

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

Институт машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

(наименование кафедры)

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/ специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Безопасность технологического процесса изготовления систем
транспортировки и очистки технологических сред в производственном цехе
ООО «Сервисная Трубная Компания»

Студент	<u>А.В. Мячин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>И.В. Резникова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Т.Ю. Фрезе</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>И.Ю. Амирджанова</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)
« _____ » _____ 2019 г.

Тольятти 2019

АННОТАЦИЯ

Целью представленной работы является обеспечение безопасности технологического процесса в производственном цехе ООО «СЕРВИСНАЯ ТРУБНАЯ КОМПАНИЯ».

В работе поставлены задачи: проанализировать безопасность технологического процесса изготовления систем транспортировки и очистки технологических средств точки зрения охраны труда, промышленной и экологической безопасности, техносферной безопасности.

В разделе 1 описано расположение прессового производства в структуре ООО «СЕРВИСНАЯ ТРУБНАЯ КОМПАНИЯ», а также виды работ.

Во разделе 2 описан план размещения оборудования в производственном цехе ООО «СЕРВИСНАЯ ТРУБНАЯ КОМПАНИЯ» и технологический процесс изготовления систем транспортировки и очистки сред.

В разделе 3 описаны мероприятия по снижению опасных и вредных производственных факторов при изготовлении систем транспортировки и очистки технологических сред.

В разделе 4 предложено внедрение системы автоматической сварки трубной продукции ООО «СЕРВИСНАЯ ТРУБНАЯ КОМПАНИЯ».

В разделе 5 разработана документированная процедура по охране труда.

В разделе 6 проанализировано воздействие на окружающую среду.

В разделе 7 описаны возможные чрезвычайные и аварийные ситуации в производственном цехе ООО «СЕРВИСНАЯ ТРУБНАЯ КОМПАНИЯ».

В разделе 8 выполнен расчет экономической эффективности внедрения системы автоматической сварки трубной продукции в ООО «СЕРВИСНАЯ ТРУБНАЯ КОМПАНИЯ».

По результатам выполненного анализа предлагается внедрение в производство механизма перемещения машины для сварки труб.

Бакалаврская работа состоит из 60 страниц текста, 17 рисунков, 11 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Характеристика производственного объекта.....	6
2 Технологический раздел.....	7
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	12
3.1 Мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда	12
3.2 Мероприятия по улучшению условий труда.....	18
4 Научно-исследовательский раздел	19
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	19
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	20
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение	21
4.4 Выбор технического решения.....	22
5 Охрана труда.....	27
5.1 Документированная процедура контроля охраны труда	27
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	30
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	30
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	30
6.3 Документированная процедура обращения с отходами	35
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	36
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте.	36
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)	36
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов	36
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	36

7.5	Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ	36
7.6	Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	37
8	Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	45
8.1	Разработка плана мероприятий по улучшению условий труда.....	45
8.2	Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	46
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	556
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	56

ВВЕДЕНИЕ

«Каждый работник в Российской Федерации имеет право на условия труда. Это право гарантирует Конституции Российской Федерации, статья 41. Документ, регулирующий политику и основные вопросы в области охраны труда является закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» от 17 июля 1999 г. № 181. Однако, не смотря на большое количество нормативных документов состояние условий труда в стране неудовлетворительно» [49].

«Правовой основой охраны труда является совокупность государственных мероприятий, закрепленных в правовых нормах (законах и подзаконных актах) и осуществляемых в целях улучшения условий труда и быта людей, сокращения производственного травматизма, общих и профессиональных заболеваний» [50].

«Опасность травмирования работающих в производственных цехах при изготовлении систем транспортировки и очистки технологических сред связана с видом операций, уровнем механизации, организации производства, конструктивным несовершенством оборудования» [51].

Таким образом, Обеспечение технологического процесса в производственном цехе ООО «СЕРВИСНАЯ ТРУБНАЯ КОМПАНИЯ» является актуальной темой. Тем более, что в настоящее время высокие требования в машиностроении предъявляют к технологическим процессам изготовления систем транспортировки и очистки технологических сред.

1 Характеристика производственного объекта

Расположение.

Месторасположение: 117186, г. Москва, Нагорная ул. д 19/2-119.

Производимая продукция или виды услуг.

Производимая продукция:

- трубы бесшовные;
- трубы стальные электросварные магистральные;
- трубы стальные электросварные;
- фильтры сетчатые жидкостные дренажные;
- фильтры обсадной колонны;
- тройники, отводы, переходники, фланцы;
- муфтовые резьбовые соединения, переводники;
- краны шаровые, задвижки, затворы;
- фонтанная и устьевая арматура;
- опоры трубопровода.

Технологическое оборудование.

В производственных цехах находится около 85 единиц техники и оборудования: линии штамповки и формования трубной продукции; линия вырубки, обрезки и мойки.

Виды выполняемых работ.

Предприятие выполняет работы:

- разработка, производство, модернизация и внедрение в промышленность устройств,используемых в процессах транспортировки и очистке жидкостей и других технологических сред;
- реализация трубной продукции;
- предприятие по обработке труб;
- комплексное снабжение предприятия ТЭК.

2 Технологический раздел

«Размещение производственного оборудования обеспечивает безопасность и удобство его эксплуатации, обслуживания и ремонта с учетом:

- снижения воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов до значений, установленных стандартами ССБТ, санитарными нормами, утвержденными Министерством здравоохранения РФ;

- безопасного передвижения работающих, быстрой их эвакуации в экстренных случаях, а также кратчайших подходов к рабочим местам, по возможности, не пересекающих транспортные пути;

- кратчайших путей движения предметов труда и производственных отходов с максимальным исключением встречных грузопотоков;

- безопасной эксплуатации средств механизации;

- использование средств защиты работающих от воздействия опасных и вредных производственных факторов;

- рабочих зон (рабочих мест), необходимых для свободного и безопасного выполнения трудовых операций при монтаже (демонтаже), обслуживании и ремонте оборудования с учетом размеров используемых инструментов и приспособлений;

- площадей для размещения запасов обрабатываемых заготовок, исходных материалов, отходов производства, нестационарных стеллажей, технологической тары и аналогичных вспомогательных зон;

- площадей для размещения инструментальных столов, электрических шкафов, пожарного инвентаря» [54].

«Объемно-планировочные решения производственных зданий и помещений должны соответствовать производственным требованиям действующих норм проектирования промышленных предприятий» [2], согласно СНиП 31-03-2001 [3], СНиП 2.01.02-85 [4], ГОСТ 12.1.005-88 [5].

План размещения основного технологического оборудования (рабочее место, отдел, цех) приведен на листе 2 графической части.

Далее рассмотрим технологический процесс изготовления систем транспортировки и очистки технологических сред.

Операция 1 - формовка трубной заготовки. Установить заготовку в автомат, запустить процесс. Оборудование - формовочный автомат.

Операция 2 - высокочастотная сварка. Провести сварку шва. Оборудование - сварочный пост.

Операция 3 - локальная термообработка. Выполнить локально термическую обработку детали. Оборудование - ванна с технологической жидкостью.

Операция 4 - торцовка и снятие фаски. Установить деталь, провести обработку. Оборудование - токарый станок.

Операция 5 - навертка муфт. Установить трубу, навернуть муфту. Оборудование - нарезной автомат.

Операция 6 - гидроиспытание. Подать рабочую жидкость под высоким давлением, проверить течь. Оборудование - гидроагрегат высокого давления.

Идентифицированные опасные и вредные производственные факторы при изготовлении систем транспортировки и очистки технологических сред:

- «факторы, воздействие которых носит физическую природу: движущиеся части производственного оборудования, повышенный уровень шума, повышенный уровень вибрации» [10];

- «факторы, воздействие которых носит химическую природу: токсические и раздражающие» [10];

- «психофизиологические: динамические перегрузки» [10].

По приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 14 декабря 2010 г. N 1104н [11] и ГОСТ [12-18] рабочие снабжаются следующими средствами индивидуальной защиты:

- «защитный костюм» [11] по «ГОСТ 12.4.280-2014» [12];

- «ботинки защитные» [11] по «ГОСТ 28507-99» [13];

- «очки для защиты органов зрения» [11] по «ГОСТ Р 12.4.013» [14];

- «защитные наушники» [11] по «ТУ 400-28-43-84» [15];

- «полимерный фартук» [11] по «ГОСТ 12.4.029» [16];
- «полимерные нарукавники» [11] по «ТУ 17.06-7386» [17];
- «защитные рукавицы» [11] по «ГОСТ 12.4.010» [18].

Анализ травматизма приведен на рисунках 2.1-2.5. Больше всего травмировался оператор, рисунок 2.2. Главные травмы: порезы, переломы (рисунок 2.3). По возрасту наибольшее количество травм зафиксировано в возрасте 45-60 лет и 30-45 лет (рисунок 2.5). По времени суток больше всего травм с 12.00 до 15.00 и с 10.00 до 12.00.

