

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 Разработка системы безопасного оперативного обслуживания и переключений в электроустановках на примере АО «БашВзрывТехнологии»

Студент	<u>Д.В. Астафьев</u> .	_____
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Руководитель	<u>М.А. Веселова</u> .	_____
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Консультант	<u>В.В. Петрова</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)

« _____ » _____ 2018 г.

Тольятти 2018 г.

АННОТАЦИЯ

Пояснительная записка к данной бакалаврской работе содержит 55 страницы формата А4 графическая часть – 9 графических листов формата А1.

Темой работы является: разработка системы безопасного оперативного обслуживания и переключений в электроустановках на примере АО "БашВзрывТехнологии".

Цель работы заключалась в разработке мероприятий по обеспечению безопасного оперативного обслуживания и переключений в электроустановках на примере АО "БашВзрывТехнологии".

Основные задачи работы:

- проанализировать безопасность проведение технологических процессов на складе АО "БашВзрывТехнологии";
- определить источники опасности, которые могут повлечь несчастные случаи с работниками на производстве;
- идентифицировать ОВПФ при проведении разгрузки, перемещения, хранения, отгрузки взрывчатых материалов;
- проанализировать несчастные случаи, произошедшие с работниками временного склада АО "БашВзрывТехнологии";
- разработать мероприятия по обеспечению производственной безопасности временного склада АО "БашВзрывТехнологии";
- разработать инструкцию по обращению с грузоподъемными механизмами склада АО "БашВзрывТехнологии";
- обоснование экономической эффективности от внедрения мероприятий по охране труда на складе АО "БашВзрывТехнологии".

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Характеристика производственного объекта.....	6
1.1 Расположение.....	6
1.2 Производимая продукция или виды услуг	6
1.3 Технологическое оборудование.....	6
1.4 Виды выполняемых работ	7
2 Технологический раздел.....	9
2.1 План размещения основного технологического оборудования	9
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	9
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путём идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков	12
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	14
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	15
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	18
4 Научно-исследовательский раздел.....	20
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	20
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	22
4.3 Рекомендуемое изменение.....	22
4.4 Выбор технического решения.....	23
5 Охрана труда.....	25
5.1 Разработка документированных процедур по охране труда.....	25
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	29
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	29
6.2 Предлагаемые и рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	30
6.3 Разработка документированных процедур.....	30

7	Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	32
7.1	Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.....	32
7.2	Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)	32
7.3	Планирование действий по предупреждению ликвидации ЧС.....	37
7.4	Распределение и эвакуация из зон ЧС.....	38
7.5	Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.....	39
7.6	Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	39
8	Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	41
8.1	Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	41
8.2	Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	42
8.3	Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	44
8.4	Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда	47
8.5	Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	49
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	51
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	52

ВВЕДЕНИЕ

«В последние годы в Российской Федерации наблюдается рост объемов потребления взрывчатых материалов промышленного назначения. Анализ показывает, что эта тенденция в ближайшее время сохранится, причем значительных изменений применяемых взрывчатых материалов не произойдет» [1].

«Потенциальными объектами аварий, связанных со взрывом, являются, как правило, хранилища и склады взрыво-пожароопасных веществ» [1].

«При авариях, связанных со взрывами, происходят сильные разрушения и имеют место большие людские потери. Разрушения являются следствием бризантного действия продуктов взрыва и воздушной ударной волны. Характер и размеры зоны разрушений зависят от мощности взрыва и параметров ударной волны взрываются как фазовой сжатия, так и разрежения, причем для некоторых конструкций фаза разрежения может быть определяющей» [1].

«Аварии, связанные со взрывами, часто сопровождаются пожарами. Взрыв иногда может привести к незначительным разрушениям, но связанный с ним пожар может вызвать катастрофические последствия и последующие, более мощные взрывы и более сильные разрушения. Причины пожаров, как правило, те же, что и взрывов. При этом взрыв может быть причиной или следствием пожара, и наоборот, пожар может быть причиной или следствием взрыва» [1].

«Непременным условием надежной безаварийной работы любого производства является высокая профессиональная подготовленность штатного персонала предприятий, баз, складов, а также специальных бригад, осуществляющих ремонт, надзор и ликвидацию аварий» [1].

Цель работы заключается в разработке системы безопасного оперативного обслуживания и переключений в электроустановках на примере АО "БашВзрывТехнологии".

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

АО «БашВзрывТехнологии» - научно-производственная компания», которая располагается по адресу Самара, улица Ярмарочная, 29.

1.2 Производимые виды услуг

«АО "БашВзрывТехнологии" оказывают следующие виды услуг» [2]:

- «научные исследования и собственные запатентованные конструкторские разработки в области перфорации» [2];
- «предоставление широкого спектра геофизических услуг в соответствии с новейшими технологиями и методиками геофизических исследований с использованием самого современного оборудования» [2];
- «техническое сопровождение для повышения эффективности и качества работ» [2].

1.3 Технологическое оборудование

«На производственной территории и помещениях АО "БашВзрывТехнологии" установлено следующее оборудование» [3]:

- «установка гибкой непрерывной насосно-компрессорной трубы» [3];
- «дополнительная катушка (емкость намотки 5700 м.)» [3];
- «трубы гибкой непрерывной насосно-компрессорной трубы 44,45 мм в т.ч. с каротажным кабелем» [3];
- «насосный агрегат (с функцией подогрева рабочей жидкости)» [3];
- «азотный агрегат» [3];
- «емкостной парк (рабочая емкость 50 м³, обратная емкость 40 м³ с дегазатором жидкости, азотовозы вместимостью 16 и 19 т., емкости для хранения азота на 65 т.)» [3];
- «фронтальный погрузчик» [3];
- «топливозаправщик, нефтевоз, автобус вахтовый, автокран Grove 50 тн.» [3];

- «передвижной офис со спутниковой системой связи» [3].

«На сегодняшний день в арсенале компании имеется достаточное количество инструмента, компоновок и приборов для проведения работ любой сложности и направления» [3]:

- «вращающиеся и статические промывочные насадки, гидромониторный инструмент для очистки забоя» [3];

- «ловильный инструмент (ловильные компоновки, овершоты, магниты, печати, отклонители и т.д.)» [3];

- «свинцовые печати, ударный инструмент, центраторы, тросоловители и т.д. для удаления непроходных пробок и препятствий» [3];

- «датчики забойного давления и температуры с возможностью прокачки жидкости для измерения забойного давления в режиме записи» [3];

- «забойные двигатели различных типоразмеров, головные модули и необходимый набор фрезеровочного инструмента для успешного выполнения операций по фрезерованию» [3];

- «инжектора CSI-80 компании Coil Solution для выполнения сложных операций и использования труб большого диаметра» [3];

- «установка по выработке жидкого азота производительностью 5 т./сут (монтаж осуществлен инженерами БВТ-Восток) для выполнения работ по освоению и другим технологическим операциям с применением азота» [3].

1.4 Виды выполняемых работ

«На производственной территории АО "БашВзрывТехнологии" осуществляются следующие виды работ» [2]:

- «производство широкого номенклатурного ряда прострелочно-взрывной аппаратуры: кумулятивных зарядов, перфорационных систем, средств инициирования, оснастки и специального оборудования» [2];

- «осуществление комплекса колтюбинговых работ на нефтяных и газовых скважинах любой сложности силами собственных мощных флотов ГНКТ» [2];

- «проводка и исследование бурящихся наклонно-направленных и горизонтальных скважин» [4];
- «исследование траектории ствола скважины в открытом стволе и в эксплуатационной колонне» [4];
- «оценка качества сцепления цемента с эксплуатационной колонной и породой методом акустической цементометрии» [4];
- «количественная оценка заполнения затрубного пространства и толщины обсадной колонны по гамма-цементометрии» [4];
- «сканирующая акустическая и гамма-цементометрия» [4];
- «оценка технического состояния эксплуатационной колонны» [4];
- «исследование нагнетательных скважин ППД при контроле за разработкой месторождений» [4];
- «работы по освоению скважин методом свабивования» [4];
- «оценка характера насыщения пластов через колонну при контроле за разработкой месторождений» [4];
- «прострелочно-взрывные работы. Кумулятивная перфорация на кабеле и НКТ» [4];
- «работы по ликвидации аварий в скважинах» [4];
- «интенсификация добычи нефти» [4].

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

План размещения оборудования в здании склада хранения прострелочно-взрывной аппаратуры АО "БашВзрывТехнологии" представлен на рисунке 2.1.

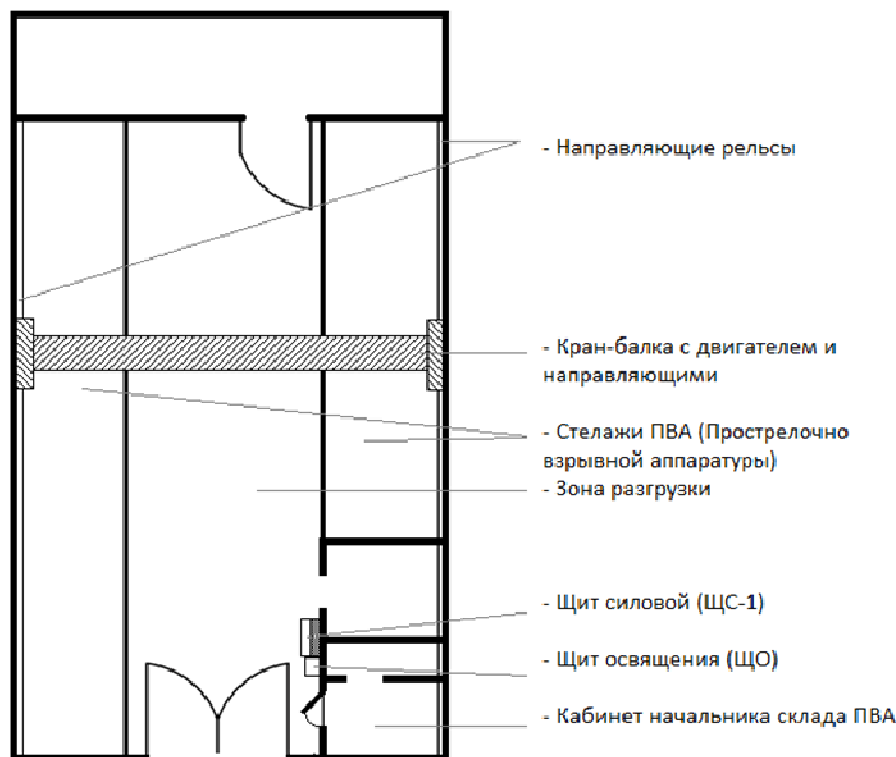


Рисунок 2.1- План размещения оборудования и материалов в помещении склада АО "БашВзрывТехнологии"

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Наименование технологического процесса: работы по погрузке прострелочно-взрывной аппаратуры с по использованием грузоподъемной кран-балки, управляемой с пола.

Общий вид кран-балки и её оборудования изображены на рисунке 2.2 и рисунке 2.3.



