

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

Институт Машиностроения
(институт)

Управление промышленной и экологической безопасностью
(кафедра)

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств
(наименование профиля, специализации)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Разработка мероприятий по улучшению взрывопожароопасных работ в цехах и на участках в ПАО «КуйбышевАзот» при проведении огневых работ»

Студентка	<u>С.А. Изюмская</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Руководитель	<u>Б.С. Заяц</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Консультанты	<u>А.Г. Егоров</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)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы - Разработка мероприятий по улучшению взрывопожароопасных работ в цехах и на участках в ПАО «КуйбышевАзот» при проведении огневых работ.

В первом разделе описаны характеристики, производственных, санитарно-бытовых и административных помещений ПАО «КуйбышевАзот» в котором работает организация ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ».

В технологическом разделе дан план размещения технологического оборудования ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» в цехе №35 ПАО «КуйбышевАзот».

Дано полное описание прокладки трубопровода в цеху № 35 организации ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ».

В научно-исследовательском разделе предложены мероприятия по обеспечению производственной безопасности, в частности, палатка сварщика и фильтрационная установка.

В разделе «Охрана труда» в качестве решения предложены мероприятия по устранению недостатков.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» выявлены источники загрязнения и разработаны мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду. Проведен расчет выбросов загрязняющих веществ.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» рассмотрены вопросы обеспечения пожарной безопасности.

Бакалаврская работа состоит из 60 страниц текста, 12 рисунков, 10 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 Характеристика производственного объекта	6
1.1 Расположение.....	6
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	7
1.3 Технологическое оборудование.....	7
1.4 Виды выполняемых работ.....	9
2 Технологический раздел.....	10
2.1 План размещения основного технологического оборудования	10
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса	10
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путём идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	12
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	16
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	17
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	21
4 Научно-исследовательский раздел.....	25
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	25
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	25
4.3 Рекомендуемое изменение.....	25
4.4 Выбор технического решения.....	27
5 Охрана труда	29
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	31
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	31
6.2 Предлагаемые и рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	37
6.3 Разработка документированных процедур.....	34
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	35

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте...	35
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС).....	36
7.3 Планирование действий по предупреждению ликвидации ЧС.....	39
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	41
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.....	41
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	43
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	44
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	44
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	45
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.....	49
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	54

ВВЕДЕНИЕ

«Производственная безопасность – система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих вероятность воздействия на работающих опасных травмирующих производственных факторов, возникающих в рабочей зоне в процессе трудовой деятельности» [1].

«Производственная безопасность и предприятие неразрывно связаны на всех этапах существования организации от стадии проектирования и эксплуатации, до ликвидации предприятия. За соблюдением исполнения норм и правил промышленной безопасности отвечает предприятие в лице руководителя предприятия, главного инженера и лиц ответственных за эксплуатацию опасного оборудования» [1].

«Повышение безопасности труда и улучшение условий на производстве являются важной социально-экономической задачей развития предприятия и всей страны» [2].

«Частое использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды, широкое внедрение техники, систем механизации и автоматизации во все сферы общественно-производственной деятельности сопровождаются появлением и широким распространением природных, биологических, техногенных и других опасностей. Все это создает реальные предпосылки для улучшения условий труда, повышение его безопасности, снижения уровня профессиональных заболеваний» [3].

«Решение проблемы безопасности жизнедеятельности состоит в создании и комфортных условий производственной деятельности людей, в защите человека и окружающей его производственной среды от воздействия вредных факторов. Поддержание нормальных условий деятельности и отдыха человека создает предпосылки для высокой работоспособности и продуктивности» [4].

«Обеспечение безопасности труда и отдыха способствует сохранению жизни и здоровья людей» [5].

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Цех № 35 (цех циклогексанона) ПАО «КуйбышевАзот» находится по адресу- 445007, Самарская область, город Тольятти, Новозаводская улица, 6.

Расположение цеха на территории в ПАО «КуйбышевАзот» изображено на рисунке 1.1.

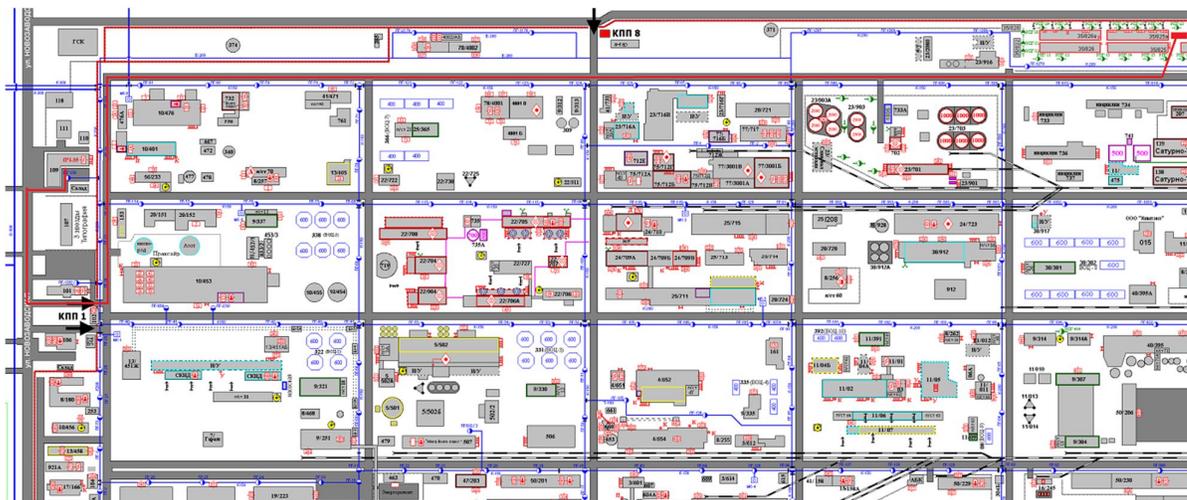


Рисунок 1.1 – Расположение Цеха № 35 на территории ПАО «КуйбышевАзот»

Оперативно-тактическая характеристика цеха 35.

Назначение здания: Производственное. Класс функциональной пожарной опасности Ф5.1. Категория по взрывопожарной и пожарной опасности С0.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности: АН

Строительные и конструктивные особенности здания: представляет собой сооружение в виде многоярусных этажерок внутри и на ярусах, которых располагаются технологические аппараты (колонны, теплообменники, реакторы, охладители) и другое оборудование.

Общая длина установки 106,305 м, ширина этажерок от 9,5 до 16,3 м, высота ярусов этажерок от 3 до 9 м; максимальная высота площадки составляет 18,32 м, максимальная отметка расположения колонного аппарата (С5501) – 26,6 м.

Конструктивная схема этажерок – каркасная.

1.2 Производимые виды услуг

В 2017 году организация ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» является подрядной организацией строительного-монтажных работ по прокладке трубопровода Цеха циклогексанона № 35, корпуса 825а на ПАО «КуйбышевАзот».

Основным видом деятельности ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ»: «Работы строительные специализированные прочие, не включенные в другие группировки».

- Производство электромонтажных работ
- Производство прочих отделочных и завершающих работ
- Строительство прочих инженерных сооружений
- Разработкам снос зданий
- Производство земляных работ
- Разведочное бурение
- Производство санитарно-технических работ, монтаж отопительных систем и систем кондиционирования воздуха
- Производство прочих строительного-монтажных работ
- Производство штукатурных работ
- Работы столярные и плотничные
- Работы по устройству покрытий полов и облицовке стен
- Производство малярных и стекольных работ
- Производство кровельных работ
- Работы гидроизоляционные.

1.3 Технологическое оборудование

При прокладке трубопровода Цеха циклогексанона № 35, корпуса 825а на ПАО «КуйбышевАзот» ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» использует технологическое оборудование, которое указано в таблице 1.1:

Таблица 1.1 - Основное технологическое оборудование и его назначение при прокладке трубопровода Цеха циклогексанона № 35

Наименование технического оборудования	Назначение
1	2
Ремонт технологических трубопроводов	
Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 10 т	Захват отдельного штучного груза, его на подъем и перемещение в пункт назначения, отцепка груза
Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	Для совмещения металлических изделий
Машины шлифовальные электрические	Применяется для чистки, шлифовки, резки металлов и обработки бетона и камня
Агрегаты наполнительно-опрессовочные	Предназначен для проведения гидравлических испытаний магистральных трубопроводов
Полуприцепы общего назначения	Предназначены для работы с седельными тягачами, перевозить грузы общего назначения, кроме жидких без тары
Автомобили бортовые	Предназначены для перевозки грузов строительного назначения
Лебедки механические тяговым	Предназначены для подъема и перемещения грузов большой массы
Аппарат для газовой резки	Аппарат предназначен для резки металла с помощью нагревания до высоких температур
Дрели электрические	Используются для сверления
Перфоратор	Предназначены для обработки и сверления, а также для зенкерования, нарезания
Электрические печи	для сушки сварочных материалов с регулированием температуры
Материалы	
Кислород технический газообразный	Применяется для газопламенной

Продолжение таблицы 1.1

1	2
	обработки металлов и других технических целей
Электроды диаметром 4 мм Э50А	Применяется для сварки конструкций из углеродных и низколегированных конструкционных сталей
Пропан-бутан, смесь техническая	Предназначен для котельного и автомобильного топлива

1.4 Виды выполняемых работ

Основное направление деятельности ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ»:

- ремонтно-монтажные работы;
- огневые работы;
- высотные работы;
- погрузочно-разгрузочные работы

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

В производственном корпусе 825 размещается оборудование по отгонке органических веществ из водно-щелочных и кислых стоков.

План размещения сварочного оборудования и оборудования корпуса 825а, находящегося на территории производственной площадки цеха №35 ПАО «КуйбышевАзот» представлен на рисунке 2.1.

