания автотранспорта

В разделе приведена характеристика производственного объекта – ПАО «КуйбышевАзот». Описаны основные виды деятельности предприятия и автотранспортного цеха. Приведены схемы структуры управления предприятием и расположения основного технологического оборудования.

2 Анализ безопасности объекта

2.1 Анализ безопасности оборудования в цехе

ПАО «КуйбышевАзот»

Все оборудование, приспособления и инструменты, используемые в автотранспортном цехе ПАО «КуйбышевАзот» для проведения ремонтных работ автотранспорта, подобрано и приобретено у официальных поставщиков, соответствует всем требованиям и стандартам, предъявляемым к данному виду оборудования, имеет соответствующие сертификаты и гарантию на обслуживание. Также имеются договора на техобслуживание данного вида оборудования с соответствующими организациями.

Проведен анализ безопасности электрифицированного инструмента, как основного, используемого при проведении работ по обслуживанию и ремонту автомобилей на основе приказа министерства труда и социальной защиты РФ от 27 ноября 2020 г. № 835н «Об утверждении правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями» [13]. Результаты анализа приведены в таблице 1. К электрифицированному инструменту II класса относится электроинструмент, у которого защита от поражения электрическим током обеспечивается применением двойной или усиленной изоляции.

Таблица 1 – Результаты анализа безопасности электрифицированного инструмента

Наименование инструмента или вида работ	Требование нормативного документа	Отметка о выполнении требования
Электрифицированный инструмент (гайковерт, шуруповерт, болгарка,	Перед выдачей работнику электрифицированного инструмента работник, назначенный работодателем ответственным за содержание электроинструмента в исправном состоянии, должен проверять:	
	комплектность, исправность, в том числе	проверяется

электрические ножницы)	кабеля, защитных кожухов (при наличии) штепсельной вилки и выключателя,	
------------------------	---	--

Продолжение таблицы 1

Наименование инструмента или вида работ	Требование нормативного документа	Отметка о выполнении требования	
	надежность крепления деталей электроинструмента [13].		
	исправность цепи заземления электроинструмента и отсутствие замыкания обмоток на корпус [13].	проверяется	
	работу электроинструмента на холостом ходу [13].	проверяется	
	Перед началом работы с электроинструментом проверяются:		
	класс электроинструмента, возможность его применения с точки зрения безопасности в соответствии с местом и характером работы [13].	проверяется	
	соответствие напряжения и частоты тока в электрической сети напряжению и частоте тока электродвигателя электроинструмента [13].	проверяется	
	работоспособность устройства защитного отключения (в зависимости от условий работы) [13].	проверяется	
	надежность крепления съемного инструмента [13].	проверяется	
	При работе с электроинструментом запрещается:		
	подключать электроинструмент напряжением до 50 В к электрической сети общего пользования через автотрансформатор, резистор или потенциометр [13].	соблюдается	
	натягивать кабель электроинструмента, ставить на него груз, допускать пересечение его с тросами, кабелями электросварки и рукавами газосварки [13].	соблюдается	
	случайных подставок (подоконники, ящики, стулья), на приставных лестницах [13].		
	обрабатывать электроинструментом обледеневшие и мокрые детали [13].	соблюдается	
	оставлять без надзора электроинструмент, присоединенный к сети, а также передавать его лицам, не имеющим права с ним работать [13].	соблюдается	
Производственное оборудование	Конструкция производственного оборудования должна исключать возможность их падения,	соблюдаются требования ГОСТ	

	опрокидывания, элементы конструкции	
--	-------------------------------------	--

Продолжение таблицы 1

Наименование инструмента или вида работ	Требование нормативного документа	Отметка о выполнении требования
	оборудования не должны иметь острых углов, кромок, заусенцев, представляющих опасность травмирования работающих.	
Органы управления оборудованием	Должны быть: легко доступны и свободно различимы, снабжены символами; сконструированы и размещены с исключением произвольного перемещения и обеспечением однозначного манипулирования ими, выполнены так, чтобы их форма и размеры соответствовали способу захвата (пальцами, кистью) или нажатия (пальцем руки, ладонью).	соблюдаются требования ТР ТС

В соответствии с техническим регламентом ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» системы управления включают средства автоматической остановки, если нарушение режима работы может явиться причиной создания опасной ситуации. Анализ показал выполнение нормативных требований при выполнении монтажных работ.

На рисунке 4 представлена блок-схема анализа безопасности технологического процесса техобслуживания и ремонта автотранспорта.



Рисунок 4 – Блок-схема анализа безопасности технологического процесса техобслуживания и ремонта автотранспорта

2.2 Анализ пожарной безопасности в транспортном цехе

ПАО «КуйбышевАзот»

Требования к помещению авторемонтного цеха регламентируются следующими документами:

- сводом правил СП 48.13330.2019 [19];
- сводом правил СП 7.13130.2013. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования [20];
- федеральным законом о техническом регламенте ФЗ РФ №123 от 22 июля 2008г. [21];
- федеральным законом о пожарной безопасности ФЗ РФ №69 от 21.12.1994г. [5];
- сводом правил о системах противопожарной защиты СП 5.13130.2009 [19];
- постановлением правительства об утверждении правил противопожарного режима в Российской Федерации ПП от 16 сентября 2020 года №1479 [9];
- нормами и правилами проектирования установок пожаротушения и сигнализации НПБ 88-2001 [13];
- приказом МЧС РФ № 645 от 12.12.2007г. [10].

Авторемонтный цех ПАО «КуйбышевАзот» считается пожаро- и взрывоопасным объектом. Для помещения цеха проведены расчеты уровня пожарной опасности, в зависимости от объема работ и характеристик помещения.

Помещение авторемонтного цеха соответствует определенным стандартам:

- по габаритам;
- внутренней отделке.

Размеры/площадь помещения рассчитана исходя из видов работ и их объема, размеров ТС, ремонтируемых в данном цехе.

Кроме цеха по работе с ТС, имеются бытовые помещения, предназначенные для работников:

- санузел;
- душ для рабочих;

- раздевалка с вешалкой для верхней одежды и шкафчиками для рабочих комбинезонов.

Внутренняя отделка помещений проведена спецматериалами:

- устойчивыми к воздействию бензина, масел, дизтоплива и даже неагрессивным жидкостям (воде);
- окраска стен масляными красками на высоту 2/3 от пола;
- пол выложен плиткой (метлахской);
- смотровые ямы отделаны керамической плиткой.

Помещение подключено к водопроводу, имеет горячую и холодную воду, канализацию, отопление. Имеется искусственное и естественное освещение.

Лакокрасочные помещения с использованием пульверизаторов, оборудованы приспособлениями для улавливания аэрозоля красящих веществ и растворителя. Вне помещения красить с помощью пульверизатора запрещено.

В помещениях с оборудованием по обработке металла установлены пылеуловители.

Участки автотранспортного цеха, где проводятся смазочные работы, оснащены емкостями для сбора, хранения отработанных фильтров, масел. Масла не должны попадать в почву либо в воду в зоне автосервиса или около него.

2.3 Анализ опасных и вредных производственных факторов

На автомеханика автотранспортного цеха ПАО «КуйбышевАзот» воздействуют следующие опасные и вредные производственные факторы [2]:

- физические перегрузки (физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, стереотипные рабочие движения, статическая нагрузка, рабочая поза, наклоны

корпуса, перемещение в пространстве) (при отнесении условий труда по данным факторам по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда к подклассу вредности 3.1 и выше)

- токсичные, горючие жидкости, смазочные материалы и их испарения;
- выхлопные газы двигателя;
- электрический ток;
- движущиеся части узлов и агрегатов;
- острые кромки деталей, узлов, агрегатов, инструмента и приспособлений.

