

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Безопасность технологического процесса правки листового металла в
ПАО "Куйбышевазот"

Студент	<u>Д.Е. Прокопенко</u> (И.О., фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>И.В. Дерябин</u> (И.О., фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультант	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О., фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н.Горина _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
« _____ » _____ 2017 г.

Тольятти 2017

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Прокопенко Денис Евгеньевич

1. Тема Безопасность технологического процесса правки листового металла в ПАО "Куйбышевазот"
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 02.06.2017
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты, перечень оборудования, планировки зданий, план эвакуации и т.д.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация

Введение

1. Характеристика производственного объекта
2. Технологический раздел
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда
4. Научно-исследовательский раздел
5. Охрана труда
6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях
8. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Схема расположения оборудования
 2. Листоправильная машина
 3. Технологический процесс правки листового металла в ПАО «Куйбышевазот»
 4. Идентификация ОВПФ
 5. Анализ травматизма ПАО «Куйбышевазот»
 6. Схема механизации листоправильной машины
 7. Система управления охраной труда
 8. Программа экологического менеджмента ПАО «Куйбышевазот»
 9. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – Т.А. Варенцова
7. Дата выдачи задания « 18 » мая 2017 г.

Заказчик (*указывается должность,
место работы, ученая степень, ученое
звание*)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

(И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« 02 » июня 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студента Прокопенко Денис Евгеньевич
по теме Безопасность технологического процесса правки листового металла в ПАО
"Куйбышевазот"

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
Введение	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта	18.05.17 – 19.05.17	19.05.17	Выполнено	
2. Технологический раздел	20.05.17 – 22.05.17	22.05.17	Выполнено	
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	23.05.17 – 24.05.17	24.05.17	Выполнено	
4. Научно-исследовательский раздел	25.05.17 – 29.05.17	29.05.17	Выполнено	

5. Охрана труда	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
6. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
7. Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
8. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
Заключение	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Приложения	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(И.О. Фамилия)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: «Безопасность технологического процесса правки листового металла в ПАО "Куйбышевозот"».

Бакалаврская работа выполнялась с помощью учебного пособия [4].

Целью работы является повышение безопасности технологического процесса правки листового металла в ПАО "Куйбышевозот".

Задачами бакалаврской работы является анализ характеристики предприятия, анализ технологического процесса правки листового металла и разработка мероприятий и изменений для повышения безопасности технологического процесса правки листового металла.

В первом разделе бакалаврской работы дана характеристика исследуемого предприятия как производственного объекта. В технологическом разделе рассмотрен технологический процесс правки листового металла. Также проведена идентификация опасных и вредных производственных факторов и рисков, проведен анализ травматизма, проведен анализ средств защиты работающих. Проведена разработка мероприятия для снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда. Необходимые мероприятия: разработать схему механизации процесса загрузки и снятия заготовок. В разделе охрана труда разработана схема системы управления охраной труда на предприятии.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» разработана документированная процедура по охране окружающей среды.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» рассмотрены вопросы защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях ПАО "КуйбышевАзот".

В экономическом разделе определены затраты на систему механизации процесса загрузки и снятия заготовок.

Данная работа включает в себя пояснительную записку объёмом 54 страниц и 9 схем формата А1 графической части.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Характеристика производственного объекта.....	8
1.1 Расположение.....	8
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	8
1.3 Технологическое оборудование.....	10
1.4 Виды выполняемых работ.....	10
2 Технологический раздел.....	11
2.1 План размещения основного технологического оборудования (рабочее место, отдел, цех).....	11
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	11
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	12
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)...	15
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	16
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	18
4 Научно-исследовательский раздел.....	22
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	22
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	22
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	24
5 Охрана труда.....	27
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	32
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	32
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	33
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	34
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	39
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте...	39

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	39
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	42
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	43
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.....	43
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	44
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	45
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	45
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	46
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	47
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	48
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	52

ВВЕДЕНИЕ

ПАО "Куйбышевазот" является достаточно опасным предприятием, на котором вероятно может возникнуть множество аварийных и чрезвычайных ситуаций. А технологический процесс правки листового металла в ПАО "Куйбышевазот" является достаточно сложным с присутствием множества опасных и вредных производственных факторов. Поэтому тема бакалаврской работы является достаточно интересной и актуальной.

Как и на любом предприятии, в ПАО "Куйбышевазот" не обходится без несчастных случаев. Профилактикой возникновения на производстве несчастных случаев и профзаболеваний является выполнение требований по обеспечению безопасности и безопасности труда при организации технологических процессов.

Согласно статьи 210 Трудового кодекса РФ основными направлениями государственной политики в области охраны труда являются:

- «- обеспечение приоритета сохранения жизни и здоровья работников;
- принятие и реализация федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации в области охраны труда, а также федеральных целевых, ведомственных целевых и территориальных целевых программ улучшения условий и охраны труда;
- государственное управление охраной труда;
- государственный надзор и контроль за соблюдением государственных нормативных требований охраны труда;
- государственная экспертиза условий труда;
- установление порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда и порядка подтверждения соответствия организации работ по охране труда государственным нормативным требованиям охраны труда;
- содействие общественному контролю за соблюдением прав и законных интересов работников в области охраны труда;

- профилактика несчастных случаев и повреждения здоровья работников;
- расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- защита законных интересов работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также членов их семей на основе обязательного социального страхования работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- установление компенсаций за тяжелую работу и работу с вредными и (или) опасными условиями труда;
- координация деятельности в области охраны труда, охраны окружающей природной среды и других видов экономической и социальной деятельности;
- распространение передового отечественного и зарубежного опыта работы по улучшению условий и охраны труда;
- участие государства в финансировании мероприятий по охране труда;
- подготовка специалистов по охране труда и повышение их квалификации;
- организация государственной статистической отчетности об условиях труда, а также о производственном травматизме, профессиональной заболеваемости и об их материальных последствиях;
- обеспечение функционирования единой информационной системы охраны труда;
- международное сотрудничество в области охраны труда;
- проведение эффективной налоговой политики, стимулирующей создание безопасных условий труда, разработку и внедрение безопасных техники и технологий, производство средств индивидуальной и коллективной защиты работников» [1].

Создание безопасных условий труда на каждом рабочем месте должно быть приоритетной целью каждого работодателя. С одной стороны, это позволяет сохранить жизнь и здоровье его работников, улучшить трудовой

микроклимат в коллективе. С другой стороны, работодатель получает сокращение количества дней невыходов на работу в связи с несчастными случаями на производстве. Следовательно, растет производительность труда, уменьшаются расходы на выплату льгот и компенсаций за неудовлетворительные условия труда, уменьшается нагрузка на экономику государства с точки зрения возмещения утраченного работниками заработка при невозможности реализовывать свою трудовую функцию. Речь идет о нетрудоспособности работников, выходе их на досрочную пенсию, об инвалидности. На рабочем месте должны быть созданы такие условия труда, при которых уровни опасных и вредных факторов производственной среды отвечали бы всем нормативным гигиеническим требованиям.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

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

1.2 Производимая продукция или виды услуг

ПАО "КуйбышевАзот" является одним из ведущих предприятий российской химической промышленности. Предприятие осуществляет свою деятельность по двум основным направлениям:

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

Кроме того «КуйбышевАзот» производит технологические газы, обеспечивающие потребности основных бизнес-направлений, и вместе с тем являющиеся самостоятельными товарными продуктами. В последние годы в рамках комплексной программы развития компании осуществлен ряд серьезных проектов, направленных на расширение мощностей, сокращение расходных норм, повышение экологической и промышленной безопасности. В результате технического перевооружения и обновления основных фондов выросли объемы производства практически по всем продуктам. Такие показатели стали возможны за счет повышения эффективности использования действующего оборудования и проведенных технических мероприятий. Введение в эксплуатацию хранилищ ГАС в цехе гидроксиламинсульфата, а также двух резервных градирен для обеспечения оборотной водой цеха циклогексанона обеспечило стабильную работу производства капролактама при возросших нагрузках. Модернизация блока Б цеха циклогексанона позволила снизить расходные нормы по основному сырью – бензолу.

Увеличение объемов переработки капролактама повысило его собственное потребление до 41% от выработки.

Основным проектом, реализованным в 2015 году, является пуск 3-й очереди производства полиамида-6 мощностью 23 тыс. тонн/год. Поставщик технологии и оборудования - компания "Uhde Ivanta-Fischer" (Германия).

В цехе технических нитей и кордной ткани была введена в эксплуатацию четвертая машина формования. Оборудование поставлено швейцарской фирмой Rieter.

В минувшем году было принято решение о строительстве 4-й очереди производства полиамида-6, на которой будет выпускаться полимер для текстильных нитей и волокон. Таким образом, в 2015 году, после пуска этой установки полимеризации «КуйбышевАзот» сможет предложить потребителям весь возможный ассортимент ПА-6, а суммарная проектная мощность предприятия по этому продукту увеличится до 150 тыс. тонн в год. По сравнению с 2014 годом выпуск аммиака вырос на 12,7% до 570 тыс. тонн. На производстве установлено новое оборудование, что дало возможность повысить суточную выработку аммиака до 1740 тонн. В настоящее время этот показатель является одним из самых высоких в России среди подобных агрегатов. Однако плановое задание не было достигнуто в связи с незапланированными остановками на ремонты.

В результате целенаправленной работы по сокращению потребления сырья расходные нормы природного газа доведены до уровня лучших российских показателей.