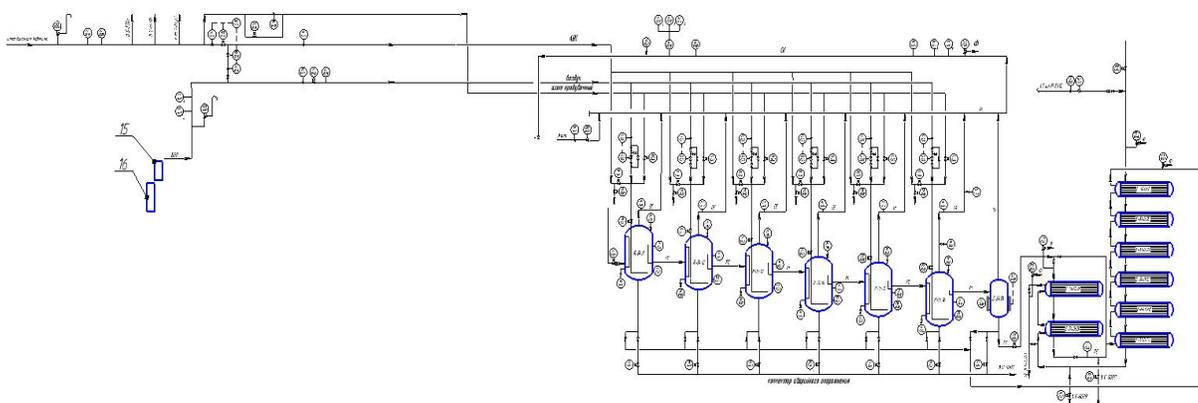


Рисунок 2.1- План размещения сварочного оборудования и оборудования корпуса 825а Цеха №35

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Бригада проводит монтаж трубопровода линии 80-HWS54014-2 ПАО «КуйбышевАзот» Цех циклогексанона № 35 корпус 825а.

Основным процессом при монтаже трубопровода линии 80-HWS54014-2 ПАО «КуйбышевАзот» Цех циклогексанона № 35 корпус 825а является сварка неповоротных стыков труб трубопроводных линий высокого давления.

Сварку неповоротных стыков труб выполняет высококвалифицированный сварщик, имеющий право на выполнение сварки неповоротных стыков.

Описание технологического процесса сварки труб при производстве монтажа трубопровода линии 80-HWS54014-2 ПАО «КуйбышевАзот» Цех циклогексанона № 35 представлено в таблице 2.1

Таблица 2.1 — Описание технологического процесса монтажа трубопровода линии 80-HWS54014-2 ПАО «КуйбышевАзот» Цех циклогексанона № 35

«Наименование операции»[20]	«Наименование (оборудования, инструмент)» [20]	«Обрабатываемая деталь» [20]	«Виды работ» [20]
1	2	3	4
Сборка труб под сварку	Центратор наружный	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	Сборку труб под сварку производить на инвентарных центраторах. Прихватки наносят равномерно по окружности трубы, они должны быть выполнены без дефектов Снять центраторы после сварки 50% стыка
Сварка первого слоя	Сварочный полуавтомат, электродная проволока Св-08Г2С	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	Произвести сварку одним слоем Зажигание и гашение сварочной дуги производить по кромкам
Контроль	Ручной абразивный инструмент	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	Произвести визуальный контроль шва Устранение мелких поверхностных дефектов произвести при помощи ручного абразивного инструмента
Сварка	Сварочный полуавтомат, электродная проволока Св-08Г2С	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	Перед возбуждением сварочной дуги зону сварки следует обдуть углекислым газом Расстояние от сопла горелки до поверхности трубы должно быть не более 25мм. Стык трубы необходимо разделить на 4 участка, а сварку производить «на подъём» с перекрытием между участками 50-70 мм. Произвести сварку в три слоя По окончании сварки обрывать дугу следует только после заплавления кратера

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
			Кратер необходимо обдуть углекислым газом в течении 1-5 с., пока не застынет металл
Контроль	Ручной абразивный инструмент	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	Произвести визуальный контроль шва Устранение мелких поверхностных дефектов произвести припомощи ручного абразивного инструмента

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

Основные элементы опасности для людей при пожаре: Опасность блока обуславливается обращением в технологическом оборудовании опасных веществ - циклогексана, циклогексанола, циклогексанона.

Опасность веществ заключается в том, что они оказывают раздражающее действие при попадании на кожу и слизистые человека. Паровая фаза опасных веществ оказывает раздражающее действие на дыхательные пути человека.

В условиях ведения технологического процесса вещества способны сформировать взрывопожароопасную зону. Появление источника воспламенения в такой зоне может инициировать взрывное превращение или горение смеси горючего вещества с кислородом воздуха.

В случае разгерметизации технологического оборудования при мгновенном воспламенении возможно горение выброса в режиме «факельной струи». В случае разрушения технологического оборудования при мгновенном воспламенении возможно горение газочапельной взвеси опасных веществ в виде «огненного шара».

В результате взрыва, пожара аварийного разлития, «факельного горения», образования «огненного шара» человек может получить травмы от воздействия ВУВ и теплового излучения.

Оборудование с наличием взрывоопасных веществ и материалов: Колонна-скруббер; сепаратор циклогексана воды; охладитель циклогексана; колонна прямого теплообмена; подогреватель циклогексана перед реактором; насос для кубовых продуктов на скруббере охлаждения; насос одноступенчатый для реакционной смеси; колонна абсорбционная; насос для подачи циркуляционной жидкости в абсорбер; холодильник сырья абсорбера; холодильник циркуляционный абсорбера.

Бригада ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» проводит монтаж трубопровода линии 80-HWS54014-2 ПАО «КуйбышевАзот» Цех циклогексанона № 35 корпус 825а.

Произведём идентификацию опасных и вредных производственных факторовна рабочем месте сварщика при производстве монтажа трубопровода линии 80-HWS54014-2 ПАО «КуйбышевАзот» Цех циклогексанона № 35представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 — Идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте сварщика при производстве монтажа трубопровода линии 80-HWS54014-2 ПАО «КуйбышевАзот» Цех циклогексанона № 35[7]

«Наименование операции, вида работ» [20]	«Наименование (оборудования, оснастка, инструмент)» [20]	«Обрабатываемая деталь» [20]	«Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)» [20]
1	2	3	4
Сборка труб под сварку	Центратор наружный	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Физический ОВПФ: Повышенная температура воздуха рабочей зоны» [7] «Физический ОВПФ: Повышенная температура поверхностей оборудования и материалов» [7] «Физический ОВПФ: Искры и брызг расплавленного металла» [7] Физический ОВПФ:

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4
Сварка первого слоя	Сварочный полуавтомат, электродная проволока Св-08Г2С	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	<p>«Электрическая дуга» [7]</p> <p>«Физический ОВПФ: Повышенное инфракрасное (тепловое) излучение» [7]</p> <p>«Химический ОВПФ: Токсические вещества» [7]</p> <p>«Нервно-психические ОВПФ: перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [7]</p> <p>«Психофизиологические ОВПФ: нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [7]</p> <p>«Физический ОВПФ: Повышенная температура воздуха рабочей зоны» [7]</p> <p>«Физический ОВПФ: Повышенная температура поверхностей оборудования и материалов» [7]</p> <p>«Физический ОВПФ: Искры и брызги металла» [7]</p> <p>«Физический ОВПФ: Электрическая дуга</p> <p>«Физический ОВПФ: Повышенное инфракрасное (тепловое) излучение» [7]</p> <p>«Химический ОВПФ: Токсические вещества» [7]</p> <p>«Нервно-психические ОВПФ: перенапряжение анализаторов, вызванное информационной нагрузкой» [7]</p> <p>«Психофизиологические ОВПФ: нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [7]</p>
Контроль	Ручной абразивный инструмент	Труба сталь Ст.2сп по	Нервно-психические ОВПФ: число производственных

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4
Сварка	Сварочный полуавтомат, электродная проволока Св-08Г2С	ГОСТ 8731-78	«объектов одновременного наблюдения» [7]
		Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Психофизиологические ОВПФ: нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [7]
		Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Физический ОВПФ: Повышенная температура воздуха рабочей зоны» [7]
		Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Физический ОВПФ: Повышенная температура поверхностей оборудования и материалов» [7]
		Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Физический ОВПФ: Искры и брызг расплавленного металла» [7]
		Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Физический ОВПФ: Электрическая дуга» [7]
		Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Физический ОВПФ: Повышенное инфракрасное (тепловое) излучение» [7]
Контроль	Ручной абразивный инструмент	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Химический ОВПФ: Токсические вещества» [7]
Контроль	Ручной абразивный инструмент	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Нервно-психические ОВПФ: перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [7]
Контроль	Ручной абразивный инструмент	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Психофизиологические ОВПФ: нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [7]
Контроль	Ручной абразивный инструмент	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Нервно-психические ОВПФ: число производственных объектов одновременного наблюдения» [7]
Контроль	Ручной абразивный инструмент	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Психофизиологические ОВПФ: нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [7]

2.4 Анализ средств защиты работающих

Согласно утверждённым типовым нормам выдачи специальной защитной одежды, специальной защитной обуви и других СИЗ работникам предприятий по обслуживанию производственных процессов на химических предприятиях, введённые приказом Минтруда России от 09.12.2014 N 997н "Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением" положены средства индивидуальной защиты (таблица 2.3) [8].

Таблица 2.3 – Средства индивидуальной защиты газосварщика

«Наименование профессии» [20]	«Наименование нормативного документа» [20]	«Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику» [20]	«Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется/не выполняется)» [20]
1	2	3	4
Газосварщик	ГОСТ 12.4.250-2013	«Костюм для защиты от искр и брызг расплавленного металла» [8]	Выполняется
	ГОСТ 12.4.032-95	«Ботинки кожаные с защитным подноском для защиты от повышенных температур, искр и брызг расплавленного металла» [8]	Выполняется
	ГОСТ 12.4.252-2013	«Перчатки с полимерным покрытием» [8]	Выполняется
	ГОСТ 12.4.250- 2013 ГОСТ 13385-78	«Перчатки для защиты от повышенных температур, искр и брызг расплавленного металла» [8]	Выполняется
		«Боты или галоши диэлектрические» [8]	Выполняется

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4
	ГОСТ 12.4.307-2016	«Перчатки диэлектрические»[8]	Выполняется
	ГОСТ 12.4.023 84	«Щиток защитный термостойкий со светофильтром» [8]	Выполняется
	ГОСТ Р 12.4.013-97	«Очки защитные» [8]	Выполняется
	ГОСТ 12.4.296-2015	«Средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее» [8]	Выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

В данном разделе произведен анализ производственного травматизма организации «СПЕЦПРОММОНТАЖ» с использованием статистического подхода.