Рисунок 2.2- Общий вид кран-балки

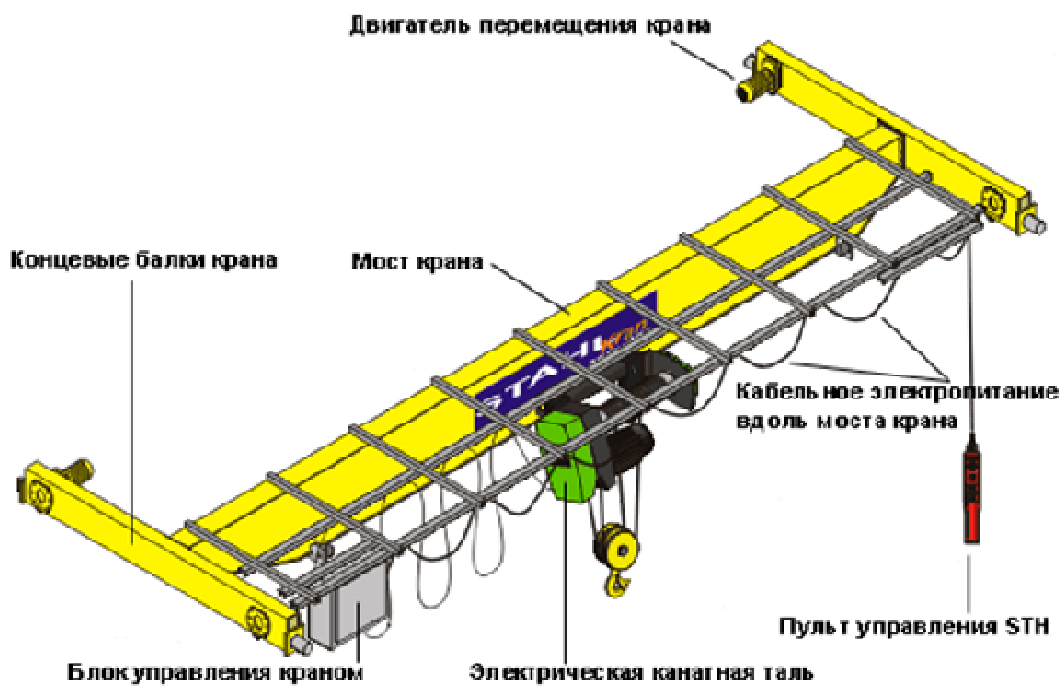


Рисунок 2.3- Оборудование кран-балки

Описание технологического процесса погрузки прострелочно-взрывной аппаратуры представлено в таблице 2.1

Таблица 2.1 — Описание технологического процесса погрузки прострелочно-взрывной аппаратуры

Наименование операции, вида работ	Наименование (оборудования, оснастка, инструмент)	Обрабатываемая деталь	Виды работ
1	2	3	4
Подготовительная операция	Кран-балка, грузозахватные приспособления	прострелочно-взрывная аппаратура	1) машинист проверяет правильность установки кран-балки на указанном месте
			2) машинист заносит запись о работах в журнале
			3) стропальщик проверяет установку знаков безопасности об опасной зоне
			4) машинист перемещает стрелу кран-балки к месту строповки груза
			5) стропальщик осуществляет строповку груза
Контрольная операция	Кран-балка, грузозахватные приспособления	прострелочно-взрывная аппаратура	1) стропальщик убеждаются в надёжности закрепления груза 2) стропальщик убеждаются в отсутствии людей в опасной зоне
Подъём груза	Кран-балка, грузозахватные приспособления	прострелочно-взрывная аппаратура	1) машинист кран-балки поднимает груз на высоту 1 м 2) стропальщик убеждается в надёжности строповки и равномерности натяжения строп 3) машинист кран-балки поднимает груз на высоту для передвижения груза
Перемещение груза	Кран-балка, грузозахватные приспособления	прострелочно-взрывная аппаратура	1) машинист кран-балки перемещает груз к месту разгрузки
Разгрузка	Кран-балка, грузозахватные приспособления	прострелочно-взрывная аппаратура	1) машинист кран-балки опускает груз на высоту 1 м

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
	приспособления	аппаратура	2) стропальщик ориентирует груз согласно схем складирования 3) машинист кран-балки опускает груз 4) стропальщик осуществляет расстроповку груза

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

«Производственная безопасность в местах хранения взрывчатых материалов является чрезвычайно важной стороной. Так как при перевозке, отгрузке, хранении и погрузке принимаются во внимание всевозможные факторы, влияющие на безопасность при обращении с взрывчатыми материалами и зарядами в условиях помещений» [5].

«Обращаться со взрывчатыми веществами должен только квалифицированный, имеющий на это разрешение, персонал, прошедший полноценное и жесткое обучение и имеющий большой опыт в безопасном обращении с взрывчатыми веществами» [7].

«Взрывчатые вещества могут детонировать от тепла, исходящего от пламени, искры, в результате трения, пропускания электрического тока, и поэтому их надо изолировать от потенциальных источников этого типа воздействия. В эту группу входят двигатели, которые могут контактировать с зарядами» [7].

Опасные и вредные производственные факторы (Согласно ГОСТ 12.0.003-2015) при работах по погрузке прострелочно-взрывной аппаратуры с по использованием грузоподъемной кран-балки, управляемой с пола в помещении склада АО "БашВзрывТехнологии" указаны в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Идентификация опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте стропальщика и машиниста кран-балки

Наименование операции, вида работ	Наименование (оборудования, оснастка, инструмент)	Обрабатываемая деталь	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)
1	2	3	4
Подготовительная операция	Кран-балка, грузозахватные приспособления	прострелочно-взрывная аппаратура	Физический ОВПФ: движущиеся машины и механизмы
			Физический ОВПФ: опасное напряжение в электрической цепи оборудования Нервно-психические ОВПФ: Нервно-психические перегрузки из-за перенапряжения анализаторов Нервно-психические ОВПФ: Нервно-психические перегрузки из-за активного наблюдения за ходом производственного процесса
Контрольная операция	Кран-балка, грузозахватные приспособления	прострелочно-взрывная аппаратура	Нервно-психические ОВПФ: Нервно-психические перегрузки из-за перенапряжения анализаторов
Подъём груза	Кран-балка, грузозахватные приспособления	прострелочно-взрывная аппаратура	Физический ОВПФ: движущиеся машины и механизмы
Перемещение груза	Кран-балка, грузозахватные приспособления	прострелочно-взрывная аппаратура	Физический ОВПФ: перемещаемые грузы
			Физический ОВПФ: движущиеся машины и механизмы Физический ОВПФ: перемещаемые грузы
Разгрузка	Кран-балка, грузозахватные приспособления	прострелочно-взрывная аппаратура	Физический ОВПФ: движущиеся машины и механизмы
			Физический ОВПФ: перемещаемые грузы

2.4 Анализ средств защиты работающих

«Согласно утверждённым типовым нормам выдачи специальной защитной одежды, специальной защитной обуви и других СИЗ работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, введённые приказом Минтруда России от 09.12.2014 N 997н положены средства индивидуальной защиты» [6] (таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Средства индивидуальной защиты работников склада

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется/ не выполняется)
1	2	3	4
Стропальщик	ГОСТ 12.4.280-2014	Халат для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	Выполняется
	ГОСТ 12.4.252-2013	Перчатки с полимерным покрытием	Выполняется
	ГОСТ 12.4.252-2013	Перчатки с точечным покрытием	Выполняется
	ГОСТ Р 12.4.187-97	Ботинки с защитным подноском	Выполняется
	ГОСТ Р 12.4.230.1-2007	Очки защитные	Выполняется
	ГОСТ 12.4.121-2015	Средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее	Выполняется
Машинист крана	ГОСТ 12.4.280-2014	Халат для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	Выполняется
	ГОСТ 12.4.252-2013	Перчатки с полимерным покрытием	Выполняется
	ГОСТ 12.4.252-2013	Перчатки с точечным покрытием	Выполняется
	ГОСТ Р 12.4.230.1-2007	Очки защитные	Выполняется
Кладовщик	ГОСТ 12.4.280-2014	Халат для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	Выполняется
	ГОСТ 12.4.252-2013	Перчатки с полимерным покрытием	Выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

За период 12 месяцев 2017 году в помещениях и территории складе присрелочно-взрывной аппаратуры АО "БашВзрывТехнологии" произошло три случая травматизма на рабочих местах.

Анализ травматизма на практике – это анализ причин возникновения травматизма, с выявлением цехов и участков с повышенной опасностью.

Произведём анализ производственного травматизма по результатам статистики.

Количество случаев производственного травматизма на складе присрелочно-взрывной аппаратуры АО "БашВзрывТехнологии" за последних 5 лет представлено на рисунке 2.4.

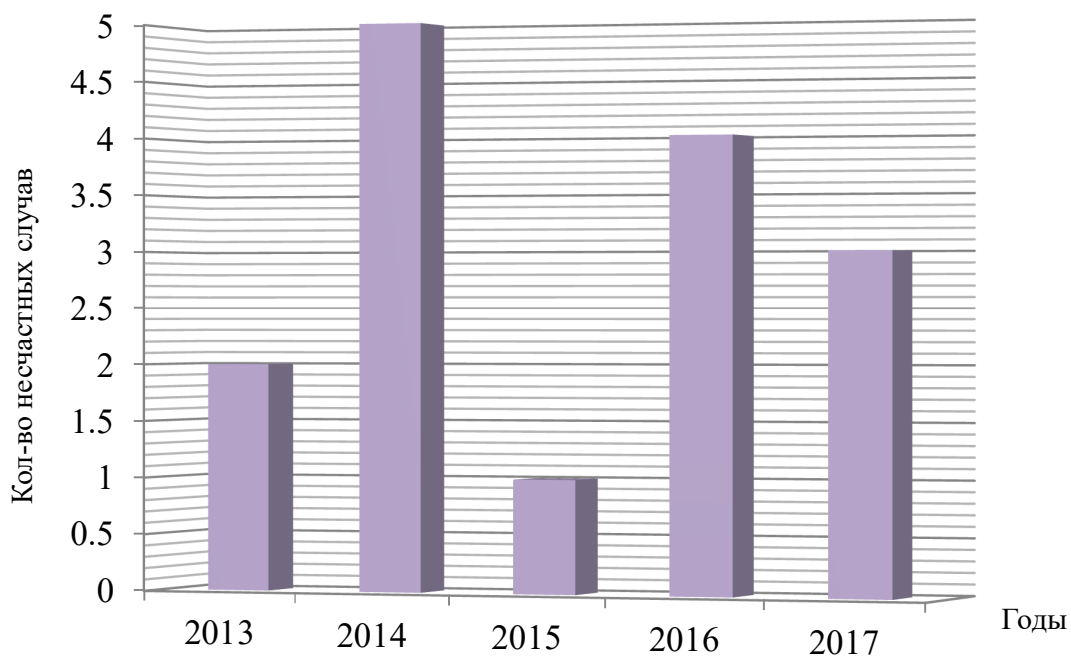


Рисунок 2.4 - Количество случаев производственного травматизма на складе присрелочно-взрывной аппаратуры АО "БашВзрывТехнологии" за последних 5 лет

Случаи травматизма могут являться результатом совокупности нескольких причин, поэтому необходимо определить не только непосредственные, но и косвенные причины их возникновения.

Статистика причин травматизма на складе АО "БашВзрывТехнологии" за последних 5 лет представлена на рисунке 2.5.