2.4 Уровень производственного травматизма в организации

Проведем анализ травматизма в авторемонтном цехе ПАО «КуйбышевАзот».

Результаты анализа травматизма по количеству несчастных случаев в авторемонтном цехе ПАО «КуйбышевАзот» приведены на рисунке 3.

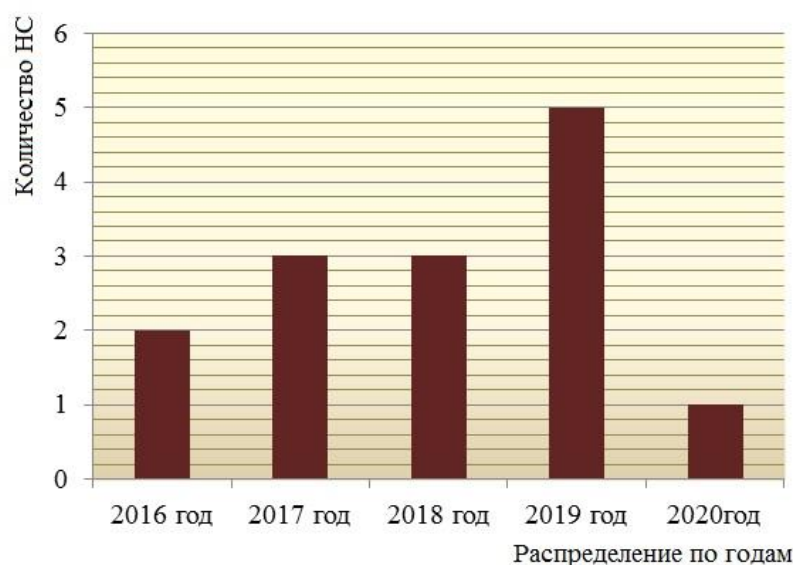


Рисунок 3 – Результаты анализа травматизма по количеству несчастных случаев в авторемонтном цехе ПАО «КуйбышевАзот»

Из данной диаграммы видно, что наибольшее число несчастных случаев пришлось на 2019г.

На следующей диаграмме приведены результаты анализа причин несчастных случаев в авторемонтном цехе ПАО «КуйбышевАзот» в процентном соотношении (рисунок 4).

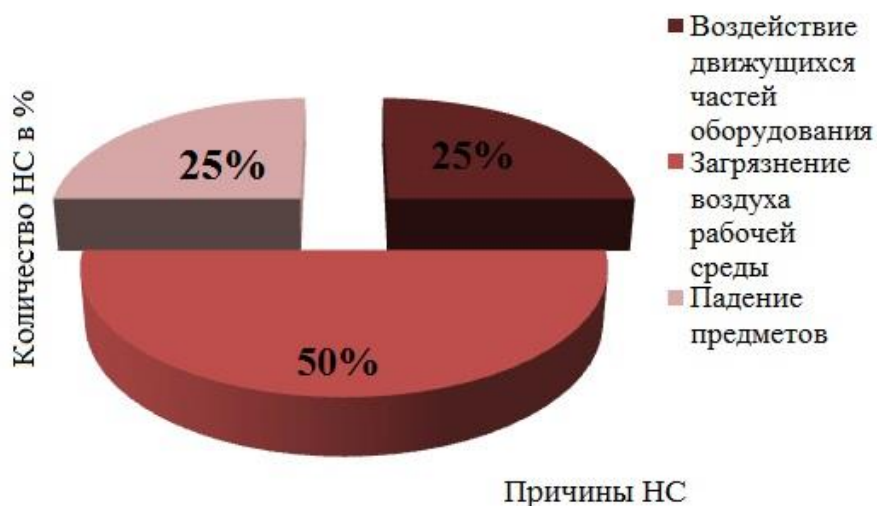


Рисунок 4 – Причины несчастных случаев

Из диаграммы видно, что наибольшее число несчастных случаев произошло по причине загрязнения воздуха рабочей среды выхлопными газами и летучими веществами от моторных масел, охлаждающих жидкостей двигателя (тосол, антифриз).

На следующей диаграмме представлено распределение случаев травматизма в авторемонтном цехе ПАО «КуйбышевАзот» по видам выполняемых работ в процентном соотношении (рисунок 5).



Рисунок 5 – Распределение случаев травматизма в авторемонтном цехе ПАО «КуйбышевАзот» по видам выполняемых работ

Из анализа данной диаграммы видно, что основное количество травм было получено при выполнении работ по ремонту двигателей и ходовой части, что обусловлено нарушением техники безопасности при выполнении данных видов работ.

На следующей диаграмме приведена статистика несчастных случаев и травматизма в зависимости от стажа работы (рисунок 6).

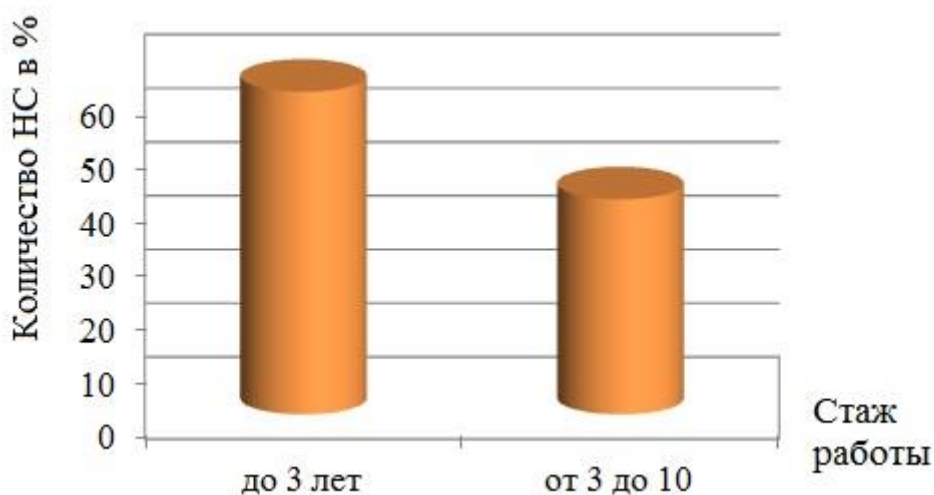


Рисунок 6 – Распределение травматизма в зависимости от стажа работы

Из диаграммы видно, что наибольшее число случаев травматизма приходится на работников со стажем до трех лет, что может быть обусловлено недостаточным опытом и внимательностью при выполнении работ.

Анализируя общую ситуацию несчастных случаев в авторемонтном цехе ПАО «КуйбышевАзот», происшедших за отчетный период, можно прийти к выводу, что в большинстве случаев имели место нарушения, связанные с неправильной организацией рабочего места автомеханика, несоблюдением техники безопасности при выполнении работ, а также неудовлетворительным состоянием воздуха рабочей среды.

По результатам анализа разработаны мероприятия по улучшению условий труда, которые представлены в таблице 2 и на соответствующем листе графической части.

