

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

Институт машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

(наименование кафедры)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/ специализация)

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему Безопасность технологического процесса при наливе добавки высокооктановой метанольной на примере ООО «СИБУР Тольятти»

Студент	<u>А.С. Петров</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Руководитель	<u>А.Н. Москалюк</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Консультанты	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
	<u>А.И. Яницкий</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
	<u>Т.Ю. Фрезе</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина

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

\_\_\_\_\_ (личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Тольятти 2019

## АННОТАЦИЯ

Бакалаврская работа на тему безопасность технологического процесса при наливе добавки высокооктановой метанольной на примере ООО «СИБУР Тольятти».

Актуальность данной работы заключается в обеспечении максимально безопасных условий труда для занятых на предприятии сотрудников, охране окружающей среды и техносферной безопасности на предприятии.

Цель работы состоит в изучении действующих способов обеспечения безопасных условий труда и предложении новых более совершенных и эффективных методов управления охраной труда.

В соответствии с поставленной целью решаются несколько основных задач:

- Исследование системы управления охраной труда, действующей на предприятии ООО «СИБУР Тольятти»;

- Анализ травматизма на объекте;

- Выявление опасных и вредных производственных факторов и предложение более современного решения по уменьшению их негативного воздействия как на сотрудников предприятия, так и на окружающую среду.

Чтобы акцентировать внимание на важности сформулированной цели в данной работе приводится статистика по травматизму и чрезвычайным ситуациям, возникшим в ходе жизнедеятельности предприятия за последние несколько лет, а также производится оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Результаты исследования показывают, что внедрение и улучшение различных инструментов по обеспечению охраны труда и техносферной безопасности положительно сказывается как на здоровье сотрудников, так и на экономической состоятельности предприятия.

Работа состоит из 59 с., 8 ч., 8 рис., 8 табл., 22 источников.

## **ABSTRACT**

Bachelor's work of the safety of the process in the pouring of high-octane methanol additives of the example of the company "SIBUR Togliatti".

The graduation work deals with issue of labor protection and technosphere safety at the enterprise.

This graduation project consists of sixty-three pages of the report, introduction, including eight figures, nine tables, the list of eight references, and the graphic part on eight A1 sheets.

We give full coverage to: characteristics of the production facility, technological section, measures which reduce the impact of hazardous and harmful production factors, ensuring safe working conditions, research section, occupational health, environmental protection and environmental safety, protection in emergency and emergency situations, evaluation of the effectiveness of measures to ensure technosphere safety. The main subject of the diploma paper is the occupational safety management system, operating at the company "SIBUR Togliatti". Dangerous and harmful production factors are revealed, the modern decision on reduction of their negative impact both on employees of the enterprise, and on environment is offered.

In order to emphasize the importance of the formulated goal, this work provides statistics on injuries and emergencies that have arisen during the life at the enterprise over the past few years, as well as an assessment of the effectiveness of measures to ensure technosphere safety. The results of the study showed that the introduction and improvement of various tools to ensure safety and technosphere safety had a positive impact on both the health of employees and the economic viability of the enterprise.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	7
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ.....	8
1 Характеристика производственного объекта.....	9
1.1 Расположение.....	9
1.2 Производимая продукция и виды услуг.....	9
1.3 Технологическое оборудование.....	9
1.4 Виды выполняемых работ.....	11
2 Технологический раздел.....	12
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	12
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	13
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путём идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	14
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	15
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	16
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	19
4 Научно-исследовательский раздел.....	22
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	22
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	23
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	24
5 Охрана труда.....	26
5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда.....	26
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	28
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.....	28
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	28
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	30

7	Защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях .....	33
7.1	Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте .....	33
7.2	Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций на взрывопожароопасных и химических опасных производственных объектах .....	34
7.3	Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов .....	35
7.4	Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	38
7.5	Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации ..	38
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 промышленно безопасности .....	41
8.2	Расчёт номера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	41
8.3	Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности .....	46
8.4	Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организаций за вредные и опасные условия труда.....	49
8.5	Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации .....	54
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	56
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	57

## ВВЕДЕНИЕ

Ряд производственных активов СИБУРа относится к опасным промышленным объектам, поэтому обеспечение безопасности труда является одной из важнейших задач.

Актуальность темы исследования определяется тем, что руководство предприятия должно иметь чёткое представление в необходимости постоянного совершенствования методов и средств обеспечения безопасности на производстве.

Цель работы – предложить новые более современные и совершенные средства обеспечения безопасных условий труда сотрудников предприятия.

В данной работе рассматриваются отделения Д-12 и сливо-наливная площадка отделения Д-13 товарно-сырьевого цеха.