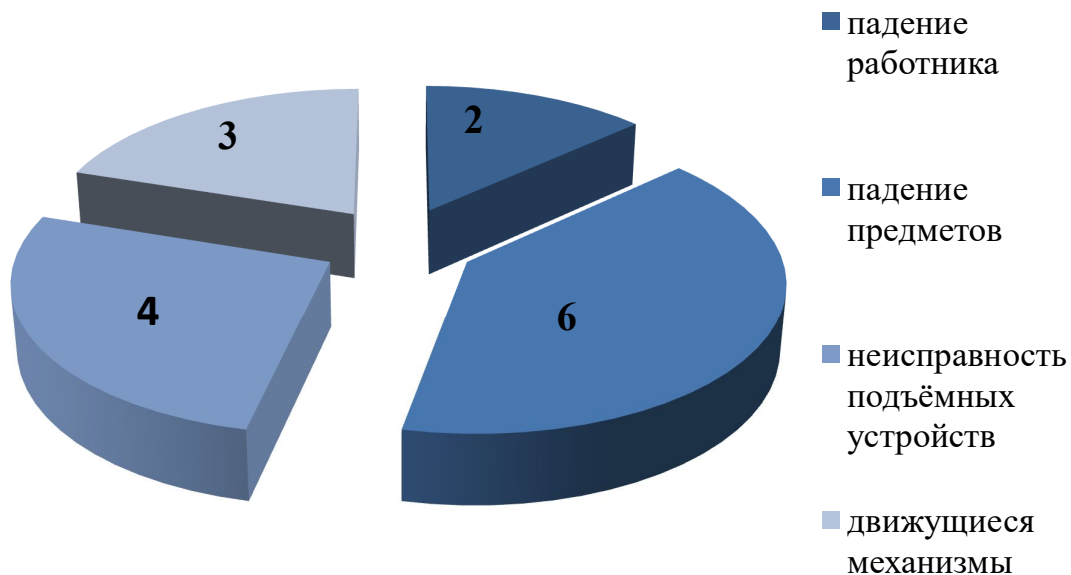


Рисунок 2.5 – Статистика причин травматизма на складе приселочно-взрывной аппаратуры АО "БашВзрывТехнологии" за последних 5 лет

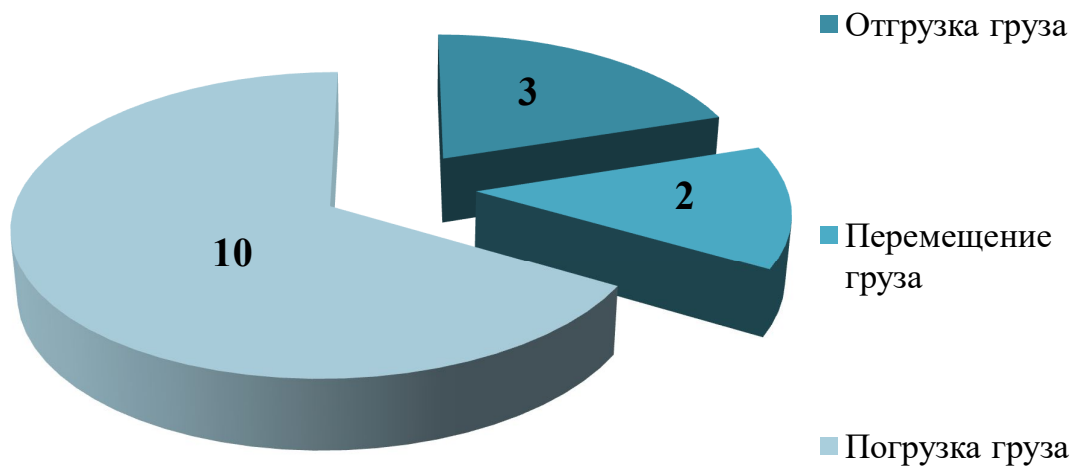


Рисунок 2.6 – Статистика причин травматизма по виду работ

Статистика несчастных случаев на складе присредоточно-взрывной аппаратуры АО "БашВзрывТехнологии" за последних 5 лет в зависимости от профессии изображена на рисунке 2.7.

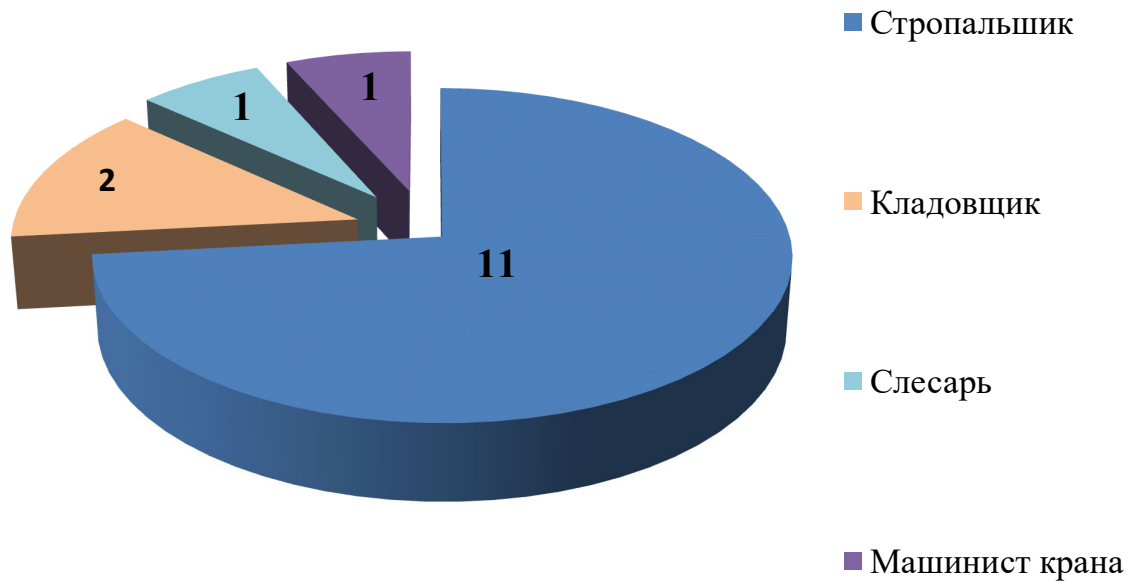


Рисунок 2.7 – Статистика несчастных случаев на складе присредоточно-взрывной аппаратуры АО "БашВзрывТехнологии" за последних 5 лет в зависимости от профессии

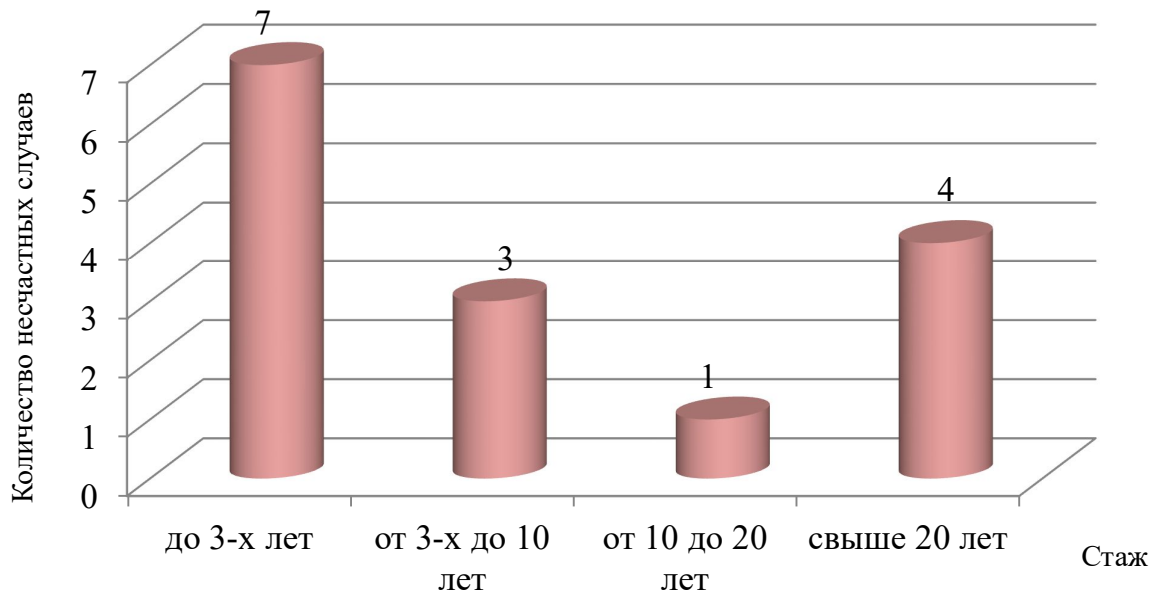


Рисунок 2.8 – Статистика травматизма по стажу работы за последних 5 лет

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

При проведении анализа опасных и вредных факторов при осуществлении погрузочно-разгрузочных работ на складе присрелочно-взрывной аппаратуры АО "БашВзрывТехнологии" мной были предложены мероприятия по совершенствованию условий труда работников склада, которые представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1- Мероприятия по улучшению условий труда работников склада присрелочно-взрывной аппаратуры АО "БашВзрывТехнологии"

Наименование операции, вида работ	Наименование (оборудования, оснастка, инструмент)	Обрабатываемая деталь	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Подготовительная операция	Кран-балка, грузозахватные приспособления	прострелочно-взрывная аппаратура	Физический ОВПФ: движущиеся машины и механизмы	Проведение инструктажей по охране труда
			Физический ОВПФ: опасное напряжение в электрической цепи оборудования	Проведение инструктажей по охране труда и своевременная проверка заземления электрического оборудования и сопротивление изоляции
			Нервно-психические ОВПФ: Нервно-психические перегрузки из-за перенапряжения анализаторов	Контроль за соблюдением режимов труда и отдыха
			Нервно-психические ОВПФ: Нервно-	Контроль за соблюдением

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
			психические перегрузки из-за активного наблюдения за ходом производственного процесса	режимов труда и отдыха
Контрольная операция	Кран-балка, грузозахватные приспособления	прострелочно-взрывная аппаратура	Нервно-психические ОВПФ: Нервно-психические перегрузки из-за перенапряжение анализаторов	Контроль за соблюдением режимов труда и отдыха
Подъём груза	Кран-балка, грузозахватные приспособления	прострелочно-взрывная аппаратура	Физический ОВПФ: движущиеся машины и механизмы	Проведение инструктажей по охране труда
Перемещение груза	Кран-балка, грузозахватные приспособления	прострелочно-взрывная аппаратура	Физический ОВПФ: перемещаемые грузы	Проведение инструктажей по охране труда и своевременное испытание грузозахватных приспособлений
			Физический ОВПФ: движущиеся машины и механизмы	Проведение инструктажей по охране труда
Разгрузка	Кран-балка, грузозахватные приспособления	прострелочно-взрывная аппаратура	Физический ОВПФ: движущиеся машины и механизмы	Проведение инструктажей по охране труда
			Физический ОВПФ: перемещаемые грузы	Проведение инструктажей по охране труда и своевременное испытание грузозахватных приспособлений

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

«Проведя анализ расположения производственного оборудования, питающего его электрического оборудования и сети было выяснено, что электрический щит управления кран-балкой и освещением находится во взрывоопасном помещении склада присрелочно-взрывной аппаратуры АО "БашВзрывТехнологии"» [12].