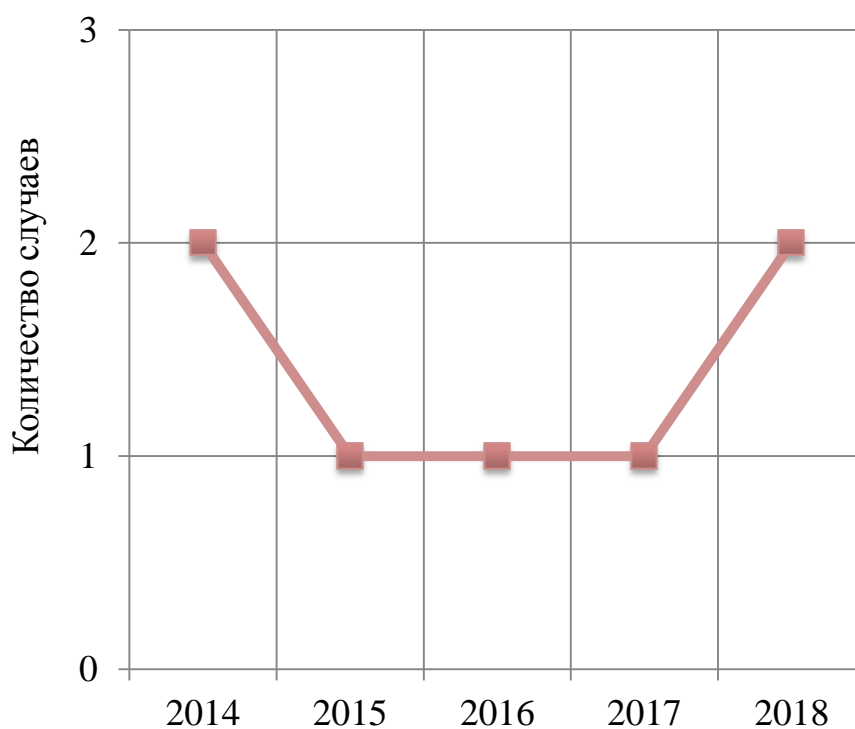


Рисунок 2.1 – Статистика травматизма на предприятии

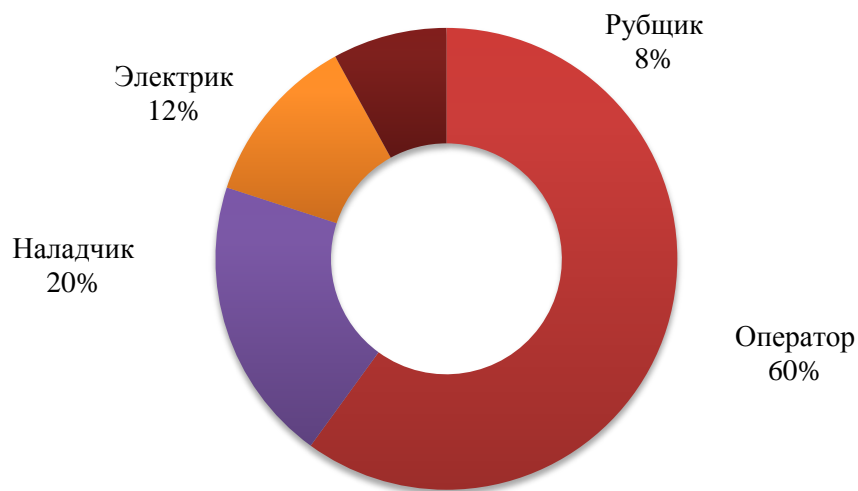


Рисунок 2.2 – Распределение травматизма по профессиям



Рисунок 2.3 – Распределение травматизма по типам травм

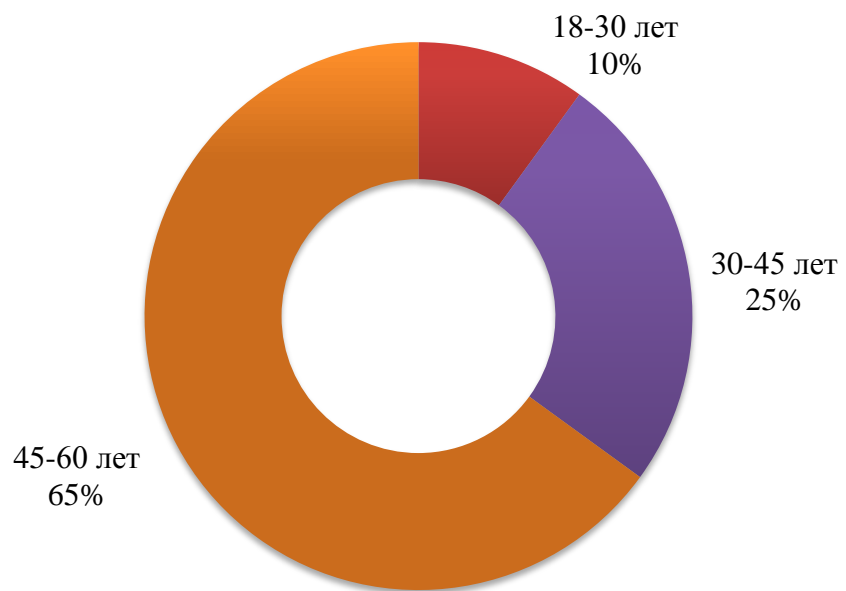


Рисунок 2.4 – Распределение травматизма по возрасту

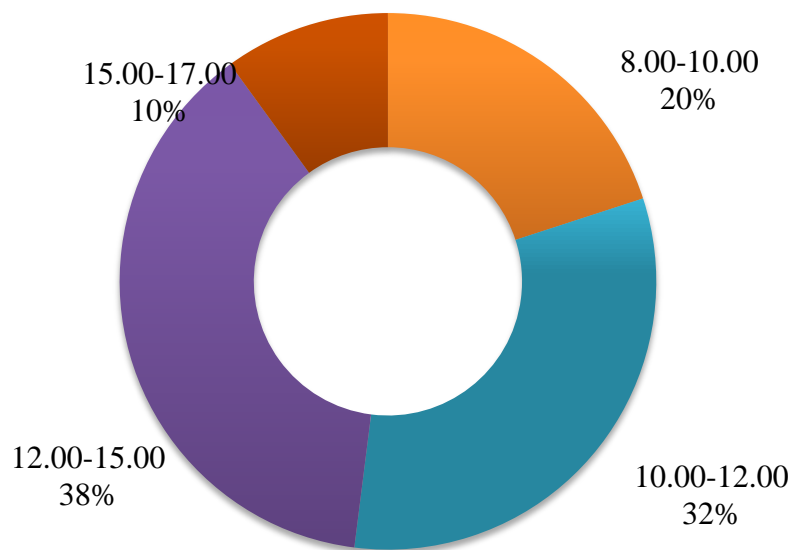


Рисунок 2.5 – Распределение травматизма по времени суток

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

3.1 Мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда

Для защиты от факторов, воздействие которых носит физическую природу: движущиеся части производственного оборудования, повышенный уровень шума, повышенный уровень вибрации предлагается применение защитных наушников и виброизолирующей обуви.

От факторов, воздействие которых носит химическую природу: токсические и раздражающие, предложено применить респираторы и местные системы вытяжной вентиляции.

Защита от психофизиологических факторов: динамические перегрузки и монотонность труда, выполняется с помощью соблюдения режима труда и отдыха, применения методов эмоциональной разгрузки во время перерывов.

Известны различные способы вентиляции и проветривания помещений и других объектов: А.с. СССР № 712509 (1980 г.) [1], патент РФ № 2232353 (2003 г.) [2] и др. Известен, например, по А.с. СССР № 1566172 (1990 г.) [3] способ вентиляции помещений путем тангенциального нагнетания воздуха и одновременного его отсасывания из центральной зоны с получением вихревого воздушного потока. Однако данный способ пригоден для вентиляции всего помещения и не подходит для осуществления локальной вентиляции отдельного рабочего места в большом помещении.

Известны различные устройства для вентиляции и очистки помещений: А.с. СССР № 567035 (1977 г.) [4], А.с. СССР № 1525418 (1989 г.) [5], патент РФ № 2354891 (2009 г.) [6] и др. Известен, например, по А.с. СССР № 1542544 (1990 г.) [7] сдувовсасывающий насадок, содержащий улиточный завихритель и коаксиально установленный в нем всасывающий патрубок, в котором приточный воздух поступает в улиточный завихритель и, проходя между его

стенками и направляющей, выполненной в форме усеченного конуса, образует кольцевую разомкнутую сильно закрученную струю. Однако диаметр кольцевой струи близок по величине к диаметру всасывающего патрубка, поэтому ее взаимодействие с восходящим приосевым потоком приводит к неустойчивости течения, в результате чего происходит выброс загрязнений из всасываемой восходящей струи в окружающее пространство.

Известен способ локальной вытяжной вентиляции путем отсоса из зоны выделения вредностей загрязненного ими воздуха, формирования отсасываемого воздуха в центральный факел, формирования приточного потока воздуха в виде разомкнутой радиальной веерной струи, задания расхода отсасываемого воздуха Q_0 , определения расхода приточного воздуха Q_p из соотношения $Q_p = \text{способ локальной вытяжной вентиляции и устройство для его осуществления}$, патент № 2428635 Q_0 , $0,6 <$ способ локальной вытяжной вентиляции и устройство для его осуществления, патент № 2428635 $< 1,1$.

Однако для известного способа характерны недостаточные эффективность и функциональные возможности.

Известно устройство для локальной вытяжной вентиляции [8], содержащее цилиндрический корпус с коаксиально размещенным в нем всасывающим патрубком, имеющим приемное отверстие на срезе, расположенный между корпусом и патрубком завихритель периферийного потока. Корпус имеет диффузор, сопряженный с ним и расположенный на уровне среза всасывающего патрубка со стороны его приемного отверстия. При этом стенки диффузора имеют изгиб с радиусом кривизны $R_d = \text{способ локальной вытяжной вентиляции и устройство для его осуществления}$, патент № 2428635 R_k , R_k - радиус корпуса, $0,3 <$ способ локальной вытяжной вентиляции и устройство для его осуществления, патент № 2428635 $< 1,3$ коэффициент формы изгиба.

Однако для известного устройства характерна недостаточная эффективность и функциональные возможности. Распространение закрученной струи в радиальном направлении уменьшает дальное действие всасывающего

факела. В результате дистанция от среза устройства до области захвата удаляемого загрязненного воздуха не превышает 6-7,5 диаметров всасывающего патрубка. Однако такое расстояние недостаточно в различных технологических производствах при заданных размерах вентиляционных труб.

Таким образом, недостатками известного способа и устройства являются недостаточные эффективность и функциональные возможности.

Задача, на решение которой направлено заявляемое изобретение, состоит в повышении эффективности и расширении функциональных возможностей способа локальной вытяжной вентиляции и устройства для его осуществления.

Для решения поставленной задачи сущность заявляемого способа состоит в том, что, в отличие от известного способа локальной вытяжной вентиляции, включающего отсос из области загрязнений воздуха, формирование отсасываемого воздуха в центральный всасывающий факел, подачу приточного воздуха, формирование его в закрученный периферийный поток, экранирующий центральный факел, согласно изобретению периферийный поток (периферийную струю) приточного воздуха формируют в виде закрученной кольцевой струи. При этом ось симметрии периферийной струи совмещают с осью симметрии всасываемой струи (т.е. с осью симметрии всасывающего патрубка). Поток воздуха в периферийной струе направляют (ориентируют) так, что проекция скорости этого потока на ось симметрии направлена противоположно направлению всасываемого потока. При этом периферийную струю формируют таким образом, что ее характерный диаметр превышает диаметр всасываемой струи на входе во всасывающий патрубок не менее чем в пять раз.

Кроме того, отсасываемый воздух пропускают через фильтр, например тонкой очистки, а очищенный воздух подают (возвращают) в поток приточного воздуха (во входной канал устройства).

Также для решения поставленной задачи сущность устройства для реализации заявляемого способа состоит в том, что, в отличие от известного устройства для локальной вытяжной вентиляции, включающего

цилиндрический корпус с коаксиально размещенным в нем всасывающим патрубком, имеющим приемное отверстие, завихритель входного периферийного потока, согласно изобретению один торец корпуса выполнен открытым, второй торец - закрытым, а устройство снабжено пластиной, которая расположена внутри корпуса параллельно закрытому торцу. В этой пластине и закрытом торце имеются соосные отверстия для прохода всасывающего патрубка без зазора с ними (таким образом, всасывающий патрубок расположен в упомянутых выше соосных отверстиях без зазора с ними). Пластина установлена с зазором с боковыми стенками корпуса, а между пластиной и закрытым торцом образован входной канал для подачи очищенного воздуха и формирования периферийного потока (периферийной струи). Устройство также снабжено средством для закрутки периферийного потока (периферийной струи). Упомянутое средство закрутки периферийного потока установлено внутри входного канала. В закрытом торце имеются отверстия для подачи очищенного воздуха, расположенные между средством закрутки и всасывающим патрубком, при этом внутренний диаметр корпуса D_0 и диаметр приемного отверстия всасывающего патрубка D_1 связаны соотношением: $D_0 > 5 \cdot D_1$.

Кроме того, устройство снабжено трубопроводом, через который удаляется отсасываемый воздух, и в котором установлен фильтр тонкой очистки, а после упомянутого фильтра трубопровод присоединен ко входному каналу устройства, т.е. выход трубопровода присоединен ко входному каналу устройства.

Кроме того, открытый торец корпуса снабжен диффузором, внутренняя поверхность которого плавно (без образования углов или изломов) сопряжена с внутренней поверхностью корпуса, при этом диаметр выходного отверстия диффузора D_2 и диаметр приемного отверстия всасывающего патрубка D_1 связаны соотношением: $D_2 > 5 \cdot D_1$.

Кроме того, упомянутая пластина выполнена, например, круглой.

Именно заявляемые конструктивные отличия, признаки устройства для локальной вытяжной вентиляции, позволяют реализовать заявляемый способ, тем самым обеспечивая достижение поставленной задачи, что позволяет сделать вывод о том, что заявляемые изобретения связаны между собой единым изобретательским замыслом.

Технический результат, который может быть получен при использовании изобретений, заключается в повышении эффективности и расширении функциональных возможностей способа локальной вытяжной вентиляции и устройства для его осуществления.

Устройство содержит цилиндрический корпус 1, один торец которого открыт, другой закрыт, пластину 2, расположенную параллельно торцам, всасывающий патрубок 3, входной канал 4, средство закрутки периферийного потока 5, отверстия для подачи очищенного воздуха 6, трубопровод для откачки отсасываемого воздуха 7, фильтр тонкой очистки 8, диффузор 9.

Воздух забирается через отсасывающий патрубок 3. Очищенный воздух поступает через отверстия 6, двигается по каналу 4, проходит через средство закрутки 5 и приобретает момент импульса относительно оси всасывающего патрубка 3. Закрученный воздух поступает в зазор между пластиной 2 и боковыми стенками корпуса 1 и двигается далее вдоль боковых стенок в виде закрученной пристенной струи. Доходя до открытого торца корпуса 1, вытекает в открытое пространство в виде затопленной кольцевой закрученной струи. Струя распространяется вплоть до поверхности, вблизи которой располагается область загрязненного воздуха. Часть кольцевой струи вовлекается во всасываемую струю. При этом всасываемая струя раскручивается, и образуется вихревое течение, напоминающее движение воздуха в природных смерчах. В результате происходит забор загрязнений с расстояний от среза открытого торца корпуса, в десятки раз превышающих диаметр всасывающего патрубка. При отсутствии вихря забор становится неэффективным, поскольку не происходит локализации скоростей потоков воздуха внутри ядра вихря, что приводит к существенному уменьшению скоростей течений и тем самым

уменьшению эжекционной способности всасывающей струи. Использование дополнительно фильтра тонкой очистки в отсасывающем канале устройства и возвращение очищенного воздуха в его входной канал позволит упростить схему вентиляции и избежать потерь на регулировку температурного режима чистого воздуха при заборе его из атмосферы вне здания.