Одной из основных задач является: изучение действующей системы управления охраной труда, промышленной и экологической безопасности, охраны окружающей среды.

Для реализации поставленной задачи необходимо:

- проанализировать местоположение объекта;
- изучить технологический процесс;
- выявить опасные и вредные производственные факторы;
- ознакомиться с необходимым объемом нормативно-правовых документов;
- изучить статистику травматизма;
- произвести анализ системы управления охраной труда, действующий на предприятии;
- проанализировать полученные данные и подведены итоги работы.

## ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Добавка высокооктановая метанольная (ДВМ) – добавка используемая как присадка для повышения эксплуатационных свойств бензина. Смешивается с бензинами, повышая или корректируя их октановое число.

Станции налива АСН-5М «Дельта» - система налива предназначенная для дистанционного управления наливом автоцистерн нефтепродуктами на нефтеналивных станциях.

Эвакуация – процесс организованного самостоятельного передвижения людей в безопасную зону из помещений.

Заземление – преднамеренное электрическое соединение электроустановки или оборудования с заземляющим устройством.

Несчастный случай – непредвиденное событие повлекшее телесное повреждение или смерть.

## **ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ**

ДВМ – добавка высокооктановая метанольная

ОТ – охрана труда

СИЗ- средства индивидуальной защиты

ООО- общество с ограниченной ответственностью

РФ-Российская Федерация

ООО- общество с ограниченной ответственностью

РТИ-резинотехнические изделия

ХЗК-химически загрязнённая канализация

ОПО- опасный производственный объект

НС- несчастный случай

МПК-международная патентная классификация

МКТ- микротравма

ПБ- промышленная безопасность

ИСМ- интегрированная система менеджмента

ООС- охрана окружающей среды

ГО- гражданская оборона

ЧС- чрезвычайная ситуация

ПЛАС- план ликвидации аварийных ситуаций

ПДУ – пульт дистанционного управления



# **1 Характеристика производственного объекта**

## **1.1 Расположение**

ООО «СИБУР Тольятти» располагается по адресу: 445007, Самарская обл, город Тольятти, улица Новозаводская, 8. Главным видом деятельности является производство синтетического каучука в первичных формах. Также ООО «СИБУР Тольятти» работает по 11 различным направлениям.

## **1.2 Производимая продукция или виды услуг**

Основные виды продукции ООО «СИБУР Тольятти» и области ее применения:

- Бутадиен-альфа-метил-стирольные каучуки - СКМС-30 АРКМ-15, БСК-1500, БСК- 1502 - производство шин и РТИ - производство термоэластопластов;

- Полиизопреновые каучуки - СКИ-3, СКИ-3С - производство шин и РТИ;

- Бутилкаучук - БК-1675Н, БК-1675М - производство шин и РТИ;

- МТБЭ - высокооктановая добавка для бензинов;

- Изопрен - мономер для синтеза каучуков;

- ДВМ - высокооктановая добавка для бензинов;

- Флотореагент-оксаль Т-92 - пластификатор;

- ТИБА - компонент каталитической системы для производства каучуков;

- Фракция бутан-бутиленовая - для синтеза диметилдиоксана;

- Фракция изопентан-изоамиленовая - отходы производства.

## **1.3 Технологическое оборудование**

При написании данной работы была изучена автоматическая станция налива АСН-5М «Дельта» с дистанционным управлением которая предназначена для налива добавки высокооктановой метанольной в автоцистерны.

Автоматическая станция налива АСН-5М «Дельта» состоит из следующих узлов:

Электронасос № 2/3 – 1 шт. центробежный, предназначен для налива ДВМ в автоцистерны

Фильтр жидкости №13 предназначен для улавливания взвешенных твердых частиц в ДВМ.

Счетчик жидкости ППВ-100-1,6 УСС №12 предназначен для измерения объема жидкостей с температурой от минус 50°С до плюс 50°С и давлением до 16 кгс/см<sup>2</sup>.

Клапан-отсекатель №11 перекрывает и ступенчато регулирует поток продукта в начале и в конце его подачи. Клапан электроуправляемый, представляет собой блок 2-х соленоидных клапанов. Скорость минимального расхода не более 1,0 м/сек.

Кнопка КУ-92 №16 предназначается для подачи напряжения на насос №2/3 и катушку соленоида электроуправляемого клапана малого расхода.

Контроллер универсально-программированный КУП-40 №17 предназначен для управления и отображения процесса дозированного отпуска ДВМ.

Заземляющее устройство (УЗА) №15 предназначено для заземления автоцистерны. Без подключения УЗА налив ДВМ не начнётся.