В отчетном году произведено 417 тыс. тонн азотных удобрений в пересчете на 100% азота, что на 13% превышает уровень предыдущего года. При этом было выработано рекордное количество карбамида - 301 тыс. тонн в физическом весе (+17,6% к результатам 2006 года); аммиачной селитры - 495,6 тыс. тонн (+10,7 %); сульфата аммония – 430,1 тыс. тонн (+11%).

В цехе карбамида закончена реконструкция второй линии выпарки с увеличением мощности на 3%. В цехе лактама смонтирован узел доупарки раствора сульфата аммония, что позволило довести выработку сульфата

аммония до 1500 тонн/сутки.

Ориентируясь на запросы и ожидания потребителей, предприятие стремится к повышению долгосрочной конкурентоспособности компании, получению устойчивой прибыли, росту доверия акционеров и инвесторов. ПАО «КуйбышевАзот» добивается этого:

- внедрением и обеспечением эффективного функционирования системы менеджмента качества, соответствующей требованиям ИСО 9001 (ГОСТ Р ИСО 9001);
- проведением технического перевооружения и внедрением новейших технологий;
- внедрением современных информационных технологий;
- распределением ответственности и полномочий персонала, его вовлечением в реализацию целей организации, повышением его квалификации, опыта, знаний и мотивации.

1.3 Технологическое оборудование

В ремонтно-механическом цехе используется более 50 единиц оборудования, такого как карусельные, тяжелые токарные, горизонтально-расточные с ЧПУ, фрезерно-расточные с ЧПУ, токарные с ЧПУ, круглошлифовальные, плоско-шлифовальные, зубофрезерные, зубодолбежные станки, листопрямильные машины. Применение современных механообрабатывающих станков и оборудования обеспечивает высокое качество выпускаемой продукции. Оборудование позволяет осуществлять весь цикл производства выпускаемой продукции, от механообработки деталей до стендовых испытаний.

1.4 Виды выполняемых работ

В ремонтно-механическом цехе ПАО "Куйбышевазот" выполняются такие виды работ, как механическая обработка резанием, штамповка, сварка, гибочные, сборочные и др.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования (рабочее место, отдел, цех)

На рисунке 2.1 показана схема размещения основного технологического оборудования ремонтно-механического цеха ПАО "Куйбышевазот"

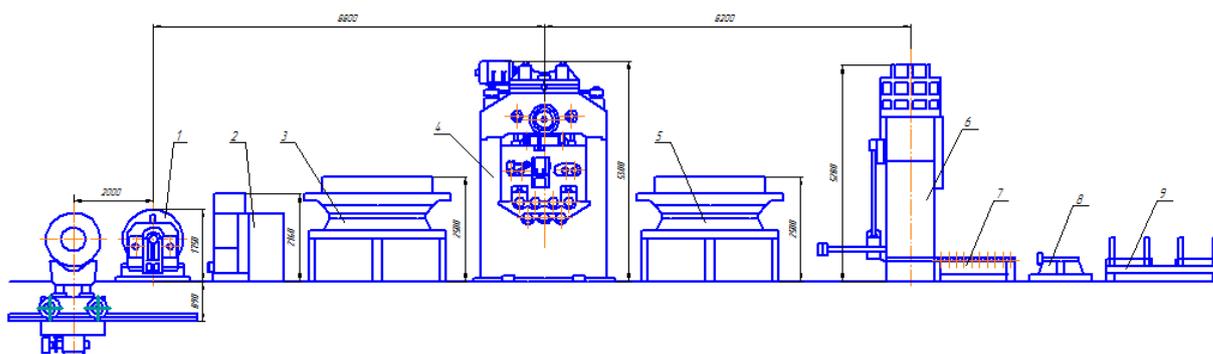


Рисунок 2.1 – План размещения основного технологического оборудования технологического процесса правки листового металла

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Технологический процесс правки листового металла состоит из нижеуказанных операций [2].

Операция 10 Подготовительная

а) наименование оборудования: разматывающее устройство, дробеструйная машина

б) наименование предмета труда: стальной лист

в) содержание труда: работы по приему и складированию металлопроката, очистка металлопроката от ржавчины

г) метод контроля: визуальный

Операция 20 Листоправильная

а) наименование оборудования: механизм передачи изделий, листоправильная машина

б) наименование предмета труда: стальной лист

в) содержание труда: транспортировка листа, правка листа

г) метод контроля: визуальный

Операция 30 Штамповка

а) наименование оборудования: механизм передачи изделий, двухкривошипный пресс

б) наименование предмета труда: стальной лист нужного профиля

в) содержание труда: транспортировка листа, штамповка листа

г) метод контроля: визуальный

Операция 40 Газовая резка

а) наименование оборудования: механизм передачи изделий, газорезательная машина

б) наименование предмета труда: стальной лист нужного размера

в) содержание труда: транспортировка листа, резка листа

г) метод контроля: метрологический

Операция 50 Сборочная

а) наименование оборудования: сварочные аппараты, стенды для сборки

б) наименование предмета труда: металлоконструкция

в) содержание труда: Сварка металлоконструкции из заготовленных деталей. Контрольная сборка

г) метод контроля: метрологический

2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков

В таблице 2.1 показана проведенная идентификация опасных и вредных производственных факторов.

Таблица 2.1 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование операции	Наименование оборудования	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор
1	2	3
Технологический процесс правки листового металла		

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
<p>Операция 10 Подготовительная</p>	<p>Разматывающее устройство, дробеструйная машина</p>	<p>«Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования (физические), струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним (физические), движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы (физические), опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги тканей организма человека (физические), повышенный уровень локальной вибрации (физические), повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума (физические) Динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза (психофизиологические)» [7]</p>
<p>Операция 20 Листоправильная</p>	<p>Механизм передачи изделий, листоправильная машина</p>	<p>«Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования (физические), струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним (физические), движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы (физические), опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги тканей организма человека (физические), повышенный уровень локальной вибрации (физические), повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума (физические) Динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза (психофизиологические)»[7]</p>

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
<p>Операция 30 Штамповка</p>	<p>Механизм передачи изделий, двухкривошипный пресс</p>	<p>«Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования (физические), струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним (физические), движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы (физические), опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги тканей организма человека (физические), повышенный уровень локальной вибрации (физические), повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума (физические) Динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза (психофизиологические)»[7]</p>
<p>Операция 40 Газовая резка</p>	<p>Механизм передачи изделий, газорезательная машина</p>	<p>«Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования (физические), струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним (физические), движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы (физические), опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги тканей организма человека (физические), повышенный уровень локальной вибрации (физические), повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума (физические) Динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза (психофизиологические)»[7]</p>

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3
Операция 50 Сборочная	сварочные аппараты, стенды для сборки	«Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования (физические), струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним (физические), движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы (физические), опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги тканей организма человека (физические), повышенный уровень локальной вибрации (физические), повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума (физические) Динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза (психофизиологические)» [7]

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

В таблице 2.2 показаны применяемые при вышеуказанных работах средства индивидуальной защиты.

Таблица 2.2 – Средства индивидуальной защиты [23,24]

Наименование профессии и	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты
Листопривильщик	Инструкции выполнения работ листопривильщика	Паста для очистки рук 621 JETAPRO, Комбинезон защитный JPC75, JM9332 Защитная маска против пыли и аэрозолей, AL 026С Очки защитные, с плоскими прозрачными линзами из ударопрочного поликарбоната с боковыми защитными щитками, перчатки JN066/065,067,069 (механическая защита - тяжёлый режим), JEM06 Защитные наушники	выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственно объекте

На рисунках 2.1 – 2.5 проиллюстрирован анализ травматизма ремонтно-механического цеха ПАО "Куйбышевазот". В результате анализа которых можно увидеть, что самый существенный ущерб работающим наносят движущие механизмы.