При формировании структуры течения с периферийной закрученной кольцевой струей, диаметр которой не менее чем в 5 раз превышает диаметр всасывающего патрубка, исключается развитие неустойчивости, связанной с взаимодействием периферийной струи и всасываемого потока. В то же время часть закрученного периферийного потока вовлекается во всасываемую струю, что, в свою очередь, приводит к ее закрутке и образованию вихревого течения. Вблизи оси, являющейся продолжением оси всасывающего патрубка, образуется область, называемая ядром вихря, по форме близкая к цилиндрической, внутри которой существует интенсивное осевое, по направлению к всасывающему патрубку, и вращательное вокруг оси движение воздуха. Ядро вихря в длину простирается вплоть до поверхности, с которой происходит удаление загрязнений, противоположной всасывающему патрубку, его диаметр не превышает диаметр всасывающего патрубка. Скорости течения локализуются внутри ядра и мало меняются вдоль всей его длины. При этом диаметр области всасывания на поверхности не превышает 3-4 диаметров ядра, в то же время длина ядра вихря, внутри которого происходит перенос удаляемого из зоны загрязнения воздуха, может достигать нескольких десятков его диаметров. Таким образом, осуществляется дистанционное удаление загрязнений из локализованной области, в том числе с поверхности, удаленной от среза устройства на расстояние, в десятки раз превышающее диаметр всасывающего отверстия, что делает способ более эффективным по сравнению с известными, дающими возможность удаления загрязнений с расстояний, не превышающих 6-7,5 диаметров.

Проведенные эксперименты показывают большую эффективность и широкие функциональные возможности заявляемых способа и устройства. Так,

например, исследование удаления дыма от локализованного источника загрязнения, расположенного на плоской поверхности, вихревым течением, генерируемым предлагаемым способом, было осуществлено при следующих параметрах модельной установки: диаметр всасывающего патрубка 28 мм, диаметр корпуса 500 мм, объемный расход на всасывании составлял примерно 103 см³/с, общий расход - 2·10³ см³/с. Дым подавался через отверстие в плоскости диаметром 6 мм со скоростью, примерно равной 5 м/с, и рассеивался вдоль плоскости дефлектором (пластиной диаметром 2 см), установленным над отверстием на расстоянии 1 см. При надлежащем выборе закрутки возникал вихрь, и происходило удаление дыма с поверхности, удаленной от открытого среза корпуса на расстояние, достигавшее 700 мм. Диаметр области захвата не превышал 100 мм. Таким образом, область захвата была локализована, не происходило выброса дыма в окружающую атмосферу, и область была удалена на 25 диаметров всасывающего патрубка от открытого среза корпуса. В случае отсутствия периферийного потока или его закрутки поступающий дым рассеивался в окружающую атмосферу, и лишь часть его уходила в отсос. При этом расход на всасывании увеличивался вдвое.

3.2 Мероприятия по улучшению условий труда

Для улучшения условий и охраны труда и снижения уровней профессиональных рисков предлагается следующее.

1. Проведение специальной оценки условий труда, оценки уровней профессиональных рисков.
2. Реализация мероприятий по улучшению условий труда, в том числе разработанных по результатам проведения специальной оценки условий труда, и оценки уровней профессиональных рисков.
3. Устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов, включая наличие фиксаторов, блокировок, герметизирующих и других элементов.

4. Нанесение на производственное оборудование, органы управления и контроля, элементы конструкций, коммуникаций и на другие объекты сигнальных цветов и знаков безопасности.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Больше всего травмируются на станке по сварке труб. Исследуется рабочее место оператора. При этом основными видами травм являются переломы и порезы. Поэтому выбираем этот тип оборудования для анализа.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Известны устройства, в которых используется механизм перемещения машины для сварки труб (патент на изобретение "Машина для контактной стыковой сварки труб" и патент СССР на изобретение № 818788, опубл. Бюл. № 18 от 07.04.1981 г., заявка № 2625038/25-27 от 04.05.1978 г., В23К 11/04).

Машина состоит из сварочной головки, отсека с гидроаппаратурой, насосной станции, привода насосной станции и механизма перемещения машины в свариваемой трубе, редуктора перемещения и механизма перемещения.

Известно изобретение "Машина для контактной стыковой сварки труб" № 938488, опубл. 30.11.1983 г., заявка № 2767079/25-27 от 22.05.1979 г., В23К 11/04, В23К 31/02.

Машина содержит устройство с механизмом зажатия труб, гратосниматель, привод оплавления и осадки и размещенное в корпусе самоцентрирующееся устройство с опорными и приводными роликами и пружинным механизмом поджатия приводных роликов к трубе, жестко связанным со штоком силового цилиндра. Самоцентрирующееся устройство снабжено тремя трехплечими рычагами, оси качения которых расположены в корпусе равномерно по окружности, на одном из плеч каждого рычага установлен приводной ролик самоцентрирующегося устройства, на другом установлен опорный ролик самоцентрирующегося устройства, шток силового цилиндра снабжен жестко закрепленным на нем диском, шарнирно связанным с третьим плечом каждого трехплечевого рычага.

Недостатком этих устройств является наличие отдельно установленных на машине для сварки труб приводов механизма перемещения и редуктора механизма перемещения. Этот недостаток не позволяет достигнуть технического результата изобретения, заключающегося в снижении производственного травматизма и уменьшении массогабаритных размеров машины для сварки труб.

Известно изобретение "Установка сварочная оплавлением, головка сварочная и механизм перемещения для нее", см. патент РФ на изобретение № 2323073, опубл. Бюл. № 12 от 27.04.2008 г., заявка № 2007119194/02 от 24.05.2007 г., В23К 11/04, В23К 101/06. Это изобретение принято за ближайший аналог - прототип.

Недостатками этой установки являются:

- наличие двухскоростной раздаточной коробки. Ограничение по плавности хода и обеспечения различных скоростей перемещения машины для сварки труб;

- наличие левой части станции насосной с размещенными там электродвигателями (электродвигатель перемещения и электродвигатель маршевой скорости). Существенное увеличение габаритных размеров и массы машины для сварки труб;

- наличие пружин для аварийного поджатия редукторов к свариваемой трубе. Пружины теряют свою жесткость и не обеспечивают аварийного прижима.

Используются принципы безопасного производства, включая защитные блокировки станков и установок, применение средств индивидуальной защиты, закупка средств защиты от производственных вредностей, проведение периодического аудита промышленной безопасности.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Предлагается внедрение в производство механизма перемещения машины для сварки труб по патенту РФ 2481933 «Механизм перемещения машины для

сварки труб», авторы Кризский Вячеслав Михайлович (RU), Журавлев Сергей Иванович (RU), Сударкин Александр Яковлевич (RU), патентообладатель: Закрытое акционерное общество "Псковэлектросвар".

4.4 Выбор технического решения

«Задача предлагаемого изобретения заключается в следующем:

- обеспечение возможности бесступенчатого задания любой скорости перемещения машины для сварки труб при движении в трубопроводе;
- уменьшение габаритных размеров и массы механизма перемещения машины для сварки труб;
- улучшение безопасности технологического процесса;
- надежности работы машины для контактной стыковой сварки труб.

Сущность изобретения поясняется чертежами, на которых показан пример реализации заявленной системы.

На рисунке 4.1 - механизм перемещения машины для сварки труб, в дальнейшем "механизм перемещения", вид спереди.

На рисунке 4.2 - вид А (вид слева механизма перемещения).

На рисунке 4.3 - вид Б (вид справа механизма перемещения).

На рисунке 4.4 - сечение В-В (сечение по вертикальной плоскости механизма перемещения).

На рисунке 4.5 - сечение Г-Г (сечение по плоскостям двух мотор-редукторов).

На рисунке 4.6 - сечение Д-Д (сечение по плоскостям двух рычагов качения).

Позиции на рисунках обозначают: трехлучевой корпус - 1; рычаг качения - 2; мотор-редуктор - 3; ведущий ролик - 4; цилиндр - 5; гильза - 6; шток - 7; втулка - 8; крестовина - 9; ось - 10; мотор-редуктор с датчиком перемещения и тормозом - 11; ось - 12; ось - 13; труба - 14; труба - 15; поршень - 16; аккумулятор - 17; штоковая полость - Е; поршневая полость - Ж.

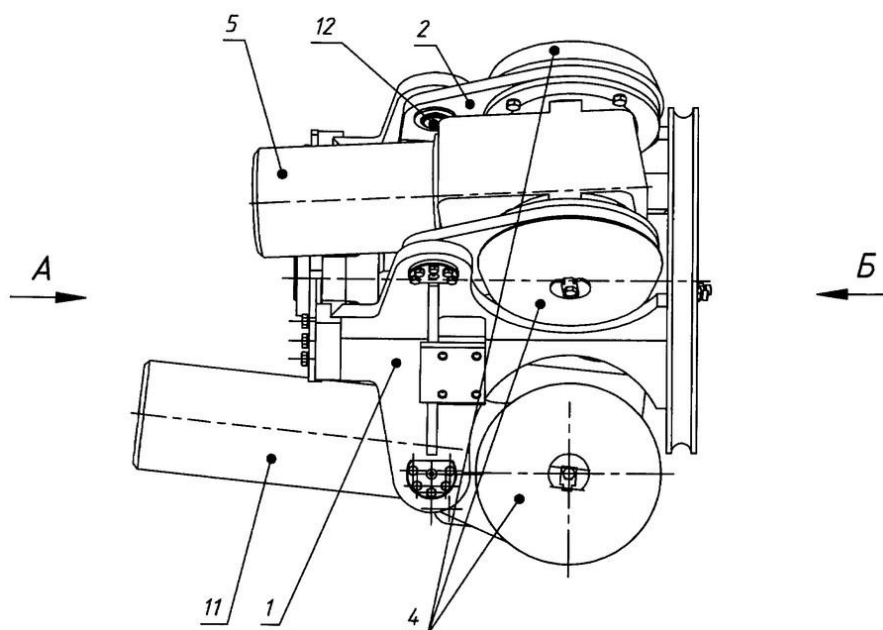


Рисунок 4.1 - Механизм перемещения машины для сварки труб, в дальнейшем "механизм перемещения", вид спереди

Механизм перемещения состоит из трехлучевого корпуса 1, на котором через оси 12 установлены рычаги качения 2. В рычаги качения 2 установлены с помощью осей 13 мотор-редукторы 3, мотор-редуктор с датчиком перемещения и тормозом - 11 и ведущие ролики 4. Гильза 6 цилиндра 5 жестко соединена с трехлучевым корпусом 1, а шток 7 проходит через втулку 8 в трехлучевом корпусе 1 и жестко связан с крестовиной 9. Крестовина 9 соединена через оси 10 с рычагами качения 2. Штоковая полость Е, образованная поршнем 16, цилиндра 5 соединена через трубу 14 с аккумулятором 17 и гидравлической системой (не показана). Поршневая полость Ж, образованная поршнем 16, цилиндра 5 соединена через трубу 15 с гидравлической системой (не показана).