Таблица 2 – Реализация мероприятий по улучшению условий труда

Заказчик-координатор программы	ПАО «КуйбышевАзот»
Цель программы	Улучшение условий и охраны труда для снижения профессиональных рисков (травматизма, профессиональных заболеваний) работников ПАО «КуйбышевАзот»
Задачи программы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Совершенствование системы управления охраной труда за счет внедрения новых методик работы с персоналом. 2. Проведение специальной оценки условий труда на всех рабочих местах, проведение медицинских осмотров персонала согласно занимаемых должностей. 3. Проведение обучения, аттестации, подготовки персонала в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности. 4. Проведение работы с персоналом о необходимости сохранения здоровья и выполнения требований охраны труда
Этапы и сроки реализации программы	2022-2027 года. Процесс реализации программы осуществляется в два этапа
Индикаторы достижения цели и показатели непосредственных результатов	Процентное соотношение работников, которые будут обучены и аттестованы от общего количества персонала организации
Ожидаемые результаты программы	1. Улучшение условий труда за счет разработки и реализации мероприятий по результатам проведения специальной оценки.

Продолжение таблицы 2

Заказчик-координатор программы	ПАО «КуйбышевАзот»
	2. Снижение количества травматизма и профессиональных заболеваний благодаря обучению персонала требованиям и правилам по охране труда

2.5 Анализ обеспеченности персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты

Автомеханики по ремонту автомобильного транспорта в авторемонтном цехе ПАО «КуйбышевАзот» обеспечены средствами коллективной и индивидуальной защиты согласно [6] (таблица 3).

Таблица 3 – Средства индивидуальной и коллективной защиты автомеханика в авторемонтном цехе ПАО «КуйбышевАзот»

Наименование специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты)
Костюм хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	1
Ботинки кожаные с жестким подноском	1 пара
Перчатки трикотажные с полимерным покрытием	12 пар
Очки защитные	до износа
Вкладыши противошумные	до износа
При работе с этилированным бензином дополнительно:	
Фартук защитный из полимерных материалов с нагрудником	дежурный
Сапоги резиновые с жестким подноском	1 пара
Перчатки резиновые	6 пар
При выполнении работ по ремонту электрооборудования, карбюраторов и их регулировке дополнительно:	
Нарукавники хлопчатобумажные	2 пары

В разделе проведен анализ безопасности оборудования, пожарной безопасности, приведена статистика травматизма в автотранспортном цехе ПАО «КуйбышевАзот», анализ обеспеченности персонала СИЗ, рассмотрены ОВПФ на рабочем месте автомеханика.

3 Выработка рекомендаций по безопасности технологических процессов при техобслуживании и ремонту автотранспорта в транспортном цехе

Основываясь на результатах анализа раздела 2, особенно на результатах анализа травматизма, можно с уверенностью сделать вывод о том, что в авторемонтном цехе ПАО «КуйбышевАзот» существуют проблемы с вентиляцией воздуха рабочей зоны.

Рекомендациями по очистке воздуха рабочей зоны являются – внедрение систем, фильтров по очистке рабочего пространства. Для этого необходимо провести анализ существующих решений по устранению данной проблемы.

Рассмотрим следующее техническое решение – Приточно-вытяжное вентиляционное устройство с рекуперацией теплоты [14].

«Изобретение относится к области вентиляции с применением энергосберегающих технологий. Приточно-вытяжное вентиляционное устройство, оснащенное вентилятором и рекуператором теплоты вытяжного воздуха, при этом устройство дополнительно снабжено расширительной камерой, устанавливаемой на выходе приточного воздуха из устройства в вентилируемое помещение и снижающей (гасящей) скорость приточного воздуха до величин, исключающих аэродинамический шум, при этом через расширительную камеру проходят дополнительные воздушные каналы с протекающим по ним вытяжным воздухом, дополнительно подогревающим приточный воздух перед его поступлением в помещение, а дополнительные каналы одновременно выполняют функции шумоглушения. Это позволяет повысить комфорт от использования устройства путем снижения уровня шума, создаваемого при работе» [14].

«Приточно-вытяжное вентиляционное устройство, оснащенное вентилятором и рекуператором теплоты вытяжного воздуха, отличающееся

тем, что устройство дополнительно снабжено расширительной камерой, устанавливаемой на выходе приточного воздуха из устройства в вентилируемое помещение и снижающей (гасящей) скорость приточного воздуха до величин, исключающих аэродинамический шум, при этом через расширительную камеру проходят дополнительные воздушные каналы с протекающим по ним вытяжным воздухом, дополнительно подогревающим приточный воздух перед его поступлением в помещение, а дополнительные каналы одновременно выполняют функции шумоглушения» [14].

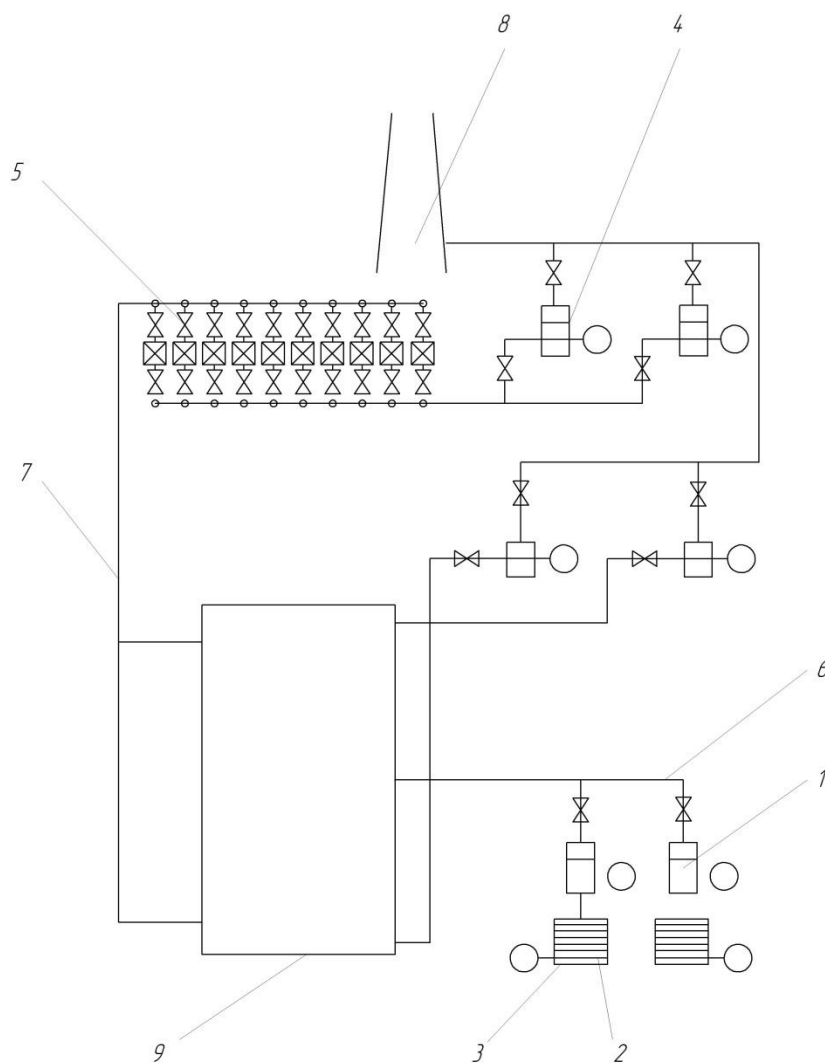
Рассмотрим еще одно техническое решение – Вентиляционная установка [15].