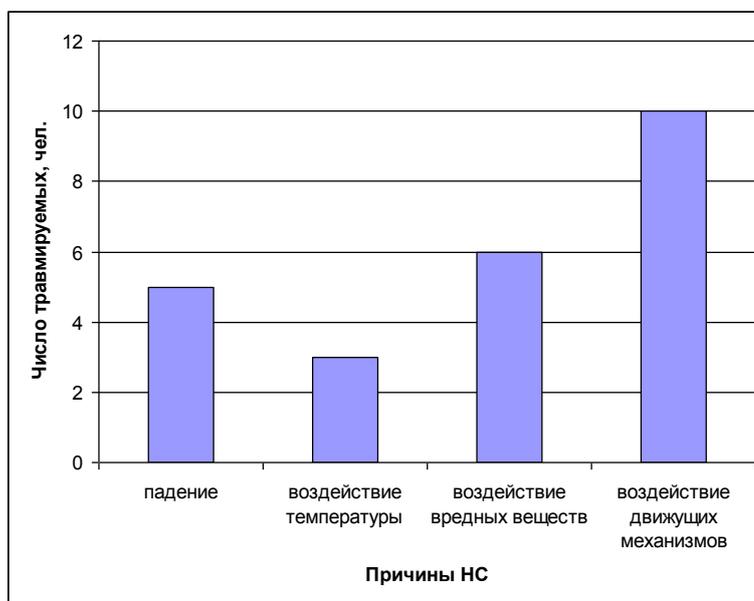


Рисунок 2.1 – Результаты анализа травматизма по причинам несчастных случаев

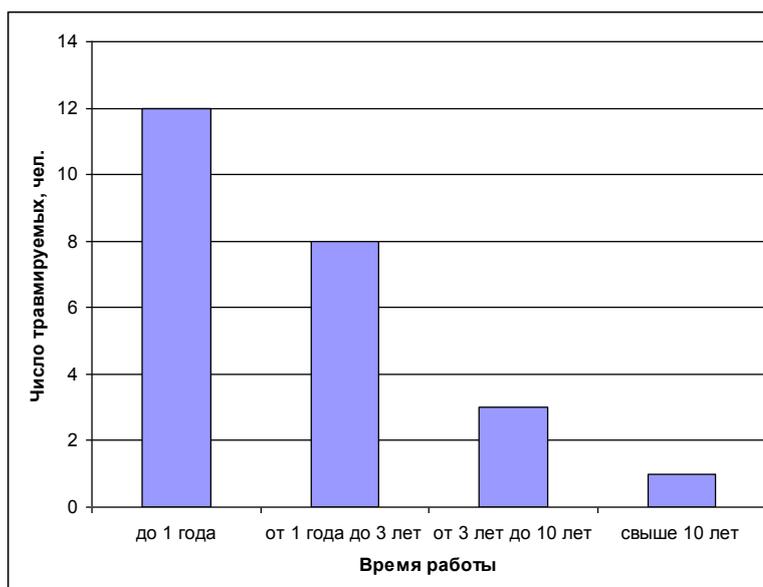


Рисунок 2.2 – Результаты анализа травматизма по времени работы персонала

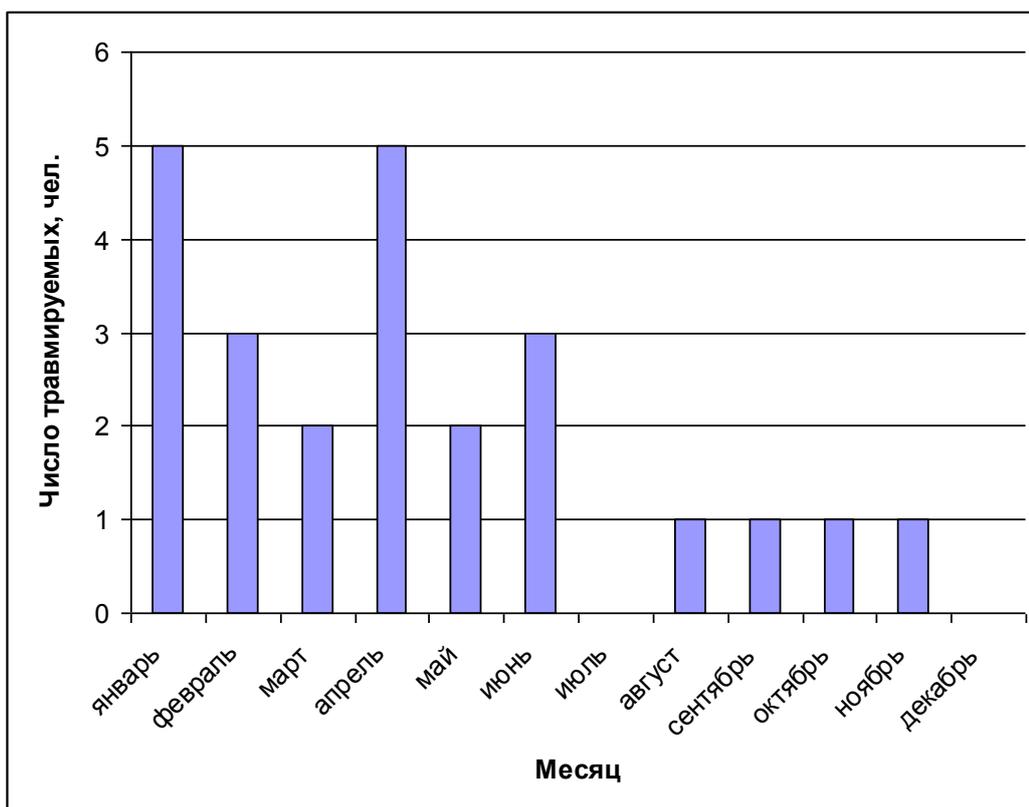


Рисунок 2.3 – Результаты анализа травматизма по месяцам, в которых произошли травмирования

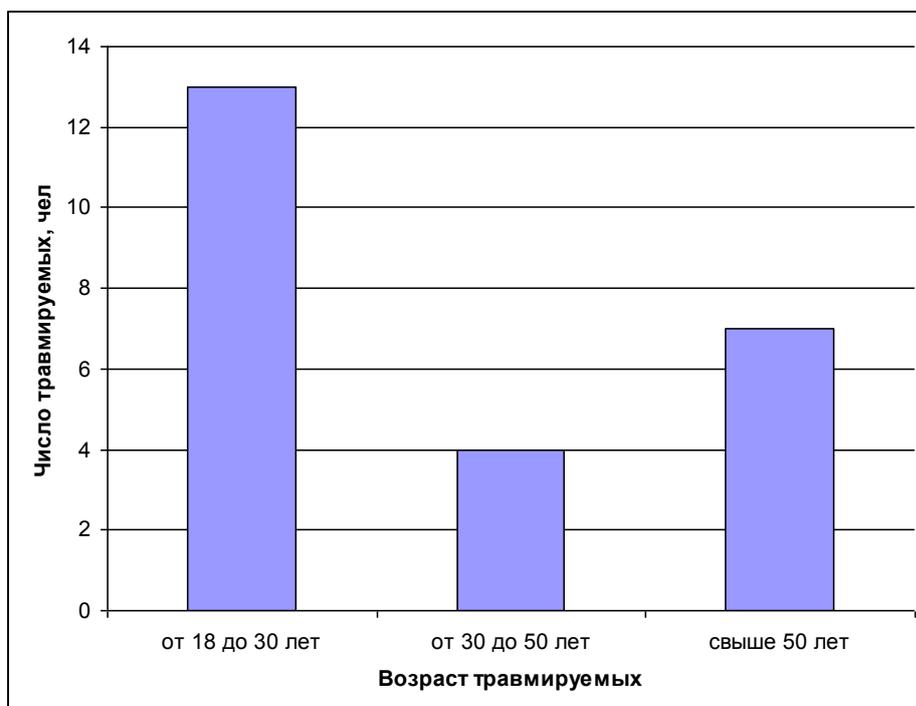


Рисунок 2.4 – Результаты анализа травматизма по возрасту персонала

3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда

Мероприятия можно разделить на следующие отдельные группы в зависимости от их характера и направленности:

- технические;
- лечебно-профилактические и санитарно-бытовые;
- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты;
- организационные мероприятия.

К техническим мероприятиям по охране труда можно отнести:

- внедрение систем или устройств автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами;
- приобретение и монтаж средств сигнализации о нарушении нормального функционирования производственного оборудования, средств аварийной остановки;
- модернизацию оборудования, его реконструкцию, замену;
- модернизацию технологических процессов на рабочих местах с целью снижения до допустимых уровней содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны, механических колебаний;
- устройство новых и реконструкция имеющихся отопительных и вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях;
- устройство тепловых и воздушных завес, аспирационных и пылегазоулавливающих установок, установок кондиционирования воздуха;
- устройство ограждений элементов производственного оборудования;
- устройство систем автоматического контроля уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах;
- установку предохранительных, защитных и сигнализирующих устройств;
- механизацию и автоматизацию технологических операций;

– модернизацию средств коллективной защиты.

Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Мероприятия по улучшению и условий труда

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4
Операция 10 Подготовительная	Разматывающее устройство, дробеструйная машина	Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования (физические), струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним (физические), движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы (физические), опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги тканей организма человека (физические), повышенный уровень локальной вибрации (физические), повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума (физические) Динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза (психофизиологические) [7]	Модернизация оборудования (его реконструкция, замена), а также технологических процессов на рабочих местах [1]
Операция 20 Листоправильная	Механизм передачи изделий, листоправильная машина	Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования (физические), струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним (физические),	модернизация оборудования (его реконструкция, замена), а также технологических процессов на рабочих местах [1]

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
		<p>движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы (физические), опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги тканей организма человека (физические), повышенный уровень локальной вибрации (физические), повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума (физические) Динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза (психофизиологические) [7]</p>	
<p>Операция 30 Штамповка</p>	<p>Механизм передачи изделия, двухкровошипный пресс</p>	<p>Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования (физические), струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним (физические), движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы (физические), опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги тканей организма человека (физические), повышенный уровень локальной вибрации (физические), повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума (физические) Динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза (психофизиологические) [7]</p>	<p>Модернизация оборудования (его реконструкция, замена), а также технологических процессов на рабочих местах [1]</p>

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
<p>Операция 40 Газовая резка</p>	<p>Механизм передачи изделий, газорезательная машина</p>	<p>Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования (физические), струи жидкости, воздействующие на организм работающего при соприкосновении с ним (физические), движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы (физические), опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги тканей организма человека (физические), повышенный уровень локальной вибрации (физические), повышенным уровнем и другими неблагоприятными характеристиками шума (физические) Динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза (психофизиологические) [7]</p>	<p>Модернизация оборудования (его реконструкция, замена), а также технологических процессов на рабочих местах [1]</p>
<p>Операция 50 Сборочная</p>	<p>сварочные аппараты, стенды для сборки</p>	<p>Движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы (физические), динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза (психофизиологические) [7]</p>	<p>Модернизация оборудования (его реконструкция, замена), а также технологических процессов на рабочих местах [1]</p>

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

На операции 20 листоправильная отсутствуют специальные приспособления загрузки, снятия заготовок, обеспечивающие безопасность труда. Необходимые мероприятия: разработать схему механизации процесса загрузки и снятия заготовок. Схему механизации разрабатывали, используя литературу [2].