Щит управления изображен на рисунке 4.1



Рисунок 4.1 – Щит управления питанием кран-балкой и освещением

При проведении работ по обслуживанию возможно образование искр и короткого замыкания в помещении, где находится большое количество взрывчатых веществ (рисунок 4.2).

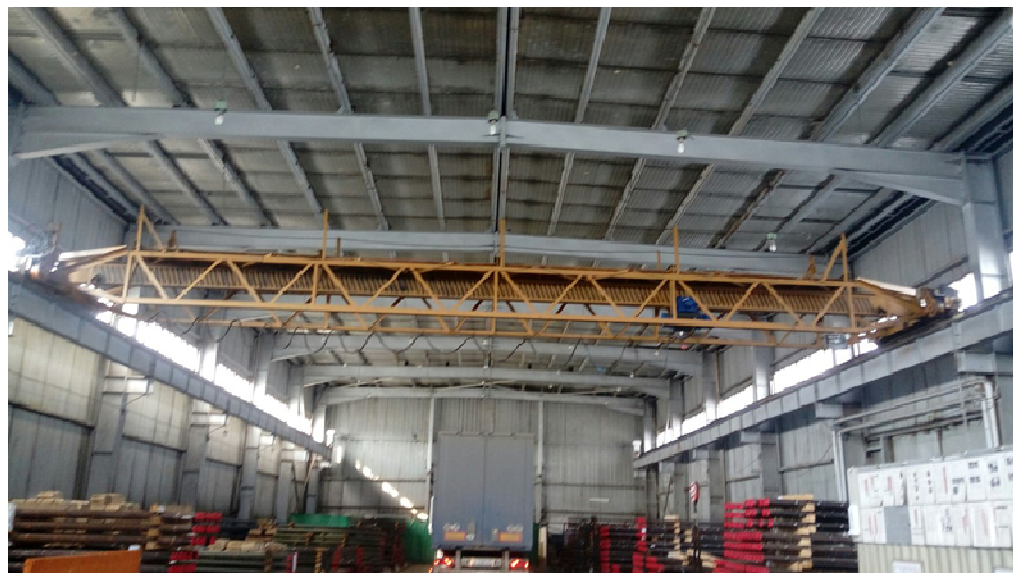


Рисунок 4.2 – Прострелочно-взрывная аппаратура в помещении склада АО "БашВзрывТехнологии"

Также необходимо заменить проводной пульт управления кран-балкой (рисунок 4.3) на беспроводной пульт.



Рисунок 4.3 – Пульт управления кран-балкой

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

«Согласно пункта 13.1 СП 31-110-2003 ВРУ и ГРЩ, как правило, должны размещаться в специально выделенных запирающихся помещениях» [11].

«Согласно п. 7.1.28 ПУЭ к размещению вводно-распределительных устройств и распределительных щитов предъявляются следующие требования» [11]:

- «вводно-распределительные устройства и распределительные щиты, как правило, следует устанавливать в электрощитовых помещениях, доступных только для обслуживающего персонала» [11];

- «в районах, подверженных затоплению, они должны устанавливаться выше уровня затопления» [11];

- «вводно-распределительные устройства и распределительные щиты могут размещаться в помещениях, выделенных в эксплуатируемых сухих подвалах, при условии, что эти помещения доступны для обслуживающего персонала и отделены от других помещений перегородками с пределом огнестойкости не менее 0,75ч.» [11].

«Выключатели, предохранители, распределительные щиты должны устанавливаться снаружи здания в закрытых ящиках или в изолированном помещении» [11].

4.3 Рекомендуемое изменение

Рекомендуемое изменение – перенести существующий электрический щит управления кран-балкой и освещением из помещения, предназначенного для хранения взрывоопасной прострелочно-взрывной аппаратуры в отдельное помещение и заменить проводной пульт управления кран-балкой (рисунок 4.3) на беспроводной пульт.

В качестве помещения электрощитовой можно использовать помещения, предназначенное для отдыха начальника склада проведя перепланировку его помещения, которая представлена на рисунке 4.4.

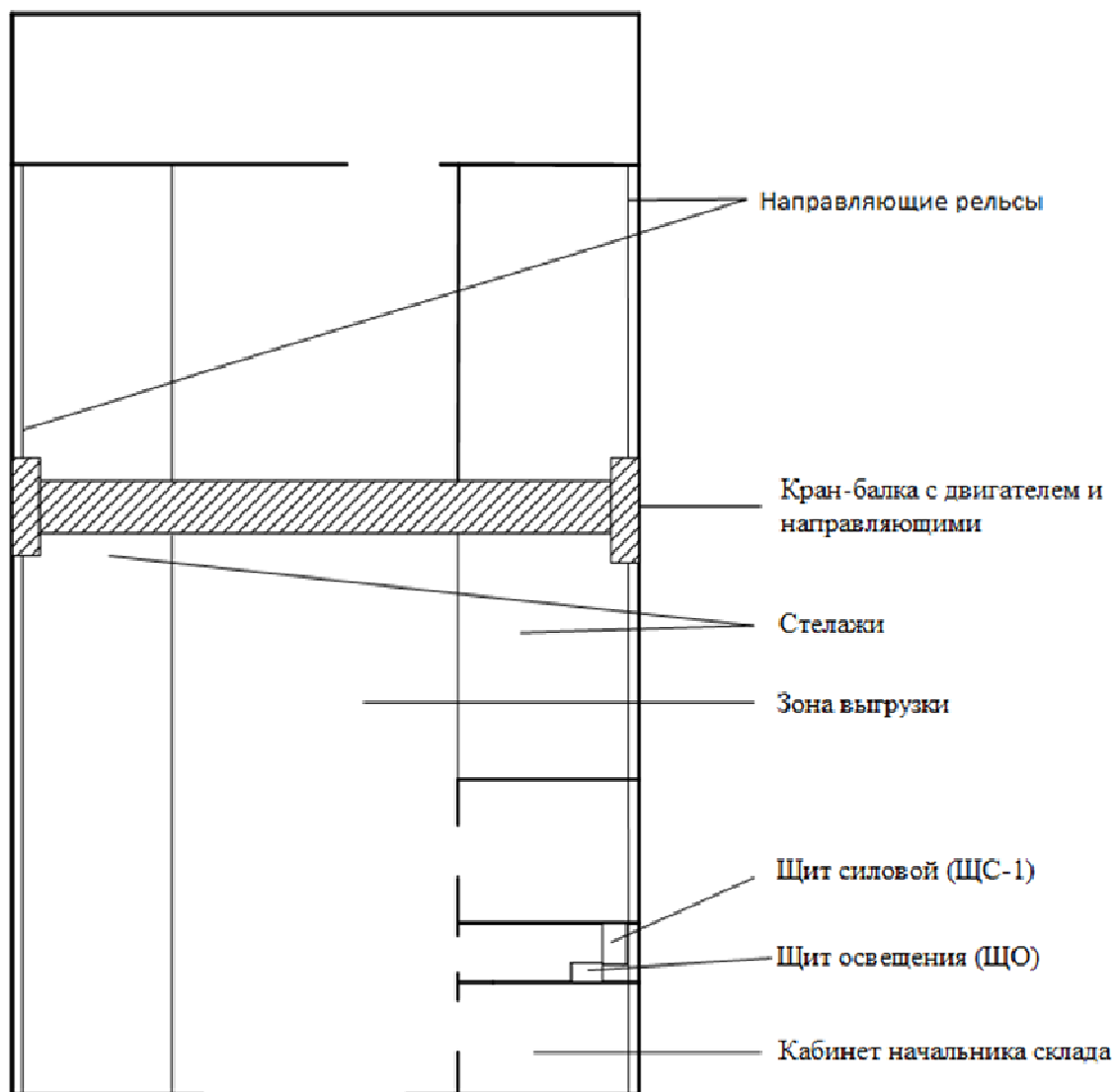


Рисунок 4.4 - Оборудование электрощитового помещения

4.4 Выбор технического решения

Выбор технического решения по замене проводного пульта управления кран-балкой (рисунок 4.3) на беспроводной пульт будем осуществлять по базе патентов.

Анализ предлагаемого технического решения беспроводного пульта управления кран-балкой по базе патентов приведен в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Анализ технического решения беспроводного пульта

№ патента	№ RU 55760 Система дистанционного радиуправления (сду) грузоподъемными мостовыми электрическими однобалочными и двухбалочными кранами (опорными и подвесными)
Назначение	«Данное техническое решение относится к управляющим и регулирующим системам общего назначения, а именно, к средствам и системам управления грузоподъемными кранами. Система дистанционного управления грузоподъемными кранами (СДУ) предназначена для дистанционного управления по радиоканалу с помощью пульта» [16].
Отличительные признаки	«Целью настоящего технического решения является расширение функциональных возможностей, создание надежного комплекта, улучшение стоимостных показателей» [16]. «Пульт управления также содержит ключ-марку, индикатор питания PWR, индикатор режима MODE, кнопку «СТАРТ», кнопку «СТОП», кнопку «Подъем», кнопку «Кран вперед», кнопку «Большой скорости», кнопку «Спуск», кнопку «Кран назад», кнопку «Тележка влево», кнопку «Тележка вправо» [16]. «Внешняя антенна выполнена в виде штыря, цилиндрического трубчатого корпуса, основания из изоляционного материала и скобы с планкой крепления к трубчатым конструкциям и кабеля для соединения с модулем радиоканала блока управления» [16]. «При оснащении крана данной системой сохраняется возможность переключения с дистанционного управления на ручное и обратно Радиус действия системы - 50 м.» [16].
Технический результат	«Технический результат - предложенная система обладает широкими функциональными возможностями, лучшими стоимостными характеристиками, повышенной надежностью, хорошей ремонтопригодностью» [16].

Таким образом, проведя поиск по базе патентов, замена проводного пульта управления кран-балкой на беспроводной пульт описанные в полезном изобретении является оптимальным решением.

5 Охрана труда

5.1 Разработка документированных процедур по охране труда

«Инструкция по охране труда при эксплуатации грузоподъемных машин, управляемых с пола» [12].

«Настоящая инструкция предназначена для лиц, пользующихся грузоподъемными машинами в дальнейшем - ГПМ, управляемыми с пола» [12].

«При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо строго соблюдать принятую технологию перемещения грузов. Не допускается применять способы, ускоряющие выполнение технологических операций, но ведущие к нарушению требований безопасности» [12].

«Перед использованием строп лицу, пользующемуся ГПМ, необходимо убедиться в его исправности, а также в наличии на нем бирок с указанием грузоподъемности. Запрещается использовать неисправные стропы» [12].

«В местах производства погрузочно-разгрузочных работ должны иметься схемы правильной обвязки и строповки грузов, не имеющих специальных устройств (петель, цапф и т.д.). В случае отсутствия данных схем рабочие обязаны потребовать их у лица, ответственного за безопасное производство работ, или у инженерно-технического работника по надзору за ГПМ» [12].

«Не допускается эксплуатировать неисправные ГПМ. Ответственность за работу на неисправных ГПМ наряду с лицами, ответственными за содержание их в исправном состоянии, несет рабочий, пользующийся ГПМ» [12].