«Изобретение относится к области инженерного оборудования производственных зданий и может быть использовано при оборудовании корпусов промышленных предприятий системой вентиляции. Вентиляционная установка содержит вентилятор/ы приточной системы с входными фильтрами и калориферами, вентилятор/ы вытяжной системы, приточно-вытяжной воздуховод, включающий приточный и вытяжной воздуховоды, контрольно-измерительные приборы, определяющие совместную работу вентиляторов, вентиляционную трубу, соединенную с вытяжным воздуховодом, при этом по крайней мере один участок приточно-вытяжного воздуховода, предпочтительно большая их часть, выполнен/а из базальтопластика, причем толщина стенки участка из базальтопластика выполнена толщиной не менее толщины стенки аналогичного участка при выполнении его из металла. Это позволяет повысить прочность, снизить вес, увеличить коррозионную стойкость и снизить теплоемкость» [15].

«Вентиляционная установка, содержащая вентилятор/ы приточной системы с входными фильтрами и калориферами, вентилятор/ы вытяжной системы, приточно-вытяжной воздуховод, включающий приточный и вытяжной воздуховоды, контрольно-измерительные приборы, определяющие совместную работу вентиляторов, вентиляционную трубу, соединенную с вытяжным воздуховодом, отличающаяся тем, что по крайней мере один

участок приточно-вытяжного воздуховода, предпочтительно большая их часть, выполнена из базальтопластика, причем толщина стенки участка из базальтопластика выполнена толщиной не менее толщины стенки аналогичного участка при выполнении его из металла» [15].

Схема вентиляционной установки представлена на рисунке 7.



1 – вентилятор; 2 – фильтры; 3 – калориферы; 4 – вентилятор; 5 – аэрозольные фильтры; 6 – приточный воздуховод; 7 – вытяжной воздуховод; 8 – вентиляционная труба; 9 – производственное помещение

Рисунок 7 – Вентиляционная установка

Рассмотрим техническое решение – Устройство фильтрации воздуха [16].

Устройство фильтрации воздуха относится к области вентиляции, преимущественно к конструктивным элементам систем фильтрации воздуха, а именно к фильтрам осадителям электростатических установок для очищения воздуха.

Задачей данной полезной модели является создание устройства, обеспечивающего осаждение мелких частиц пыли и различных других составляющих загрязняющих воздух.

Технический результат достигается в полезной модели за счет устройства фильтрации воздуха, включающего элементы фильтрации, помещенные в корпус, при этом каждый элемент фильтрации состоит из фильтрующего материала и экрана электромагнитного поля, при этом экран электромагнитного поля из металлической проволоки размещён вокруг поверхности фильтрующего материала, при этом расстояние между ближайшими рядами металлической проволоки меньше расстояния между элементами фильтрации, расположенными в корпусе.

Рекомендуется для внедрения в авторемонтный цех ПАО «КуйбышевАзот» устройство – Вентиляционная установка [15]. Данное устройство будет способствовать наилучшей очистке воздуха рабочей зоны, тем самым позволит снизить влияние негативного фактора и, тем самым, сократить количество несчастных случаев.

4 Охрана труда

В данном разделе, согласно задания на ВКР, разработаем процедуру прохождения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров.

Регламентированная процедура прохождения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров в ПАО «КуйбышевАзот» представлена на рисунке 8.

Порядок проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, устанавливает правила проведения обязательных предварительных медицинских осмотров (обследований) при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (в том числе на подземных работах), на работах, связанных с движением транспорта, а также работников организаций пищевой промышленности, общественного питания и торговли, водопроводных сооружений, медицинских организаций и детских учреждений, а также некоторых других работодателей, которые проходят указанные медицинские осмотры в целях охраны здоровья населения, предупреждения возникновения и распространения заболеваний.

Обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) при поступлении на работу (далее - предварительные осмотры) проводятся с целью определения соответствия состояния здоровья лица, поступающего на работу, поручаемой ему работе.

Обязательные периодические медицинские осмотры (обследования) (далее – периодические осмотры) проводятся в целях динамического наблюдения за состоянием здоровья работников, своевременного выявления начальных форм профессиональных заболеваний, ранних признаков

воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов рабочей среды, трудового процесса на состояние здоровья работников в целях формирования групп риска развития профессиональных заболеваний, выявления медицинских противопоказаний к осуществлению отдельных видов работ.

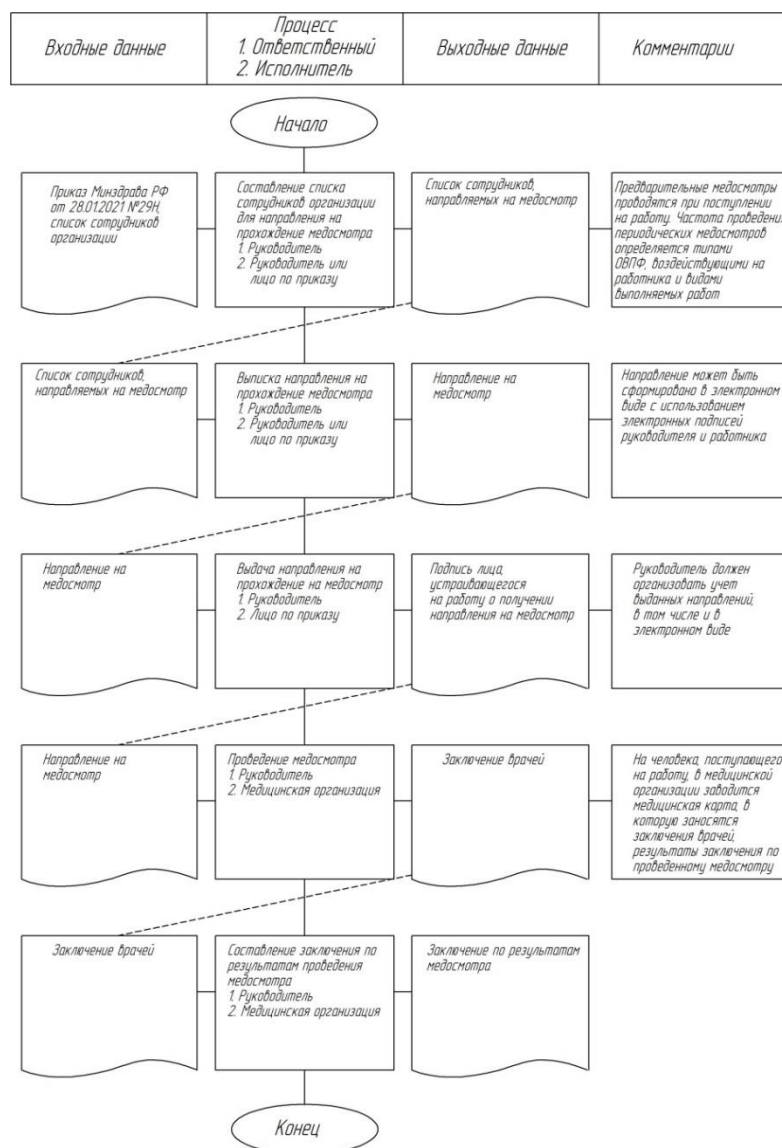


Рисунок 8 – Регламентированная процедура прохождения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров в ПАО «КуйбышевАзот»

Предварительные и периодические осмотры проводятся медицинскими организациями любой организационно-правовой формы, имеющие право на

проведение предварительных и периодических медицинских осмотров.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

В ПАО «КуйбышевАзот» особое внимание уделяется экологическим проектам и природоохранным мероприятиям.