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

В машинах с параллельными рядами валков применяют разъемные станины рамного типа, имеющие две стойки, нижнюю и верхнюю траверсы показаны на рисунке 4.1. Подвижную траверсу помещают внутри станины в вертикальных направляющих. Механизмы регулировки располагают на верхней траверсе. Входной и выходной направляющие валки выполняют с ручной или механической регулировкой по высоте [2].

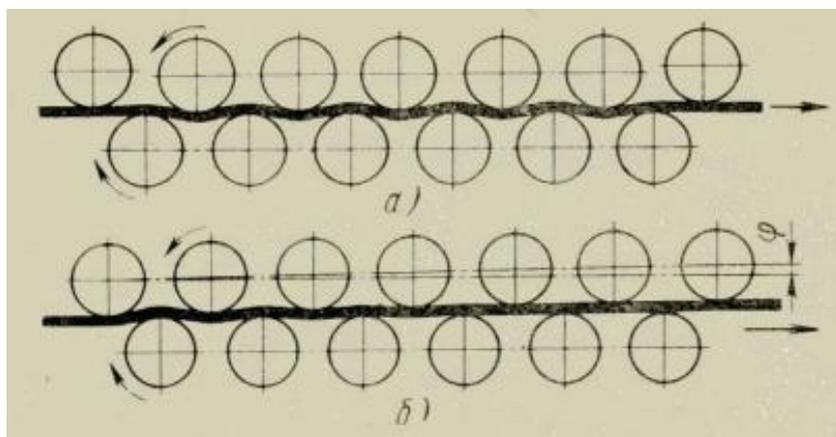
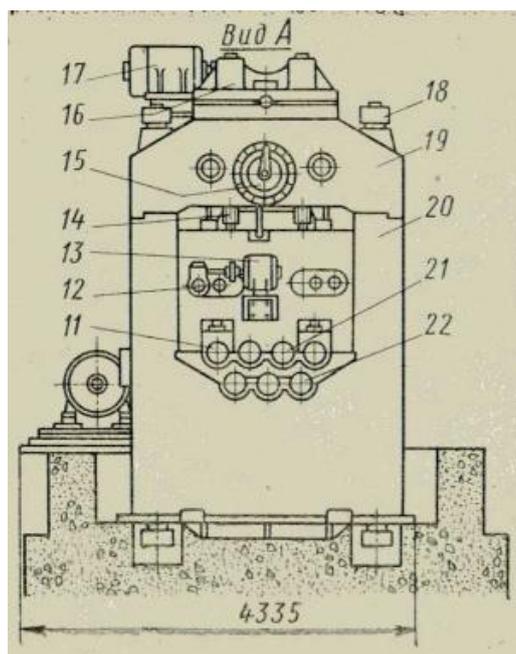
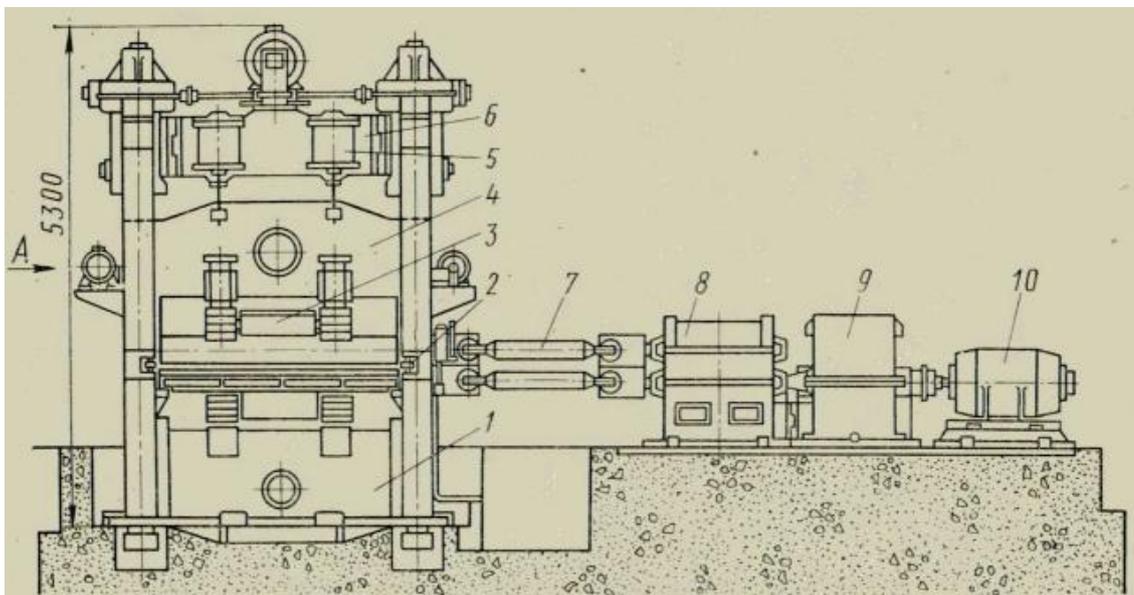


Рисунок 4.1 - Параллельные (а) и непараллельные (б) ряды валков

В машинах с непараллельными рядами валков угол наклона верхнего ряда валков регулируют вручную или с помощью специального механизма, приводимого в движение от электродвигателя. Для правильной подачи листа в машину имеются парные валки, монтируемые на станине или кронштейнах.

Задающие валки приводятся в движение цепной передачей от вала переднего правого валка или от шестеренной клетки; обычно верхний валок имеет компенсирующее устройство.



1, 4, 6 – траверсы; 2, 3 – ролики; 5 – пневматический цилиндр; 7, 14 – шпиндели; 8 – шестерная клетка; 9 – редуктор; 10, 13, 17 – электродвигатели; 11, 21, 22 – валки; 12, 16 – червячные редукторы; 15 – индикаторное устройство; 18 – стяжной болт; 19, 20 – верхняя и нижняя части стойки

Рисунок 4.2 - Семивалковая листопрямляющая машина

Валки листопрямляющих машин изготавливают из легированной стали 9Х; твердость рабочей поверхности валка должна быть ИКС 58—60.

Разнообразие предметов обработки, технологических операций и машин привело к созданию большого числа средств автоматической загрузки (САЗ).

Согласно классификации САЗ можно выделить пять иерархических уровней по следующим признакам:

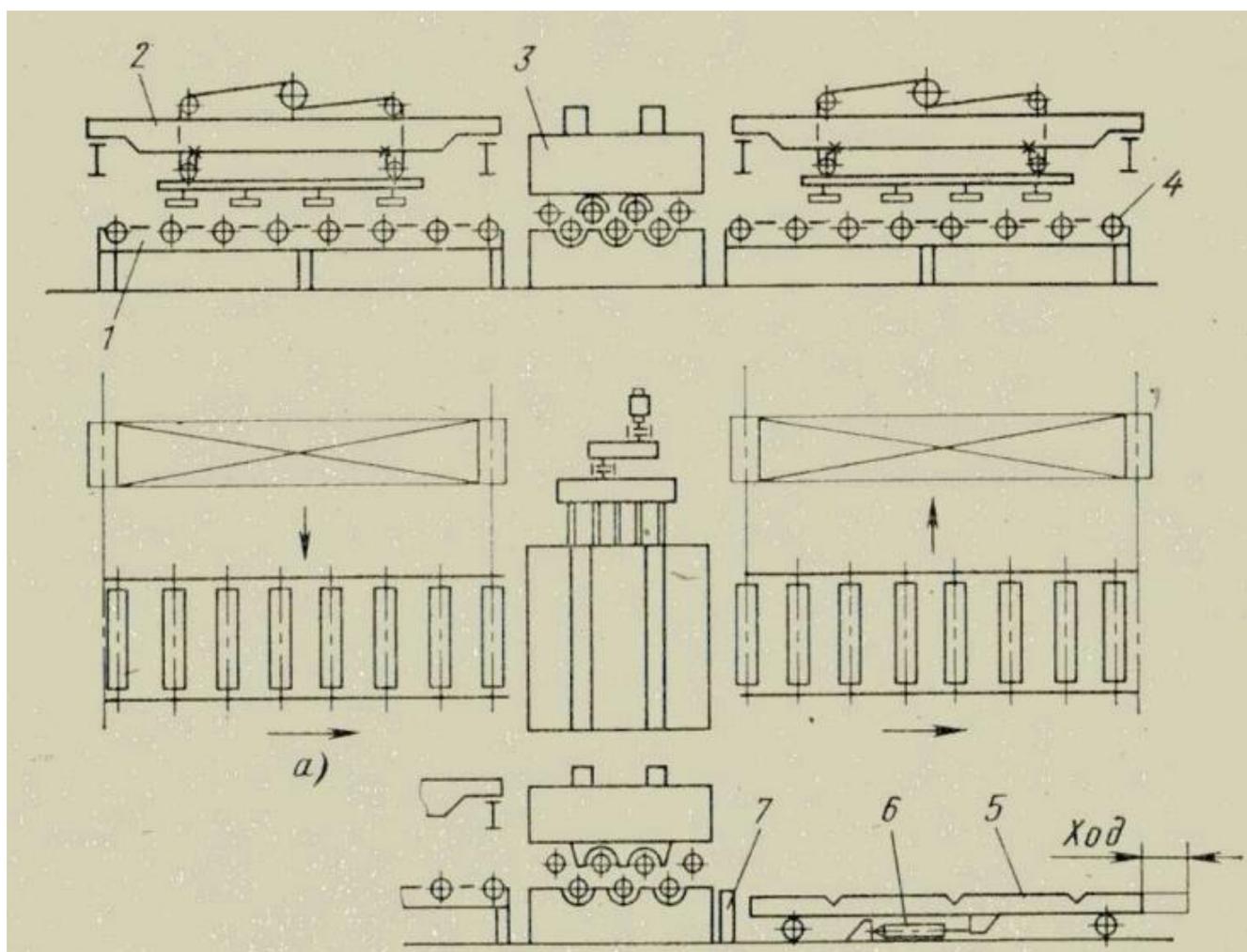
- 1) степени подвижности САЗ в пространстве;
- 2) непрерывности подаваемого ПО;
- 3) разновидности подаваемого ПО;
- 4) способу накопления ПО;
- 5) основным функциональным узлам САЗ.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