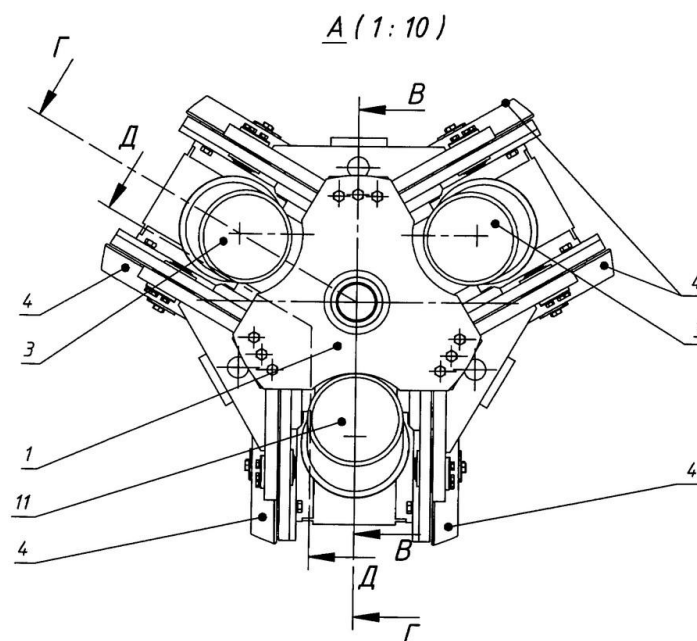


Рисунок 4.2 - Механизм перемещения машины для сварки труб, в дальнейшем "механизм перемещения", вид А

Механизм перемещения работает следующим образом. Перед заведением машины для сварки труб в трубопровод подается давление из гидравлической системы в поршневую полость Ж цилиндра 5. При этом шток 7 и поршень 16, вместе с крестовиной 9 перемещаются в левую сторону (относительно фиг.5), а рычаг качения 2 поворачивается на осях 12 и отводит от стенок трубопровода ведущие ролики 4. После этого машину для сварки труб заводят в трубопровод настолько, чтоб ведущие ролики механизма перемещения вошли в трубопровод. Затем подается давление из гидравлической системы в штоковую полость Е цилиндра 5 и шток 7 и поршнем 16 перемещаются вместе с крестовиной 9 вправо (относительно фиг.5), а рычаг качения 2 поворачивается на осях 12 и вводит ведущие ролики 4 в зацепление с внутренней плоскостью трубопровода.

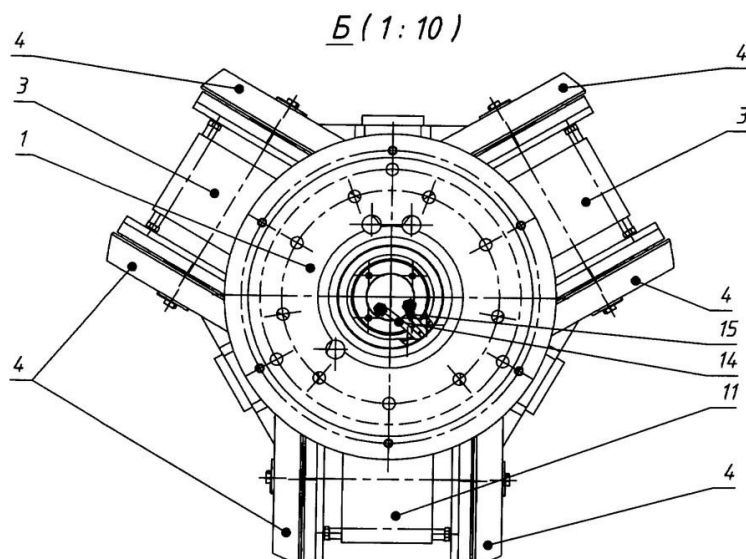


Рисунок 4.3 - Механизм перемещения машины для сварки труб, в дальнейшем "механизм перемещения", вид Б

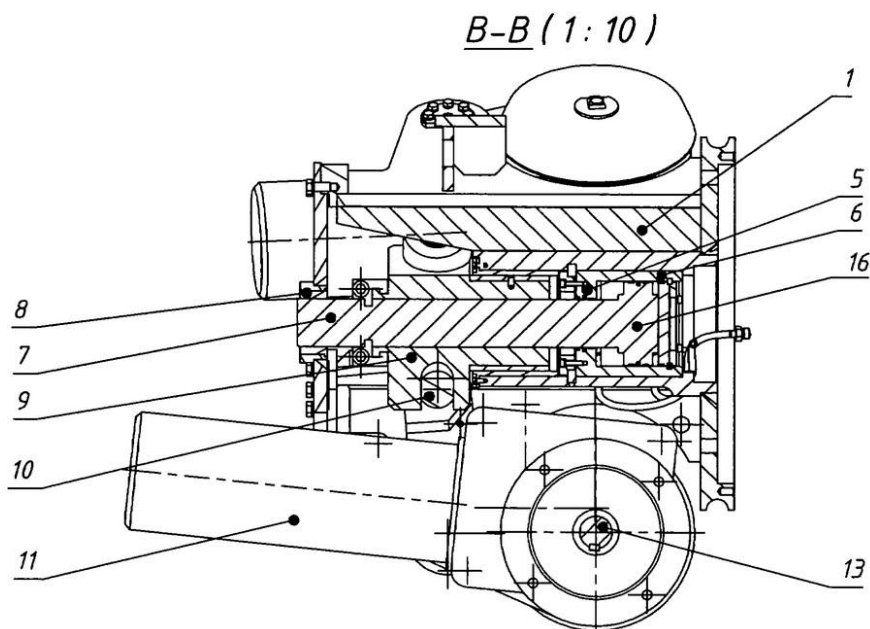


Рисунок 4.4 - Механизм перемещения машины для сварки труб, в дальнейшем "механизм перемещения", сечение В-В

Втулка 8 предназначена для равномерного разведения ведущих роликов 4, по ней скользит шток 7 при перемещении. После этого подается электрический сигнал на мотор-редукторы 3 и мотор-редуктор с датчиком перемещения и тормозом 11 и машина совершает рабочий ход до места сварки, при этом плавно разгоняясь и затормаживая, а датчик перемещения в мотор-

редукторе с датчиком перемещения и тормозом 11 позволяет гарантированно установить машину для сварки труб в необходимое положение.

Этим достигается технический результат, отсутствующий в прототипе, возможность бесступенчатого задания любой скорости перемещения при движении в трубопроводе машины для сварки труб, уменьшаются массогабаритные размеры, и повышается надежность работы машины для сварки труб» [19].

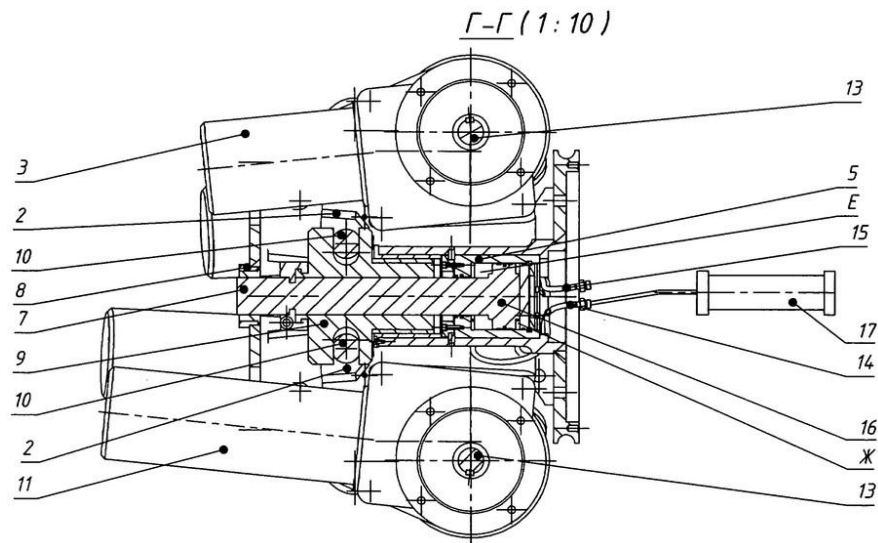


Рисунок 4.5 - Механизм перемещения машины для сварки труб, в дальнейшем "механизм перемещения", сечение Г-Г

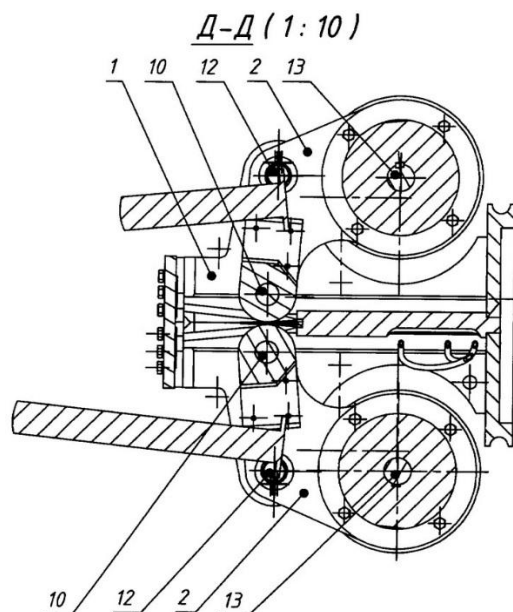


Рисунок 4.5 - Механизм перемещения машины для сварки труб, в дальнейшем "механизм перемещения", сечение Д-Д

5 Охрана труда

5.1 Документированная процедура контроля охраны труда

Система охраны труда на предприятии и процедура обеспечения средствами индивидуальной защиты разрабатываются в соответствии с требованиями нормативных документов [20-30].

«Планирование мероприятий по улучшению условий труда осуществляются директором. Основным документом, посредством которого реализуются меры по вопросам охраны труда, является план мероприятий по охране труда» [16].

«Мероприятия по охране труда направлены на осуществление главной цели - сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности и предусматривают решение следующих задач:

- устранение (снижение) профессиональных рисков, улучшение охраны и (или) условий труда;
- сокращение численности работников, занятых с вредными и (или) опасными производственными факторами;
- доведение обеспеченности работников санитарно-бытовыми помещениями до установленных норм, оснащение их необходимыми устройствами и средствами;
- внедрение передового опыта и научных разработок по ОТ» [16].

«Политика в области охраны труда основывается на государственном приоритете сохранения жизни и здоровья человека в процессе трудовой деятельности. Она включает:

- создание системы управления охраной труда на всех уровнях структурных подразделений;
- управление с учетом требований законодательных и иных нормативных правовых актов в области безопасности и гигиены труда, производственной санитарии, пожарной безопасности, радиационной безопасности, гражданской обороны;

- обеспечение предусмотренных законодательством прав работников на безопасные и безвредные условия труда;
- постоянное совершенствование и повышение эффективности управления охраной труда;
- непрерывное повышение уровня работы по предупреждению травматизма, заболеваемости и аварийности;
- последовательное улучшение условий труда, снижение риска травматизма и профессиональных заболеваний на основе управления деятельностью по ОТ;
- приоритетное финансирование мероприятий по улучшению условий труда;
- организацию безопасного отдыха» [16].

«Запланированные мероприятия обязательны для исполнения. Лица, которые не обеспечивают их выполнение, могут быть привлечены к ответственности в соответствии с законодательством.

Контроль за выполнением планов мероприятий по охране труда директором в соответствии:

- с действующим законодательством;
- на основании полученной информации о состоянии условий труда, травматизма и заболеваемости;
- о степени выполнения работниками своих обязанностей по охране труда другой информации, относящейся к деятельности по охране труда» [16].

«На основании указанной информации осуществляются корректирующие действия, направленные на достижение более высоких результатов по улучшению состояния охраны труда на предприятии.

Ответственными за заполнение и хранение записей в области охраны труда является директор, инженер по охране труда и руководители производства. Для записей используются типовые формы, установленные нормативными правовыми актами»[16].

Документированная процедура охраны труда по трехступенчатому контролю охраны труда приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Процедура контроля охраны труда

Мероприятие	Объекты контроля ¹	Исполнитель (состав комиссии) ²	Сроки/периодичность ³	Порядок устранения выявленных нарушений ⁴	Отчетный документ ⁵
Первая ступень	Состояние и правильность организации рабочих мест.	Непосредственный руководитель работника, доверенный сотрудник по охране труда	Ежедневно в начале и в течение рабочего дня	После обнаружения незамедлительно	Журнал первой ступени контроля.
Вторая ступень	Организация и результаты работы первой ступени контроля.	Уполномоченные сотрудники предприятия и руководитель структурного подразделения	Два раза в месяц	После обнаружения.	Журнал второй ступени контроля.
Третья ступень	Организация и результаты работы первой и второй ступени контроля.	Уполномоченные сотрудники предприятия и руководитель организации или один из его заместителей	В течение года каждое структурное подразделение должно быть обследовано не менее четырех раз.	Рассматривается на совещании у руководителя организации в десятидневный срок.	Акт по результатам проверки третьей ступени

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую

среду

ООО «Сервисная Трубная Компания» оказывает антропогенное воздействие на окружающую среду. Виды образующихся отходов приведены на рисунках 6.1 и 6.2.