Реализуется «Программа достижений целей и решения задач в области охраны окружающей среды на 2018-2020 гг.», в рамках которой выполнены 43 мероприятия. В 2020 году принята новая Программа на период до 2022 г.

В 2020 году завершилось строительство I этапа очистных сооружений ливневых стоков Северного промышленного узла и части Центрального р-на г. Тольятти. Стоки очищаются от взвешенных веществ и нефтепродуктов, что в перспективе может снизить сброс загрязняющих веществ на 556 тонн/год.

На производстве аммиачной селитры ведется строительство новой установки грануляции и выпарки. Реализация указанного проекта стоимостью 3 млрд. руб. позволит снизить выбросы в атмосферу на 200 тонн в год.

Для снижения выбросов с 2019 г. реализуется программа по переходу автотранспорта предприятия на экологичные виды топлива, всего переоборудовано на газомоторное топливо 44 единицы автотранспорта, закуплено 4 новых автобуса на метане.

Благодаря системному подходу к природоохранной деятельности, за последние 10 лет при росте объемов товарной продукции в 1,5 раза образование отходов сокращено в 12 раз, потребление электроэнергии на тонну продукции сокращено в 1,8 раза, теплоэнергии в 1,6 раза, воды в 1,4 раза, снижены удельные выбросы в 1,6 раза, парниковых газов в 1,4 раза, стоки – в 1,1 раза, уменьшены на 7% и 12% расходные нормы по газу и бензолу соответственно.

В 2020 г. предприятие приняло участие в финансировании исследований атмосферного воздуха в г. Тольятти.

С 2012 года «КуйбышевАзот» участвует в программах лесовосстановления, включая уход в течение последующих 3-х лет. В 2020 году была профинансирована посадка 4 га леса, т.

При уменьшении физических объемов производства товарной продукции в 2020 г. на 3,5% потребление энергоресурсов снизилось на более значимые величины: электроэнергии на 7,8%, теплоэнергии на 10,1%., моторного топлива на 28%, в т.ч. за счет реализации программы по переходу автотранспорта предприятия на газомоторное топливо.

Снижено потребление на тонну продукции бензола на 3,1%, теплоэнергии на 6,8%, электроэнергии на 4,4%, речной воды на 2%. В связи с пуско-наладочными работами при проведении капитального остановочного ремонта на агрегате аммиака, удельный расход природного газа вырос на 2,4%.

Разработаем регламентированную процедуру постановки производственных объектов, которые оказывают негативное воздействие, на государственный учет (рисунок 9).

В соответствии с пунктом 2 статьи 69.2 Федерального закона «Об охране окружающей среды» постановка на государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, осуществляется на основании заявки о постановке на государственный учет, которая подается ЮЛ или ИП не позднее чем в течение шести месяцев со дня начала эксплуатации указанных объектов (вкратце, для новых объектов – не позднее 6 месяцев с момента ввода в эксплуатацию).

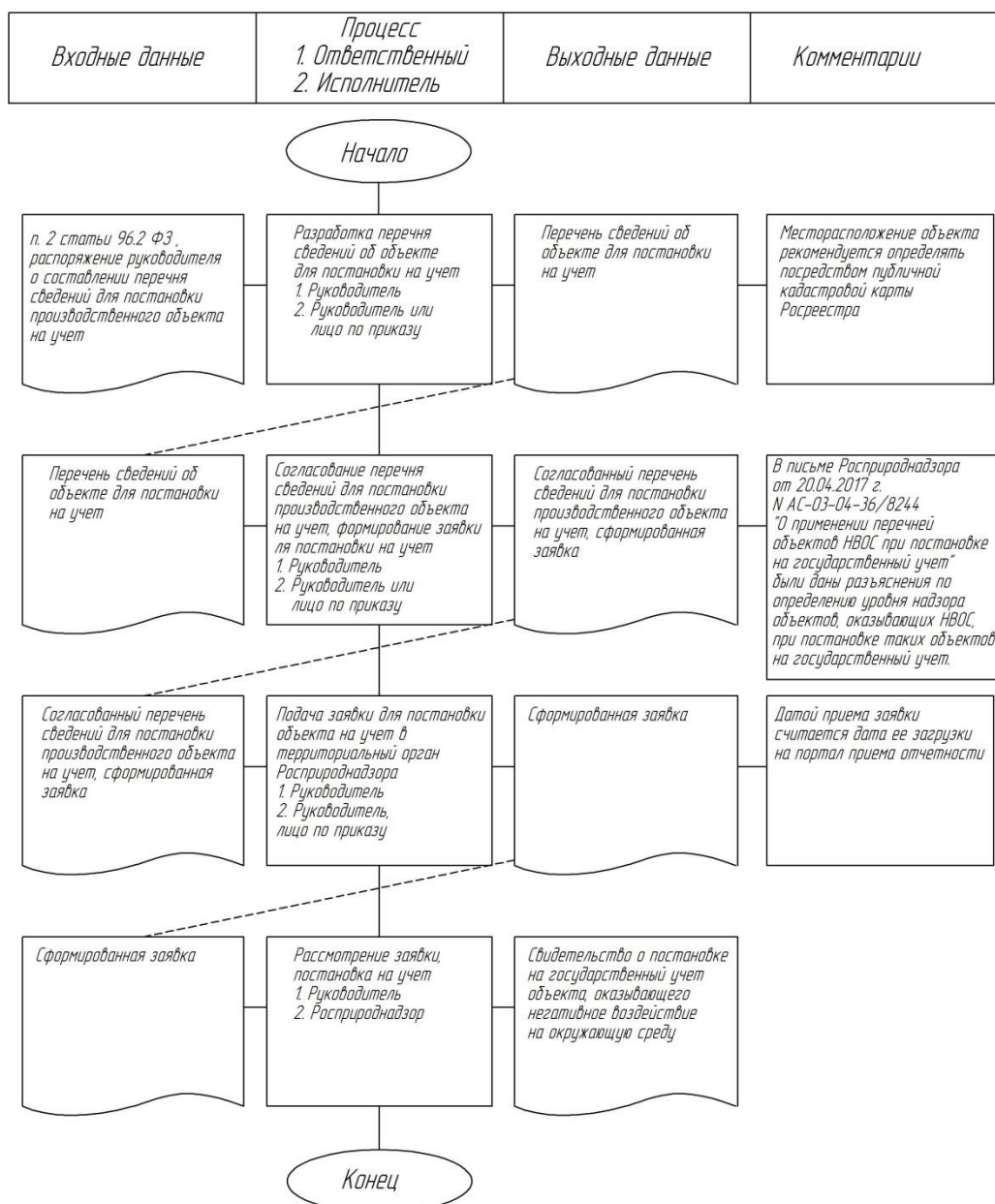


Рисунок 9 – Регламентированная процедура постановки производственных объектов, которые оказывают негативное воздействие, на государственный учет

Основанием для отказа в постановке на государственный учет объектов является отсутствие в составе заявки всех сведений. В указанном случае территориальный орган исполнительной власти субъекта РФ направляет юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю уведомление с указанием причин отказа в течение 5 рабочих дней со дня получения заявки.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Одной из наиболее вероятной чрезвычайной ситуацией, которая может возникнуть в автотранспортном цехе ПАО «КуйбышевАзот» является пожар.

Категории взрывопожарной и пожарной опасности помещений и зданий определяются по наиболее неблагоприятному в отношении пожара или взрыва периоду, исходя из вида находящихся в помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, особенностей технологических процессов.