На заводах металлических конструкций правильное и гибкое оборудование оснащено вспомогательными устройствами, позволяющими механизировать и в отдельных случаях автоматизировать все трудоемкие процессы. Степень механизации вспомогательных работ такими устройствами зависит от специализации заводов и в каждом случае должна быть экономически выгодна. В цехах подготовки и обработки металла специализированных заводов установлены линии, широко механизующие вспомогательные и транспортные работы. Однако на заводах мелкосерийного и единичного производства эти линии экономически невыгодны. Для таких заводов более пригодны дешевые универсальные устройства в виде механизированных столов и рольгангов со сбрасывателем и т.д. [2].

На рисунке 4.3 показана схема механизации листопрямильной машины, предлагаемой для внедрения на ПАО «Куйбышевазот». У листопрямильной машины 3 устанавливаются подающий 1 и приемный 2 столы, ролики которых имеют групповой или индивидуальные приводы. При групповом приводе ролики устанавливают на общей раме и связывают между собой и с приводом цепными или коническими передачами. При этом верхние точки роликов должны находиться на одном уровне с верхними точками нижних прямильных валков машины или на 5 - 10 мм ниже. Ролики, имеющие индивидуальные приводы, устанавливают на собственных рамах. Обычно столы компонуют из

чередующихся последовательно приводных и неприводных роликов.



1 - подающий стол; 2 - магнитный листоукладчик; 3 - листоправильная машина; 4 - приемный стол; 5 - приемная тележка; 6 - пиевмоцилиндр; 7 – упор

Рисунок 4.3 - Схема механизации листоправильной машины

Скорость вращения каждого ролика устанавливают синхронно скорости движения листа в листоправильной машине. Приводы роликов выполняют реверсивными, что позволяет многократно пропускать лист через правильные валки машины для достижения качественной правки. Для подачи листа на подающий стол и снятия его с приемного стола применяют краны-листоукладчики 2, передвигающиеся по эстакаде и несущие на траверсе магнитные шайбы.

Данный способ механизации позволяет удалять с приемного стола по

одному листу и накапливать транспортные пакеты на дополнительных площадках в зоне действия листоукладчика.

Приемная тележка 5, установленная вместо приемного стола 4, позволяет накапливать пакет из выправленных листов непосредственно на поверхности тележки, что экономит производственную площадь. Принцип действия тележки заключается в следующем. Выправленный лист при выходе из машины ложится на поверхность тележки, которая расположена ниже уровня нижних правых валков, на 100 - 150 мм, при этом задний конец листа не выходит полностью из машины. Чтобы вытянуть конец листа из машины, тележке сообщают посредством пневмоцилиндра 6 возвратно-поступательное движение. Перемещаясь вправо (от машины), тележка вытягивает лист из машины, а возвращаясь в исходное положение, торцует лист при помощи упора 7.

5 Охрана труда

Показатели состояния условий и охраны труда в ПАО «КуйбышевАзот» представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Основные показатели работы охраны труда в организации

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Наличие положения о системе управления охраной труда в организации	да	да	да
Наличие службы охраны труда, в том числе: введена должность специалиста по охране труда	12 чел. нет	16 чел. нет	17 чел. да
заключен договор по специалистами по охране труда	нет	нет	да
возложена ответственность на работника, выполняющего функции специалиста по охране труда (при отсутствии службы охраны труда)	нет	нет	нет
Наличие коллективного договора	да	да	да
Наличие комитета (комиссии) по охране труда	да	да	да
Обучение членов комитета (комиссии) по охране труда и уполномоченных лиц в обучающих организациях, всего	61 чел.	71 чел.	82 чел.
Наличие кабинета по охране труда	да, кол-во - 1	да, кол-во - 2	да, кол-во - 3
Наличие уголков по охране труда	да, кол-во-25	да, кол-во-31	да, кол-во-33
Специальная оценка рабочих мест по условиям труда: • проведена • проводится	да согласно графику	да согласно графику	да согласно графику
Обеспечение работников санитарно – бытовыми помещениями (гардеробными, душевыми, умывальными, личной гигиены), % к нормативу.	100%	100%	100%
Обеспечение работников сертифицированной специальной обувью, одеждой и другими средствами индивидуальной защиты, % к нормативу.	100%	100%	100%
Проведение за счет средств организации предварительных и периодических медицинских осмотров (% охвата работников, подлежащих обязательным, предварительным и периодическим осмотрам)	100%	100%	100%

В таблице 5.2 разработана регламентированная процедура специальной

оценки условий труда.

Таблица 5.2 – Регламентированная процедура специальной оценки условий труда

Наименование действия	Ответственный исполнитель	Сроки выполнения действия	Документ в результате выполнения действия
1	2	3	4
Утверждение перечня рабочих мест, на которых будет проводиться специальная оценка условий труда, с указанием аналогичных рабочих мест.	Комиссия по проведению специальной оценки условий труда	-	Перечень рабочих мест
Идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов	эксперт организации, проводящей специальную оценку условий труда	-	Перечень потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов
Декларирование соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда	Работодатель	-	Декларация соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда
Исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных производственных факторов	испытательная лаборатория (центр), эксперты и иные работники организации, проводящей специальную оценку условий труда	-	Протокол проведения исследований

Продолжение таблицы 5.2

1	2	3	4
Оформление результатов проведенных исследований (испытаний) и измерений вредных и (или) опасных производственных факторов протоколами	испытательная лаборатория (центр), эксперты и иные работники организации, проводящей специальную оценку условий труда	-	Протоколы проведения исследований
Отнесение условий труда на рабочих местах по степени вредности и (или) опасности к классам (подклассам) условий труда.	экспертом организации, проводящей специальную оценку условий труда	-	Карты специальной оценки труда
Решение о невозможности проведения исследований (испытаний) и измерений по основанию	Комиссия по проведению специальной оценки условий труда	В течение десяти дней со дня принятия решения о невозможности	Протокол комиссии по проведению специальной оценки условий труда, содержащий решение о невозможности проведения исследований и измерений по основанию Отчет о проведении специальной оценки условий труда и, сводная ведомость, план мероприятий по улучшению условий труда,

Продолжение таблицы 5.2

1	2	3	4
Составление отчета о проведении специальной оценки условий труда.	экспертом организации, проводящей специальную оценку условий труда	-	заключение эксперта проводившего спецоценку
Ознакомление работников с результатами проведения специальной оценки условий труда на их рабочих местах.	Работодатель	Не позднее, чем тридцать календарных дней со дня утверждения отчета о проведении спец. оценки	
Размещение на официальном сайте организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (при наличии такого сайта) сводных данных о результатах проведения специальной оценки условий труда.	Работодатель	В течение тридцати календарных дней со дня утверждения отчета о проведении спец. оценки	
Проведение внеплановой специальной оценки условий труда		В течение шести месяцев со дня предписания гос. инспектора, изменения технологического процесса, изменение состава применяемых материалов, несчастный случай на производстве,	

Продолжение таблицы 5.2

1	2	3	4
Передача результатов проведения специальной оценки условий труда в Федеральную государственную информационную систему учета.	экспертом организации, проводящей специальную оценку условий труда	В течение десяти дней с момента утверждения отчета о проведении спец. оценки	Отчет о проведении специальной оценки условий труда и
Экспертиза качества специальной оценки условий труда.	Федеральный орган исполнительной власти субъектов РФ в области охраны труда		Результат экспертизы качества специальной оценки условий труда
Реестр организаций, проводящих специальную оценку условий труда.	Правительство РФ		Реестр организаций
Реестр экспертов организаций, проводящих специальную оценку условий труда.	Федеральный орган исполнительной власти		Реестр экспертов
Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований ФЗ№426	Федеральный орган исполнительной власти уполномоченный на проведение федерального гос. надзора.		

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Осознавая необходимость сохранения природной среды для настоящего и будущих поколений, предприятие стремится, чтобы деятельность не наносила ущерба окружающей среде.

ПАО «КуйбышевАзот» добивается добиваемся этого:

- созданием, внедрением и постоянным совершенствованием системы экологического менеджмента, соответствующей требованиям ИСО 14001 (ГОСТ Р ИСО 14001) -системы, обеспечивающей управление воздействиями на окружающую среду;
- обеспечением соответствия нашей деятельности законным и другим требованиям в области охраны окружающей среды;
- внедрением ресурсосберегающих (безотходных и малоотходных) технологий, модернизацией действующего оборудования с целью сохранения и защиты природной среды и снижения техногенной нагрузки в районе расположения производства; последовательным сокращением вредных воздействий на окружающую среду, снижением потребления природных ресурсов.