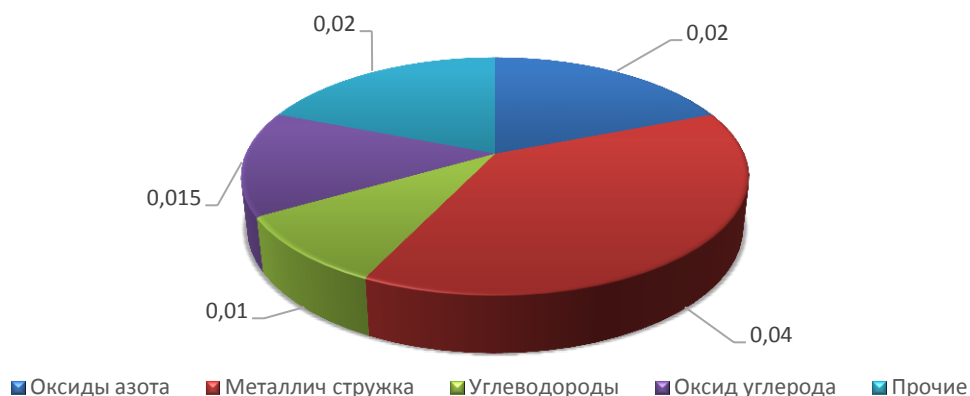


Рисунок 6.1 – Состав выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

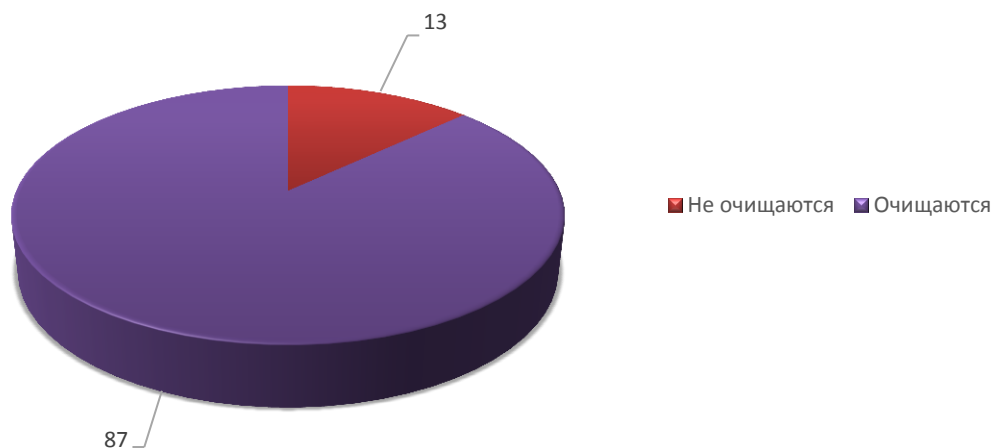


Рисунок 6.2 – Количество вредных веществ, поступающих на очистку

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

Для снижения загрязнения стружкой окружающей среды предлагается установить систему очистки отходящих газов производств, отделений сушки, очистки дымовых газов.

Технический результат, достигаемый предлагаемым решением, заключается в повышении эффективности очистки ГВВ производств до 97-98% и повышении эффективности использования озона на окисление примесных компонентов.

Данный технический результат достигается тем, что установка для очистки газоздушных выбросов производства, содержащая последовательно установленные скруббер, и абсорбер, соединенные между собой трубопроводом очищаемых газов, насадочную колонку с озонатором, емкость, контур рециркуляции озонированного воздуха, подключенный к трубопроводу очищаемых газов на входе в абсорбер, и контуры циркуляции жидкости, абсорбера и насадочной колонки, соединенные с емкостью и включающие насос, всасывающий и нагнетательный трубопроводы, согласно изобретению, установка дополнительно снабжена трубчатым конденсатором, размещенным между скруббером, а скруббер контуром циркуляции жидкости, соединенным с емкостью и включающим насос, всасывающий и нагнетательный трубопроводы, контур рециркуляции озонированного воздуха подключен к верхней части конденсатора, который снабжен устройством для орошения трубок озонированной водой и контуром циркуляции охлаждающей воды, при этом устройство для орошения трубок соединено с контуром циркуляции жидкости абсорбера, а емкость разделена на секцию озонированной воды и секцию вывода шлама, причем нижняя часть конденсатора подключена к секции озонированной воды, а контур циркуляции охлаждающей воды подключен к контуру циркуляции скруббера и соединен с секцией вывода шлама.

Подключение контура рециркуляции озонированного воздуха к конденсатору позволяет не расходовать озон на осаждение твердых частиц в скруббере, повышает эффективность использования озона на химическое окисление.

Снабжение конденсатора устройством для орошения трубок озонированной водой, которое соединено с контуром циркуляции абсорбера,

позволяет в конденсаторе окислять органические примеси, в газовой фазе рециркулирующим озонированным воздухом и орошающей озонированной водой, и в жидкой фазе при стекании озонированной воды в виде пленки по трубкам конденсатора. Причем окисление в жидкой фазе сопровождается отводом тепла через межтрубное пространство конденсатора, что повышает при более низкой температуре растворимость озона в жидкости, а следовательно, и эффективность окисления примесей.

Подключение нижней части конденсатора к секции озонированной воды позволяет повторно использовать озонированную воду, стекающую в виде пленки по трубкам, на окисление примесей и промывку очищаемых газов.

Снабжение конденсатора устройством для орошения трубок и контуром циркуляции охлаждающей воды, подключенным к контуру циркуляции скруббера, позволяет охлаждать очищаемые газы снаружи и внутри трубок увеличивая коэффициент теплопередачи, при этом охлаждение внутри трубок сопровождается окислением примесей в газовой и жидкой фазе.

Снабжение конденсатора контуром циркуляции охлаждающей воды, который подключен к нагнетательному трубопроводу контура циркуляции скруббера и по межтрубному пространству соединен с секцией вывода шлама, позволяет снизить расход воды и затраты энергии, и не использовать на охлаждение свежую воду.

На чертеже изображена схема установки для очистки газоздушных выбросов производства.

Установка для очистки газоздушных выбросов производства содержит скруббер 1, трубчатый конденсатор 2, абсорбер 3, которые соединены трубопроводом очищаемых газов 4, емкость 5, разделенную на секцию 6 озонированной воды и секцию 7 вывода шлама, насадочную колонку 8 с озонатором 9. Скруббер 1, абсорбер 3 и насадочная колонка 8 имеет контуры циркуляции жидкости. Контур циркуляции скруббера включает насос 10, всасывающий и нагнетательный трубопровод 11 и 12 и подключен к секции 7 вывода шлама. Контур циркуляции абсорбера 3 содержит насос 13,

всасывающий и нагнетательный трубопроводы 14 и 15 и подключен к секции 6 озонированной воды. Контур циркуляции насадочной колонки 8 содержит насос 13, нагнетательный и всасывающий трубопроводы 15 и 16. Контур циркуляции насадочной колонки подключен к насосу 13 контура циркуляции абсорбера посредством трубопровода 16. Установка содержит контур рециркуляции озонированного воздуха 17, который подключен к трубопроводу 4 очищаемых газов на входе в абсорбер 3 и к верхней части конденсатора 2. Конденсатор 2 снабжен устройством 18 для орошения трубок озонированной водой, которое соединено с нагнетательным трубопроводом 15 абсорбера 3 посредством трубопровода 19. Нижняя часть конденсатора 2 подключена к секции 6 озонированной воды трубопроводом 20. Конденсатор 2 снабжен контуром циркуляции охлаждающей воды, который включает насос 10, всасывающий трубопровод 11 и нагнетательные трубопроводы 12 и 21. Контур циркуляции охлаждающей воды конденсатора 2 подключен к контуру циркуляции скруббера 1 посредством трубопровода 21. Конденсатор 2 по межтрубному пространству соединен с секцией 7 вывода шлама трубопроводом 22.

Установка работает следующим образом.

Очищаемые газы с температурой 200-450оС после камерной сушилки вентилятором подаются в скруббер 1. В верхней части скруббера 1 они орошаются щелочной жидкостью, содержащей 30 г/л кальцинированной соды и небольшое количество NaOH. В скруббере 1 осуществляется осаждение твердых частиц и охлаждение газов. В результате промывки газов раствором соды из газовой фазы поглощаются примесные неорганические вещества: двуокись азота, сернистый ангидрид, двуокись углерода. Не испарившаяся в скруббере 1 жидкость вместе со шламом сливается в секцию 7 емкости 5, откуда после отстаивания шлам отводится в канализацию. По трубопроводу 4 очищаемые газы с температурой 100-160оС поступают в верхнюю часть конденсатора 2, где в газовой фазе контактируют с озонированным воздухом, поступающим по контуру рециркуляции 17 из насадочной колонки 8. В газовой

фазе происходит окисление органических примесей - преимущественно высокомолекулярных органических кислот С6-С17. В трубках конденсатора очищаемые газы орошаются из устройства 18 озонированной водой, поступающей по трубопроводу 19, подключенному к контуру циркуляции жидкости абсорбера 3 и насадочной колонки 8. При орошении озонированной водой окисленные органические примеси переходят из газовой фазы в жидкую и далее окисление примесей осуществляется в жидкой фазе в тонкой пленке озонированной жидкости, стекающей по трубкам конденсатора, т.е. окисление осуществляется в условиях хемосорбции. Окисление примесей при абсорбции, сопровождающейся химической реакцией ускоряется в данном случае за счет возникновения у поверхности пленки жидкости, стекающей по трубкам конденсатора, конвективных токов озонированного воздуха (поверхностная конвекция), что значительно увеличивает скорость массопередачи при окислении многокомпонентных смесей газов (CO, NO, SO₂ и т.п.). Окисление в жидкой фазе озоном в трубках конденсатора происходит при отводе тепла снаружи и внутри трубок, что повышает эффективность окисления примесей. Для охлаждения конденсатора используется отстоявшаяся вода из секции 7 емкости 5, которая циркулирует в замкнутом контуре, поступая в межтрубное пространство конденсатора по трубопроводу 20, и сливается в секцию 7. Из конденсатора очищаемые газы по трубопроводу 4 поступают в абсорбер, где на входе в него контактируют с озонированным воздухом из насадочной колонки 8, и далее обрабатываются циркулирующей озонированной жидкостью имеющей слабощелочные свойства, которая подается насосом 13 на орошение абсорбера 3. Основное количество примесей окисляется в вихревом абсорбере в режиме вихревой закрученной газожидкостной пленки толщиной 6-10 мм в условиях высокоразвитой поверхности контакта фаз в результате многократной циркуляции щелочной жидкости, содержащей растворенный озон. Окисление озоном ароматических соединений: бензола, толуола, ксилолов происходит через ряд промежуточных продуктов с образованием глиоксаля, щавелевой и других кислот. Фенолы под воздействием озона расщепляются с образованием

альдегидов, глиоксаля, щавелевой и других дикарбоновых кислот. Фенол, формальдегид, ароматические и другие углеводороды через ряд промежуточных продуктов окисляются до карбоновых кислот, связываются NaOH и Na₂CO₃ в безвредные соединения соли карбоновых кислот, которые отводятся в канализацию по мере выработки щелочного раствора. Очищенные газы после абсорбера с содержанием примесей ниже ПДК поступают в атмосферу.

6.3 Документированная процедура обращения с отходами

В таблице 6.1 приведена документированная процедура порядка соблюдения законодательства в области охраны атмосферного воздуха.

Таблица 6.1 - Документированная процедура порядка соблюдения законодательства в области охраны атмосферного воздуха

Действие (процесс)	Основание для осуществления процесса	Ответственный/ исполнитель	Сроки проведения	Документ на выходе
Порядок проведения плановых проверок	Распоряжение или приказ о проведении проверки	Должностное лицо Росприроднадзора или его территориального органа, указанным в распоряжении или приказе	Проверка проводится в сроки, указанные в распоряжении и или приказе о проведении проверки	Заверенная печатью копия распоряжения или приказа руководителя Росприроднадзора
Порядок проведения внеплановых проверок				
Оформление результатов проверок	Результаты проверки	Должностные лица Росприроднадзора или его территориальных органов		Акт проверки соблюдения законодательства

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте.

Аварийной ситуацией может быть пожар, исходя из проведенного анализа опасностей объекта.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)

Разработка планов локализации не производится.