«Лицам, пользующимся ГПМ, запрещается самостоятельно обслуживать и ремонтировать электрооборудование. Допуск к обслуживанию и ремонту электрооборудования ГПМ может производиться лишь с разрешения главного энергетика Филиала в порядке, установленном "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей"» [12].

«Для перемещения грузов следует использовать приспособления, предназначенные для перемещения определенного вида груза» [12].

«Не допускается привлекать к использованию ГПМ посторонних лиц, а также находиться посторонним лицам в зоне работы ГПМ» [12].

«При наличии у грузозахватных приспособлений (канатов, стропов) поверхностного износа проволок или оборванных прядей лицо, пользующееся ГПМ, обязано предупредить ответственного за безопасное производство работ или инженерно-технического работника, ответственного за содержание ГПМ в исправном состоянии, и получить разрешение на пользование данным грузозахватным приспособлением или на его выбраковку» [12].

«Не допускается сращивать стропы и оборванные цепи с помощью болтов» [12].

«Лицо, пользующееся ГПМ, обязано знать место расположения рубильника, подающего напряжение на гибкий кабель ГПМ, и в необходимых случаях уметь отключать машину от сети» [12].

СУОТ в АО "БашВзрывТехнологии" представлена на рисунке 5.1.



Рисунок 5.1 – Структурная схема СУОТ АО "БашВзрывТехнологии"

Документированная процедура оформления выдачи наряда-допуска в АО "БашВзрывТехнологии" описана в таблице 5.1

Таблица 5.1 – Документированная процедура выдачи наряда-допуска в АО "БашВзрывТехнологии"

Наименование процесса	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Примечание
1	2	3	4
Оформление наряда-допуска	«Лицо, ответственное за выдачу наряда-допуска» [13]	«Лицо, ответственное за выдачу наряда-допуска» [13]	«Лицо, ответственное за выдачу наряда-допуска, из числа лиц, назначенных приказами, определяет лиц, ответственных за подготовку к проведению работ» [13]. «Определяется конкретный вид, характер, содержание, место и время проведения работ, меры по обеспечению безопасности при подготовке объекта к проведению работ и при проведении работ, особые условия проведения работ» [13]
Согласование наряда-допуска	«Лицо, ответственное за подготовку к проведению работ» [13]	«Лицо, ответственное за подготовку к проведению работ» [13]	«При наличии замечаний к составу и содержанию выданного наряда-допуска лицо, ответственное за подготовку к проведению работ, дорабатывает наряд-допуск.» [13]
Утверждение наряда-допуска	«начальник отдела по направлению деятельности планируемых работ» [13]	«Лицо, ответственное за подготовку к проведению работ» [13]	«После согласования наряда-допуска с записью в пунктах 8, 10.1, 10.2, 10.3. и 10.4 наряда-допуска лицо, ответственное за подготовку к проведению работ, представляет наряд-допуск на проверку лицу, ответственному за утверждение наряда-допуска» [13].
Утверждение наряда-допуска главным инженером	главный инженер	главный инженер	«Наряд-допуск, утвержденный главным инженером, направляется в структурное подразделение сопроводительным письмом на имя лица, ответственного за выдачу данного наряда-допуска» [13].

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4
Выдача наряда-допуска	«Лицо, ответственное за выдачу наряда-допуска» [13]	«Лицо, ответственное за выдачу наряда-допуска» [13]	«Лицо, ответственное за выдачу наряда-допуска, выдает оба экземпляра утвержденного наряда-допуска лицу, ответственному за подготовку к проведению работ, с отметкой о получении в графе 7 журнала регистрации в структурном подразделении нарядов-допусков на проведение огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности. Утвержденный наряд-допуск выдается лицу, ответственному за подготовку к проведению работ, не позднее, чем за 12 ч до планируемого начала работ, за исключением проведения работ по ликвидации аварий и инцидентов и локализации их последствий» [13].

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

При эксплуатации помещений склада прострелочно-взрывной аппаратуры АО "БашВзрывТехнологии" особое значение уделяется вопросам сбора, хранения и утилизации отходов, образующихся в процессе деятельности.

Рядом со зданием склада прострелочно-взрывной аппаратуры на территории АО "БашВзрывТехнологии" имеется оборудованная площадка для сбора отходов, на которой размещены специальные контейнеры.

В производственной деятельности склада прострелочно-взрывной аппаратуры АО "БашВзрывТехнологии" в основном образуются отходы потребления - бытовые отходы, отработанные люминесцентные лампы, смет с территории, канализационные отходы, не содержащие токсичных веществ..

Количество образованных отходов за последние годы представлена на рисунке 6.1

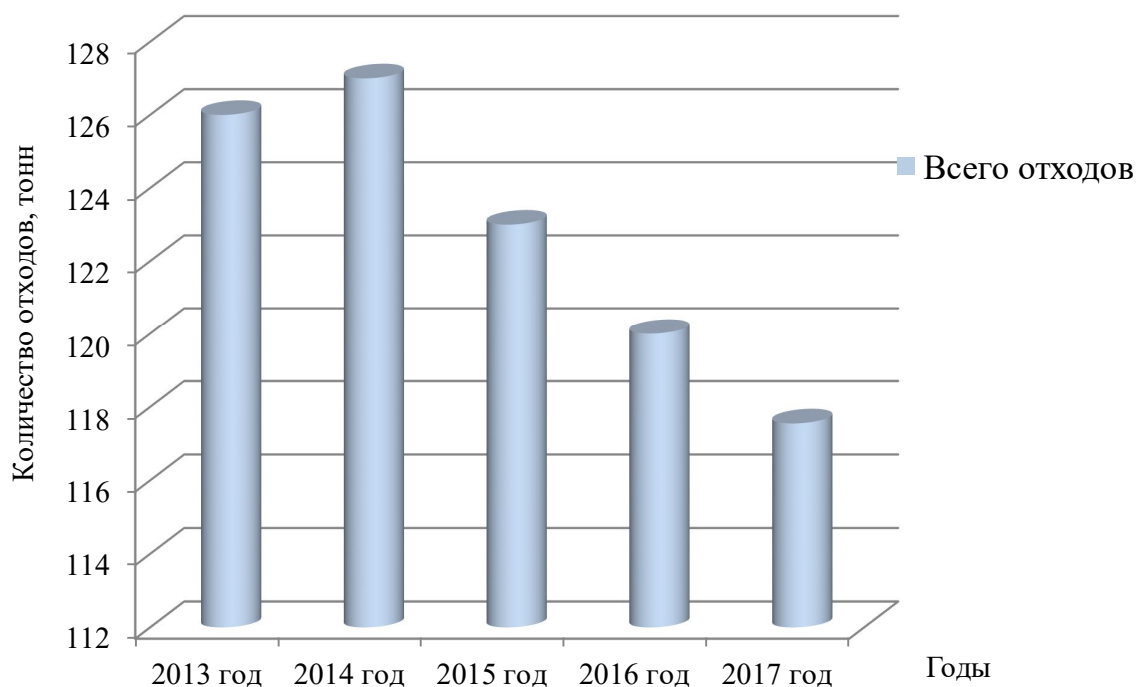


Рисунок 6.1 – Количество образованных отходов за период 2014-2017 гг.

Перечень отходов склада прострелочно-взрывной аппаратуры АО "БашВзрывТехнологии" и их количество за год указан в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень отходов, образующихся на складе прострелочно-взрывной аппаратуры АО "БашВзрывТехнологии"

Наименование отхода	Образование отходов, т/год	Способ утилизации	Опасные свойства отхода
1 класс опасности			
Лампы люминисцентные (отработанные)	0,030	Утилизируется сторонней организацией по договору	Токсичность
4 класс опасности			
Спецодежда	0,200	Утилизируется сторонней организацией по договору	Пожароопасность
Смёт с территории	6,200	Размещаются на полигоне	Пожароопасность
Мусор бытовой	11,100	Размещаются на полигоне	Токсичность

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

В качестве снижения антропогенного воздействия на окружающую среду необходимо:

- снижать количество образующихся отходов;
- снижать класс опасности отходов путём нейтрализации и обеззараживания;
- внедрять вторичную переработку отходов на собственном производстве;
- использовать жидкие отходы и сточные воды после соответствующей очистки в качестве промышленной жидкости;
- внедрять установки, позволяющие использовать газообразные отходы для выработки тепла на нужды отопления и электрической энергии;
- «хранение пожароопасных отходов необходимо осуществлять в металлических контейнерах с соблюдением правил пожарной безопасности» [13];
- исключить доступ посторонних лиц к местам временного хранения отработанных люминисцентных ламп.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

«В процессе идентификации экологических аспектов деятельности складского хозяйства АО "БашВзрывТехнологии" было выяснено следующее:

- выявлены экологические меры антропогенного воздействия деятельности по хранению взрывчатых материалов АО "БашВзрывТехнологии" на окружающую среду;

- проанализированы требования законодательства, которые регламентируют деятельность АО "БашВзрывТехнологии"» [7].

В качестве документированных процедур согласно ИСО 14000 мной был составлен план мероприятий по повышению и экологической безопасности производства и снижению выбросов в

Таблица 6.2 – План мероприятий по повышению и экологической безопасности производства и снижению выбросов АО "БашВзрывТехнологии"

Наименование мероприятия	Подразделение, осуществляющее контроль	Исполнитель
Разработка документов по обращению с отходами	Отдел охраны труда, экологии и надзора	Отдел главного технолога
Организация обучения персонала по обращению с отходами	Отдел охраны труда, экологии и надзора	Дирекция по персоналу
Инвентаризация образующихся отходов	Отдел охраны труда, экологии и надзора	Отдел главного технолога
Получение разрешения на лимиты размещения отходов	Отдел охраны труда, экологии и надзора	Отдел охраны труда, экологии и надзора
Оформление и согласование паспортов на отходы	Отдел охраны труда, экологии и надзора	Отдел охраны труда, экологии и надзора
Подготовка документов, обосновывающих отнесение отходов к определённому классу опасности	Отдел охраны труда, экологии и надзора	Отдел охраны труда, экологии и надзора
Сбор и временное хранение отходов	Отдел охраны труда, экологии и надзора	Производственные подразделения
Вывоз отходов	Отдел охраны труда, экологии и надзора	Подрядные организации
Организация контроля за учётом движения отходов	Бухгалтерия	Отдел охраны труда, экологии и надзора
Заключение договоров на размещение и утилизацию отходов	Отдел охраны труда, экологии и надзора	Производственные подразделения
Заключение договоров на использование отходов	Отдел охраны труда, экологии и надзора	Отдел материально-технического снабжения
Содержание территории и помещений в чистоте	Отдел охраны труда, экологии и надзора	Производственные подразделения

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

В помещениях АО "БашВзрывТехнологии" находятся взрывчатые материала, а именно:

- электродетонаторы для взрывных работ типа: ПГ-170, ПВПД, ЭД-8;
- капсули-воспламенители;
- порох дымный (черный) гранулированный или в порошке типа: ДРП, ДВП;
- шнур детонирующий гибкий типа ДША, ДШВ, ДШЭ, ДШТТ, ДШТ, ДШУ-33;
- торпеды для нефтяных и других скважин типа: ТШТ, ТШ;
- заряды перфораторные для нефтяных и других скважин типа: ЗПК, ЗПКО, ЗПР;
- заряды кумулятивные промышленные без капсуля-детонатора, в том числе перфораторные в стеклянной (керамической) оболочке типа: ЗПКС;
- пиропатроны всех типов: ППТ-230, ПП-9;
- воспламенители;
- пусковой пиротехнический воспламенитель типа: ППВ. ПГД. БК-150.