Перспективными направлениями в области защиты окружающей среды являются:

- Совершенствование системы управления в области промышленной безопасности и охраны труда с учетом мировых стандартов. Система обучения персонала по вопросам техники безопасности и охраны труда должна быть дополнена и по новому осмыслена с учетом принимаемой на предприятии политики обеспечения промышленной безопасности, при этом должны быть пересмотрены процедуры и служебные инструкции. Основное внимание будет уделяться разработке плана оценки производственных рисков и проведению соответствующего обучения, осуществлению дополнительной аттестации рабочих мест, профилактическому ремонту техники и оборудования и

внедрению непрерывного мониторинга на наиболее опасных участках производства.

- Модернизация организационной структуры по управлению производственной безопасностью и охраной труда (OHS) и повышение качества превентивных мер (таких как средства индивидуальной защиты, расклейка предупредительных объявлений) в целях сведения к минимуму возможности несчастных случаев.

- Разработка Плана проведения консультаций с общественностью и раскрытия информации (PCDP). Реализация этого плана, которая включена в требования ESAP, будет являться предметом пристального мониторинга. Предоставление общественности информации по намечаемой деятельности для своевременного выявления значимых для общества экологических аспектов и учета общественного мнения при принятии управленческих решений, положенных в основу соглашения, призванных сократить ущерб "здоровью" атмосферы.

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду

Для очистки газовоздушных выбросов предлагается внедрить систему замкнутых технологических циклов, безотходных и малоотходных технологий. Суть концепции создания этих технологий в том, чтобы исключить попадание в атмосферу вредных загрязняющих веществ.

А именно, предлагается создание на производстве непрерывных технологических процессов. Предусматривается замена местных устаревших котельных установок на системы централизованного тепла, а также можно проработать возможность применения предварительно очищенного топлива и сырья от вредных примесей и замену угля и мазута на природный газ, возможность перевода агрегатов, компрессоров и насосов на электропривод.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

Действия при проведении процедуры по разработке и согласованию программы контроля состава и свойств сточных вод показаны в таблице 6.1 и на рисунке 6.1.

Таблица 6.1 - Процедура по разработке и согласованию программы контроля состава и свойств сточных вод

Действие	Ответственный за действие	Исполнитель действия	Документы на входе	Документы на выходе	Примечания
Разработка и утверждение	Организация, осуществляющая водоотведение	Организация, осуществляющая водоотведение	административный регламент исполнения федеральной службой по надзору в сфере природопользования государственной функции по осуществлению федерального государственного экологического надзора (выборка) правила осуществления контроля состава и свойств сточных вод	Программа контроля состава и свойств сточных вод	
Согласование	Территориальный орган Росприроднадзора	Территориальный орган Росприроднадзора	Программа контроля состава и свойств сточных вод	согласовании или об отказе в ее согласовании Программы контроля состава и свойств сточных вод	Территориальный орган рассматривает программу контроля состава и свойств сточных вод в течение 30 рабочих дней со дня ее получения и принимает решение о ее согласовании или об отказе в ее согласовании.

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание
----------------	-------------------	-----------------	------------

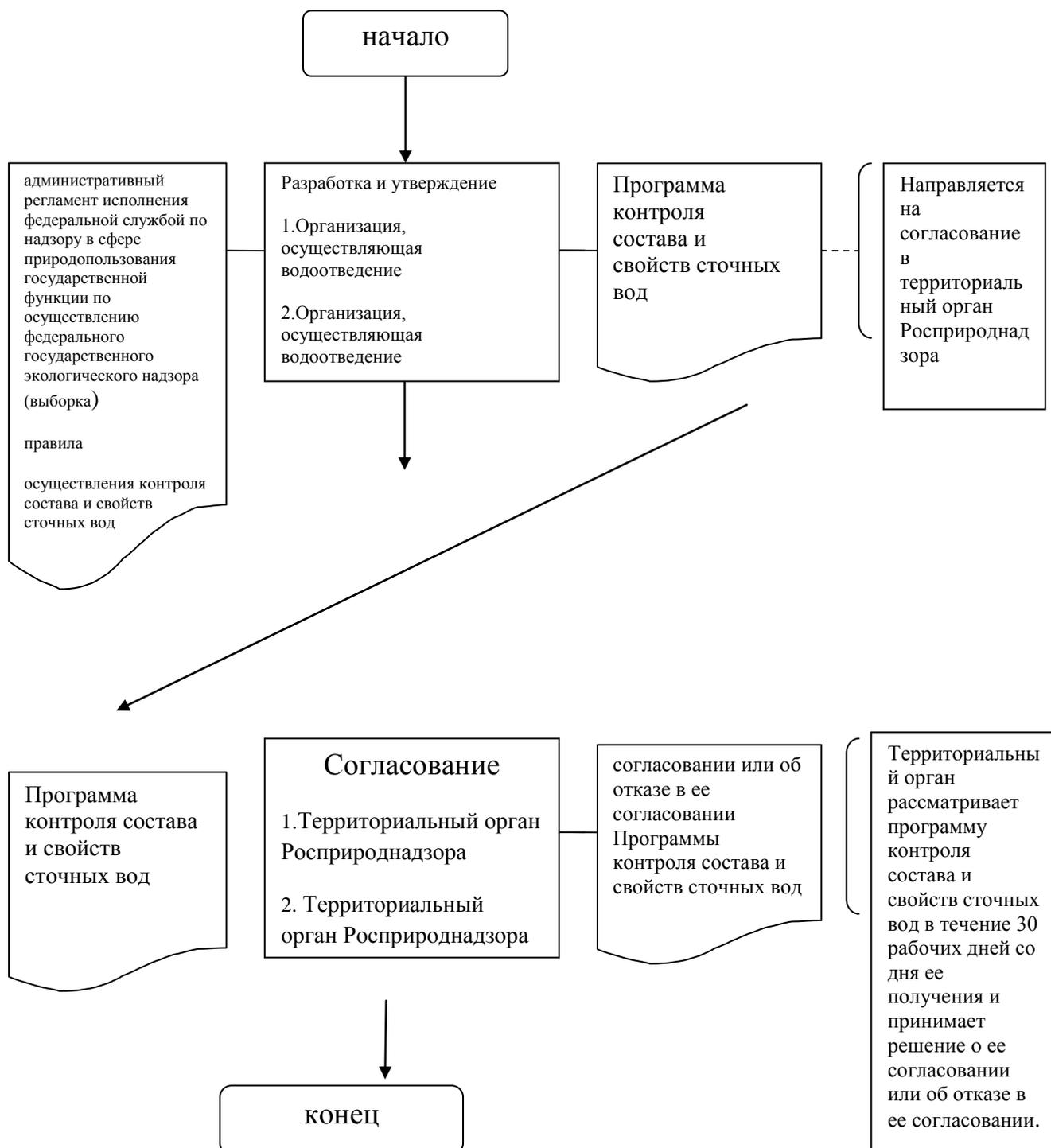


Рисунок 6.1 - Регламентированная процедура разработки и согласования программы контроля состава и свойств сточных вод

В таблице 6.2 показаны процедуры проведения государственной услуги по выдаче разрешений на выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух.

Таблица 6.2 - Процедуры проведения государственной услуги по выдаче разрешений на выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух

Действие	Ответственный за действие	Исполнитель действия	Документы на входе	Документы на выходе	Примечания
1	2	3	4	5	6
Подача заявления	Юридическое или физическое лицо	Сотрудник канцелярии либо сотрудник территориального органа Росприроднадзора	Административный регламент Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по предоставлению государственной услуги по выдаче разрешений на выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух (за исключением радиоактивных веществ) (выборка)	Прием заявления	Один экземпляр заявления и описи, подготовленной Заявителем, прилагающийся материалов с отметкой о дате приема направляется (вручается, возвращается) Заявителю.

Продолжение таблицы 6.2

1	2	3	4	5	6
Регистрация заявления	территориальный орган Росприроднадзора,	Сотрудник канцелярии либо сотрудник территориального органа Росприроднадзора	Заявление	зарегистрированные в установленном порядке входящие материалы Заявителя. Назначение ответственного лица	Сотрудник осуществляет регистрацию материалов Заявителя в течение 1 рабочего дня.
Назначение ответственного о лица	территориальный орган Росприроднадзора	Начальник структурного подразделения (отдела) территориального органа Росприроднадзора, уполномоченного на исполнение услуги	зарегистрированные в установленном порядке входящие материалы Заявителя.	резолюция о назначении ответственного исполнителя на материалах Заявителя.	в течение 1 рабочего дня принимает решение о назначении ответственного о должностного лица (далее - ответственный исполнитель)
Рассмотрение материалов Заявителя, подготовка проекта и последующее издание приказа о выдаче разрешения на выбросы или об отказе в выдаче разрешения на выбросы;		ответственное должностное лицо (далее - ответственный исполнитель)	резолюция о назначении ответственного исполнителя на материалах Заявителя.	проект приказа территориального органа Росприроднадзора и проект разрешения на выбросы либо отказ в выдаче разрешения на выбросы оформлены на выбросы	Подготовленный проект приказа территориального органа Росприроднадзора оформляется в соответствии с инструкцией по делопроизводству, визируется в установленном порядке и направляется на подпись руководителю территориального органа Росприроднадзора.

Продолжение таблицы 6.2

1	2	3	4	5	6
					<p>Основанием для оформления разрешения на выбросы является подписанный в установленном порядке приказ территориального органа Росприроднадзора о выдаче разрешения на выбросы.</p>

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

В ремонтно-механическом цехе самым возможным из аварийных ситуаций является пожар. Остальные аварийные ситуации связаны с аварийными выбросами в других цехах предприятия.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах

В таблице 7.1 показан разработанный план локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

Продолжение таблицы 7.1

1	2	3	4	5	6
				ГСС Технологически й персонал	6. Оградить опасную зону. 7. Встретить машины аварийных служб и установить машины между корпусом БК-6 и Н.У. №2 с подветренной стороны. 8. Запорными арматурами отсечь негерметичный усреднитель, остановить мешалку. 9. Освободить усреднитель от полимера.