Стояк наливной НС-2-80 состоит из наконечника налива №20, патрубка №3, шарниров №2 и №19, трубы №4, клапана сливного №7, клапана комбинированного №6, амортизатора №8, груза №9, вертикального шарнира №18.

#### **1.4 Виды выполняемых работ**

Автоматическая станция налива (АСН-5М «Дельта») отделения Д-12 и сливо-наливная площадка отделения Д-13 товарно-сырьевого цеха предназначены для подачи углеводородного сырья из емкостей отделения Д-12 и отделения И-15 в автоцистерны.

Рассмотрим сливо-наливную площадку на рабочем месте сливщика-разливщика 5-го разряда.

## 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 План размещения основного технологического оборудования

Рассмотрим рабочее место сливщика-разливщика 5-го разряда.

На рисунке 1 представлено рабочее место сливщика-разливщика 5-го разряда.

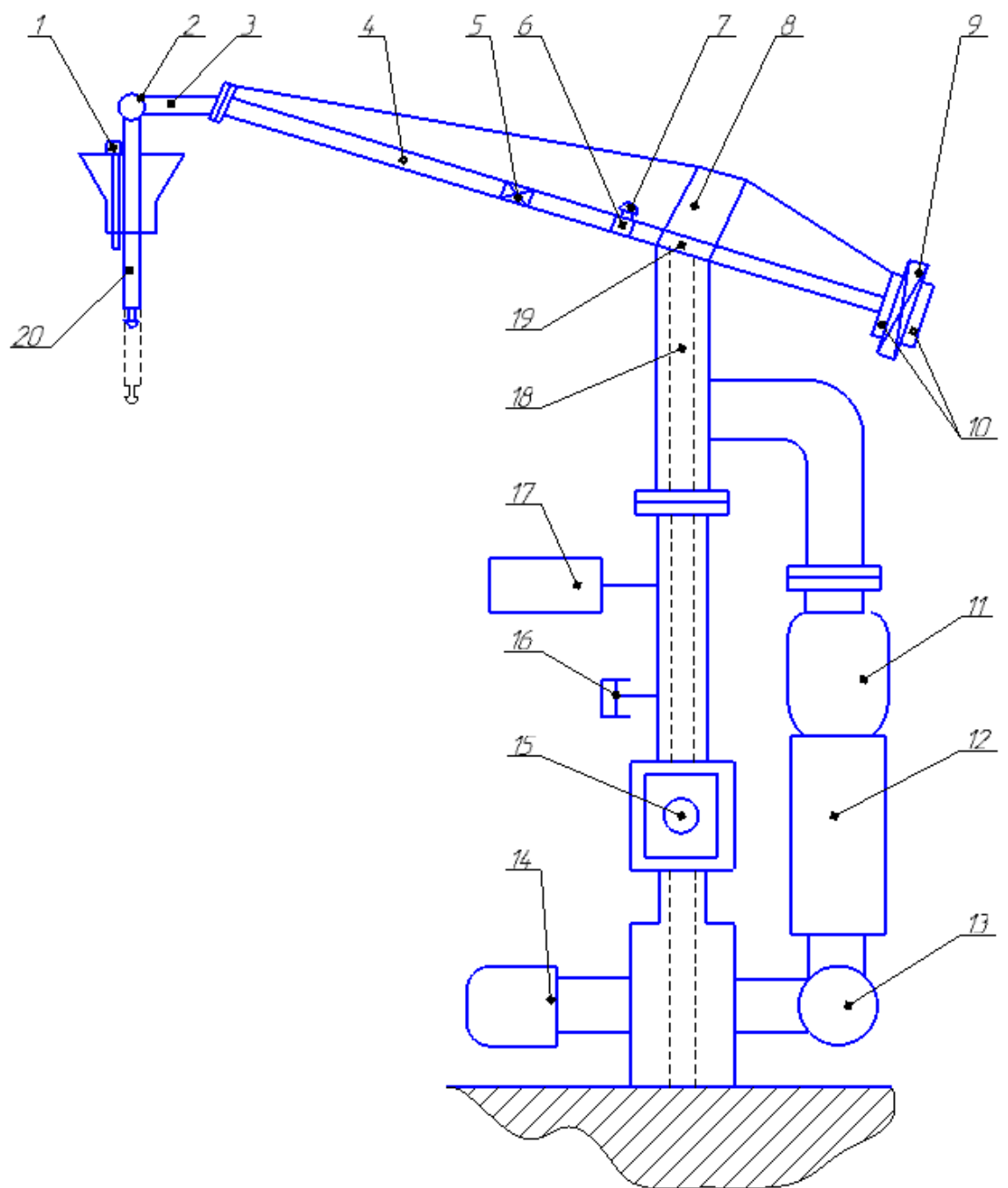


Рисунок 1 - Рабочее место сливщика-разливщика 5-го разряда

Элементы станции налива АСН-5М «Дельта»:

1 - Датчик уровня, 2 - Шарнир, 3 - Патрубок, 4 – Труба, 5 – Клапан сливной, 6 – Калан комбинированный, 7 – Клапан сливной, 8 – Амортизатор, 9 – Груз, 10 – Хомуты, 11 – Клапан отсекающий, 12 – Счётчик жидкости, 13 – Фильтр жидкости, 14 – Электронасос КМ-100-80, 15 – Заземляющее устройство, 16 – Кнопка КУ-92, 17 – Контроллер КУП-40, 18 – Вертикальный шарнир, 19 – Коренной шарнир, 20 – Наконечник налива.

## **2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса**

ДВМ из емкостей № 1/1-4; № 9/1-2 отделения Д-12 поступает на всас насоса № 2/3, установленного в основании автоматической станции налива АСН-5М. Налив ДВМ осуществляется по наливному стояку. Водитель автоцистерны, подъехав к площадке налива, заглушает двигатель и производит заземление автоцистерны при помощи УЗА, устанавливает противооткатные упоры под колёса. Сливщик-разливщик углеводородного сырья контролирует установку (снятие) заземляющего устройства, установку противооткатных упоров. Затем водитель автоцистерны строго вертикально опускает в горловину автоцистерны наконечник налива, закрепляет его и контролирует налив ДВМ в автоцистерну. Сливщик-разливщик углеводородного сырья включает электронасос № 2/3 нажатием специальной клавиши контроллера управления и после получения положительного сигнала с ПДУ на контроллер КУП-40 начинается налив ДВМ. При заливе заданного количества ДВМ в автоцистерну происходит автоматическое отключение насоса №2/3. 8ПИ-ТСЦ-(Д-12-13-И-15)-20-14 Для экстренного прекращения налива ДВМ в автоцистерну сливщик-разливщик должен нажать и удерживать «↑», нажать «Сброс» на ПДУ или кнопку КУ-92 на АСН-5М. При выводе насоса № 2/3 в ремонт налив ДВМ в автоцистерны из емкостей №1/1-4, № 9/1-2 производится передавливанием азотом (ингазом) давлением 2-2,5 кгс/см<sup>2</sup>. Для контроля за переливом автоцистерны на наконечнике налива установлен датчик уровня (поз.967). На приборе

«БАЗИС» (поз.708 канал 13) выдается световой и звуковой сигнал о превышении заданного уровня ДВМ в автоцистерне. При этом автоматически останавливается насос №2/3 и налив ДВМ прекращается. На приборе «БАЗИС» (поз. 708 канал 14) выдается световой и звуковой сигнал об останове насоса №2/3. По окончании налива ДВМ водитель вынимает из горловины автоцистерны наливной наконечник, устанавливает его в исходное положение, отсоединяет заземление и убирает противооткатные упоры. Сливщик-разливщик углеводородного сырья отбирает пробу ДВМ из автоцистерны, ареометром замеряет ее плотность, заносит следующие данные в журнал отпуска ДВМ:

- номер автоцистерны;
- объем автоцистерны (согласно паспорту);
- ФИО водителя;
- номер накладной;
- номер емкости (из которой производился отпуск ДВМ);
- номер доверенности, дату ее выдачи;
- количество ДВМ в тоннах;
- количество ДВМ в кубах.

### **2.3 Анализ производственной безопасности на участке путём идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков**

Установка АСН-5М характеризуется взрывоопасностью, пожароопасностью, опасностью отравления и травмирования людей. Пожароопасность и взрывоопасность установки обусловлена: - наличием легковоспламеняющейся жидкости (ДВМ), способной образовывать взрывоопасные концентрации в смеси с воздухом; - нарушением герметичности трубопроводов и корпуса насоса; - нарушением правил постановки и налива автоцистерн.

Опасность отравления персонала обусловлена:

- наливом автоцистерн открытым способом, т.е. через открытый люк;
- возможностью разлива ДВМ при обслуживании установки.

Опасность травмирования персонала обусловлена:

- нарушением правил постановки автоцистерн;
- наличием на установке электрооборудования.

На работника воздействуют следующие вредные и опасные факторы:

-«движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования» [1];

«физические перегрузки, связанные с тяжестью трудового процесса» [1];

«вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм» [1].

## **2.4 Анализ средств защиты работающих**

На предприятии ООО «СИБУР Тольятти» отделом по охране труда разрабатываются нормы бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других СИЗ в соответствии с Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ №997н.