При производстве работ на данных объектах существует опасность возникновения следующих аварийных факторов: пожар; взрыв; затопление; непредвиденные природные катаклизмы.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС)

На объекте разработан план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на складе, который указан в таблице 7.1

Таблица 7.1 - План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на складе ВМ НФ АО «БашВзрывТехнологии»

Вид аварии, место её возникновения	Мероприятия по спасению людей и ликвидация аварии	Лица ответственные за исполнение мероприятий	Место нахождения средств спасения людей и ликвидации аварии
1	2	3	4
Пожар за пределами опасной зоны (более 302 м.)	Сообщить в пожарную часть о пожаре. Сообщить руководству предприятия. Действовать по указанию руководства предприятия. Усилить охрану.	Заведующий складом ВМ Сотрудники охраны	
Пожар в пределах опасной зоны (менее 302 м.)	Сообщить в пожарную часть о пожаре. Сообщить руководству предприятия. Подготовить огнетушители и приступить к тушению пожара до прибытия пожарных расчетов. Усилить охрану. Старшему охраннику и охраннику свободной смены размотать пожарный гидрант, включить мотопомпу подготовить огнетушители и приступить к тушению пожара до прибытия пожарных расчетов.	Заведующий складом ВМ Сотрудники охраны	ОП-10 пожарный щит за караульным помещением. Противопожарные емкости.
Пожар на территории запретной зоны	Сообщить в пожарную часть о пожаре. Сообщить руководству предприятия. Отключить электроэнергию. Подготовить огнетушители и приступить к тушению пожара до прибытия пожарных расчетов. Усилить охрану. Старшему охраннику и охраннику свободной смены размотать пожарный гидрант, включить мотопомпу подготовить огнетушители и приступить к тушению пожара до прибытия пожарных расчетов.	Заведующий складом ВМ Сотрудники охраны	ОП-10 пожарный щит за караульным помещением. ОП-10 пожарный щит за караульным помещением. Противопожарные емкости.

Продолжение таблицы 7.1

1	2	3	4
<p>Пожар на территории склада взрывчатых веществ</p>	<p>Сообщить в пожарную часть о пожаре. Сообщить руководству предприятия. Отключить электроэнергию. Подготовить огнетушители и приступить к тушению пожара до прибытия пожарных расчетов.</p> <p>Усилить охрану. Старшему охраннику и охраннику свободной смены размотать пожарный гидрант, включить мотопомпу подготовить огнетушители и приступить к тушению пожара до прибытия пожарных расчетов.</p>	<p>Заведующий складом ВМ</p> <p>Сотрудники охраны</p>	<p>ОП-10 пожарный щит за караульным помещением. ОП-10 пожарный щит около хранилища № 1,2,6</p> <p>ОП-10 пожарный щит за караульным помещением. Противопожарные емкости.</p>
<p>Пожар в караульном помещении</p>	<p>Сообщить в пожарную часть о пожаре. Сообщить руководству предприятия. Отключить электроэнергию в караульном помещении. Подготовить огнетушители и приступить к тушению пожара до прибытия пожарных расчетов.</p> <p>Усилить охрану. Старшему охраннику и охраннику свободной смены вынести из караульного помещения оружие, боеприпасы и документацию. Старшему охраннику и охраннику свободной смены размотать пожарный гидрант, включить мотопомпу подготовить огнетушители и приступить к тушению пожара до прибытия пожарных расчетов.</p>	<p>Заведующий складом ВМ</p> <p>Сотрудники охраны</p>	<p>ОП-2 в караульном помещении.</p> <p>ОП-10 пожарный щит за караульным помещением. ОП-2 в караульном помещении. Противопожарные емкости.</p>
<p>Пожар в помещении для маркировки взрывчатых веществ</p>	<p>Сообщить в пожарную часть о пожаре. Сообщить руководству предприятия. Отключить электроэнергию. Подготовить огнетушители и приступить к тушению пожара до прибытия пожарных расчетов.</p>	<p>Заведующий складом ВМ</p>	<p>ОП-2 в помещении для маркировки</p>

Продолжение таблицы 7.1

1	2	3	4
	<p>Усилить охрану. Старшему охраннику и охраннику свободной смены вынести из помещения документацию. Старшему охраннику и охраннику свободной смены размотать пожарный гидрант, включить мотопомпу подготовить огнетушители и приступить к тушению пожара до прибытия пожарных расчетов.</p>	<p>Сотрудники охраны</p>	<p>ОП-10 пожарный щит за караульным помещением. Противопожарные емкости.</p>
<p>Пожар в хранилище взрывчатых веществ</p>	<p>Сообщить в пожарную часть о пожаре. Сообщить руководству предприятия. Отключить электроэнергию. Выйти за пределы опасной зоны (302м.).</p> <p>Старшему охраннику и охраннику свободной смены вынести из помещения документацию. Охранникам дежурной смены вывести всех людей за пределы опасной зоны (302м.) и выставить посты на границе опасной зоны</p>	<p>Заведующий складом ВМ</p> <p>Сотрудники охраны</p>	
<p>Нападение на склад взрывчатых веществ</p>	<p>Сообщить в дежурную часть полиции. Сообщить руководству предприятия. Действовать по указанию руководства предприятия.</p> <p>Усилить охрану. Старшему охраннику нажать кнопку тревожной сигнализации, сообщить охранникам дежурной смены. Сообщить руководству ФФГУП «Связь безопасность». Вызвать усиление. Охранникам дежурной смены принять меры к отражению нападение до приезда сотрудников полиции или усиления, занять круговую оборону</p>	<p>Заведующий складом ВМ</p> <p>Сотрудники охраны</p>	

Продолжение таблицы 7.1

1	2	3	4
Угроза взрыва взрывчатых материалов	<p>При угрозе взрыва взрывчатых материалов, определить зону безопасности, с учетом направления ветра. Сообщить руководству предприятия.</p> <p>Вывести сотрудников склада на «островки безопасности». Сообщить руководству ЧОП «Альфа».</p>	<p>Заведующий складом ВМ</p> <p>Сотрудники охраны</p>	
Взрыв взрывчатых материалов	<p>Сообщить в пожарную часть о взрыве, определить зону безопасности, с учетом направления ветра. Сообщить руководству предприятия. Выйти за пределы опасной зоны.</p> <p>Охранникам дежурной смены вывести всех людей за пределы опасной зоны и выставить посты на границе опасной зоны</p>	<p>Заведующий складом ВМ</p> <p>Сотрудники охраны</p>	
Затопление склада взрывчатых веществ	<p>Сообщить руководству предприятия. Отключить электроэнергию. Действовать по указанию руководства предприятия.</p> <p>Сообщить руководству ЧОП «Альфа». Действовать по указанию руководства.</p>	<p>Заведующий складом ВМ</p> <p>Сотрудники охраны</p>	
Непредвиденные природные катаклизмы	<p>Сообщить руководству предприятия. Отключить электроэнергию. Действовать по указанию руководства предприятия.</p> <p>Сообщить руководству ЧОП «Альфа». Действовать по указанию руководства.</p>	<p>Заведующий складом ВМ</p> <p>Сотрудники охраны</p>	

Использовать для тушения воду, углекислоту, сухие огнетушащие средства согласно коду экстренных мер.

Коды экстренных мер приведены в таблице 7.2

Таблица 7.2 - Коды экстренных мер

№ по списку ООН	Техническое наименование взрывчатых материалов	Подкласс и группа совместимости	Код экстренных мер
0030	Электродетонаторы для взрывных работ типа: ПГ-170, ПВПД, ЭД-8	1.1.B	Э
0377	Капсюли-воспламенители	1.1.B	Э
0027	Порох дымный (черный) гранулированный или в порошке типа: ДРП, ДВП	1.1D	24Э
0065	Шнур детонирующий гибкий типа ДША, ДШВ, ДШЭ, ДШТТ, ДШТ, ДШУ-33	1.1D	24Э
0099	Торпеды для нефтяных и других скважин типа: ТШТ, ТШ	1.1D	24Э
0124	Заряды перфораторные для нефтяных и других скважин типа: ЗПК, ЗПКО, ЗПР	1.1D	24Э
0439	Заряды кумулятивные промышленные без капсюля-детонатора, в том числе перфораторные в стеклянной (керамической) оболочке типа: ЗПКС	1.2D	24Э
0272	Заряды метательные для ракетных двигателей типа: ПГД. БК-100	1.3.C	24Э
0277	Заряды метательные для ракетных двигателей типа: ПГД. БК-100/50	1.3.C	24Э
0275	Пиропатроны всех типов: ППТ-230, ПП-9	1.3G	1Э
0315	Воспламенители	1.3G	24Э
	Пусковой пиротехнический воспламенитель типа: ППВ. ПГД. БК-150 '	1.4G	24Э
0325	Воспламенители	1.4S	24Э
0454	Воспламенители	1.4S	24Э

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС

Для защиты персонала, а также предупреждения и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера привлекаются силы РСЧС. Объектовым звеном РСЧС являются: штаб ГОЧС, комиссия по устойчивости работы объекта, комиссия по эвакуации и рассредоточению, службы ГО (оповещения и связи, медицинская, противопожарная и энергообеспечения, материально-технического и продовольственного обеспечения, охраны общественного порядка, автотранспортная), формирования ГО (спасательная группа, санитарное звено, звено оповещения и связи).

Задачей объектового звена в результате воздействия противника являются предупреждение ЧС, своевременное оповещение сил ГОЧС города и округа, ликвидация последствий ЧС.

«Работы, связанные с ликвидацией отказов, должны проводиться под руководством лица технического надзора в соответствии с инструкцией, утвержденной руководителем организации по согласованию с территориальными органами госгортехнадзора. Не реже одного раза в полугодие в каждой организации необходимо проводить анализ причин отказавших зарядов с принятием соответствующих мер по их предупреждению» [9].

Для повышения устойчивости работы систем электро-, газо-, тепло-, водоснабжения и исключения возможности возникновения вторичных факторов поражения необходимо выставить охрану объекта, оградить опасную зону, ограничить пропускной режим въезда (выезда) на территорию базы предприятия.

Мероприятия по противопожарной защите: проверить наличие и исправность огнетушителей, пожарных ящиков, пожарных гидрантов, рукавов, стволов, подсоединение рукавов к системе водоснабжения, проверить систему оповещения пожарной службы.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Персонал предприятия при ЧС вывозится с территории базы маршрутными автобусами № 1А, 3, 4 от остановки «Геофизика», а также автобусами и легковыми автомобилями в эвакуопункт - ДК «Юность» согласно плана эвакуации и в дальнейшем ждет указаний руководства ГОЧС города. Питание персонала обеспечивают предприятия общественного питания по распоряжению начальника ГО г. Нефтеюганска.