При пожарной нагрузке, включающей в себя различные сочетания горючих, трудногорючих жидкостей, твердых горючих и трудногорючих веществ и материалов в пределах данного участка,

Для каждого взрывопожароопасного объекта с учетом технологических и других специфических особенностей предприятием разрабатывается план локализации аварийных ситуаций, в котором предусматриваются действия персонала по ликвидации аварийных ситуаций и предупреждению аварий, а в случае их возникновения - по локализации и максимальному снижению тяжести последствий, а также технические системы и средства, используемые при этом.

Планы действий по предупреждению и ликвидации ЧС предусматривают объем, сроки и порядок выполнения мероприятий РСЧС по предупреждению или снижению последствий крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий при угрозе их возникновения, а также по защите населения, материальных и культурных ценностей, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ при их возникновении, а также определяют привлекаемые для этого силы и средства.

План действий по предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера состоит из текстуальной части и пяти приложений.

Текстуальная часть включает два раздела. Для района и объекта разделы носят наименования: первый – краткая географическая и социально-экономическая характеристика и оценка возможной обстановки на территории; второй – мероприятия при угрозе и возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий.

Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ.

Спасательные работы при авариях на химически опасных производствах включают:

- поиск пострадавших на территории аварийного объекта и в зоне химического заражения;
- спасение рабочих и служащих аварийного объекта и пострадавшего населения в зоне заражения;
- «оказание пострадавшим первой медицинской, первой врачебной помощи и -эвакуацию нуждающихся в медицинские учреждения для дальнейшего лечения; эвакуацию населения из опасной зоны на случай возможного развития аварии. Введение спасательных работ должно начинаться немедленно по прибытии спасателей в район чрезвычайной ситуации, не ожидая полного подавления или снижения воздействия возникших при аварии вредных и опасных факторов. На аварийном объекте спасательные работы выполняются в тесном взаимодействии с администрацией и формированиями данного объекта, а в зоне заражения за территорией объекта – во взаимодействии с территориальными органами управления и местными формированиями. На участках работ, в зданиях и сооружениях, где химическая обстановка осложнена пожарами и разрушениями, спасательные работы проводятся с участием соответствующих пожарных и инженерно-технических формирований (подразделений). Каждому формированию назначается объект поисково-спасательных работ (часть территории,

2-4 многоэтажных здания и хозяйственные сооружения в зоне заражения, 1-2 цеха на аварийном объекте). Формирования обеспечиваются дополнительным комплектом средств индивидуальной защиты органов дыхания из расчета ожидаемого количества пострадавших, средствами оказания первой медицинской помощи, носилками и другими необходимыми средствами для эвакуации пострадавших из зоны заражения (с учетом характера обстановки). При ведении работ в ночное время спасатели оснащаются индивидуальными средствами освещения. Объекты работ освещаются» [12].

Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.

По назначению СИЗ подразделяется на средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) и средства защиты кожи (СЗК), принципу защитного действия – на средства индивидуальной защиты фильтрующего и изолирующего типов.

К средствам индивидуальной защиты органов дыхания относятся противогазы, респираторы и простейшие средства защиты типа противопыльных тканевых масок и ватно-марлевых повязок.

К средствам защиты кожи – специальная защитная одежда, изготавливаемая из прорезиненных и других тканей изолирующего типа, а также бытовая одежда из полиэтиленовых и других влаго- и пыленепроницаемых материалов.

Фильтрующие средства индивидуальной защиты обеспечивают защиту органов дыхания и кожи либо за счет поглощения вредных примесей, содержащихся в атмосфере окружающего воздуха, специальными химическими поглотителями, либо за счет осаждения крупных аэрозолей и твердых вредных примесей в атмосфере на мелкопористых тканевых материалах.

Средства защиты изолирующего типа производят защиту органов дыхания за счет подачи в организм человека чистого воздуха, получаемого с помощью автономных систем без использования для этих целей наружного воздуха. Защита кожи в данном случае обеспечивается полной ее изоляцией от окружающей среды.

Разработаем процедуру планирования действий персонала по локализации и ликвидации аварийных ситуаций (рисунок 10).

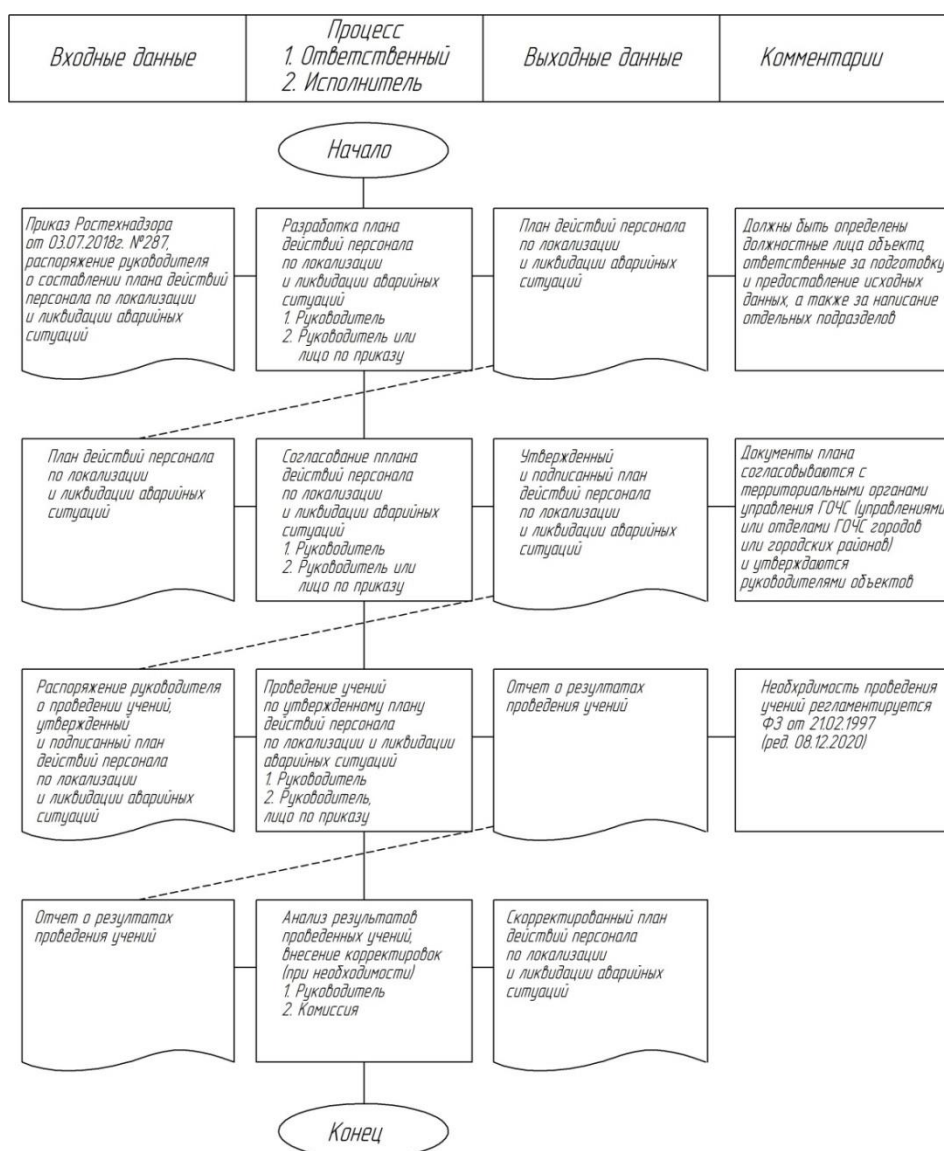


Рисунок 10 – Регламентированная процедура планирования действий персонала по локализации и ликвидации аварийных ситуаций

Планы локализации аварийных ситуаций составляются в соответствии
с установленным порядком.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

«План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности автомеханика авторемонтного цеха представлен в таблице 2» [4].