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

«Для принятия эффективных мер по локализации и ликвидации аварии ответственным руководителем создается командный пункт (оперативный штаб), функциями которого являются:

- сбор и регистрация информации о ходе развития аварии и принятых мерах по ее локализации и ликвидации;
- текущая оценка информации и принятие решений по оперативным действиям в зоне действия поражающих факторов аварии и за ее пределами;
- координация действий персонала ОПО и всех привлеченных подразделений и служб, участвующих в локализации и ликвидации аварии.

Вышестоящий руководитель может заменить ответственного руководителя или принять на себя руководство локализацией и ликвидацией аварии» [60].

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Эвакуация проводится согласно инструкций предприятия и нормативной документации [60].

7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ

Аварийно-спасательные и другие неотложные работы представляют собой совокупность первоочередных работ в зоне ЧС, заключающихся в

спасении и оказании помощи людям, локализации и подавлении очагов поражающих воздействий, предотвращении возникновения вторичных поражающих факторов, защите и спасении материальных и культурных ценностей, восстановлении минимально необходимого жизнеобеспечения [38, 39, 40, 41, 42].

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

Все сотрудники предприятия снабжаются специальной обувью, защитной одеждой, защитными очками. Все средства защиты подбираются на основании роста и размера сотрудников, а также в зависимости от видов выполняемых работ [23].

Дополнительно предлагаю использовать устройство для спасения людей в случае пожара [20]. Оно включает трос, одним концом прикрепленный к высотному зданию, лебедку для натяжения троса и механизмы для спуска по тросу с замедлением, содержит в закрепленном на здании приемном корпусе основной и дополнительные спасательные аппараты, каждый из которых состоит из корпуса с размещенным в нем механизмом для спуска по тросу с замедлением, сиденья со спинкой и предохранительного ремня, управляемого кнопкой, при этом каждый механизм для спуска по тросу с замедлением состоит из верхнего направляющего ролика и верхней направляющей скобы, из нижнего направляющего ролика и нижней направляющей скобы, из натяжного ролика для троса и установленного для основного спасательного аппарата на валу лебедки, а для дополнительного - на валу натяжного ролика рабочего тормоза с эксцентриком и ручкой управления, при этом трос расположен между направляющими роликами и скобами, на натяжном ролике, лебедка с запасом троса установлена в основном спускаемом аппарате, а в каждом дополнительном спускаемом аппарате установлены опорный ролик и опорная скоба, сиденье со спинкой выполнены складными, а корпус выполнен разъемным и состоит из стационарной и откидной частей, причем в

стационарной части корпуса установлены опорный ролик, натяжной ролик, верхний направляющий ролик, верхняя направляющая скоба и нижняя направляющая скоба, а нижний направляющий ролик и опорная скоба установлены в откидной части корпуса.

На рисунке 7.1 изображено размещение спасательных аппаратов с приемным корпусом на производственном здании.

На рисунке 7.2 изображен вид спасательного устройства сверху.

На рисунке 7.3 изображен дополнительный спасательный аппарат в рабочем положении.

Устройство для спасения людей содержит трос 1, прикрепленный к высотному зданию в приемном корпусе 2, лебедку 3 для натяжения троса, установленную в основном спасательном аппарате 4, и дополнительные спасательные аппараты 5 с механизмами для спуска по тросу с замедлением. Лебедка 3 имеет необходимый запас троса 1. Длина троса 1 определяется высотой спуска.

Приемный корпус 2 жестко закреплен на высотном здании. Дополнительные спасательные аппараты 5 размещены в приемном корпусе 2 в положении для хранения.

Основной спасательный аппарат 4 представляет собой корпус 6 с сиденьем 7. В корпусе 6 размещен механизм для спуска по тросу с замедлением, состоящий из верхнего направляющего ролика 8 и верхней направляющей скобы 9, из нижнего направляющего ролика 10 и нижней направляющей скобы 11, из натяжного ролика 12 для троса 1 и рабочего тормоза 13 с постоянно зажатыми колодками. При этом трос 1 в корпусе 6 расположен между направляющими роликами 8, 10 и скобами 9, 11 соответственно, а также на натяжном ролике 12. Рабочий тормоз 13 установлен на валу лебедки 3 и содержит эксцентрик 14 с ручкой 15 для управления усилием прижима тормозных колодок.

В районе исходного положения основного спасательного аппарата 4 приемный корпус 2 сужен и сиденье 7 со спинкой практически перекрывает

проем корпуса 2 снизу, что обеспечивает безопасность при посадке спасающегося на сиденье аппарата 4.

Для подстраховки основного спасательного аппарата 4 во время загрузки и для предотвращения его самопроизвольного перемещения вниз предусмотрен предохранительный ремень 16, управляемый кнопкой.

Каждый из дополнительных спасательных аппаратов 5 представляет собой разъемный корпус 17 со складными сиденьем 18 и спинкой 19 и содержит средство управления торможением. Для фиксации сиденья 18 со спинкой 19 предусмотрен ограничительный трос 20. В корпусе 17 размещен механизм для спуска по тросу с замедлением, который состоит из верхнего направляющего ролика 21 и верхней направляющей скобы 22, из нижнего направляющего ролика 23 и нижней направляющей скобы 24, из натяжного ролика 25 для троса 1 и из рабочего тормоза 26 с постоянно зажатыми колодками. Для фиксации положения в пространстве дополнительного спасательного аппарата 5 при спуске предусмотрены опорный ролик 27 и опорная скоба 28. В рабочем положении дополнительного спасательного аппарата 5 опорный ролик 27 и опорная скоба 28 размещены в нижней части корпуса 17 на выходе троса 1. При этом трос 1 в корпусе 17 расположен между направляющими роликами 21, 23 и скобами 22, 24 соответственно, между опорным роликом 27 и опорной скобой 28, а также на натяжном ролике 25.

Разъемный корпус 17 выполнен из стационарной и откидной частей 29 и 30 соответственно. В стационарной части 29 корпуса 17 расположены верхний направляющий ролик 21, верхняя направляющая скоба 22, нижняя направляющая скоба 24, натяжной ролик 25 и опорный ролик 27. Стационарная часть 29 корпуса 17 установлена на тросе 1 посредством верхнего направляющего ролика 21 и верхней направляющей скобы 22. Откидная часть 30 корпуса 17 крепится на оси натяжного ролика 25 и имеет возможность поворота относительно этой оси. В откидной части 30 корпуса 17 расположены нижний направляющий ролик 23 и опорная скоба 28. В закрытом положении корпуса 17 стационарная и откидная части 29 и 30 соответственно фиксируются

при помощи хомута 31.

Рабочий тормоз 26 установлен на валу натяжного ролика 25 и содержит эксцентрик 32 с ручкой 33 для управления усилием прижима тормозных колодок.

Для подстраховки дополнительного спасательного аппарата 5 во время загрузки предусмотрен предохранительный ремень 34, управляемый кнопкой.

Дополнительные спасательные аппараты 5 при хранении расположены в приемном корпусе 2 со сложенным сиденьем 18 и спинкой 19. Фиксация дополнительных спасательных аппаратов 5 в положении для хранения осуществляется при помощи верхнего направляющего ролика 21, верхней направляющей скобы 22 и тросика 35, один конец которого закреплен в приемном корпусе 2, а другой в виде петли заведен за хомут 31.

В качестве устройства, автоматически замедляющего опускание по тросу, на валу натяжных роликов 12 и 25 в спасательных аппаратах может быть установлено энергопоглощающее устройство достаточной мощности для обеспечения спуска по тросу без ускорения или с незначительным управляемым ускорением.

Кроме основного и дополнительных спасательных аппаратов 4 и 5 соответственно возможно использование индивидуальных подвесок с механизмами управления торможением, рассчитанными на трос 1, применяемый в заявляемом устройстве, а также строп-сетки на траверсах, подвешенных на трос 1 с помощью индивидуальной подвески с механизмами управления торможением.

Эвакуация людей происходит следующим образом.

Спасаящийся перелезает через перилла балкона, попадает в приемный корпус 2 и, находясь лицом к зданию, усаживается на сиденье 7 основного спасательного аппарата 4. Далее спасающийся посредством нажима кнопки расстегивает предохранительный ремень 16. Спасающийся приводит в движение механизм для спуска по тросу с замедлением: поворотом ручки 15 поворачивает эксцентрик 14, преодолевая при этом усилие пружин,

прижимающих тормозные колодки к тормозному барабану. Происходит растормаживание рабочего тормоза 13 и начинается спуск. Угол поворота эксцентрика 14 определяет изменение усилия торможения и, тем самым, скорость спуска. Спасаящийся имеет возможность ногами стабилизировать свое положение в пространстве, упираясь в стену здания, а с помощью ручки 15 изменять усилие торможения, следовательно, регулировать скорость спуска. После того как спасающийся достиг поверхности земли или безопасного уровня, он отпускает ручку 15, возвращая эксцентрик 14 в исходное положение, тем самым зажимая колодки рабочего тормоза 13. Основной спасательный аппарат 4 закрепляют на поверхности земли или на пожаробезопасном уровне здания, тем самым натягивая трос 1 и подготавливая его для спуска дополнительных спасательных аппаратов 5.

Все последующие спасающиеся пользуются дополнительными спасательными аппаратами 5, которые поочередно размещают в зоне исходного положения основного спасательного аппарата 4.

Для приведения дополнительного спасательного аппарата 5 в рабочее состояние необходимо пристегнуть предохранительный ремень 34, снять с хомута 31 петлю тросика 35 и опустить аппарат 5 в вертикальное положение. При этом трос 1 разместить на верхний направляющий ролик 21, установленный в стационарной части 29 корпуса 17, на натяжном ролик 25, нижний направляющий ролик 23 и опорный ролик 27. Только после этого поворотом вокруг оси натяжного ролика 25 закрыть откидную часть 30 корпуса 17 и зафиксировать разъемные части 29 и 30 хомутом 31. При этом трос 2 будет размещен в корпусе 17 между верхним направляющим роликом 21 и верхней направляющей скобой 22, на натяжном ролике 25, между нижним натяжным роликом 23 и нижней направляющей скобой 24, а также между опорным роликом 27 и опорной скобой 28. Таким образом, механизм для спуска по тросу с замедлением готов к работе. Далее необходимо опустить сиденье 18 со спинкой 19 до положения, ограниченного тросом 20.

Дополнительный спасательный аппарат готов к спуску.

Спасаящийся перелезает через перила балкона, попадает в приемный корпус 2 и, находясь лицом к зданию, усаживается на сиденье 18 дополнительного спасательного аппарата 5. Далее спасающийся посредством нажима кнопки расстегивает предохранительный ремень 34. Спасаящийся приводит в движение механизм для спуска по тросу с замедлением: поворотом ручки 33 поворачивает эксцентрик 32, преодолевая при этом усилие пружин, прижимающих тормозные колодки к тормозному барабану. Происходит растормаживание рабочего тормоза 26 и начинается спуск. Спасаящийся имеет возможность ногами стабилизировать свое положение в пространстве, упираясь в стену здания, а с помощью ручки 33 изменять усилие торможения, следовательно, регулировать скорость спуска. После того как спасающийся достиг поверхности земли или безопасного уровня, он отпускает ручку 33, возвращая в исходное положение эксцентрик 32, тем самым зажимая колодки рабочего тормоза 26. Отпустив хомут 31, раскрывает разъемный корпус 17, вытащив верхнюю направляющую скобу 22, освобождает трос 1, складывает сиденье 18 со спинкой 19, подготавливая таким образом место для приема следующего спасающегося.

Заявляемое техническое решение в сравнении с существующими устройствами для эвакуации из высотных зданий обеспечивает следующие преимущества:

- безопасность при посадке и спуске за счет наличия приемного корпуса и рабочего тормоза с постоянно зажатыми колодками;
- простота использования за счет наличия ручки управления тормозом;
- удобство хранения за счет наличия приемного бункера и складных дополнительных спасательных аппаратов;
- удобство монтажа за счет простоты конструкции разъемного корпуса дополнительных спасательных аппаратов.

Заявляемое устройство позволяет осуществлять спуск людей с верхних этажей горящего или аварийного здания, не дожидаясь прибытия спасателей. Устройство является инвентарной принадлежностью квартиры и

подготавливается к работе за несколько минут.