Для сливщика-разливщика 5-го разряда предоставляются следующие средства индивидуальной защиты:

- «Костюм для защиты от растворов кислот и щелочей» [2];
- «Фартук для защиты от растворов кислот и щелочей» [2];
- «Сапоги резиновые с защитным подноском» [2];
- «Перчатки с полимерным покрытием» [2];
- «Перчатки кислотощелочестойкие» [2];
- «Очки защитные» [2];
- «Средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее или изолирующее» [2].

## 2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Статистика по отрасли представлена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Распределение смертельного травматизма по отраслям промышленности

Отрасли промышленности	2016г.	2017г.
Нефтегазоперерабатывающие производства.	8	8
Нефтехимические производства.	2	2
Объекты нефтепродуктообеспечения.	2	2
Всего.	12	12

Таблица 2 - Распределение аварий и несчастных случаев на ОПО различных классов опасности на 2016-2017 года

Класс опасности	Количество аварий		Количество НС	
	2016	2017	2016	2017
1 класс опасности.	12	13	7	10
2 класс опасности.	3	3	2	2
3 класс опасности.	3	2	2	



Продолжение таблицы 2

Класс опасности	Количество аварий		Количество НС	
	2016	2017	2016	2017
4 класс опасности.				
Без класса.		1	1	
Всего.	18	19	12	12

Динамика аварийности и производственного травматизма со смертельным исходом на опасных производственных объектах в 2007-2017 годах представлена на рисунке 2.

Статистика по причинам НС представлена на рисунках 2-5.