Таблица 2 – План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения
Внедрение устройства вентиляции для нейтрализации вредных воздействий	Очистка воздуха рабочей среды в автотранспортном цехе	Апрель 2021г.

«Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [4].

«Показатели для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний приведены в таблице 3» [4].

Таблица 3 – Показатели для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	Условное обозначение	единица измерения	Данные по годам		
			2018	2019	2020
«Значение среднесписочной численности работников»	N	чел	86	86	86
«Число страховых случаев в год»	K	шт.	3	5	1

Показатель	Условное обозначение	единица измерения	Данные по годам		
			2018	2019	2020
«Число страховых случаев в год (кроме случаев со смертельным исходом)»	S	шт.	3	5	1

Продолжение таблицы 3

Показатель	Условное обозначение	единица измерения	Данные по годам		
			2018	2019	2020
«Количество дней временной нетрудоспособности в связи со страховыми случаями»	T	дн	31	80	11
«Значение суммы по обеспечению страхованию»	O	руб	30000	88000	12000
«Фонд заработной платы за год» [4].	ФЗП	руб	1900000	2000000	2064000
«Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда» [4].	q11	шт	3	3	5
«Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда» [4].	q12	шт.	3	3	5
«Число рабочих мест, относящихся к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации» [4].	q13	шт.	1	1	2
«Количество работающих, которые прошли обязательный медицинский осмотр» [4].	q21	чел	80	80	80
«Количество работающих, которые подлежат прохождению обязательного медицинского осмотра» [4].	q22	чел	80	80	80

Показатель $a_{стр}$ рассчитывается по формуле 1:

$$a_{стр} = \frac{0}{V}, \quad (1)$$

$$V = \Sigma \text{ФЗП} \cdot t_{стр} \quad (2)$$

где $t_{стр} = 0,4\%$.

$$V = \sum \PhiЗП \cdot t_{\text{стр}} = 5964000 \cdot 0,4\% = 2385000.$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{0}{V} = \frac{130000}{238500} = 0,05.$$

«Показатель $b_{\text{стр}}$ – количество страховых случаев у страхователя, на 1000 работающих») [4]

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \cdot 100}{N}, \quad (3)$$

где N – среднесписочная численность за 3 года, предшествующих текущему (чел.).

$$b_{\text{стр}} = \frac{3 \cdot 1000}{86} = 34,9.$$

«Показатель $c_{\text{стр}}$ рассчитывается по формуле») [4]:

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} \quad (4)$$

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{122}{9} = 13,6.$$

«Коэффициент $q1$ проведения спец. оценки условий труда у страхователя рассчитывается по следующей формуле») [4]:

$$q1 = (q11 - q13)/q12 \quad (5)$$

$$q1 = \frac{(5-2)}{5} = 0,6.$$

«Коэффициент $q2$ проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя рассчитывается по формуле») [4]:

$$q2 = q21/q22 \quad (6)$$

$$q_2 = \frac{80}{80} = 1.$$

«Поскольку все получившиеся данные больше значений трех аналогичных показателей по виду экономической деятельности, устанавливается надбавка» [4].

$$0,05 < 0,06, 34,9 > 0,82, 12 < 84,65.$$

«Поскольку показатели $a_{стр}$ и $c_{стр}$ меньше $a_{вэд}$ и $c_{вэд}$ соответственно, то расчет скидок и надбавок не производим» [4].

«Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности» [4].

«Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда представлены в таблице 4» [4].

Таблица 4 – Данные для расчета социально-экономической эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда

Наименование показателя	Условные обозначения	Единица измерения	Данные	
			1	2
«Численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [4].	$Ч_i$	чел.	8	5
«годовая среднесписочная численность» [4].	ССЧ	чел.	86	86
«Число пострадавших от несчастных случаев» [4].	Чнс	чел.	5	1
«Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [4].	Днс	дн	80	11
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [4].	Фплан	дни	240	240
«Время оперативное» [4].	t_0	мин	40	40
«Время обслуживания рабочего места» [4].	$t_{ом}$	мин	20	15
«Время на отдых» [4].	$t_{отл}$	мин	40	45
«Ставка рабочего» [4].	$T_{чс}$	руб./час	100	100
«Коэффициент доплат» [4].	$k_{допл.}$	%	20	15
«Продолжительность рабочей смены» [4].	T	час	8	8
«Количество рабочих смен» [4].	S	шт.	1	1
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [4].	μ		2	2

«Страховой тариф по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [4].	тстрах	%	0,4	0,4
«Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности» [4].	Ен		2	2

Продолжение таблицы 4

Наименование показателя	Условные обозначения	Единица измерения	Данные	
			1	2
«Единовременные затраты» [4].	Зед	руб.	288000	825000

«Уменьшение численности занятых ($\Delta Ч$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [4]:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \cdot 100\% \quad (7)$$

$$\Delta Ч = \frac{8 - 5}{86} \cdot 100\% = 0,03.$$

Коэффициент частоты травматизма:

$$К_{ч} = \frac{Ч_{нс} \cdot 1000}{ССЧ} \quad (8)$$

$$К_{ч1} = \frac{5 \cdot 1000}{86} = 58,1.$$

$$К_{ч2} = \frac{1 \cdot 1000}{86} = 11,6.$$

Коэффициент тяжести травматизма:

$$К_{т} = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}} \quad (9)$$

$$К_{т1} = \frac{80}{5} = 16.$$

$$K_{T2} = \frac{11}{1} = 11.$$

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

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}2}}{K_{\text{ч}1}} \cdot 100 \quad (10)$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{11,6}{58,1} \cdot 100 = 80,03.$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$):

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}2}}{K_{\text{т}1}} \cdot 100 \quad (11)$$

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{11}{16} \cdot 100 = 31,25.$$

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год» [4]:

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \cdot D_{\text{ис}}}{\text{ССЧ}} \quad (12)$$

$$\text{ВУТ}_1 = \frac{100 \cdot 80}{86} = 93.$$

$$\text{ВУТ}_2 = \frac{100 \cdot 11}{86} = 12,8.$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [4]:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ} \quad (13)$$

$$\Phi_{\text{факт}1} = 240 - 93 = 147.$$

$$\Phi_{\text{факт}2} = 240 - 12,8 = 227,2.$$

«Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [4]:

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт2}} - \Phi_{\text{факт1}} \quad (14)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 224,5 - 203,24 = 21,26.$$

«Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу» [4]:

$$\mathcal{E}_ч = \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{факт1}}} \cdot Ч_1 \quad (15)$$

$$\mathcal{E}_ч = \frac{93 - 12,8}{240} \cdot 8 = 2,67 = 3.$$

«Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда» [4].

«Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_г$) от мероприятий по улучшению условий труда представляет собой экономию приведенных затрат от внедрения данных мероприятий» [4]:

$$\mathcal{E}_г = \mathcal{E}_{\text{мз}} + \mathcal{E}_{\text{усл тр}} + \mathcal{E}_{\text{страх}} \quad (16)$$

Среднедневная заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{час}} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{\text{допл}}) \quad (17)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн1}} = 100 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 20) = 960.$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн2}} = 100 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 15) = 920.$$

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве» [4]:

$$P_{\text{мз}} = \text{ВУТ} \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot x \cdot \mu \quad (18)$$

$$P_{\text{мз1}} = 93 \cdot 960 \cdot 2 \cdot 2 = 357120.$$

$$P_{\text{мз2}} = 12,8 \cdot 920 \cdot 2 \cdot 2 = 47104.$$

Годовая экономия материальных затрат:

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = P_{\text{мз1}} - P_{\text{мз2}} \quad (19)$$

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = 357120 - 471040 = 310016.$$

Среднегодовая заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}} \quad (20)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год1}} = 960 \cdot 240 = 230400.$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год2}} = 920 \cdot 240 = 220800.$$

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда» [4]:

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = \mathcal{C}_1 \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - \mathcal{C}_2 \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{год2}} \quad (21)$$

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = 5 \cdot 230400 - 1 \cdot 220800 = 931200.$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{страх}}$)» [4].

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} \cdot t_{\text{страх}} \quad (22)$$

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 931200 \cdot 0,4 = 372480.$$

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = 310016 + 931200 + 372480 = 1613696.$$

«Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий» [4]:

$$T_{ед} = \frac{З_{ед}}{Э_r} \quad (23)$$

$$T_{ед} = \frac{825000}{1613696} = 0,51 \text{ года.}$$

«Коэффициент экономической эффективности затрат» [4]:

$$E_{ед} = \frac{1}{T_{ед}} \quad (24)$$

$$E_{ед} = \frac{1}{0,51} = 1,96.$$

«Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации» [4].

«Прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции» [4]:

$$П_{тр} = \frac{t_{шт1} - t_{шт2}}{t_{шт1}} \cdot 100\% \quad (25)$$

«Суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл» [4]:

$$t_{шт} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (26)$$

$$t_{шт1} = 40 + 20 + 40 = 100.$$

$$t_{шт2} = 40 + 15 + 45 = 100.$$

$$П_{тр} = \frac{100 - 100}{100} \cdot 100 = 0.$$

«Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности» [4]:

$$П_{Э_4} = \frac{Э_4 \cdot 100\%}{ССЧ_1 - Э_4} \quad (27)$$

$$П_{Э_4} = \frac{3 \cdot 100\%}{86 - 3} = 0,11.$$

Основываясь на проведенных расчетах можно сделать вывод, что внедрение в ПАО «КуйбышевАзот» устройства вентиляции для нейтрализации вредных воздействий экономически обоснованно.

Заключение

В крупнейших предприятиях, как в мире, так и в России, уже полным ходом идет внедрение современных, совершенных технологий, оборудования и приспособлений, новейшего программного обеспечения. Существуют полностью автоматизированные производства, где участие человека происходит на уровне наблюдения и контроля за происходящими процессами.

Однако во многих отраслях экономической деятельности предприятий статистика несчастных случаев и травматизма не только не снижается, а, в некоторых областях наоборот, наблюдается стабильный рост.

Для достижения поставленной во введении цели были решены следующие задачи:

- дана характеристика объекта исследования;
- проведен анализ безопасности объекта с точки зрения промышленной, пожарной безопасности и охраны труда;
- выработаны рекомендации по безопасности технологических процессов при техобслуживании и ремонту автотранспорта в транспортном цехе;
- разработана процедура прохождения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров;
- проведена идентификация экологических аспектов организации, разработана процедура постановки производственных объектов, оказывающих негативное воздействие, на государственный учет;
- – проведен анализ возможных техногенных аварий, разработать процедуру планирования действий персонала по локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- проведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению

техносферной

безопасности.

Список используемой литературы

1 ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением №1) [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/9051953> (дата обращения: 01.10.2021).

2 ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс] : URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 01.10.2021).

3 ГОСТ 12.0.230.1-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Руководство по применению <https://docs.cntd.ru/document/1200136073> (дата обращения: 01.10.2021).

4 Методические указания по выполнению раздела 7. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс] URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 01.10.2021).

5 О пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон РФ №69 от 21.12.1994г. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/ (дата обращения: 01.10.2021)

6 Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты [Электронный ресурс] : Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 26 декабря 1997 года №67. URL: <http://docs.cntd.ru/document/58830371> (дата обращения: 01.10.2021).

7 Об утверждении Порядка проведения анализа состояния и причин производственного травматизма и предложений по его профилактике в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Приказ от 05.12.2016 года №494. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456096134> (дата обращения: 01.10.2021).

8 Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 №181н (ред. от 16.06.2014) URL: <https://docs.cntd.ru/document/902334167> (дата обращения: 01.10.2021).

9 Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 (ред. от 21.05.2021) URL: <https://docs.cntd.ru/document/565837297> (дата обращения: 01.10.2021).

10 Об утверждении Норм пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций» [Электронный ресурс] : Приказ МЧС РФ № 645 от 12.12.2007г. (с изменениями на 22 июня 2010 года) URL: <https://docs.cntd.ru/document/902079274> (дата обращения: 01.10.2021)

11 Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации от 26 августа 2013 г. №730 URL: <https://docs.cntd.ru/document/565738495> (дата обращения: 01.10.2021).

12 О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (ред. от 11.06.2021) [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. №68-ФЗ URL: <https://docs.cntd.ru/document/9009935> (дата обращения: 01.10.2021).

13 Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями [Электронный ресурс] : Приказ

Минздравсоцразвития России от 27.11.2020 № 835н URL: <http://docs.cntd.ru/document/573068704> (дата обращения: 27.09.21).

14 Патент RU2732179C2 – Приточно-вытяжное вентиляционное устройство с рекуперацией теплоты / Г. П. Васильев : заявитель и правообладатель Владелец патента: Общество с ограниченной ответственностью Исследовательский центр ИНСОЛАР (RU) - № 2018127832, ; заявл. 2018.07.30; опубл. 2020.09.14 [Электронный ресурс]: URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2732179C2_20200914 (дата обращения: 01.10.2021).

15 Патент RU2675215C2 – Вентиляционная установка / Н. Ю. Журавлев : заявитель и правообладатель Н. Ю. Журавлев (RU) - № 2016144743 ; заявл. 2016.11.16 ; опубл. 2018.12.17 [Электронный ресурс] URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2675215C2_20181217 (дата обращения: 01.10.2021).

16 Патент RU198160U1 – Устройство фильтрации воздуха / Д. А. Трубицын : заявитель и правообладатель Общество с ограниченной ответственностью Тион Инжиниринг (RU) - № 2019144133 ; заявл. 26.12.2019 ; опубл. 21.07.2020 [Электронный ресурс]: URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU198658U1_20200721 (дата обращения: 01.10.2021).

17 ПАО «КуйбышевАзот». Официальная страница предприятия в сети Интернет URL: <https://www.kuazot.ru/>

18 Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования [Электронный ресурс] : URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200071148> (дата обращения: 01.10.2021)

19 СП 48.13330.2019. Свод правил. Организация строительства [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/564542209> (дата обращения: 01.10.2021)

20 СП 7.13130.2013. Свод правил. Отопление, вентиляция и кондиционирование [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200098833> (дата обращения: 01.10.2021)

21 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ (ред. от 30.04.2021 г.) URL: <https://docs.cntd.ru/document/902111644> (дата обращения: 01.10.2021)