Статистика травматизма в ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» при производстве работ на ПАО «КуйбышевАзот» представлена на рисунке 2.2.

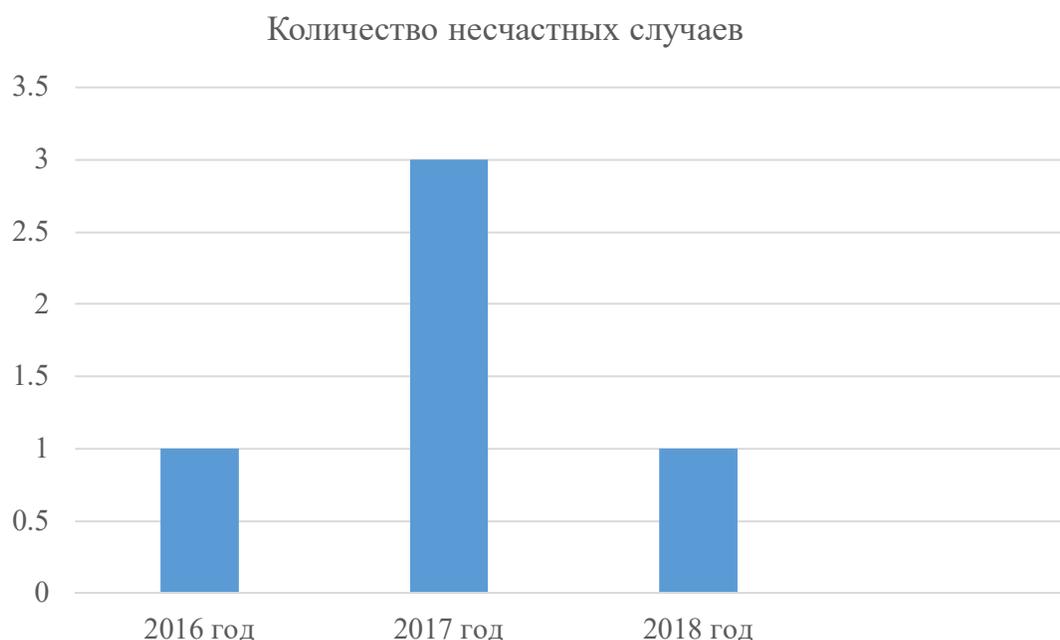


Рисунок 2.2 - Травматизм в организации «СПЕЦПРОММОНТАЖ» при производстве работ на ПАО «КуйбышевАзот»

Статистика травматизма по виду технологического процесса (объекту) представлена на рисунке 2.3.

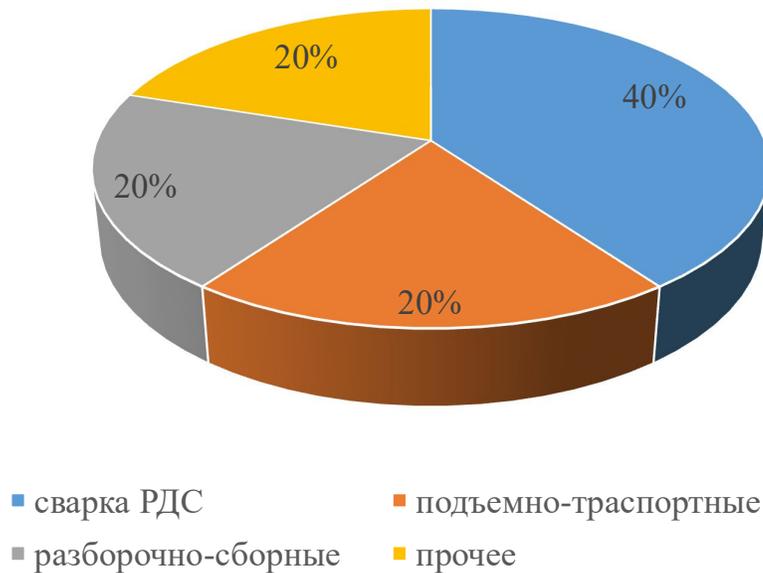


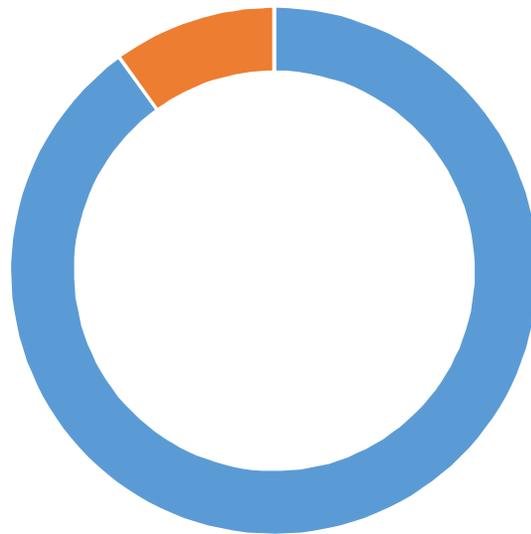
Рисунок 2.3 - Статистика травматизма по виду технологического процесса

Статистика по видам происшествий представлена на рисунке 2.4.



Рисунок 2.4 - Статистика по видам происшествий

Статистика травматизма по квалификации представлена на рисунке 2.5



■ высококвалифицированные ■ низкоквалифицированные

Рисунок 2.5 - Статистика травматизма по квалификации

Статистика по возрасту представлена на рисунке 2.6.

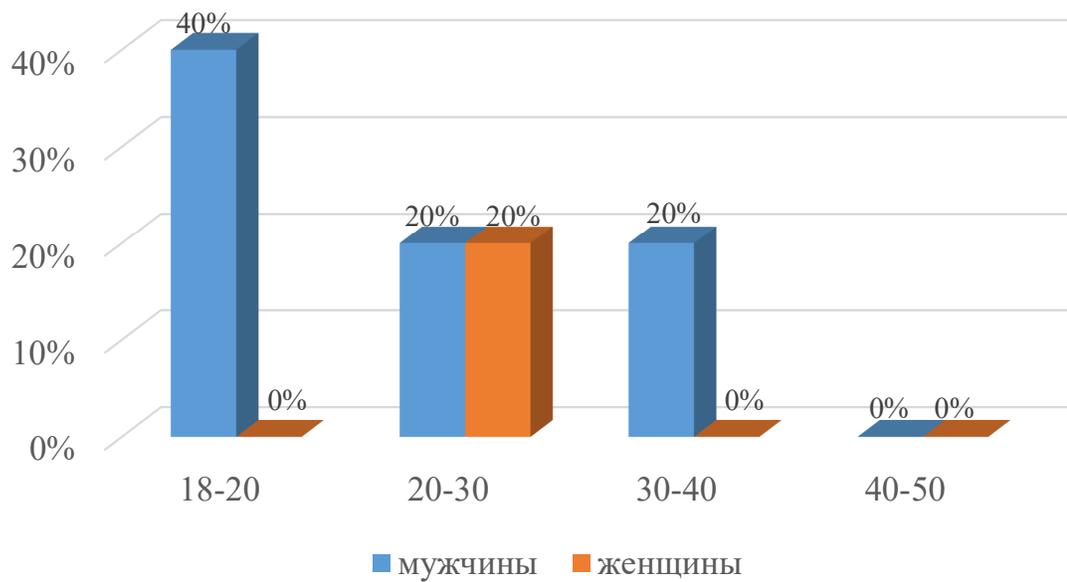
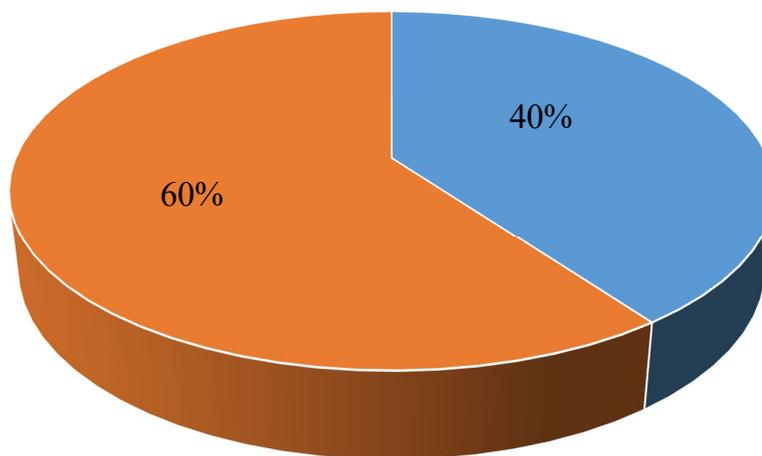


Рисунок 2.6 - Статистика травматизма по возрасту

Статистика травматизма по времени проведения инструктажа представлена на рисунке 2.7.



■ инструктаж был давно ■ инструктаж был не давно

Рисунок 2.7 - Статистика травматизма по времени проведения инструктажа

Статистика травматизма по месяцам представлена на рисунке 2.8.

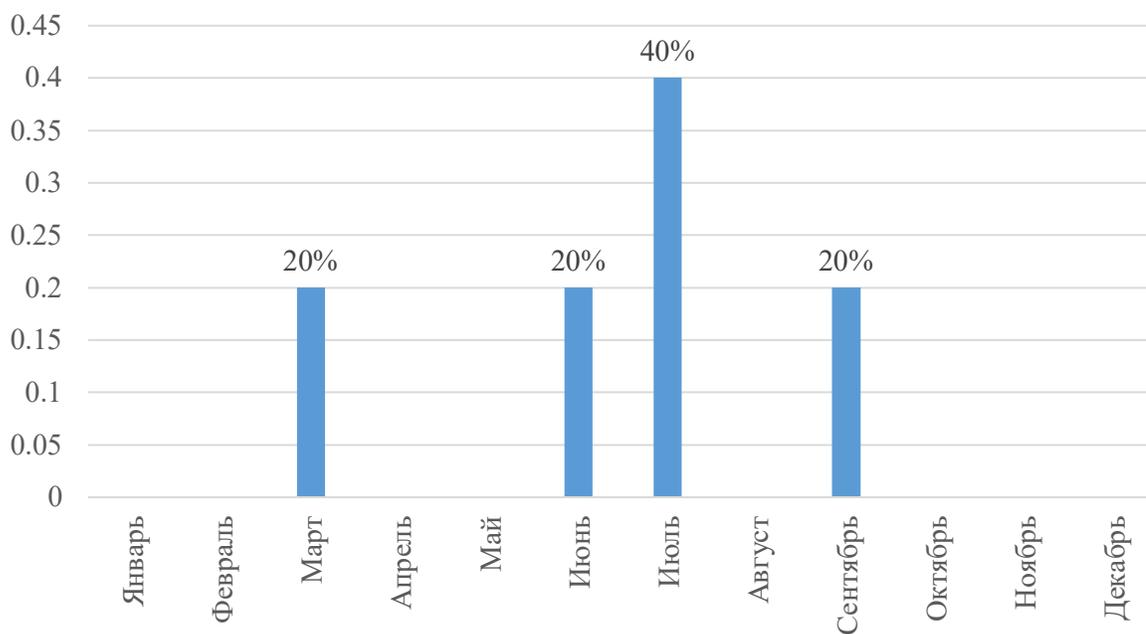


Рисунок 2.8 - Статистика травматизма по месяцам

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

Мероприятия по совершенствованию условий труда на рабочем месте сварщика при производстве монтажа трубопровода линии 80-HWS54014-2 ПАО «КуйбышевАзот» Цех циклогексанона № 35 представлены в таблице 3.1 [11].