Оповещение руководящего состава и персонала в рабочее и нерабочее время в пункте постоянной дислокации объекта производится согласно утвержденной схеме оповещения. На маршрутах эвакуации, а также при вводе

сил ГО управление производится мобильной связью. Донесения представляются в комитет ГОЧС г.Нефтеюганска по требованию в установленные сроки.

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

Организация и проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ состоит из следующих видов работ:

- организация ввода аварийно-спасательных формирований на место аварии;
- организация работы аварийно-спасательных формирований по сменам для ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ на объекте;
- организация медицинской помощи пострадавшим;
- выделение сил и средств в состав территориальных формирований по ликвидации ЧС;
- восстановление работоспособности аварийно-спасательных формирований объекта и порядок их дальнейшего применения.

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

При работах по ликвидации аварийной или чрезвычайной ситуации, связанными с россыпью (разливом) ВМ из упаковок необходимо применять:

- респиратор типа "Лепесток", "Астра-2";
- РТП-67А, противогаз марки БКФ, хлопчатобумажную одежду и перчатки, резиновые сапоги или галоши;
- при пожаре – соответствующий самоспасатель или противогаз марки В с аэрозольным фильтром, защитный костюм группы То.

Списки инструментов, средств индивидуальной защиты, материалов, необходимых для ликвидации аварий, находящихся в аварийных шкафах (помещениях), с указанием их количества указано в таблице 7.3.

Таблица 7.3 - Списки инструментов, средств индивидуальной защиты, материалов, необходимых для ликвидации аварий

Наименование	Количество
Противогазы фильтрующие ПФ	3 комплекта.
Искробезопасный инструмент	1 комплект
Устройство страховочное «жимки»	1 комплект
Устройство для рубки геофизического кабеля	1 единица

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Анализ условий труда на рабочих местах стропальщиков, машинистов кран-балки, кладовщиков и других работников склада прострелочно-взрывной аппаратуры АО "БашВзрывТехнологии" показал, что необходимо разработать ряд мероприятий по охране труда для улучшения условий работы работников данного объекта.

План мероприятий по улучшению условий труда представлен ниже в таблице 8.1

Таблица 8.1 - План мероприятий по улучшению условий труда в помещениях склада прострелочно-взрывной аппаратуры АО "БашВзрывТехнологии" на 2018 год

Наименование рабочего места	Наименование мероприятия по улучшению условий и охраны труда	Цель мероприятия	Период выполнения
1	2	3	4
РМ№2 Начальник склада	Обеспечить контроль за применением средств индивидуальной защиты и соблюдение режима труда и отдыха	Профилактика профессиональных заболеваний	Постоянно
РМ№3 Заместитель начальник склада	Обеспечить контроль за применением средств индивидуальной защиты и соблюдение режима труда и отдыха	Профилактика профессиональных заболеваний	Постоянно
РМ№10 Контролёр качества	Обеспечить контроль за применением средств индивидуальной защиты и соблюдение режима труда и отдыха	Профилактика профессиональных заболеваний	Постоянно

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3	4
РМ№22 Электромонтёр по обслуживанию электрооборудования	Обеспечить контроль за применением средств индивидуальной защиты и соблюдение режима труда и отдыха	Профилактика профессиональных заболеваний	Постоянно
РМ№23 Кладовщик склада временного хранения	Обеспечить контроль за применением средств индивидуальной защиты и соблюдение режима труда и отдыха	Профилактика профессиональных заболеваний	Постоянно
РМ№78 Машинист кран-балки склада временного хранения	Обеспечить контроль за применением средств индивидуальной защиты и соблюдение режима труда и отдыха	Профилактика профессиональных заболеваний	Постоянно
РМ№83 Стропальщик склада временного хранения	Обеспечить контроль за применением средств индивидуальной защиты и соблюдение режима труда и отдыха	Профилактика профессиональных заболеваний	Постоянно
РМ№91 Уборщик производственных и служебных помещений склада временного хранения	Обеспечить контроль за соблюдением режима труда и отдыха	Профилактика профессиональных заболеваний	Постоянно

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

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

где O –обеспечение страхования несчастных случаев на производстве за 3 года;

V – затраты на страховые взносы несчастных случаев на производстве за 3 года (руб.) (формула 8.2):

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

где $t_{\text{стр}}$ –тариф на ОСС от случаев травматизма на предприятии.

$$V = \sum 12000000 \times 1,2 = 14400000 \text{ руб}$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{200000}{14400000} = 0,014 ,$$

$V_{\text{стр}}$ - число несчастных случаев на производстве, признанные страховыми на каждые 1000 работников:

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

где K - количество страховых несчастных случаев на предприятии за 3 года;

N - количество работающих в организации (чел.);

$$V_{\text{стр}} = \frac{14 \times 1000}{48} = 292$$

$C_{\text{стр}}$ - количество дней временной нетрудоспособности на 1-н несчастный случай.

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

где T - количество дней временной нетрудоспособности после несчастных случаев;

S – число страховых случаев, признанных таковыми за 3 года;

$$C_{\text{стр}} = \frac{410}{14} = 29,3$$

$q1$ – коэф. оценки условий труда (формула 8.5).

$$q1 = \frac{q11 - q13}{q12}, \quad (8.5)$$

где $q11$ - число рабочих мест, охватывающих оценка условий труда;

$q12$ - общее количество рабочих мест предприятия;

$q13$ - количество рабочих мест предприятия, где выявлены вредные условия труда;

$q2$ - коэффициент проведенных ежегодных медицинских осмотров (формула 8.6).

$$q1 = \frac{48 - 10}{48} = 0,79$$

$$q2 = q21/q22 , \quad (8.6)$$

где q_1 – количество работающих на объекте и прошедших медицинские осмотры;

q_2 – общее количество работающих на предприятии.

$$q_2 = \frac{48}{48} = 1$$

Рассчитываем размер надбавки по формуле (8.7):

$$P(\%) = \left\{ \frac{\left(\frac{a_{стр}}{a_{вэд}} + \frac{b_{стр}}{b_{вэд}} + \frac{c_{стр}}{c_{вэд}} \right)}{3-1} \right\} \times (1 - q_1) \times (1 - q_2) \times 100, \quad (8.7)$$

$$P(\%) = \left\{ \left(\frac{0,014}{0,055} + \frac{29}{2,11} + \frac{29,3}{64,26} \right) / 3-1 \right\} \times (1-0,25) \times (1-0,9) \times 100 = 20,4$$

Рассчитываем размер величины тарифа на 2018г. с учетом надбавки по формуле (8.8):

$$t_{cmp}^{2018} = t^{2017} + t^{2017} \times P \quad (8.8)$$

$$t_{cmp}^{2018} = 1,2 + 1,2 \times 20,4 = 45,6$$

$$V^{2018} = \Phi ЗП^{2017} \times t_{cmp}^{2018} \quad (8.9)$$

$$V^{2018} = 1200000 \times 45,6 = 547200000 \text{ руб.},$$

Рассчитываем размер экономии взносов по формуле (8.11):

$$\Xi = V^{2018} - V^{2017} \quad (8.10)$$

$$\Xi = 547200000 - 313200000 = 234000000 \text{ руб.},$$

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	$Ч_i$	чел.	7	1

Продолжение таблицы 8.4

1	2	3	4	5
отвечают нормативным требованиям				
Ставка рабочего	$T_{\text{че}}$	руб/час	50,70	42,80
Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{\text{проф}}$	%	25	15
Коэффициент доплат за условия труда	$K_{\text{у}}$	%	8	4
Коэффициент премирования	$K_{\text{пр}}$	%	30	30
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	$k_{\text{д}}$	%	10,00	10,00
Норматив отчислений на социальные нужды	$N_{\text{осн}}$	%	30,2	30,2
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{\text{план}}$	ч	1987	1987
Продолжительность рабочей смены	$T_{\text{см}}$	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев, профзаболевания	$D_{\text{нетруд}}$	чел-дн	84,00	15,00
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем, профзаболеванием	μ		1,5	1,5

Сокращения количества сотрудников, условия труда на рабочих местах которых не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta\text{Ч}_i$) (формула 8.11):

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

где $\text{Ч}_i^{\text{б}}$ — количество работающих на предприятии, условия труда которых не соответствуют нормативным требованиям до внедрения мероприятий по охране труда, чел.;

$\text{Ч}_i^{\text{п}}$ — количество работающих на предприятии, условия труда которых местах не соответствуют нормативным требованиям после внедрения мероприятий, чел.

$$\Delta\text{Ч}_i = 7 - 1 = 6 \text{ чел.}$$

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

$$\Delta\text{Кч} = 100\% - (\text{Кч}^{\text{п}} / \text{Кч}^{\text{б}}) \times 100\%, \quad (8.12)$$

где $\text{Кч}^{\text{б}}$ — коэффициент частоты травматизма до внедрения мероприятий по улучшению условий труда;

$K_{ч}^п$ — коэффициент частоты травматизма после внедрения мероприятий по улучшению условий труда.

$$\Delta K_{ч} = 100\% - (21/146) \times 100\% = 86\%$$

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле (8.13):

$$K_{ч} = \frac{1000 \times Ч}{ССЧ}, \quad (8.13)$$

где Ч – число случаев травматизма на предприятии,

ССЧ – общее число работающих на предприятии.

$$K_{ч\delta} = \frac{1000 \times 7}{48} = 146$$

$$K_{ч.пр} = \frac{1000 \times 1}{48} = 21$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_T):

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

где $K_T^б$ — коэффициент тяжести травматизма до внедрения мероприятий по улучшению условий труда;

$K_T^п$ — коэффициент тяжести травматизма после внедрения мероприятий по улучшению условий труда.

$$\Delta K_T = 100 - \frac{12}{15} \times 100 = 20$$

Коэффициент тяжести травматизма рассчитывается по следующей формуле (8.15):

$$K_T = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}}, \quad (8.15)$$

где $Ч_{нс}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве,

$D_{нс}$ – число дней временной нетрудоспособности по причине получения травм.

$$K_m^б = \frac{84}{7} = 12 \text{ чел.},$$

$$K_m^п = \frac{15}{1} = 15 \text{ чел.}$$

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

Средняя заработная плата за день определяется по формуле (8.16):

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = \frac{T_{\text{чсб}} \times T \times S \times (100 + k_{\text{доп}})}{100}, \quad (8.16)$$

где $T_{\text{чс.}}$ — тарифная ставка рабочего за один час работы, руб/час;

$k_{\text{доп.}}$ – коэффициент всех доплат на одного работающего;

T – продолжительность рабочей смены;

S – количество рабочих смен на предприятии.