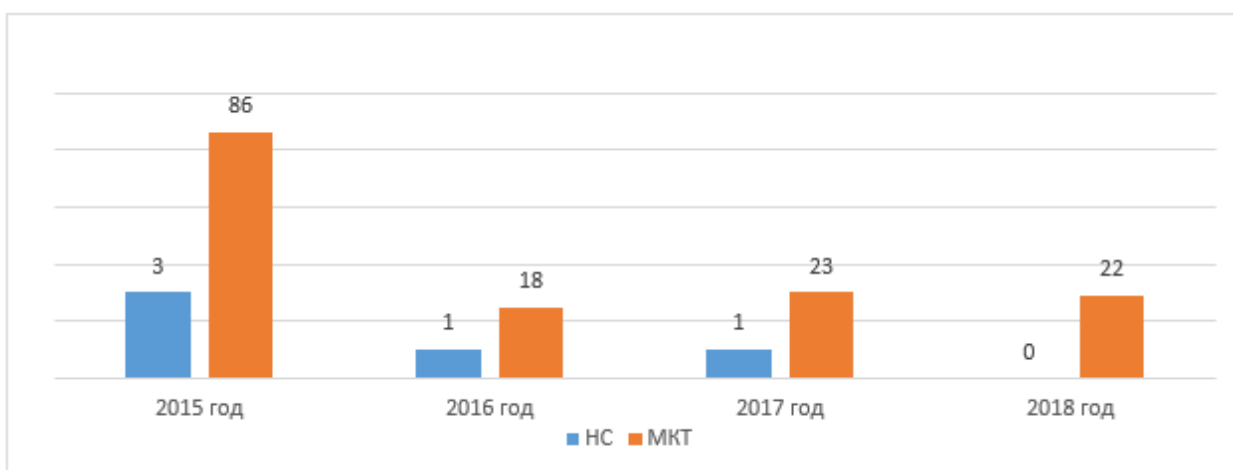


Рисунок 2 - Статистика несчастных случаев и микротравм



Рисунок 3 – Статистика травматизма по возрасту

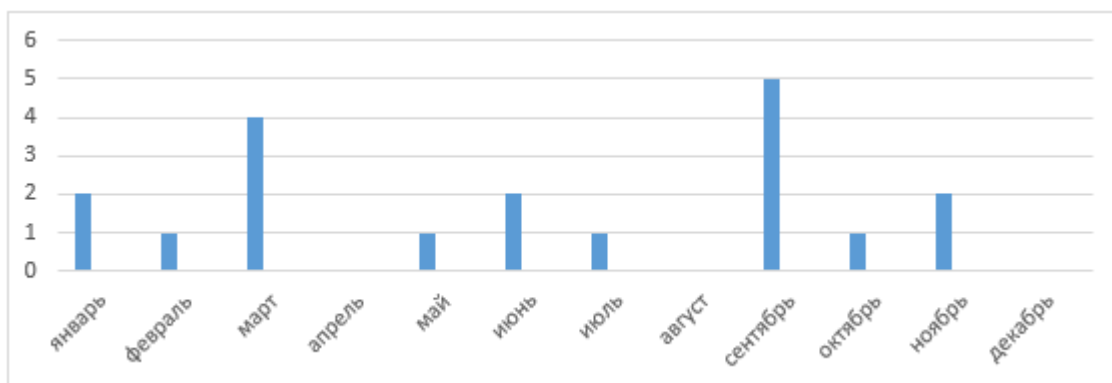


Рисунок 4 - Статистика травматизма по месяцам

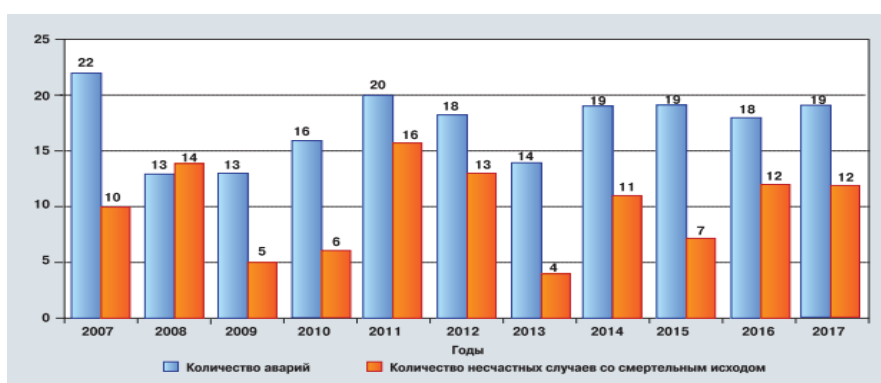


Рисунок 5 - Динамика аварийности и производственного травматизма

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

На предприятии ООО «СИБУР Тольятти» для всех опасных и вредных факторов производства разрабатывают специальные мероприятия для снижения их воздействия на работников и обеспечению безопасных условий труда.

Возможным техническим решением для рабочего места сливщика-разливщика 5-го разряда считаю замена действующей физически и морально устаревшей установки АСН-5М «Дельта» на комплект оборудования для учёта и отпуска нефтепродуктов в единицах массы, поставляемый ООО «Деловой союз 2000».

Комплект оборудования для учёта и отпуска нефтепродуктов массы подключается к существующим цеховым коммуникациям.

Для безопасности налива ДВМ комплектом для учёта и отпуска нефтепродуктов предусмотрено:

- автоматическое прекращение налива (остановка насоса и отключение двухступенчатого клапана – при достижении заданной дозы, нарушении заземления автоцистерн, при срабатывании предельного датчика уровня, при срабатывании датчика-сигнализатора для контроля до взрывных концентраций, при срабатывании датчика гаражного положения откидного трапа;
- прекращение налива дистанционно от контроллера в помещении управления или по месту от кнопки на посту управления;
- обеспечение малого расхода в начальный и конечный периоды налива;
- отвод вытесняемой из автоцистерны пара-воздушной среды в ёмкость;
- установка модуля порошкового пожаротушения.

В качестве дополнительных мер по повышению уровня безопасности предусматривается:

- установка навеса над комплексом топливозаправочным;
- установка бетонного приямка и подземной емкости с установленным полупогружным насосом для сбора проливов с автоматическим или с дистанционным пуском и откачкой в емкости;
- монтаж отсечным клапанов с автоматическим (блокировки) и дистанционным управлением на линии нагнетания полупогружного насоса и на линии всоса насоса.

На сливщика-разливщика 5 разряда воздействуют следующие вредные и опасные производственные факторы:

-«физические перегрузки, связанные с тяжестью трудового процесса» [1];

-химические «вещества, обладающие острой токсичностью по воздействию на организм (ядовитые вещества/химикаты/химическая продукция)» [1];

«движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования)» [1].

Для снижения негативного воздействия перечисленных выше факторов на предприятии реализуются различные мероприятия такие как:

-«Обучение лиц, ответственных за эксплуатацию опасных производственных объектов» [3];

-«Организация обучения работников. оказанию первой помощи пострадавшим на производстве» [3];

-«Проведение специальной оценки условий труда, оценки уровней профессиональных рисков» [3];

-«Устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов,

включая наличие фиксаторов, блокировок, герметизирующих и других элементов» [3];

-«Внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами» [3];

-«Устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов, включая наличие фиксаторов, блокировок, герметизирующих и других элементов» [3].

## 4 Научно-исследовательский раздел

### 4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

В этой работе выбрано устройство для налива нефтепродукта. Данное устройство решает задачу по наливу необходимого количества нефтепродукта в различные резервуары, железнодорожные, автомобильные цистерны, а также стационарные либо передвижные накопительные ёмкости.