Таблица 3.1-Мероприятия по улучшению условий труда на рабочем месте сварщика при производстве монтажа трубопровода линии 80-HWS54014-2 ПАО «КуйбышевАзот» Цех циклогексанона № 35

«Наименование операции, вида работ» [20]	«Наименование (оборудования, оснастка, инструмент) » [20]	«Обрабатываемая деталь» [20]	«Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, психофизиологические) » [20]	«Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда» [20]
1	2	3	4	5
Сборка труб под сварку	Центратор наружный	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Физический ОВПФ: Повышенная температура воздуха рабочей зоны» [7] «Физический ОВПФ: Повышенная температура поверхностей оборудования и материалов» [7] «Физический ОВПФ: Искры и брызг расплавленного металла» [7] «Физический ОВПФ: Электрическая дуга» [7] «Физический ОВПФ: Повышенное инфракрасное (тепловое) излучение» [7] «Химический ОВПФ: Токсические вещества» [7]	Обеспечить сварщика средствами защиты Обеспечить сварщика средствами защиты Обеспечить сварщика средствами защиты Обеспечить сварщика СИЗ Обеспечить сварщика средствами защиты Обеспечить сварщика СИЗ

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Сварка первого слоя	Сварочный полуавтомат, электродная проволока Св-08Г2С	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Нервно-психические ОВПФ: перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [7]	Контролировать соблюдение оптимальных режимов труда и отдыха
			«Психофизиологические ОВПФ: нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [7]	Контролировать соблюдение оптимальных режимов труда и отдыха
			«Физический ОВПФ: Повышенная температура воздуха рабочей зоны» [7] «Физический ОВПФ: Повышенная температура поверхностей оборудования и материалов» [7]	Обеспечить сварщика средствами защиты Обеспечить сварщика средствами защиты
			«Физический ОВПФ: Искры и брызг металла» [7]	Обеспечить сварщика средствами защиты
			«Физический ОВПФ: Электрическая дуга» [7]	Обеспечить сварщика средствами защиты
			«Физический ОВПФ: Повышенное инфракрасное (тепловое) излучение» [7]	Обеспечить сварщика средствами защиты
			«Химический ОВПФ: Токсические вещества» [7]	Обеспечить сварщика средствами защиты
			«Нервно-психические ОВПФ: перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [7]	Контролировать соблюдение оптимальных режимов труда и отдыха
«Психофизиологические ОВПФ: нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [7]	Контролировать соблюдение оптимальных режимов труда и отдыха			

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Контроль	Ручной абразивный инструмент	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Нервно-психические ОВПФ: число производственных объектов одновременного наблюдения» [7]	Контролировать соблюдение оптимальных режимов труда и отдыха
			«Психофизиологические ОВПФ: нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [7]	Контролировать соблюдение оптимальных режимов труда и отдыха
Сварка	Сварочный полуавтомат, электродная проволока Св-08Г2С	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Физический ОВПФ: Повышенная температура воздуха рабочей зоны» [7]	Обеспечить сварщика средствами защиты
			«Физический ОВПФ: Повышенная температура поверхностей оборудования и материалов» [7]	Обеспечить сварщика средствами защиты
			«Физический ОВПФ: Искры и брызг металла» [7]	Обеспечить сварщика средствами защиты
			«Физический ОВПФ: Электрическая дуга» [7]	Обеспечить сварщика средствами защиты
			«Физический ОВПФ: Повышенное инфракрасное (тепловое) излучение» [7]	Обеспечить сварщика средствами защиты
			«Химический ОВПФ: Токсические вещества» [7]	Обеспечить сварщика средствами защиты
			«Нервно-психические ОВПФ: перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой» [7]	Контролировать соблюдение оптимальных режимов труда и отдыха
			«Психофизиологические ОВПФ: нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [7]	Контролировать соблюдение оптимальных режимов труда и отдыха

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Контроль	Ручной абразивный инструмент	Труба сталь Ст.2сп по ГОСТ 8731-78	«Нервно-психические ОВПФ: число производственных объектов одновременного наблюдения» [7]	Контролировать соблюдение оптимальных режимов труда и отдыха
			«Психофизиологические ОВПФ: нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса» [7]	Контролировать соблюдение оптимальных режимов труда и отдыха

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» ремонта монтажные работы по прокладке трубопровода на ООО «КуйбышевАзот».

В случае если произошла разгерметизация технологического оборудования в производственных помещениях, может быть разлив легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ), сжиженных углеводородов и в результате этого образуется взрывоопасная смесь. При наличии источника воспламенения, например, попадание искры от сварки может быть пожар или взрыв.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

«Нарушение техники безопасности при проведения сварочных работ нередко приводит к самым печальным последствиям – пожарам, взрывам и, как следствие, травмам, а то и гибели людей» [9].

«Электросварочные работы необходимо выполнять при соблюдении следующих требований безопасности:

- «место производственных работ должны быть освобождены от горючих материалов в радиусе не менее 5м, а от взрывоопасных материалов и установок – 10м.» [9];

- «электросварочные работы на высоте должны выполняться с лесов или подмостей с ограждениями» [9];

- «сварочные провода должны прокладываться так, чтобы их не могли повредить» [9].

4.3 Рекомендуемое изменение

Рекомендуемое изменение – организовать рабочее место сварщика при производстве монтажа трубопровода линии 80-НWS54014-2 ПАО «КуйбышевАзот», с целью защиты пожароопасного производства цеха №35 от

пожара, а также разместить на рабочем месте сварщика передвижную фильтрационную установку.

«Быстро разборные-сборные палатки сварщика для магистральных трубопроводов следующих размеров: 3,5х2,5х2,5м с возможностью крепления и обслуживания труб для сварочных работ D 500-1500мм..

Назначение палатки — обеспечение оптимальных рабочих условий при проведении сварных работ на различных трубопроводах. Палатка сварщика защищает рабочее место от непогоды и атмосферных осадков. Палатка сварщика имеет сборную конструкцию, которая позволяет оперативно собирать и подготавливать изделие к транспортировке» [10].

«Палатка сварщика имеет покрытие, которое изготавливается из тентового материала с температурным режимом от -50 С до +60 С, который имеет негорючее пожаробезопасное исполнение. Данная ткань имеет все необходимые сертификаты и применяется для круглогодичной эксплуатации во всех отраслях народного хозяйства, включая и нефтегазодобывающую отрасль (для буровых установок). Палатка сварщика предназначена на работу в ней одного сварочного звена, не менее 4х человек, для вентиляции предусмотрены вентиляционные клапаны по торцам палатки. Палатка для сварщика полностью герметична, при помощи сварных швов. Герметизация трубы достигается за счет манжеты со шнуровкой» [10].

«Работы на сварочном аппарате относятся к вредным видам работ. Именно поэтому для их выполнения в цеху должны быть предусмотрены специальные условия, которые бы способствовали нормальному микроклимату на рабочем месте. Во время выполнения сварочных работ воздушные массы в помещении насыщаются вредными для здоровья работника окислами углерода и иных химических соединений. Именно поэтому сварочный цех должен быть оснащен правильной вентиляционной системой, которая будет обеспечивать приток свежего воздуха и вывод отработанных масс» [11].

Поэтому необходимо установить передвижную фильтрационную установку у каждого рабочего места сварщика.

4.4 Выбор технического решения

Мной было выбрано решение – организовать рабочее место сварщика при производстве монтажа трубопровода линии 80-HWS54014-2 ПАО «КуйбышевАзот» Цех циклогексана №35 в виде быстроразборной-сборной палатки.

Общий вид быстро разборной-сборной палатки сварщика для сварки трубопроводов на рабочем месте сварщика при производстве монтажа трубопровода линии 80-HWS54014-2 ПАО «КуйбышевАзот» Цех циклогексана №35 представлен на рисунке 4.1.



Рисунок 4.1- Общий вид быстро разборной-сборной палатки сварщика для сварки трубопроводов

В качестве передвижной фильтрационной установки у каждого рабочего места сварщика необходимо установить установку серии «CLEANGO».

«Установка серии CLEANGO предназначены для удаления и очистки воздуха от сварочных дымов, газов, мелкодисперсной пыли, растворителей, неприятных запахов возвратом очищенного воздуха в рабочее помещение» [12].

«В установках применена трехступенчатая очистка воздуха. Первая и вторая ступень предназначены для очистки воздуха от пыли, третья ступень предназначена для очистки воздуха от газовой составляющей и запахов» [12].

На рисунке 4.2 изображена фильтрационная установка серии CLEANGO .

«Принцип работы фильтрационной установки серии CLEANGO заключается в следующем: грязный воздух затягивается через поворотное устройство (1), с помощью вентилятора (2) проникает в камеру, где оседают тяжелые частицы, и проходит через целлюлозный картриджный фильтр (4) (5). Следующим этапом воздух отправляется через фильтр с активированным углем (6), где впитывает неприятные запахи. Чистый воздух возвращается в рабочее помещение (7)» [12].