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

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

$$ЗПЛ_{\text{днб}} = \frac{50,7 \times 8 \times 1 \times (100 + (25 + 8 + 30))}{100} = 661,13 \text{руб.};$$

$$ЗПЛ_{\text{днп}} = \frac{42,8 \times 8 \times 1 \times (100 + (15 + 4 + 30))}{100} = 510,18 \text{руб.}$$

Экономия (Э_3) за счет снижения общих затрат за работу сотрудника предприятия на рабочих местах с неблагоприятными условиях труда и во вредных условиях находится по формуле (8.17):

$$\text{Э}_3 = \Delta\text{Ч}_i \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}_{\text{п}_i} \times ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}}, \quad (8.17)$$

где $\Delta\text{Ч}_i$ — изменение количества работающих сотрудников предприятия, находящихся на рабочих местах с условиями труда не соответствующими нормативным требованиям, чел.;

$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}}$ — годовая средняя заработная плата одного сотрудника предприятия, руб.;

$\text{Ч}_{\text{п}_i}$ — количество сотрудников предприятия после внедрения мероприятий по охране труда, чел.;

$ЗПЛ_{год}^n$ — годовая средняя заработная плата одного сотрудника предприятия после внедрения запланированных мероприятий, руб.

$$\mathcal{E}_3 = 7 \times 164274 - 1 \times 259732,69 = 1023151 \text{ руб.}$$

Годовая средняя заработная плата находится по следующей формуле (8.18):

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{год}^{осн} + ЗПЛ_{год}^{доп}, \quad (8.25),$$

$$ЗПЛ_{год}^б = ЗПЛ_{год}^{осн б} + ЗПЛ_{год}^{доп б}.$$

$$ЗПЛ_{год}^n = ЗПЛ_{год n}^{осн} + ЗПЛ_{год n}^{доп}$$

$$ЗПЛ_{год}^б = 455013,04 + 183,47 = 455196,51 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{год}^n = 259628 + 104,69 = 259732,69 \text{ руб.}$$

Годовая средняя основная заработная плата одного работника рассчитывается по формуле (8.18):

$$ЗПЛ_{год}^{осн} = ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{пл}, \quad (8.18)$$

где $ЗПЛ_{дн}$ — дневная средняя заработная плата одного сотрудника предприятия, руб.;

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

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

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

$$ЗПЛ_{год б}^{осн} = 1834,73 \times 248 = 455013,04 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{год п}^{осн} = 1046,89 \times 248 = 259628,72 \text{ руб.}$$

Дополнительная средняя заработная плата 1-го сотрудника определяется по формуле (8.19):

$$ЗПЛ_{год}^{доп} = \frac{ЗПЛ_{год}^{осн} \times k_d}{100}, \quad (8.19)$$

где k_d — коэффициент отношения основной заработной платы к дополнительной.

$$ЗПЛ_{год б}^{доп} = \frac{ЗПЛ_{год б}^{осн} \times k_d}{100};$$

$$ЗПЛ_{год n}^{доп} = \frac{ЗПЛ_{год n}^{осн} \times k_d}{100};$$

$$ЗПЛ_{год б}^{доп} = \frac{1834,73 \times 10}{100} = 183,47 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{год n}^{доп} = \frac{1046,89 \times 10}{100} = 104,69 \text{ руб.}$$

Общий годовой экономический эффект (\mathcal{E}_r) — экономия приведенных затрат от реализации мероприятий по охране труда рассчитывается по следующей формуле (8.20):

$$\mathcal{E}_r = 1023151 \text{ руб.} \quad (8.20)$$

Срок окупаемости затрат ($T_{ед}$) рассчитывается по следующей формуле (8.21):

$$T_{ед} = \mathcal{Z}_{ед} / \mathcal{E}_r \quad (8.21)$$

$$T_{ед} = 1200000 / 1023151 = 1,17 \text{ года.}$$

Коэффициент эффективности (E) рассчитывается по следующей формуле (8.22):

$$E = 1 / T_{ед} = 1 / 1,17 = 0,85 \text{ год}^{-1} \quad (8.22)$$

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

Увеличение полезного фонда рабочего времени одного работника рассчитывается по следующей формуле (8.23):

$$\Delta\Phi = \Phi^{np} - \Phi^{\delta} \quad (8.23)$$

где Φ^{δ} – фонд рабочего времени до реализации запланированных мероприятий, ч;

Φ^{np} – фонд рабочего времени после реализации запланированных мероприятий по охране труда, ч;

$$\Delta\Phi = 1808,17 - 1271,68 = 536,49$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1-го работника рассчитывается по следующей формуле (8.24):

$$\Phi = \Phi_{план} - P_{рв} \quad (8.24)$$

где $\Phi_{план}$ – плановый фонд рабочего времени 1-го работника в данном году, ч;

$P_{рв}$ – потери рабочего времени, ч.

$$\Phi_{\delta} = \Phi_{план} - P_{рв \delta} = 1987 - 715,32 = 1271,68 \text{ ч;}$$

$$\Phi_n = \Phi_{план} - P_{рв n} = 1987 - 178,83 = 1808,17$$

Потери рабочего времени рассчитываются по следующей формуле (8.25):

$$P_{рв} = \Phi_{план} \times k_{рв}, \quad (8.25)$$

где $k_{рв}$ – коэффициент потерь рабочего времени.

$$P_{рв б} = \Phi_{план} \times k_{рв б} = 1987 \times 0,36 = 715,32 \text{ ч};$$

$$P_{рв н} = \Phi_{план} \times k_{рв н} = 1987 \times 0,09 = 178,83 \text{ ч}$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Темой работы являлось: разработка системы безопасного оперативного обслуживания и переключений в электроустановках на примере АО "БашВзрывТехнологии".

Цель работы заключалась в разработке мероприятий по обеспечению безопасного оперативного обслуживания и переключений в электроустановках на примере АО "БашВзрывТехнологии".

Эта цель была достигнута путем:

- анализа безопасности проведения технологических процессов на складе АО "БашВзрывТехнологии";
- определения источников опасности, которые могут повлечь несчастные случаи с работниками на производстве;
- идентификации ОВПФ при проведении разгрузки, перемещения, хранения, отгрузки взрывчатых материалов;
- анализа несчастных случаев, произошедшие с работниками временного склада АО "БашВзрывТехнологии";
- разработки мероприятий по обеспечению производственной безопасности временного склада АО "БашВзрывТехнологии";
- разработки инструкции по обращению с грузоподъемными механизмами склада АО "БашВзрывТехнологии";
- путём обоснования экономической эффективности от внедрения мероприятий по охране труда на складе АО "БашВзрывТехнологии".

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Аварии на предприятиях, хранилищах и складах взрыво- и пожароопасных веществ. [Электронный ресурс] — URL: https://vuzlit.ru/87687/avarii_predpriyatyah_hranilischah_skladah_vzryvo_pozharoопасных_veschestv (Дата обращения: 28.05.2018).

2 Компания БВТ [Электронный ресурс] — URL: <http://www.bvt-s.ru/about/> (Дата обращения: 28.05.2018).

3 Колтюбинговые услуги [Электронный ресурс] — URL: <http://www.bvt-s.ru/service/coiltubing/> (Дата обращения: 28.05.2018).

4 Виды геофизических исследований и работ, выполняемых АО «БВТ» [Электронный ресурс] — URL: <http://www.bvt-s.ru/service/geophysics/> (Дата обращения: 29.05.2018).

5 Обеспечение безопасности при производстве, хранение и применение взрывчатых материалов [Электронный ресурс] — URL: <http://znakka4estva.ru/dokumenty/bezopasnost-zhiznedeyatelности-i-ohrana-truda/obespechenie-bezopasnosti-pri-proizvodstve-hranenie-i-primenenie-vzryvchatyh-materialov> (Дата обращения: 30.05.2018).

6 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://base.garant.ru/70878606/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (Дата обращения: 02.06.2018).

7 Перфорация скважины [Электронный ресурс] — URL: http://studbooks.net/1742757/geografiya/perforatsiya_skvazhiny (Дата обращения: 30.05.2018)

8 Инструкция по безопасной перевозке взрывчатых материалов автомобильным транспортом [Текст] : ИОТ- ИТС - 20-09. — 15 с.

9 ПБ 13-407-01. Единые правила безопасности при взрывных работах [Электронный ресурс] — URL: http://snipov.net/c_4653_snip_101995.html (Дата обращения: 02.06.2018).

10 Волкова, Т.А. Определение границы зоны чрезвычайной ситуации [Текст] : / С.В. Маценко - М. : 2006. – 105 с.

11 Все требования к электрощитовым [Электронный ресурс] — URL: <http://www.topeng.ru/articles/%D0%92%D1%81%D0%B5%20%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BA%20%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%89%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%BC.pdf> (Дата обращения: 02.06.2018).

12 ТИ Р М-006-2000 Типовая инструкция по охране труда для лиц, пользующихся грузоподъемными машинами, управляемыми с пола [Электронный ресурс] — URL: <http://www.gosthelp.ru/text/tirm0062000tipovayainstru.html> (Дата обращения: 02.06.2018).

13 Утверждение наряда-допуска [Электронный ресурс] — URL: http://filling-form.ru/blank_dov/104917/index.html?page=8 (Дата обращения: 02.06.2018).

14 Приказ Минздравсоцразвития России от 1 марта 2012 г. № 181н «Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков» [Электронный ресурс] — URL: <http://base.garant.ru/70150478/> (Дата обращения: 08.06.2018).

15 Постановление ФСС РФ от от 31.05.2016 №61 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2017 год» [Электронный ресурс] — URL: <http://docs.cntd.ru/document/420360575> (Дата обращения: 10.06.2018).

16 Патент на полезную модель № 55760 Российская Федерация; МПК⁷ В66С. Система дистанционного радиоуправления (сду) грузоподъемными мостовыми электрическими однобалочными и двухбалочными кранами [Электронный ресурс] / В.В. Абрамов, Д.В. Мякишев, С.С. Панарин, С.А. Столяров, С.Ю. Сергеев, А.А. Чернышев, заявители и патентообладатели В.В. Абрамов, Д.В. Мякишев, С.С. Панарин, С.А. Столяров; С.Ю. Сергеев; А.А. Чернышев – № 2004127810; заявл. 22.03.2006 / URL: <http://poleznayamodel.ru/model/5/55760.html> (Дата обращения: 11.06.2018)

17 Ефремова, О.С. Служба охраны труда в организации. [Текст] (Нормативные документы и рекомендации). — М. : Альфа-Пресс, 2013. — 96 с.

18 Дубровина, Т.И. Безопасность жизнедеятельности. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в Российской Федерации [Текст] Учебное пособие. - Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2005. - 124 с.

19 Алексеева, Л.В. Управление безопасностью труда. [Текст] - Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2016. — 205 с.

20 Мищенко, О.А. Основы управления безопасностью труда на предприятиях и в организациях. [Текст] - Хабаровск: Тихоокеанский государственный университет (ТОГУ), 2018. — 232 с

21 Electrical Construction and Maintenance Workers (Safety Manual, 2008). 2008. Accident Prevention Educational Program (APEP) Construction Safety Association of Ontario URL: www.csa.org. (Jun 12, 2018)

22 Bender H.F. Das Gefahrstoffbuch: Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen nach REACH und GHS [Text] : Wiley-VCH Verlag & Co. KGaA, Weinheim, Germany, 2013. XVII, 624 p.

23 Center for Chemical Process Safety. Guidelines for Defining Process Safety Competency Requirements [Text] : John Wiley & Sons, 2015. — 112 p.

24 Chaiear N. Rapra review reports. Health and safety in the rubber industry [Текст] : Report 138, Volume 12, Number 6, 2001. Shrewsbury, Rapra Technology Ltd - 140 c.

25 Fisher H.G., Forrest H.S., Grossel S.S. e.a. Emergency Relief System Design Using DIERS Technology: The Design Institute for Emergency Relief Systems (DIERS) Project Manual [Text] : - New York: American Institute of Chemical Engineers, 2012. - 524 p.