С целью наполнения резервуара или цистерны устройство фиксируют на люке. Перед запуском внутренняя труба, перекрытая сверху клапаном, под воздействием наливаемой жидкости спускается до непосредственного соприкосновения подпятника с дном цистерны либо резервуара и, в процессе опускания, открывается проход для наливаемой жидкости между клапаном и верхней частью внутренней трубы. Для завершения налива клапан с толкателем и подпятником фиксируются в верхнем положении благодаря плавучести и обеспечивают слив оставшихся нефтепродуктов из стояка в резервуар. Внутренняя труба поднимается вверх благодаря воздействию пружины до соприкосновения с клапаном и в автоматическом режиме закрывается.

Устройство представлено на рисунке 6.

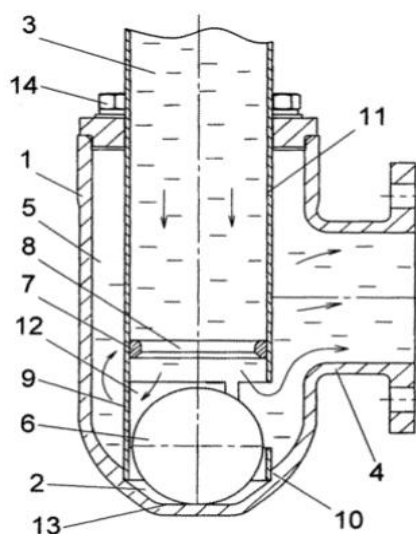


Рисунок 6 – Устройство для налива нефтепродукта

«Во входном патрубке (3) устройства установлено кольцевое седло (7) с проходным отверстием (8). В стенке (11) входного патрубка (3) под кольцевым седлом (7) выполнено проточное отверстие (12). Плавающий шар (6) установлен во входном патрубке (3) с возможностью свободного перемещения между крайним нижним положением для протока нефтепродукта из входного патрубка (3) через проходное отверстие (8) и проточное отверстие (12) в выводной патрубке (4), и крайним верхним положением для запираания проходного отверстия (8) после окончания налива» [4].

#### **4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности**

«Система управления промышленной безопасностью - комплекс взаимосвязанных организационных и технических мероприятий, осуществляемых организацией, эксплуатирующей опасные производственные объекты, в целях предупреждения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации последствий таких аварий» [5].

Изучаемая промышленная установка обладает различными опасными и вредными факторами для жизни и здоровья сотрудников, занятых проведением необходимых технологических операций на ней.

К основным поражающим факторам можно отнести:

-Большое количество жидкостей, обладающих свойством легко воспламеняться и образовывать на наружных установках взрывоопасные концентрации смешиваясь с воздухом;

-Различные токсичные вещества, которые непрерывно, негативно влияют на лёгкие, кожный покров, слизистую и желудочно-кишечный тракт;

-Множество продуктов, используемых в отделении, обладают температурой вспышки и высокой упругостью паров;

-Проведение операций на взрывопожароопасном предприятии;

- Необходимость использования автомобильного транспорта;
- Различные работы на высоте с возможностью падения, налив автоцистерн;
- Рабочее место располагается на значительной высоте;
- Имеются движущиеся механизмы в большом количестве;
- Рабочая зона часто загазована;
- Частое повышение либо понижение температуры рабочей зоны, связанное с нахождением установки на открытой площадке;
- Пониженная либо повышенная влажность воздуха на площадке;
- Повышенная подвижность воздушных потоков связанные с расположением рабочей установки на открытой площадке;
- Рабочая зона имеет недостатки освещения;
- Статическое электричество в автомобильной цистерне, контейнерах возникает от трения жидкостей о стенки.

### **4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение**

Предложенное устройство для закрытого налива различных жидкостей в транспортные емкости из стационарных резервуаров.

Налив закрытым способом производится благодаря имеющемуся на устройстве наливному стояку, выполненному из подвижных труб с коленами, которые в свою очередь соединены между собой и корневым фланцем с герметичными шарнирами, дающими возможность перемещения во всех необходимых направлениях наливной трубы с герметичной крышкой, основному герметизирующему элементу и сигнализатору критического уровня, и шлангу отвода избыточных паров. Шланг отвода паров снабжается специальным защитным цилиндром сигнализатора критически высокого уровня, который устанавливается на внутренней стороне крышки, параллельно наливной трубе, и механизмом фиксирующем его, который устанавливается на наружной стороне крышки. Герметизирующая крышка представляет собой диск со



штуцером для крепления шланга отводящего пары и соединяющего его с диском с возможностью вращения относительно последнего с помощью роликов накладного кольца с предусмотренными конструкцией пазами, располагающимися на наружной цилиндрической поверхности кольца и дающими возможность фиксации герметизирующей крышки к горловинам резервуаров и цистерн обладающих различными типоразмерами. Возможность крепления устройства к резервуарам и цистернам любых типоразмеров является его несомненным преимуществом.