1 - поворотное устройство; 2 - вентилятор; 3 - камера; 4 - картриджный фильтр; 5 - картриджный фильтр; 6 - фильтр с активированным углём; 7 - выход чистого воздуха

Рисунок 4.2 - Фильтрационная установка серии CLEANGO

«Благодаря использованию в установках высококачественных фильтровальных материалов достигается высокая степень очистки воздуха до 99,9% и полное устранение запахов» [12].

5 Охрана труда

«Работа по данному направлению включает в себя:

- обеспечение посредством использования передовых технологий, таких как уровень безопасности производственных объектов, в котором риск возникновения аварий и травматизма минимален» [13];
- «повышение квалификации персонала, что снижает вероятность ошибок, приводящих к авариям» [13];
- «подготовка сотрудников к локализации и ликвидации аварий» [13];
- «контроль за соблюдением условий труда работников с правилами, установленных законодательством и Коллективным договором» [13];

«Важным является отследить и выявить нарушения требований по охране труда и устранение этих причин появления. Постоянно на предприятие проводится оценка рисков и оценка условий труда на рабочих местах по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса с разработкой мероприятий по снижению уровня негативного воздействия, а также быстрые и целевые проверки соблюдения норм промышленной безопасности и охраны труда» [13].

«Компания имеет все лицензии по осуществляемым видам деятельности» [13].

«В общей сложности на мероприятия по охране труда и повышению противопожарной безопасности за отчетный период направлено 89,9 млн. руб.» [13].

На рисунке представлен анализ затрат предприятия на мероприятия по охране труда и повышению противопожарной безопасности по сравнению с прошлыми годами.

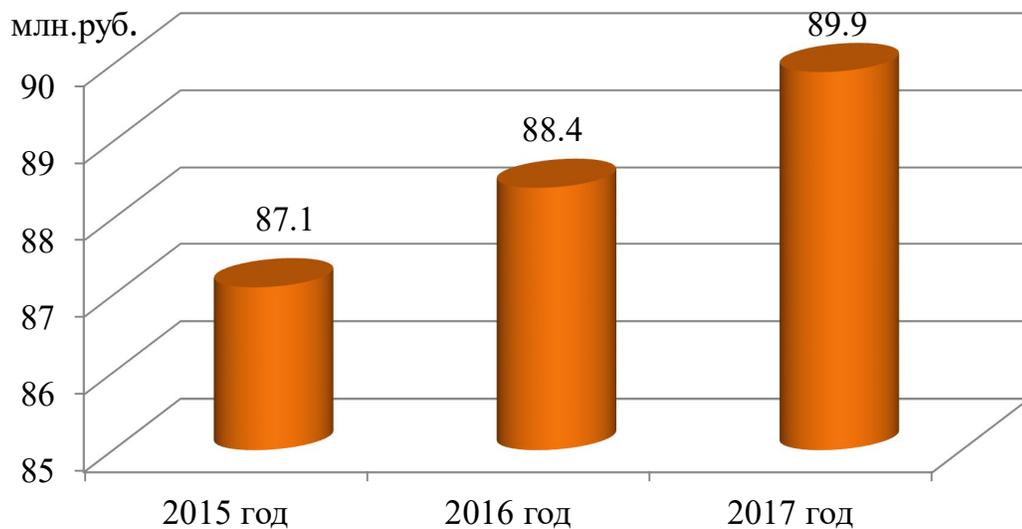


Рисунок 2.5 – Анализ затрат предприятия на мероприятия по охране труда и повышению противопожарной безопасности

Как видно из рисунка затраты ПАО «КуйбышевАзот» на мероприятия по охране труда увеличиваются с каждым годом, а это значит, что одной из ценностей предприятия является производственная безопасность.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

«Одним из главных элементов стратегии развития ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» является сохранение и защита окружающей среды, уменьшение техногенной нагрузки на нее и снижение потребления ресурсов» [14].

«Для достижения этой цели внедряются малоотходные, энерго- и ресурсосберегающие технологии, совершенствуется оборудование и реконструируются действующие производства. Каждый проект предприятия на всех этапах, от разработки до реализации, осуществляется с учетом экологической составляющей. В своей деятельности придерживается принципов открытости для общественности, стремится полно и достоверно раскрывать отчетность о своем воздействии на окружающую среду.» [14].

«Особое внимание уделяется экологическим проектам и природоохранным мероприятиям. Введён в эксплуатацию узел очистки сточных вод на производстве карбамида, что позволило прекратить сброс химически загрязненных стоков и в дальнейшем сократит потребление речной воды на 250 тыс. м³/год. Внедрен 1-й этап безгазгольдерной схемы производства слабой азотной кислоты, ведется строительство очистных сооружений ливневых стоков Северного промузла и пуско-наладка установки конденсации паров после скрубберов-нейтрализаторов на производстве аммиачной селитры для снижения выбросов в атмосферу» [14].

«Продолжилась работа по использованию производственных отходов в качестве вторичных ресурсов» [14].

«Общие затраты компании на природоохранные мероприятия составили 351,4 млн. рублей.» [14].

«Ведется постоянный мониторинг соблюдения требований экологической безопасности и производственный контроль. За отчетный год санлабораторией ПАО «КуйбышевАзот» выполнено около 24 тысяч анализов состава выбросов, качества атмосферного воздуха и сточных вод различных категорий.» [14].

«Большое внимание уделяется культуре производства и обслуживанию площадки в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями. На благоустройство, озеленение территории завода и очистку санитарной зоны направлено 6 млн. рублей.» [14].

«В соответствии с регулярным подходом к природоохранной деятельности, за период 2008-2017 гг. с ростом товарной продукции в 1,4 раза удельное образование стоков на тонну товарной продукции снизились в 1,4 раза, потребление воды и электроэнергии - в 1,5 раза, теплоэнергии - в 1,3 раза.» [14].

«В 2017 году по сравнению с 2016 г. при увеличении объемов товарной продукции на 6,7%, выбросы в атмосферу уменьшились на 7%, количество химически загрязненных стоков на 24%. Валовый объем выбросов составил 43% от разрешенного» [14].

Таблица 6.1 - Выбросы в атмосферу при проведении сварочных работ по прокладке трубопровода на территории ЭПЦ Цеха №35

Наименование выброса	Количество источников выбросов	Суммарный объем отходящих газов, м ³ /сут./ м ³ /с	Состав выброса, мг/м ³	ПДК вредных веществ, мг/м ³	Допустимое количество компонентов вредных веществ, сбрасываемых в атмосферу, г/с
аэрозоли металлов	3	2514,1/1,203	железо, марганец, кремний, вольфрам, алюминий, титан, медь, никель	9,0 5,2 45 3,0 5,1 5,9 6,2 3,2	7,9 4,6 43 2,6 4,3 5,5 4,9 2,2

Таблица 6.2 - Образование отходов при проведении сварочных работ по прокладке трубопровода на территории ЭПЦ Цеха №35

Наименование отходов	Количество отходов в сутки, кг	Метод утилизации
огарки электродов, остатки стальной проволоки, флюсы	25	складируется в специально отведенное место в металлических бочках для переработки вторичного сырья
обрезки трубопровода	120	складируется в специально отведенное место в бочках для переработки вторичного сырья
бытовой мусор	30	складируется в специально отведенное место в бочках для переработки вторичного сырья

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

«Снижение антропогенного воздействия на окружающую среду в процессе своей производственной деятельности ПАО «КуйбышевАзот» будет достигаться при соблюдении следующих мероприятий» [15]:

- «обеспечением функционирования и постоянного улучшения системы менеджмента и подтверждением ее соответствия требованиям ISO 9001, ISO 14001 и OHSAS 18001» [15];

- «осуществлением необходимых мер по доведению до допустимого уровня риска аварий и других производственных рисков, угрожающих экологической безопасности окружающей среды» [15];

- «проведением профилактических мероприятий и технического перевооружения, внедрением ресурсосберегающих (малоотходных и безотходных) технологий, модернизацией; действующего оборудования, рациональным использованием природных ресурсов» [15];

- «распределением ответственности и полномочий персонала, его вовлечением в реализацию целей ПАО "КуйбышевАзот" в области охраны окружающей среды, консультированием, обучением и повышением его квалификации, опыта, знаний и мотивации» [15].

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

«Основные взгляды компании в этом направлении определены «Политикой ПАО «КуйбышевАзот» в области качества, экологии, охраны труда и промышленной безопасности», а также требованиями соответствующих российских и международных стандартов. На предприятии существует интегрированная система менеджмента, сертифицированная по трем стандартам: системы менеджмента качества ISO 9001, менеджмента охраны окружающей среды ISO 14001, менеджмента охраны труда и предупреждения профзаболеваний OHSAS 18001. Внесенная в 2017 г. плановая аудиторская проверка подтвердила соответствие ИСМ предприятия указанным стандартам» [15].

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Поскольку технологические процессы на предприятии взрывопожароопасные, может быть вероятность чрезвычайных ситуаций техногенного характера, которые могут повлечь за собой не только к разрушению оборудования, но и к жертвам.

Возможные аварийные ситуации:

- аварии которые могут повлечь за собой, повреждения и выхода из строя оборудования;

- эксплуатации в нерасчетных режимах;
- производственного брака;
- отказа системы автоматического регулирования и защиты;
- колебания тока и напряжения сверх допустимых пределов;
- замыкание электрических цепей;
- отказ системы вентиляции;
- воздействия внутренних и внешних физических факторов;
- пожар;
- взрыв.