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов

При развитии аварийной ситуации на других объектах завода или объединения, распространение аварийно химически опасных веществ с других объектов, мастер смены, получив сигнал, объявляет аварийное положение, прекращает все ремонтные работы в цехе, организует эвакуацию людей, за исключением аппаратчика.

Всем немедленно надеть противогазы. Если дальнейшее ведение технологического режима невозможно в этих условиях, остановить цех, закрыв пар на цех и электрозадвижки.

Таблица 7.2 – Список аварийного инструмента по цеху

Наименование инструмента	Количество
1	2
Ключи гаечные бронзовые 11 14, 14 17, 17 19, 32 36, 27 32, 36 41	По 2 шт. каждого размера
Молоток бронзовый	2 шт.
Зубила бронзовые	2 шт.
Болты М12 45, М16 75, М22 100, М24 125	
Прокладки паранитовые	По 3 шт. каждого размера
Сальниковые набивки 6 6, 8 8, 12 12, 13 13, 16 16	По 1 п.м.
Очки защитные	2 шт.
Перчатки резиновые	2 пары
Солидол	0,5 кг

Таблица 7.3 – Средства пожаротушения

Наименование	Количество	Где находится
1	2	3
Лафетные стволы	12 шт.	Н.У. №1,2,3, склад 1
Ящики с песком	18 шт.	Н.У. №1,2,3, склад 2
Асбестовое одеяло	18 шт.	Н.У. №1,2,3, склад 3
Пожарные лопаты	18 шт.	Н.У. №1,2,3, склад 4

Продолжение таблицы 7.3

1	2	3
Огнетушители ОХП-10	1 шт.	Мастерская КИП
Огнетушители ОУ-8	1 шт.	Слесарная мастерская
Огнетушитель ОУ-80	1 шт.	Н.У. №3
Огнетушитель ОВП-100	6 шт.	Венткамера №1,2 операторная
Кольцо орошения на колонне Кт-145	1 шт.	Н.У. №2
Кольцо орошения на полимеризаторе РМ-ХО1	16 шт.	Н.У. №1
Система автоматического пожаротушения	1 шт.	Склад 5

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС должна осуществляться путем организованного вывода, вывоза населения в близлежащие безопасные места, заранее подготовленные по планам экономического и социального развития соответствующих регионов, городов и населенных пунктов. Они должны быть оборудованы в соответствии с требованиями и нормативами временного размещения, обеспечения жизни и быта людей.

В случае пожара в ремонтно-механическом цехе организуется эвакуация по наружным пожарным лестницам и лестничным маршам.

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации

Спасание пострадавших осуществляется пожарными, а также работниками газоспасательной службы (ГСС). Для оказания первой помощи пострадавшим используется оборудование автомобиля ГСС и скорой помощи.

Первая помощь при отравлении – промывание желудка в течение первых двух часов внутрь – 2-4 л 5%-ного раствора пищевой соды, обильное питье, искусственное дыхание, обязательное согревание тела, транспортировка в лечебное учреждение.

Первая помощь при ожогах – наложение асептической повязки, транспортировка в лечебное учреждение.

В здании ремонтно-механического цеха имеется 4 эвакуационных

выхода, наибольшее расстояние до эвакуационного выхода – 10 м, максимальное время эвакуации – 12-22 секунды.

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

Используемые средства газозащиты показаны в таблице 7.4.

Таблица 7.4 – Средства газозащиты

Наименование	Количество	Где находится
1	2	3
Противогазы индивидуальной защиты марки БКФ	84 шт.	Слес.мастерская, операторная, кабинеты
Кислородно-изолирующих приборов РКК-1	2 шт.	Операторная
Противогазы шланговые ПШ-1	5 шт.	Операторная, мехслужба
Кислородно-изолирующий респиратор СШ-20	18 шт.	Операторная

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Приведены результаты расчета экономического эффекта от внедрения средств механизации на листоправильную машину.

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

Таблица 8.1 - План мероприятий по улучшению условий и промышленной безопасности

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5	6
ПАО «КуйбышевАзот»	Внедрение средств механизации на листоправильную машину	Обеспечение безопасности технологического процесса	21.03.2017	Управление охраны труда и промышленной безопасности	Выполнено

Таблица 8.2 – План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма

Наименование предупредительных мер	Обоснование для проведения предупредительных мер	Срок исполнения	Единицы измерения	Количество	Планируемые расходы, руб.				
					всего	в том числе по кварталам			
						I	II	III	IV
Внедрение средств механизации на листоправильную машину	Коллективный договор	21.03.2017	шт.	1	221000	200000	10000	10000	0

8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Вычислим показатель $a_{стр}$ по формуле:

$$a_{стр} = \frac{O}{V}, \quad (8.1)$$
$$a_{стр} = \frac{100000}{618395} = 0,16$$

Вычислим сумму начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему:

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{стр}, \quad (8.2)$$
$$V = 3091976 \times 0,2 = 618395$$

Вычислим показатель $b_{стр}$ по формуле:

$$b_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (8.3)$$
$$b_{стр} = \frac{5 \times 1000}{68} = 73,5$$

Вычислим показатель $c_{стр}$ по формуле:

$$c_{стр} = \frac{T}{S}, \quad (8.4)$$
$$c_{стр} = \frac{63}{5} = 12,6$$

Вычислим коэффициент $q1$ по формуле:

$$q1 = (q11 - q13) / q12, \quad (8.5)$$
$$q1 = (4 - 2) / 4 = 0,5$$

Вычислим коэффициент $q2$ по формуле:

$$q2 = q21 / q22 \quad (8.6)$$
$$q2 = 16 / 16 = 1$$

Вычислим размер надбавки:

$$P \% = a_{\text{стр}}/a_{\text{ВЭД}} + b_{\text{стр}}/b_{\text{ВЭД}} + c_{\text{стр}}/c_{\text{ВЭД}} / 3 - 1 \times 1 - q1 \times 1 - q2 \times 100 \quad (8.7)$$

$$P(\%) = 31\%,$$

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

Вычислим изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям:

$$\Delta \mathcal{C}_i = \mathcal{C}_i^{\delta} - \mathcal{C}_i^n \quad (8.8)$$

$$\Delta \mathcal{C}_i = 5 - 2 = 3 \text{ чел.}$$

Вычислим изменение коэффициента частоты травматизма:

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_q^n}{K_q^{\delta}} \times 100, \quad (8.9)$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{14,29}{44,12} \times 100 = 67,6$$

Вычислим коэффициент частоты травматизма по формуле:

$$K_q = \frac{\mathcal{C}_{nc} \times 1000}{CC\mathcal{C}}, \quad (8.10)$$

$$K_q^{\delta} = \frac{\mathcal{C}_{nc}^{\delta} \times 1000}{CC\mathcal{C}^{\delta}} = \frac{3 \times 1000}{68} = 44,12$$

$$K_q^n = \frac{\mathcal{C}_{nc}^n \times 1000}{CC\mathcal{C}^n} = \frac{1 \times 1000}{70} = 14,29$$

Вычислим изменение коэффициента тяжести травматизма:

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^n}{K_m^{\delta}} \times 100, \quad (8.11)$$

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

$$K_m = \frac{D_{nc}}{\mathcal{C}_{nc}}, \quad (8.12)$$

$$K_m n = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}} = 10/1 = 10$$

$$K_m \delta = \frac{D_{nc}}{Ч_{nc}} = 25/3 = 8,3$$

Вычислим потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности:

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{nc}}{ССЧ}, \quad (8.13)$$

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

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

Вычислим фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего:

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ, \quad (8.14)$$

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

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

Вычислим прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего:

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^n - \Phi_{факт}^\delta, \quad (8.15)$$

$$\Delta\Phi_{факт} = 234,71 - 212,24 = 22,5$$

Вычислим относительное высвобождение численности рабочих:

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ^\delta - ВУТ^n}{\Phi_{факт}^\delta} \times Ч_i^\delta, \quad (8.16)$$

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

8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда

Вычислим годовую экономию себестоимости продукции:

$$\mathcal{E}_c = Mz^{\bar{\sigma}} - Mz^n, \quad (8.17)$$

$$\mathcal{E}_c = 75325 - 23325 = 52000$$

Вычислим материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве:

$$Mz = ВУТ \times ЗПЛ_{\text{дн}} \times \mu, \quad (8.18)$$

$$Mz^{\bar{\sigma}} = 36,8 \times 1000 \times 1,5 = 55200$$

$$Mz^n = 21,4 \times 1100 \times 1,5 = 35310$$

Вычислим среднедневную заработную плату:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{дон}}) / 100, \quad (8.19)$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^{\bar{\sigma}} = 94 \times 8 \times 1 \times (100\% + 48\%) / 100 = 1000,$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^n = 94 \times 8 \times 1 \times (100\% + 44\%) / 100 = 1100,$$