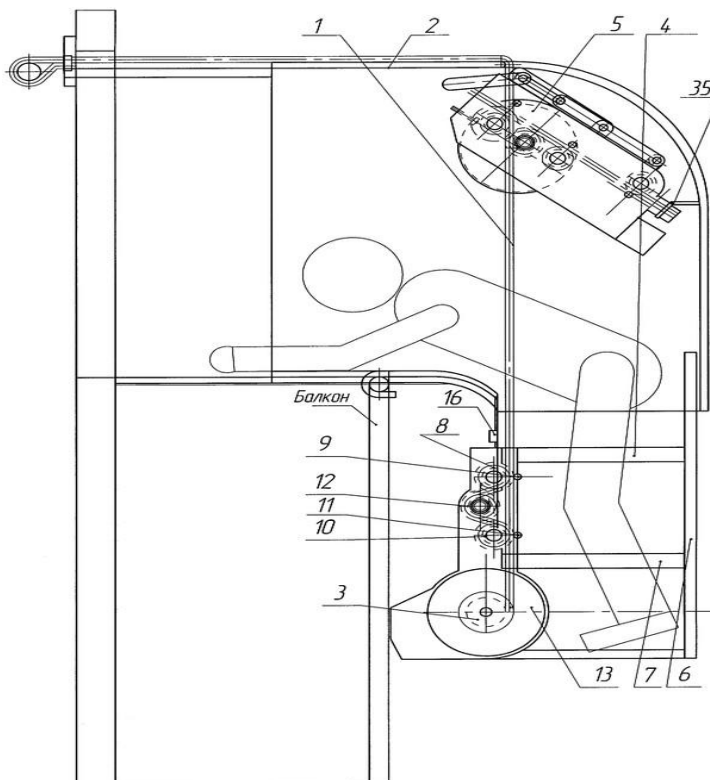


Рисунок 7.1 - Размещение спасательных аппаратов с приемным корпусом на балконе здания

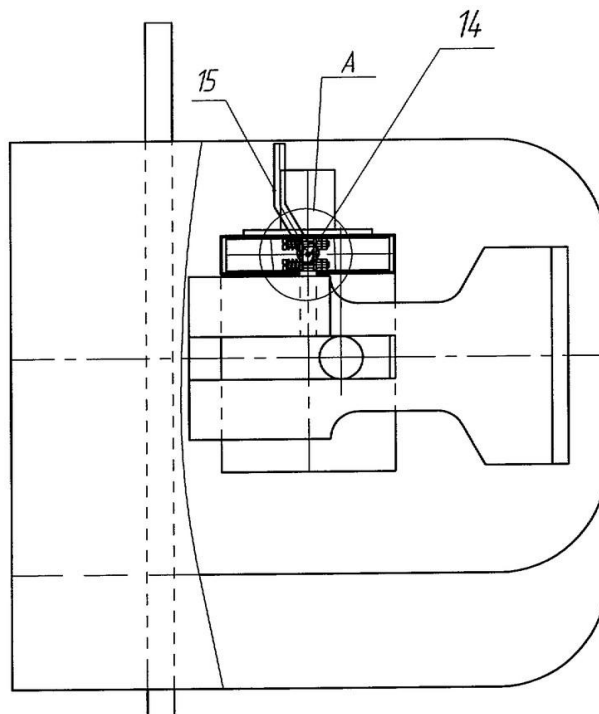


Рисунок 7.2 - Вид спасательного устройства сверху

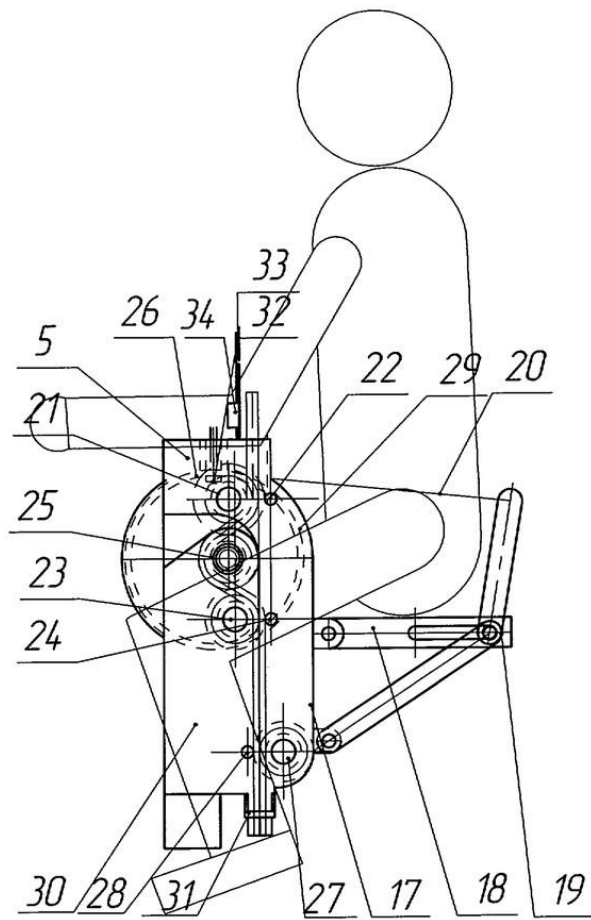


Рисунок 7.3 -Дополнительный спасательный аппарат в рабочем положении

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий труда

Таблица 8.1 - План мероприятий по улучшению условий труда

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
Участок сварки труб	Механизм перемещения машины для сварки труб	Повышение безопасности труда	05.06.2019	Отдел охраны труда, директор, финансовый отдел	Выполнено

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

Таблица 8.2 - Исходные данные

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2016	2017	2018
Среднесписочная численность работающих	N	чел	342	340	335
Количество страховых случаев за год	K	шт.	1	2	1
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	1	2	1
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	7	28	12
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	14536	48990	25677
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	59836320	63990720	68340000
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	5	40	70

Продолжение таблицы 8.2

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2015	2016	2017
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	5	40	70
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	0	0	0
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	5	25	25
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	60	340	335

Показатель $a_{стр}$:

$$a_{стр} = \frac{o}{V}, \quad (8.1)$$

$$a_{стр} = \frac{25677}{1921670,4} = 0,013,$$

$$V = \PhiЗП \times t_{стр}, \text{ руб} \quad (8.2)$$

$$V = 192167040 \times 0,01 = 1921670,4, \text{ руб}$$

1.1. Показатель $b_{\text{стр}}$:

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

$$b_{\text{стр}} = \frac{1 \times 1000}{335} = 2,99,$$

1.2. Показатель $c_{\text{стр}}$:

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S}, \quad (8.4)$$

$$c_{\text{стр}} = \frac{12}{1} = 12,$$

2. Рассчитать коэффициенты:

$$q_1 = q_{11} - q_{13} / q_{12}, \quad (8.5)$$

$$q_1 = 70 - 0 / 70 = 1,0,$$

$$q_2 = q_{21} / q_{22}, \quad (8.6)$$

$$q_2 = 25 / 335 = 0,075,$$

3. Размер скидки:

$$C \% = 1 - \frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{Вэд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{Вэд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{Вэд}}} / 3 \times q_1 \times q_2 \times 100 \% \quad (8.7)$$

$$C \% = 1 - \frac{0,013}{0,12} + \frac{2,99}{2,74} + \frac{12}{41,2} / 3 \times 1 \times 0,075 \times 100 = 4,01 \%$$

4. Размер страхового тарифа:

$$t_{\text{стр}}^{2017} = t_{\text{стр}}^{2016} - t_{\text{стр}}^{2016} \times c \quad (8.8)$$

$$t_{\text{стр}}^{2017} = 0,2 - 0,2 \times 4,01 = 0,192$$

5. Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2017} = \PhiЗП^{2016} \times t_{\text{стр}}^{2017} \text{ руб} \quad (8.9)$$

$$V^{2017} = 192167040 \times 0,192 = 36896071,68 \text{ руб}$$

Определяем размер экономии (роста) страховых взносов:

$$\mathcal{E} = V^{2017} - V^{2016} \text{ руб} \quad (8.10)$$

$$\mathcal{E} = 36896071,68 - 1921670,4 = 34974401,28 \text{ руб}$$

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

Таблица 8.3 - Исходные данные

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До мероприятий	После мероприятий
Количество рабочих, условия труда которых не отвечают требованиям	Ч _і	чел	1	1
Плановый фонд рабочего времени	Фпл	час	249	249
Число пострадавших от несчастных случаев	Чнс	дн	2	1
Количество дней нетрудоспособности	Днс	дн	28	12
Среднесписочная численность рабочих	ССЧ	чел	335	335

1 Определить изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta\text{Ч}_i$):

$$\Delta\text{Ч}_i = \text{Ч}_i^6 - \text{Ч}_i^п \quad (8.11)$$

$$\Delta\text{Ч}_i = 1 - 1 = 0$$

2 Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta\text{К}_\text{ч}$):

$$\Delta\text{К}_\text{ч} = 100 - \frac{\text{К}_\text{ч}^п}{\text{К}_\text{ч}^6} \times 100 = -100, \quad (8.12)$$

Коэффициент частоты травматизма:

$$\text{К}_\text{ч} = \frac{\text{Ч}_\text{НС} \times 1000}{\text{ССЧ}} \quad (8.13)$$

$$\text{К}_\text{ч} = \frac{2 \times 1000}{335} = 5,97$$

$$\text{К}_\text{ч} = \frac{1 \times 1000}{335} = 2,99$$

3 Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta\text{К}_\text{т}$):

$$\Delta\text{К}_\text{т} = 100 - \frac{\text{К}_\text{т}^п}{\text{К}_\text{т}^6} \times 100, \quad (8.14)$$

$$\Delta\text{К}_\text{т} = 100 - \frac{12}{14} \times 100 = 14,29,$$

Коэффициент тяжести травматизма:

$$\text{К}_\text{т} = \frac{\text{Д}_\text{НС}}{\text{Ч}_\text{НС}}, \quad (8.15)$$

$$K_T = \frac{28}{2} = 14,$$

$$K_T = \frac{12}{1} = 12,$$

4 Потери рабочего времени:

$$\text{ВУТ} = \frac{1000 \times D_{\text{нс}}}{\text{ССЧ}}, \text{ дней} \quad (8.16)$$

$$\text{ВУТ} = \frac{1000 \times 28}{335} = 83,6, \text{ дней}$$

$$\text{ВУТ} = \frac{1000 \times 12}{335} = 35,82, \text{ дней}$$

5 Фактический годовой фонд рабочего времени:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{пл}} - \text{ВУТ}, \text{ дней} \quad (8.17)$$

$$\Phi_{\text{факт}} = 249 - 83,6 = 165,4, \text{ дней}$$

$$\Phi_{\text{факт}} = 249 - 35,82 = 213,18, \text{ дней}$$

6 Прирост фактического фонда рабочего времени:

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^{\text{п}} - \Phi_{\text{факт}}^{\text{б}} \quad (8.18)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 213,18 - 165,4 = 47,78$$

7 Относительное высвобождение численности рабочих:

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{\text{ВУТ}^{\text{б}} - \text{ВУТ}^{\text{п}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}} \times \text{Ч}_i^{\text{б}}, \text{ чел} \quad (8.19)$$

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{83,6 - 35,82}{165,4} \times \text{Ч}_i^{\text{б}} = 0,29, \text{ чел} \quad (8.19)$$

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

Таблица 8.4 - Исходные данные

№ п/п	Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
				До мероприятия	После мероприятия
1	Время оперативное	t_0	Мин	520	480
3	Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	52	48
4	Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	5	5
5	Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	375	375
6	Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	20%	20%
7	Коэффициент доплат за условия труда	K_u	%	8,00%	0,00%
8	Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	20%	4%
9	Коэффициент соотношения зарплаты	k_D	%	10%	10%
10	Норматив отчислений на социальные нужды	$Н_{осн}$	%	30,2	30,2
11	Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
12	Количество рабочих смен	S	шт	1	1
13	Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	249	249
14	Коэффициент материальных затрат	μ	-	1,5	1
15	Единовременные затраты Зед		Руб.	-	586477

1 Годовая экономия себестоимости продукции

$$Э_c = M_3^6 - M_3^п = 26892,54, \text{ руб} \quad (8.20)$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве:

$$M_3 = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu = 37649,55, \text{руб} \quad (8.21)$$

$$M_3 = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu = 10757,01, \quad \text{руб}$$