На основе анализа всех факторов возникновения аварий, в результате применяемых технологических процессов работы оборудования, можно подчеркнуть следующие сценарии аварий (таблица 7.1):

Таблица 7.1 - Типовые сценарии аварий

Сценарии	Схема развития сценария
1	2
Нарушение технологического процесса	Замыкание электрических цепей Удушье персонала. Травматизм персонала. Загазованность в цеху. Пожар. Взрыв

Продолжение таблицы 7.1

1	2
Пожар	Ожоги персонала. Удушье персонала. Травматизм персонала. Загазованность в цеху. Пожар. Взрыв.
Разрушение строительных конструкций в помещении	Удушье персонала. Травматизм персонала. Загазованность в цеху. Пожар. Взрыв.
Отказ системы вентиляции	Плохое самочувствие персонала Загазованность в цеху.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)

На предприятии принят план реагирования на чрезвычайные ситуации в цехе №35 согласно сценариям аварийных ситуаций, где прописаны соответствующие инструкции для персонала. Данный план указан в таблице 7.2
Таблица 7.2 - Типовые сценарии аварий

Наименование аварийной операции	Действия персонала
1	2
Экстренный останов установки с охлаждением	Применяется при необходимости, с целью уменьшения времени остановки и охлаждения установки. 1. Предупредить начальника смены об экстренной остановке установки ЭЩ. 2. Предупредить об остановке и её характере операторов, связь с которыми постоянно поддерживается при нормальной работе. 3. Активировать виртуальную кнопку HS-5491 с пульта управления, при этом:

Продолжение таблицы 7.2

1	2
	<p>- останавливается компрессор технологического воздуха К-5401;</p> <p>- активируется автоматическая продувка реакторов окисления азотом высокого давления из ресиверов от компрессора К-5251.</p> <p>4. Контролировать давление в системе окисления около 11 кгс/см² (PIC-5501) путем периодической подачи азота в общий коллектор газов от реакторов окисления через клапан HCV-5427 от ресиверов компрессора К-5251.</p> <p>5. Дать указание оператору ПО закрыть арматуру на клапанных сборках подачи воздуха FCV-5431/36.</p> <p>6. Дать указание оператору ПО , совместно со слесарем КИПиА, переключить газоанализаторы АТ-5431/36, АТ-5450/75 на калибровочный газ.</p> <p>7. Постепенно уменьшить подачу пара в подогреватель Е-5402 через клапан TCV5430 до полного закрытия, дать указание оператору ПО закрыть запорную арматуру на линии пара и конденсата.</p> <p>8. Установить регулятор клапана TCV-5460 в режим «ручной», закрыть клапан TCV-5460.</p> <p>9. С помощью регулятора клапана LCV-5402 понизить уровень в колонне С-5401 до 30%.</p> <p>10. С помощью регулятора клапана LCV-5405 понизить уровень в колонне С-5402 до 30%.</p> <p>11. С помощью регуляторов клапанов LCV-5705 и LCV-5708 повысить уровень в колоннах дистилляции С-5701 и С-5702 до 70%.</p> <p>12. При необходимости, по мере охлаждения системы, для поддержания уровня, принимать ЦГ в сборник V-5702 по нормальной схеме через клапаны LCV-5764 и HCV-5752.</p> <p>13. Отрегулировать уровни в колоннах дистилляции подачей пара в т/о Е-5701/04.</p> <p>14. Максимально увеличить нагрузку на блок окисления</p>

Продолжение таблицы 7.2

1	2
	<p>(FT-5401) (расход ЦГ в колонну поз.С-5401), при этом уменьшая расход потока от сборника V-5701 в колонну С-5402 (FT-5726).</p> <p>15. При понижении температуры в кубе колонны С-5402 до 120⁰С (ТИ-5403), закрыть клапаны поз.FCV-5726 и XV-5746, остановить и отсечь насос Р-5701А/В.</p> <p>16. При понижении температуры органического слоя на линии подачи питания в сепаратор S-5701 до 150⁰С (ТИ-5443), дать указание оператору ПО подготовить линию подачи азота в сборник S-5701 через съёмный участок, арматурой по месту отрегулировать давление в линии азота около 7 кгс/см², установить клапаном PCV-5701 давление в S-5701 6 кгс/см².</p> <p>17. При повышении уровней в колоннах С-5701, С-5702 и С-5703 отрегулировать подачу потоков на орошение указанных колонн посредством клапанов FCV-5703/05/44.</p> <p>18. Проконтролировать охлаждение системы до 60⁰С по контрольным точкам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТИ-5436 – температура органического слоя в реакторе R-5416; - ТИ-5601 – температура органического слоя после сепаратора S-5608; - ТИ-5701 – температура органического слоя в кубе S-5701. <p>В результате проведенных процедур, циркуляционные контура циклогексана остаются в работе на «холодной» циркуляции.</p>
<p>Экстренный полный останов установки</p>	<p>Активировать виртуальную кнопку HS-5051 с пульта управления, при этом:</p> <p>Действие блокировки I-5051 заключается в автоматической остановке следующих групп оборудования (см. описание блокировки ПАЗ, п 3.1.7):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Некритическое оборудование высокого давления

Продолжение таблицы 7.2

1	2
	<p>2) Критическое оборудование циркуляции циклогексана</p> <p>3) Оборудование очистки низкого давления</p> <p>В случае срабатывания блокировки I-5051 Установка получения масла КА-OIL будет остановлена таким образом, что все вращающиеся машины (насосы и мешалки, К-5401, К-5701) будут остановлены, межблочные отсекатели XV будут закрыты, а все регулирующие/ двухпозиционные клапаны – установлены в безопасное положение.</p>
<p>Экстренный полный останов установки при активации 4-й Группы блокировок с аварийным опорожнением</p>	<p>В случае разгерметизации оборудования и возникновения утечки в 1 из 9 технологических блоков, сочетание технологических параметров с датчиками загазованности приведет к отключению (блокировке) и сливу одного аварийного блока.</p> <p>Таким образом, при активации блокировки со сливом одного аварийного блока, учтены следующие принципы обеспечения безопасности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Происходит отсечка одного аварийного блока от технологической системы посредством срабатывания быстродействующей межблочной арматуры; 2. Останавливается все динамическое оборудование аварийного блока; 3. Выполняется слив аварийного блока в резервуар аварийного слива; 4. Далее сигнал направляется на блокировку I-5051, приводящую к полной остановке цеха (см. примечание).

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС

Действия персонала цеха №35 по предупреждению и локализации чрезвычайных ситуаций указаны ниже [16].

При срабатывании сигнализации оператор ДПУ должен немедленно выяснить по нарушению какого параметра срабатывает сигнализация, определить причину нарушения и принять меры по доведению параметра до величины, указанной в данной инструкции в подразделе «Контроль производства и управление технологическим процессом».

Если мерами, предусмотренными данной инструкцией, восстановить нормальный технологический режим не удастся, оператор ДПУ должен сообщить начальнику смены и действовать согласно его указаниям.

В случае срабатывания сигнализации при нормальной величине соответствующего параметра необходимо через начальника смены вызвать слесаря КИПиА для проверки исправности схемы сигнализации и соответствия величины срабатывания сигнализации величине, указанной в инструкции по рабочему месту.

В случае срабатывания звуковой сигнализации (только звуковой) вызвать слесаря КИПиА и электромонтера по обслуживанию электрооборудования для выявления и устранения дефекта в схеме сигнализации, одновременно усилить контроль за параметрами технологического режима.

Перед пуском оборудования после ремонта, аварийной остановки, выводом из резерва оператор ДПУ совместно со слесарем КИПиА и электромонтером по обслуживанию электрооборудования проводят проверку всех блокировок и сигнализации, а так же блокировочные параметры. Проверка производится имитацией слесарем КИПиА или электромонтером по обслуживанию электрооборудования нарушений параметра и контролируется выходом сигнала на щит управления.

После этого производится комплексная проверка по одному из блокировочных параметров. Отметка о проверке блокировок, сигнализации производится в рапорте по рабочему месту оператора ДПУ, слесаря КИПиА и электромонтера по обслуживанию оборудования.

Пуск оборудования, его эксплуатацию производить только при включенной блокировке. Время снятия блокировки и ее включения

фиксируется в журнале блокировок, определение времени снятия блокировки и ответственность определяются инструкцией ОГП-2 «Инструкция по обслуживанию и проверке исправности систем противоаварийной автоматической защиты».

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

«В соответствии с должностной инструкцией ответственность за противопожарное состояние структурных подразделений предприятия возложена на начальников цехов, которые обязаны» [16]:

- «обеспечить соблюдение на участках установленного противопожарного режима» [16];
- «контролировать целостность производственного оборудования немедленно предпринять шаги для устранения обнаружения неисправностей, что может привести к пожару» [16];
- «обеспечить постоянную готовность использовать средства пожаротушения, связи и сигнализации» [16].

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

Технология ведения аварийно-спасательных работ (при пожаре) на территории и помещениях Цеха №35 указаны в таблице 7.3.

Таблица 7.3 - Перечень обязательных действий при пожаре

Необходимые действия при пожаре	Ответственные лица
1	2
«Сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение (информирование) руководства и дежурных служб объекта. Быстрый сбор по сигналу оповещения (сбор ДПК возле здания КПП в течении 40 минут в рабочее время и в течении 1 часа в выходные и праздничные дни)» [17]	Инженер смены, Начальник ДПК, личный состав ДПК

Продолжение таблицы 7.3

1	2
«Члены ДПК, прибыв к установленному месту сбора, приступают к исполнению своих обязанностей согласно табелю боевого расчета. Обязанности членов ДПК при работе на пожаре взаимозаменяемые в зависимости от обстановки и указаний начальника ДПК и командира расчета. Организация спасения людей с использованием для этого имеющихся сил и средств» [17]	Инженер смены, Начальник ДПК, личный состав ДПК
«Члены ДПК подразделения, в котором возник пожар, остаются на месте и немедленно принимают меры к вызову пожарной охраны и ликвидации огня. Сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и оповещение (информирование) руководства и дежурных служб объекта» [17]	Инженер смены, Начальник ДПК, личный состав ДПК
«Отключение при необходимости электроэнергии (за исключением систем противопожарной защиты), агрегатов, аппаратов, перекрывание газовых коммуникаций, остановку работы систем вентиляции в аварийном и смежных с ним помещениях, выполнение других мероприятий, способствующих предотвращению развития пожара и задымления помещений здания» [17]	Дежурный электромеханик; машинист ТК.
«Прекращение всех работ в здании (если это допустимо по технологическому процессу производства), кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара» [17]	Начальник цеха.
«Удаление за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара» [17]	Начальник цеха.
«Осуществление общего руководства по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны» [17]	Начальник цеха; начальник ДПК; Инженер смены
«Обеспечение соблюдения требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара» [17]	Начальник цеха; начальник ДПК; Инженер смены
«Организацию одновременно с тушением пожара эвакуации и защиты материальных ценностей» [17]	Начальник цеха; начальник ДПК; Инженер смены

Продолжение таблицы 7.3

1	2
«Встречу подразделений пожарной охраны и оказание помощи в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара» [17]	инженер смены, служба охраны объекта, член ДПК.
«Сообщение подразделениям пожарной охраны, привлекаемым для тушения пожаров и проведения связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, сведений, необходимых для обеспечения безопасности личного состава, о перерабатываемых или хранящихся на объекте опасных (взрывоопасных), взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществах» [17]	Начальник цеха; начальник ДПК
«По прибытии пожарного подразделения информирование руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, о количестве и пожароопасных свойствах хранимых и применяемых на объекте веществ, материалов, изделий и сообщение других сведений, необходимых для успешной ликвидации пожара» [17]	Начальник цеха.
«Организацию привлечения сил и средств объекта к осуществлению мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития» [17]	Главный инженер управления.