Вычислим годовую экономию за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации:

$$\mathcal{E}_3 = \Delta \mathcal{C}_i \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\bar{\sigma}} - \mathcal{C}_i^n \times ЗПЛ_{\text{год}}^n, \quad (8.20)$$

$$\mathcal{E}_3 = 6 \times 311000 - 6 \times 270000 = 44939,52$$

Вычислим среднегодовую заработную плату:

$$ЗПЛ_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}}, \quad (8.21)$$

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\bar{\sigma}} = 1112,96 \times 249 = 277127,04$$

$$ЗПЛ_{\text{год}}^n = 1082,88 \times 249 = 269637,12$$

Вычислим годовую экономию фонда заработной платы

$$\mathcal{E}_T = (\Phi ЗПЛ_{\text{год}}^{\bar{\sigma}} - \Phi ЗПЛ_{\text{год}}^n) \times (1 + k_{\text{д}} / 100\%), \quad (8.22)$$

$$\mathcal{E}_T = (1295500 - 1350000) \times (1 + 10\% / 100\%) = 411000$$

$$\Phi ЗПЛ_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{год}} \times \mathcal{C}_i, \quad (8.23)$$

$$\Phi ЗПЛ_{\text{год}}^{\bar{\sigma}} = 277127,04 \times 5 = 1385635,2$$

$$\Phi ЗПЛ_{\text{год}}^n = 269637,12 \times 5 = 1348185,6$$

Вычислим экономии по отчислениям на социальное страхование:

$$\mathcal{E}_{осн} = (\mathcal{E}_T \times H_{осн}) / 100, \quad (8.24)$$

$$\mathcal{E}_{осн} = (411000 \times 26,4\%) / 100 = 12000 \text{руб.}$$

Вычислим хозрасчетный экономический эффект:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн}, \quad (8.25)$$

$$\mathcal{E}_z = 37449,6 + 38207,61 + 41194,56 + 10875,36 = 127727,13$$

Вычислим срок окупаемости единовременных затрат:

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_z, \quad (8.26)$$

$$T_{ед} = 221000 / 127727,13 = 0,73$$

Вычислим коэффициент экономической эффективности единовременных затрат:

$$E_{ед} = 1 / T_{ед}, \quad (8.27)$$

$$E_{ед} = 1 / 0,73 = 0,6$$

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации

Вычислим прирост производительности труда:

$$П_{mp} = \frac{t_{ум}^{\delta} - t_{ум}^n}{t_{ум}^{\delta}} \times 100\%, \quad (8.28)$$

$$П_{mp} = \frac{57,75 - 40,75}{57,75} \times 100\% = 29$$

$$t_{ум} = t_o + t_{ом} + t_{омл}, \quad (8.29)$$

$$t_{ум}^{\delta} = t_o + t_{ом} + t_{омл} = 50 + 6 + 1,75 = 57,75 \text{мин.}$$

$$t_{ум}^n = t_o + t_{ом} + t_{омл} = 35 + 4 + 1,75 = 40,75 \text{мин.}$$

Вычислим прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности:

$$П_{mp} = \frac{\mathcal{E}_q \times 100}{ССЧ^{\delta} - \mathcal{E}_q}, \quad (8.30)$$

$$П_{mp} = \frac{0,53 \times 100}{68 - 0,53} = 0,78$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате бакалаврской работы проведены следующие основные мероприятия исследован технологический процесс правки листового металла в ПАО "Куйбышевазот".

В результате данных исследований выявлены наиболее серьезные опасные и вредные производственный факторы и предложена усовершенствованная схема размещения основного оборудования ремонтно-механического цеха.

Предлагается внедрить в технологический процесс правки листового металла в ПАО "Куйбышевазот" устройство механизации листопрямительной машины. Такое внедрение заметно улучшить статистику травматизма на предприятии и позволит значительно облегчить труд работников, исключив ряд опасных и вредных производственных факторов.

Также данное внедрение положительности скажется на производительности технологического процесса. Что в совокупности даст положительный экономический эффект.

Соответственно поставленная цель бакалаврской работы достигнута, а задачи бакалаврской работы выполнены в полном объеме.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 03.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017) [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://www.consultant.ru>

2 Воронов, Е. Л., Колесниченко, Л. Ф. Оборудование заводов металлических конструкций: [Текст]. Учебник для техникумов — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1981. — 240 с.

3 Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда [Текст]. Издательство: Высшая школа. - 432 с.

4 Бобкова, О.В. Охрана труда и техника безопасности. Обеспечение прав работника [Текст]. Издательство: Омега-Л, 2008. - 290 с.

5 Горина, Л.Н. Итоговая государственная аттестация бакалавра по направлению подготовки «Техносферная безопасность», профили «Безопасность технологических процессов и производств», «Пожарная безопасность», «Охрана природной среды и ресурсосбережение» [Текст] / Горина Л.Н - Тольятти: изд-во ТГУ, 2015. – 247 с.

6 Глебова, Е. В. Производственная санитария и гигиена труда : учеб. пособие для высш. проф. образования в обл. техники и технологии [Текст] / Е. В. Глебова. - Изд. 2-е, перераб. и доп. ; Гриф МО. - М. : Высш. шк., 2007. - 381 с. : ил. - Библиогр.: с. 380-381. - ISBN 978-5-06-004897-1: 363-00

7 ГОСТ 12.2.003 – 91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1991.-11 с.

8 ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Текст] - М.: Стандартинформ, 2016.-10 с.

9 ГОСТ 12.0.230-2007 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования. [Текст]

10 Еременко, В. Д. Безопасность жизнедеятельности [Текст]. : учеб. пособие / В. Д. Еременко, В. С. Остапенко. - Москва : РГУП, 2016. - 368 с. -

ISBN 978-5-93916-485-6.

11 Каменская, Е. Н. Безопасность жизнедеятельности и управление рисками [Текст]. : учеб. пособие / Е. Н. Каменская. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2016. - 252 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01541-4.

12 Коробко, В. И. Охрана труда [Электронный ресурс] http://www.raobe.ru/assets/files/biblioteka/ohrana_truda_korobko.pdf: учеб. пособие / В. И. Коробко, - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 239 с. : ил. - ISBN 978-5-238-01826-3.

13 Кичигин, Н. В. Промышленная безопасность опасных производственных объектов [Текст] / Н. В. Кичигин, М. В. Пономарев, А. В. Пуряева.– М.: Юстицинформ, 2007. – 147 с.

14 Ларионов, В.И. Прогнозирование обстановки при чрезвычайных ситуациях. Защита населения и территорий в ЧС [Текст] / Учеб. пособие / Под ред. М.И. Фалеева. – М., 2001

15 Мельников, В. П. Безопасность жизнедеятельности [Текст]. : учебник / В. П. Мельников. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2017. - 400 с. - ISBN 978-5-906818-13-3.

16 Охрана труда: пособие для членов совместных комитетов (комиссий) и уполномоченного лица трудового коллектива по охране труда [Текст]: Н.Г. Яговкин, П.Г. Яговкин. – Самар. гос. техн. ун-т. Самара, 2007. - 124 с.

17 Пальчиков, А. Н. Гражданская оборона и Чрезвычайные ситуации [Текст] учеб. пособие / А. Н. Пальчиков. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 177 с. : ил. - (Высшее образование).

18 Потоцкий, Е. П. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]<https://studlance.ru/unregorders/4915/339bb6e64681181452dcac46cd513946.pdf> : учеб. пособие / Е. П. Потоцкий. - Москва : МИСиС, 2012. - 77 с.

19 Промышленная экология [Текст]. Горина, Л.Н., Шайкенова, О.В. Учебное пособие. Тольятти. ТГУ, 2007г – 208с.

20 Проблемы загрязнения атмосферного воздуха [Текст] /Безопасность

труда в промышленности/ Гушин В.В. 2006г - №3, с.22-25.

21 Охрана труда. Универсальный справочник [Текст]. Издательство: АБАК, 2009. - 560 с.

22 Пашин, Н.П., Фролов О.П. Охрана труда, здоровья и окружающей среды в российском законодательстве и конвенциях МОТ. Терминологический словарь-справочник [Текст]. Издательство: Альфа-Пресс, 2009. - 368 с.

23 Раздорожный, А.А. Охрана труда и производственная безопасность. [Текст] Издательство: Экзамен, 2007. - 512 с.

24 Раздорожный, А. А. Охрана труда и производственная безопасность: Учебно-методическое пособие [Текст] - Москва: Изд. «Экзамен», 2005. - 512 с.

25 Чура, Н.Н., Девисилов В.А. Техногенный риск [Текст]. Издательство: КноРусс. 2011. – 280 с.

26 Чистякова, С.Б. Охрана окружающей среды [Текст]: Учебник для вузов.- М.: Строй - издат, 1988.- 272 с.

27 Zhang, Y., Tao S. Global atmospheric emission inventory of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) for 2004 [Текст]. Atmos. Environ, 2009, vol. 43, № 4, pp. 812–819.

28 Andreae, M.O., Merlet P. Emission of trace gases and aerosols from biomass burning. Global Biogeochem [Текст]. Cycles, 2001, vol. 4, no. 15, pp. 955–966.

29 Jordan, T.B., Seen A.J. Effect of Airflow Setting on the Organic Composition of Woodheater Emissions [Текст]. Environ. Sci. Technol, 2005, vol. 39, no. 10, pp. 3601–3610.

30 Jenkins, B.M, Turn S.Q, Williams R.B, Goronea M., Abd-el- Fattah H. Atmospheric pollutant emission factors from open burning of agricultural and forest biomass by wind tunnel simulations [Текст], California State Air Resources Board. 1996, vol. 1, NTIS PB97–133037.

31 Wenborn, M.J., Coleman P.J., Passant N.R., Lymberidi E., Weir R.A. Speciated PAH Inventory for the UK [Текст], 1998, AEAT–3512/20459131/ISSUE.