Среднедневная заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{доп}}) = 3003,0, \text{руб} \quad (8.22)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{доп}}) = 3003,0, \text{руб}$$

2 Годовая экономия за счет уменьшения затрат на льготы

$$\mathcal{E}_3 = \Delta \text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}_i^{\text{п}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} = 0, \text{руб} \quad (8.23)$$

Среднегодовая заработная плата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}} = 747747,00, \text{руб} \quad (8.24)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}} = 747747,00, \text{руб}$$

3 Годовая экономия фонда заработной платы

$$\mathcal{E}_T = \Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{б}} - \Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{п}} \times 1 + \frac{k_d}{100} = 0, \text{руб} \quad (8.25)$$

4 Экономия по отчислениям на социальное страхование:

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = \mathcal{E}_T \times H_{\text{осн}} / 100 = 0, \text{руб} \quad (8.26)$$

5 Общий годовой экономический эффект

Суммарная оценка социально-экономического эффекта:

$$\mathcal{E}_\Gamma = \mathcal{E}_i \quad (8.26)$$

Хозрасчетный экономический эффект:

$$\mathcal{E}_\Gamma = \mathcal{E}_з + \mathcal{E}_с + \mathcal{E}_\Gamma + \mathcal{E}_{\text{осн}} = 26892,54, \text{руб} \quad (8.28)$$

6 Срок окупаемости единовременных затрат

7

$$T_{\text{ед}} = Z_{\text{ед}}/\mathcal{E}_\Gamma = 21,81, \text{ГОД} \quad (8.29)$$

8 Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат:

$$E_{\text{ед}} = 1/T_{\text{ед}} = 0,05, \quad (8.30)$$

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

1. Прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции:

$$П_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{шт}}^6 - t_{\text{шт}}^n}{t_{\text{шт}}^6} \times 100\% = 7,63, \% \quad (8.31)$$

$$t_{\text{шт}} = t_o + t_{\text{ом}} + t_{\text{отл}} = 577, \text{мин} \quad (8.32)$$

$$t_{\text{шт}} = t_o + t_{\text{ом}} + t_{\text{отл}} = 533, \text{мин}$$

2. Прирост производительности труда за счет экономии численности работников:

$$П_{\text{тр}} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_ч \times 100}{\text{ССЧ} - \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_ч} = 0,01, \quad (8.33)$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью данной работы являлось обеспечение безопасности технологического процесса в производственном цехе ООО «СЕРВИСНАЯ ТРУБНАЯ КОМПАНИЯ».

В разделе 1 описано расположение прессового производства в структуре ООО «СЕРВИСНАЯ ТРУБНАЯ КОМПАНИЯ», а также виды выполняемых работ.

Во разделе 2 описан план размещения оборудования в производственном цехе ООО «СЕРВИСНАЯ ТРУБНАЯ КОМПАНИЯ» и технологический процесс изготовления систем транспортировки и очистки технологических сред.

В разделе 3 описаны мероприятия по снижению опасных и вредных производственных факторов при изготовлении систем транспортировки и очистки технологических сред.

В разделе 4 предложено внедрение системы перемещения трубной продукции при технологическом процессе изготовления ООО «СЕРВИСНАЯ ТРУБНАЯ КОМПАНИЯ».

В разделе 5 разработана документированная процедура по охране труда.

В разделе 6 проанализировано воздействие предприятия на окружающую среду.

В разделе 7 описаны возможные чрезвычайные и аварийные ситуации в производственном цехе ООО «СЕРВИСНАЯ ТРУБНАЯ КОМПАНИЯ».

В разделе 8 выполнен расчет экономической эффективности внедрения системы автоматической сварки трубной продукции в ООО «СЕРВИСНАЯ ТРУБНАЯ КОМПАНИЯ».

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Белова, С.В. Безопасность производственных процессов: справочник [Текст] /под общ. ред. С.В. Белова, М.: Машиностроение, 2005. - 448с.

2 ОНТП 14-93. Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи [Текст] / Введ. 1995–01–01. - Москва : АО «Институт Гипростанок». - 1993. - 15 с.

3 СНиП 31-03-2001. Производственные здания [Текст] / Введ. 2002–01–01. - М.: Госстрой России, ГУП ЦПП. - 2001. - 12 с.

4 СНиП 2.01.02-85. Противопожарные нормы [Текст] / Введ. 1987–01–01. - М: Госстрой СССР. - 1991. - 8 с.

5 ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [Текст] / - Введ. 1989 –01–01. - М. : Стандартиформ, 2008. - 14 с.

6 ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования [Текст] / - Система стандартов безопасности труда: Сб. ГОСТов. - Введ. 1979–01–01. -М. : ИПК Издательство стандартов, 2001. - 17 с.

7 ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования [Текст] / - Введ. 1979–01–01. - Система стандартов безопасности труда: Сб. ГОСТов. - М. : ИПК Издательство стандартов, 2001. - 11 с.

8 СНиП 2.02.05-87 Фундаменты машин с динамическими нагрузками [Текст] / - Введ. 1988–01–01. - Госстрой СССР - М. : ЦИТП, 1988. - 9 с.

9 ГОСТ 12.0.002-80 ССБТ. Термины и определения [Текст] / - Система стандартов безопасности труда. Сб. ГОСТов. - Введ. 1981–01–01. - М. : ИПК Издательство стандартов, 2002. - 5 с.

10 ГОСТ 12.0.003-2015. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Текст] / Введ. 2017–03–01. - Официальное издание.

М.: Стандартиформ, 2016 г. - 22 с.

11 Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты [Текст] / Приказ Минздравсоцразвития России от 14 декабря 2010 года № 1104н. - М: Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти, № 7, 14.02.2011. - 48 с.

12 ГОСТ 12.4.280-2014 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Общие технические требования [Текст] / Технические условия. - Введ. 2015-01-01. - М. : Госстандарт. - 35 с.

13 ГОСТ 28507-99. Специальная обувь. Технические условия [Текст] / - Введ. 2000-01-01. - М: Стандартиформ. - 2015. - 12 с.

14 ГОСТ Р 12.4.013. Очки защитные. Общие технические условия [Текст] / - Введ. 1998-01-01. - Москва : НОРМА. - 1997. - 10 с.

15 ТУ 400-28-43-84. Противошумные наушники. Технические условия [Текст] / - Введ. 1985-01-01. - М.: Госстандарт СССР. - 1985. - 8 с.

16 ГОСТ 12.4.029. Фартуки специальные. Технические условия [Текст] / - Введ. 1991-01-01. - М.: Госстандарт СССР. - 1990. - 15 с.

17 ТУ 17.06-7386. Нарукавники хлорвиниловые. Технические условия [Текст] / - Введ. 1990-01-01. - М.: Госстандарт СССР. - 1989. - 11 с.

18 ГОСТ 12.4.010 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия» [Текст] / - Введ. 1991-01-01. - М.: Госстандарт СССР. - 1990. - 14 с.

19 Патент на изобретение РФ 2481933. Механизм перемещения машины для сварки труб. Авторы Кризский Вячеслав Михайлович (RU), Журавлев Сергей Иванович (RU), Сударкин Александр Яковлевич (RU). Публикация патента: 20.05.2013.

20 Патент на изобретение РФ 2412730. Устройство для спасения людей. Авторы: Шейн Александр Михайлович (RU). Публикация патента: 27.02.2011.

21 ГОСТ 12.0.230-2007 Система стандартов безопасности труда. Системы

управления охраной труда [Текст] / Общие требования, утв. приказом Ростехрегулирования от 10.07.2007 г. № 169-ст. - Введ. 2008–01–01. - М. : Стандартиформ. - 8 с.

22 ГОСТ Р ИСО 9001-2008. Системы менеджмента качества. Требования [Текст] / Приказ Минздравмедпрома России от 14.03.96 № 90 «О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии. - Введ. 2009–01–01. - М.: Стандартиформ. - 18 с.

23 Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ [Текст] / Собрание законодательства РФ. - 2002. - № 1 (ч.1). - 38 с.

24 Федеральный Закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации» от 23.06.99 г. с изм. от 20.05.02 № 53-ФЗ [Текст] / Собрание законодательства РФ. - 1999. - 14 с.

25 Федеральный закон от 24.07.98 № 125 «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев и профессиональных заболеваний»[Текст] / Собрание законодательства РФ. - 1999. - 22 с.

26 Приказ Минздравсоцразвития России от 16.08.04 № 83 «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические осмотры (обследования) и Порядка проведения этих осмотров (обследований)» [Текст] / Собрание законодательства РФ. - 2005. - 24 с.

27 Рекомендации по организации работы службы охраны труда в организациях [Текст] / утв. пост. Минтруда РФ от 08.02.2000 г. № 14. - 42 с.

28 Рекомендации по организации работы службы охраны труда на предприятии, в учреждении и организации [Текст] / утв. пост. Минтруда РФ от 8 февраля 2000 г. № 14. - 24 с.

29 ГОСТ 12.1.005 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [Текст] / - Введ. 1989–01–01. - М.: Госстандарт СССР. - 1988. - 12 с.

30 ГОСТ 12.1.007«ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие

требования безопасности» [Текст] / - Введ. 1977–01–01. - М.: Госстандарт СССР. - 1976. - 11 с.

31 Матвеев, А. Н. Оценка воздействия на окружающую среду : учеб. пособие [Текст] / А. Н. Матвеев, В. П. Самусенок, А. Л. Юрьев, – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2007. – 179 с. - 244 с.

32 Приказ Минтопэнерго РФ от 25 сентября 1998 г. n 311 об утверждении инструкции об организации сбора и рационального использования отработанных нефтепродуктов в Российской Федерации. М.: Госстандарт. - 1999. - 10 с.

33 Рекомендации по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах [Текст] / Серия 09. Выпуск 35. — М.: Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем безопасности», 2013. - 56 с.

34 Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. N 390) [Текст] / М.: Собрание законодательства Российской Федерации, N 19, 07.05.2012, ст.2415.

35 Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [Текст] / с изменениями на 31 декабря 2014 года. Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.pravo.gov.ru .

36 Проект указа президента Российской Федерации «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в сфере обеспечения промышленной безопасности на период до 2015 года и дальнейшую перспективу» [Текст] / Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.pravo.gov.ru .

37 Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [Текст] / - Российская газета, N 250, 24.12.1994, Собрание законодательства Российской Федерации, 1994, N 35, ст.3648.

38 Мажуховский, Э.И. Наставление по организации и технологии ведения

АСДНР при чрезвычайных ситуациях. Часть 2: Организация и технология ведения АСДНР [Текст] / Э.И. Мажуховский, А.А. Братков, В.В. Овчинников, и др. - М.: 2000.

39 Носков, С.Г. Аварийно-спасательные машины на службе МЧС [Текст] / С.Г. Носков, В.П. Морозов, - Системы безопасности. - 2002. - Январь.

40 Овчинников, В.В. Справочник спасателя. Часть 1: Работы по спасению людей в условиях разрушения зданий [Текст] / В.В. Овчинников С.К. Гурылев, С.П. Чумак, и др. - М.: в/ч 52609, 1992.

41 Овчинников, В.В. Руководство по выполнению спасательных и других неотложных работ в условиях завалов и разрушения зданий и сооружений [Текст] / В.В. Овчинников — М.: ВНИИ ГОЧС, 1994.

42 Одинцов, Л.Г. Технология и технические средства ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ [Текст] / Л.Г. Одинцов, В.В. Парамонов. - М: НЦ ЭНАС, 2004.

43 Heathcote M. PE100 Pipeline Systems in the Coal Seam Gas Industry// Plastic Pipes Conference XVI. Barselona. 2012. Session 2a. P.36.

44 Zhou J., Palermo G. Can ISO MRS and ASTM HBD rated materials be harmonized. // Plastic Pipes Conference XII.Milan. 2004. Session 8a. P. 16.

45 Mason J. Resent advances in large diameter polyamide -11 gas distribution piping systems: coiled 4-inch pipe, and field experience// Pipes Conference XIV. Budapest. 2008. Session 8b. P.3.

46 Rahman S. Large diameter PVC pressure pipe for water and sewer applications in North America// Plastic Pipes Conference XII. Milan. 2004. Session 4a. P.21.

47 Lefort G. Large diameter PVC pipe-Canadian Experience// Plastic Pipes Conference XIV. Budapest. 2008. Session 5a. P. 10.