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

«Работники организаций, работающие на территориях предприятия в пределах границ зон возможного химического заражения, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты органов дыхания из расчета 100% их общей численности» [18].

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техноферной безопасности

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

Проанализировав присутствующие на рабочем месте сварщиков при производстве монтажа трубопровода линии 80-HWS54014-2 ПАО «КуйбышевАзот» Цех циклогексанона №35, предлагаю провести некоторые мероприятия по улучшению условий их труда.

Данный план мероприятий по улучшению условий труда на рабочем месте сварщиков при производстве монтажа трубопровода линии 80-HWS54014-2 ПАО «КуйбышевАзот» Цех циклогексанона №35 представлен в таблице 8.1

Таблица 8.1 - План мероприятий по улучшению условий труда на рабочем месте сварщиков при производстве монтажа трубопровода линии 80-HWS54014-2 ПАО «КуйбышевАзот» Цех циклогексанона №35

Наименование рабочего места	Наименование мероприятия	Цель применения мероприятия	Период выполнения
1	2	3	4
Сварщик	В режиме рабочего дня организовать чередование труда и отдыха. Отдых организовать в специально отведённом для этих целей помещении цеха №35	В целях снижения тяжести трудового процесса.	В течение рабочего времени
	Снижение влияния химического фактора путем применения специальной фильтрационной установки. Контролировать применение сварщиками средств индивидуальной защиты органов дыхания.	В целях снижения влияния химического фактора.	В течение рабочего времени
	Ввести дополнительные перерывы на отдых	В целях сокращения времени пребывания сварщиков в условиях нагревающего микроклимата	В течение рабочего времени

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

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V} = \frac{200000}{2400000} = 0,083 \quad (8.1)$$

где O –внесенные руководством ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» за 3 года взносы на страхование;

V –внесенные страховые взносы руководством ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» за последние 3 года:

$$V = \sum \text{ФЗП} \times t_{\text{стр}} = \sum 2000000 \times 1,2 = 2400000 \text{ руб} \quad (8.2)$$

где $t_{\text{стр}}$ –тариф на страхование.

$V_{\text{стр}}$ - количество несчастных случаев с работниками ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ»:

$$V_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} = \frac{5 \times 1000}{130} = 38 \quad (8.3)$$

где K - количество несчастных случаев с работниками ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» за последние три года;

N –всего работников ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» за 3 года(чел.);

$C_{\text{стр}}$ - количество дней временной нетрудоспособности на 1-ннесчастный случай с работниками ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ».

$$C_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{130}{5} = 26 \quad (8.4)$$

где T –количество дней нетрудоспособности;

S – количество страховых несчастных случаев с работниками ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» за прошедшие три года;

$$q1 = (q11 - q13)/q12 = \frac{130-129}{130} = 0,01 \quad (8.5)$$

где q11 - количество рабочих мест ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ», где была проведена оценка условий труда;

q12 - общее количество работников ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ»;

q13 - количество рабочих мест ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» на которых условия труда были признаны вредными;

q2 – коэффициент по проведению медицинских комиссий.

$$q2 = q21/q22 = \frac{129}{130} = 0,99 \quad (8.6)$$

где q21 - число работников ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ», прошедших ежегодные медицинские комиссии;

q22 – количество с работниками ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ».

Размер надбавки:

$$P(\%) = \left\{ \frac{\left(\frac{a_{\text{стр}} + b_{\text{стр}} + c_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}} + b_{\text{вэд}} + c_{\text{вэд}}} \right)}{3-1} \right\} \times (1 - q1) \times (1 - q2) \times 10 =$$

$$= \{ (0,082 / 0,05 + 38 / 2,11 + 26 / 64,26) / 3 - 1 \} \times (1 - 0,01) \times (1 - 0,99) \times 100 = 38,5 \quad (8.7)$$

Определим величину тарифа на 2018г. с учетом надбавки:

$$t_{\text{cmp}}^{2018} = t^{2017} + t^{2017} \times P = 1,2 + 1,2 \times 38,5 = 47,41 \quad (8.8)$$

$$V^{2018} = \PhiЗП^{2017} \times t_{\text{cmp}}^{2018} = 2000000 \times 47,41 = 94813440 \text{ руб.}, \quad (8.9)$$

Определим размер экономии взносов на работников ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ»:

$$\Theta = V^{2018} - V^{2017} = 94813440 - 24000000 = 92413440 \text{ руб.}, \quad (8.10)$$

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

Для расчёта исходные данные приведены в таблице 8.4.

Таблица 8.4 - Исходные данные для экономического обоснования проекта

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
1	2	3	4	5
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям	Ч_i	Чел.	5	1
Ставка рабочего	$\text{T}_{\text{чс}}$	руб/час	230	200
Коэффициент доплат за профмастерство	$\text{K}_{\text{проф}}$	%	25	15
Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	8	4
Коэффициент премирования	$\text{K}_{\text{пр}}$	%	30	30
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	K_d	%	10,00	10,00
Норматив отчисления на социальные нужды	$\text{H}_{\text{осн}}$	%	30,2	30,2
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел.	130	130
Плановый фонд рабочего времени	$\text{Ф}_{\text{план}}$	ч.	1987	1987
Продолжительность рабочей смены	$\text{T}_{\text{см}}$	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1

Находим значение изменения количество рабочих мест ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ», не соответствующим требованиям охраны труда ($\Delta Ч_i$):

$$\Delta Ч_i = Ч_i^6 - Ч_i^п = 5 - 1 = 4 \text{ чел.} \quad (8.11)$$

где $Ч_i^6$ — количество с работниками ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» с несоответствующими условиями труда, до проведения соответствующих мероприятий по улучшению условий труда, чел.;

$Ч_i^п$ — количество с работниками ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» с несоответствующими условиями труда, до проведения соответствующих мероприятий по улучшению условий труда, чел.

Изменение частоты травматизма ($\Delta Кч$) с работниками ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» рассчитывается по формуле (8.12):

$$\Delta Кч = 100\% - (Кч^п / Кч^6) \times 100\% = 100\% - (7,69/38,46) \times 100\% = 20\%, \quad (8.12)$$

где $Кч^6$ — коэффициент частоты травматизма до проведения соответствующих мероприятий по улучшению условий труда;

$Кч^п$ — коэффициент частоты травматизма после проведения соответствующих мероприятий по улучшению условий труда.

$$\begin{aligned} Кч &= \frac{1000 \times Ч}{ССЧ}, \\ Кч^6 &= \frac{1000 \times Ч}{ССЧ} = \frac{1000 \times 5}{130} = 38,46 \\ Кч.п.р &= \frac{1000 \times Ч}{ССЧ} = \frac{1000 \times 1}{130} = 7,69 \end{aligned} \quad (8.13)$$

где $Ч$ — количество несчастных случаев с работниками ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ»,

$ССЧ$ — общее количество работников ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ».

Изменение тяжести травматизма (ΔK_T) с работниками ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ»:

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_T^п}{K_T^б} \times 100 = 100 - \frac{24}{26} \times 100 = 8, \quad (8.14)$$

где $K_T^б$ — коэффициент тяжести травматизма с работниками ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» до проведения соответствующих мероприятий по улучшению условий труда;

$K_T^п$ — коэффициент тяжести травматизма с работниками ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» после проведения соответствующих мероприятий по улучшению условий труда.

Коэффициент тяжести травматизма с работниками ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ»:

$$K_T = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}},$$

$$K_T^б = \frac{120}{5} = 26 \text{ чел.},$$

$$K_T^п = \frac{24}{1} = 45 \text{ чел.} \quad (8.15)$$

где $Ч_{нс}$ – количество пострадавших работников ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ»,
 $D_{нс}$ – количество дней временной нетрудоспособности.

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

Средняя дневная заработная плата работников ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ»:

$$ЗПЛ_{дн} = \frac{T_{чс} \times T \times S \times (100 + k_{доп})}{100},$$

$$ЗПЛ_{днб} = \frac{T_{чсб} \times T \times S \times (100 + k_{доп})}{100} =$$

$$= \frac{230 \times 8 \times 1 \times (100 + (25 + 8 + 30))}{100} = 2999,2 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{\text{днп}} = \frac{T_{\text{чсб}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100} = \frac{200 \times 8 \times 1 \times (100 + (15 + 4 + 30))}{100} = 2384 \text{руб.} \quad (8.16)$$

где $T_{\text{чс.}}$ – тарифная ставка работника ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» за час работы, руб/час;

$k_{\text{доп.}}$ – коэффициент доплат к основной зарплате;

T – продолжительность рабочей смены;

S – количество рабочих смен.

Экономия средств (Э_3) за счет снижения затрат на оплату работникам ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» в тяжелых условиях работы, а также за счёт снижения количества работников ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ», работающих на местах с тяжелыми условиями:

$$\text{Э}_3 = \Delta \text{Ч}_i \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}_{\text{п.и}} \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}} = 4 \times 744101,5 - 1 \times 591470,4 = 3567876,4 \text{руб.}, \quad (8.17)$$

Средняя годовая заработная плата на ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ»:

$$ЗПЛ_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{осн}} + ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{доп}},$$

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} = ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{осн б}} + ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{доп б}} = 743801,6 + 299,9 = 744101,5 \text{руб.};$$

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}} = ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{осн п}} + ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{доп п}} = 591232 + 238,4 = 591470,4 \text{руб.} \quad (8.18),$$

Средняя годовая основная заработная плата:

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{осн}} = ЗПЛ_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}},$$

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{осн б}} = ЗПЛ_{\text{дн б}} \times \Phi_{\text{пл}} = 2999,2 \times 248 = 743801,6 \text{руб.};$$

$$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{осн п}} = ЗПЛ_{\text{дн п}} \times \Phi_{\text{пл}} = 2384 \times 248 = 591232 \text{руб.}$$

(8.19)

где $ЗПЛ_{\text{дн}}$ – средняя заработная плата одного работающего за 1 день, руб.;

$\Phi_{\text{пл}}$ – плановый фонд рабочего времени одного работника, дни.

Средняя дополнительная заработная плата одного работника ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ»:

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{доп}} &= \frac{\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{осн}} \times k_d}{100}, \\ \text{ЗПЛ}_{\text{год б}}^{\text{доп}} &= \frac{\text{ЗПЛ}_{\text{год б}}^{\text{осн}} \times k_d}{100} = \frac{2999,2 \times 10}{100} = 299,9 \text{ руб.}; \\ \text{ЗПЛ}_{\text{год п}}^{\text{доп}} &= \frac{\text{ЗПЛ}_{\text{год п}}^{\text{осн}} \times k_d}{100} = \frac{2384 \times 10}{100} = 238,4 \text{ руб.} \end{aligned} \quad (8.20)$$

где k_d – коэффициент отношения основной заработной платы к дополнительной.

Годовой экономический эффект (\mathcal{E}_r) от реализации запланированных мероприятий по охране труда — экономия всех затрат от реализации мероприятий по охране труда находится по формуле (8.21):

$$\mathcal{E}_r = +\mathcal{E}_z = 3567876,4 \text{ руб.} \quad (8.21)$$

Срок окупаемости всех затрат ($T_{\text{ед}}$) на реализацию запланированных мероприятий по охране труда:

$$T_{\text{ед}} = Z_{\text{ед}} / \mathcal{E}_r = 3000000 / 3567876,4 = 0,84 \text{ года.} \quad (8.22)$$

Коэффициент эффективности (E) затрат на реализацию мероприятий по ОТ рассчитывается по формуле (8.23):

$$E = 1 / T_{\text{ед}} = 1 / 0,84 = 0,7 \text{ год}^{-1} \quad (8.23)$$

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

Значение увеличения полезного фонда рабочего времени 1-го работника ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» рассчитывается по формуле (8.24):

$$\Delta\Phi = \Phi^{\text{пр}} - \Phi^{\text{б}} = 1808,17 - 1271,68 = 536,49 \quad (8.24)$$

где Φ^6 – фонд рабочего времени базовый, ч;

$\Phi^{пр}$ – фонд рабочего времени проектный, ч;

Фактический годовой фонд рабочего времени 1-горяботникаООО
«СПЕЦПРОММОНТАЖ»:

$$\begin{aligned}\Phi &= \Phi_{\text{план}} - \text{П}_{\text{рв}} , \\ \Phi_6 &= \Phi_{\text{план}} - \text{П}_{\text{рв } 6} = 1987 - 715,32 = 1271,68 \text{ ч}; \\ \Phi_{\text{п}} &= \Phi_{\text{план}} - \text{П}_{\text{рв п}} = 1987 - 178,83 = 1808,17\end{aligned}\tag{8.25}$$

где $\Phi_{\text{план}}$ – плановый фонд рабочего времени 1-горяботникав данном году, ч;

$\text{П}_{\text{рв}}$ – потери рабочего времени, ч.

Потери рабочего времени:

$$\begin{aligned}\text{П}_{\text{рв}} &= \Phi_{\text{план}} \times k_{\text{прв}} , \\ \text{П}_{\text{рв } 6} &= \Phi_{\text{план}} \times k_{\text{прв } 6} = 1987 \times 0,36 = 715,32 \text{ ч}; \\ \text{П}_{\text{рв п}} &= \Phi_{\text{план}} \times k_{\text{прв п}} = 1987 \times 0,09 = 178,83 \text{ ч}\end{aligned}\tag{8.26}$$

где $k_{\text{прв}}$ – коэффициент потерь рабочего времени.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ технологического процесса монтажа трубопровода линии 80-NWS54014-2 на ПАО «КуйбышевАзот» Цех циклогексанона № 35 корпус 825апоказал, что в целях поддержки высокого уровня промышленной безопасности в цехе получения циклогексанона №35 ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ» необходимо придерживаться проведения следующих мероприятий:

1. Проводить вовремя техническое освидетельствование технологического оборудования согласно требованиям промышленной безопасности, диагностирование состояния оборудования. Делать постоянный осмотр, профилактический и плановый ремонт, вовремя проводить замену технологического оборудования.

2. Регулярно выполнять контроль на объектах за соблюдением норм и требований промышленной безопасности в соответствии с Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ.

3. Регулярно повышать профессиональный уровень работников ООО «СПЕЦПРОММОНТАЖ», выполнять регулярный контроль исполнения всех инструкций, соблюдением трудовой дисциплины.

4. Осуществлять регулярные тренировки по отработке действий в соответствии с оперативной частью Плана локализации и ликвидации аварий на территории цеха циклогексанона № 35 ПАО «КуйбышевАзот».

5. Постоянно контролировать применения средства индивидуальной защиты.

6. Соблюдать технику безопасности при огневых работах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Производственная безопасность. [Электронный ресурс] —URL: <http://center-yf.ru/data/Menedzheru/proizvodstvennaya-bezopasnost.php>. (дата обращения: 11.03.2018)
- 2 Правовое регулирование условий труда на предприятии. [Электронный ресурс] —URL: <http://znakka4estva.ru/dokumenty/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-i-ohrana-truda/pravovoe-regulirovanie-usloviy-truda-na-predpriyati/>. (дата обращения: 11.03.2018)
- 3 Исследование индивидуальных и коллективных средств защиты в образовательных учреждениях. [Электронный ресурс] —URL: <http://www.refbzd.ru/viewreferat-1182-1.html>. (дата обращения: 12.03.2018)
- 4 Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. [Электронный ресурс] —URL: <http://mirznanii.com/a/298601/teoreticheskie-osnovy-bezopasnosti-zhiznedeyatelnosti>. (дата обращения: 12.03.2018)
- 5 Решение проблемы безопасности жизнедеятельности. [Электронный ресурс] —URL: <http://net.knigi-x.ru/24biologiya/272425-1-obespechenie-bezopasnosti-truda-otdiha-sposobstvuet-sohraneniyu-zhizni-zdorovya-lyudey-schet-snizheniya-travma.php>. (дата обращения: 17.03.2018)
- 6 Федеральный закон № 197-ФЗ от 30 декабря 2001 года Трудовой кодекс Российской Федерации (с изменениями на 5 февраля 2018 года) [Электронный ресурс] —URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/. (дата обращения: 17.03.2018)
- 7 ГОСТ 12.0.003-2015 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация». [Электронный ресурс] — URL:<http://docs.cntd.ru/document/1200136071>. (дата обращения: 20.03.2018)
- 8 Приказ Минтруда России от 09.12.2014 N 997н "Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с

вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением". [Электронный ресурс]—

URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175841/(дата обращения: 20.03.2018)

9 Техника безопасности при проведении сварочных работ. [Электронный ресурс] —URL:<https://www.stroi-baza.ru/articles/one.php?id=507>. (дата обращения: 25.03.2018)

10 Палатка сварщика. [Электронный ресурс] —URL: <http://gtk96.ru/index.php/Products/174/25/palatka-svarschika>. (дата обращения: 15.05.2018)

11 Вентиляция для сварочного поста: нормы и схема устройства. [Электронный ресурс] —URL: <http://ventkam.ru/ventilyatsiya/svarochnyj-post>. (дата обращения: 30.03.2018)

12 Установки серии «CLEANGO». [Электронный ресурс] —URL: <http://www.consar.su/catalog/coral/cleango.html>. (Дата обращения 02.04.2018)

13 Промышленная безопасность и охрана труда на ПАО «КуйбышевАзот». [Электронный ресурс] —URL: <http://www.kuazot.ru/rus/ecology/save>. (дата обращения: 10.04.2018)

14 Охрана природы на ПАО «КуйбышевАзот». [Электронный ресурс] —URL: <http://www.kuazot.ru/rus/ecology/>. (дата обращения: 11.04.2018)

15 Политика ПАО «КуйбышевАзот» в области качества, промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды. [Электронный ресурс] —URL: <http://www.kuazot.ru/rus/about/politika>(дата обращения: 15.04.2018)

16 ВППБ 01-02-95 Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий. [Электронный ресурс] —URL: https://znaytovar.ru/gost/2/VPPB_010295_Pravila_pozharnoj.html(дата обращения: 20.04.2018)

17 Порядок действий в случае возникновения пожара. [Электронный ресурс] —URL: <https://megalektsii.ru/s2832t6.html>. (дата обращения: 21.04.2018)

18 Приказ от 1 октября 2014 г. № 543 Об утверждении Положения об организации обеспечения населения средствами индивидуальной защиты. [Электронный ресурс] —URL:<http://www.mchs.gov.ru/document/3639951>(дата обращения:29.04.2018)

19 Стуров, Д.С., Гасилин, В.И. Приоритеты безопасности человека в производственной сфере [Текст] / Д.С. Стуров, В.И. Гасилин, Под общей ред. Д.т.н., проф. Мироненко В.Ф., Учебное пособие для вузов. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ , 2014. – 190 с.

20 Горина Л.Н. Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность». [Текст] / - Тольятти: изд-во ТГУ, 2017. – 247 с.

21 Cadick J., Capelli-Schellpfeffer M., Neitzel D.K., Winfield A. Electrical Safety Handbook. [Текст] / J.Cadick, M. Capelli-Schellpfeffer, D.K. Neitzel, A. Winfield, 4th Edition. — New York: McGraw-Hill, 2012. — 704 p. — ISBN 0071745130.

22 Electrical S. Handbook. [Текст] / S. Electrica, Washington: 2013. — 324 p.

23 Kimberly K., Electrical Safety Code Manual. [Текст] / K. Kimberly Butterworth-Heinemann, 2010. — 397 p.

24 Luttgens G., Wilson N. Electrostatic Hazards. [Текст] / G. Luttgens, N. Wilson, Oxford: Butterworth-Heinemann, 2017. — 166 p.

25 US Department of Energy - Wilderness Basics: Get the Most. [Текст] 4th Edition — Mountaineers Books, 2013. — 352 p.