Предложенное устройство представлено на рисунке 7.

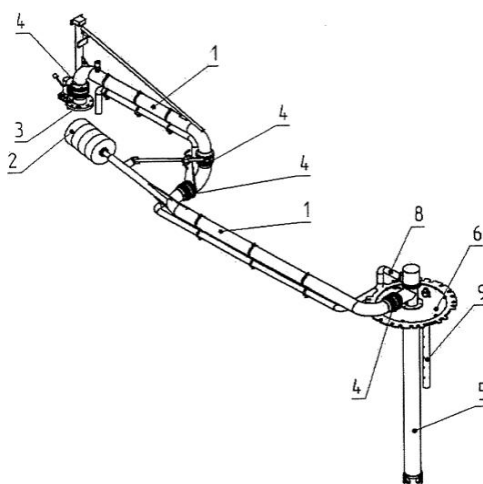


Рисунок 7 – Налив закрытым способом

«Закрытый налив содержит наливной стояк, выполненный из подвижных труб 1 с коленами, одна из которых имеет противовес 2, соединенных между собой и корневым фланцем 3 герметичными шарнирами 4, обеспечивающими возможность перемещения во всех направлениях наливной трубы 5 с герметизирующей крышкой 6, несущей герметизирующий элемент 7 и сигнализатор (на чертежах не показан) аварийного уровня, и шланг 8 отвода паров. При этом закрытый налив снабжен установленным на крышке 6, с ее внутренней стороны, параллельно наливной трубе 5, защитным цилиндром 9 сигнализатора аварийного уровня и его механизмом 10 фиксации, установленным с наружной стороны крышки 6» [6].

## **5 Охрана труда**

### **5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда**

На предприятии ООО «СИБУР Тольятти» существует документированная процедура по проведению инструктажей.

«Все принимаемые на работу лица, а также командированные в организацию работники и работники сторонних организаций, выполняющие работы на выделенном участке, обучающиеся образовательных учреждений соответствующих уровней, проходящие в организации производственную практику, и другие лица, участвующие в производственной деятельности организации, проходят в установленном порядке вводный инструктаж, который проводит специалист по охране труда или работник, на которого приказом работодателя (или уполномоченного им лица) возложены эти обязанности» [8].

«Первичный инструктаж на рабочем месте проводится до начала самостоятельной работы» [8].

«Со всеми вновь принятыми в организацию работниками, включая работников, выполняющих работу на условиях трудового договора, заключенного на срок до двух месяцев или на период выполнения сезонных работ, в свободное от основной работы время» [8].

«Повторный инструктаж проходят все работники, указанные в п.2.1.4 настоящего Порядка, не реже одного раза в шесть месяцев по программам, разработанным для проведения первичного инструктажа на рабочем месте» [8].

Внеплановый инструктаж проходят при изменении правил по охране труда и пожарной безопасности, введении в действие нормативной документации, изменении технологического процесса.

«Целевой инструктаж проводится при выполнении разовых работ, при ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение или другие специальные

документы, а также при проведении в организации массовых мероприятий» [8].

«Проведение всех видов инструктажей регистрируется в соответствующих журналах проведения инструктажей (в установленных случаях - в наряде-допуске на производство работ) с указанием подписи инструктируемого и подписи инструктирующего, а также даты проведения инструктажа» [8].

Процедура проведения инструктажа по охране труда представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Процедура проведения инструктажа

Операция	Ответственный	Исполнитель	Документ на входе	Документы на выходе
Проведение вводного инструктажа	Работодатель	Специалист по ОТ	Постановление о обучении по ОТ от 13 января 2003 года N 1/29	Запись в журнале регистрации инструктажей

## **6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность**

### **6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду**

В процессе деятельности ООО «СИБУР Тольятти» образуются различные виды отходов такие как:

- Шлам чистки емкостей;
- Сальниковая набивка асбесто-графитовая промасленная (содержание масла менее 15%);
- Песок, загрязненный нефтью;
- Отходы резиноасбестовых изделий незагрязненные;
- Отходы теплоизоляционных материалов;
- Отходы спецодежды;
- Мусор от сноса и разборки зданий несортированный;
- Смет с территории;
- Металлическая тара загрязненная;
- Полимерная тара загрязненная;
- Песок, загрязненный нефтью;
- Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%);
- Бумажные шпули;
- Отходы офисной техники;

Большинство отходов производства подлежат захоронению либо переработке с целью дальнейшего использования.

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

В процессе своей деятельности предприятие стремится снизить негативное воздействие своей деятельности на окружающую среду путём минимизации загрязнения воздуха и почвы. «любые изменения воздуха, вод,

почв или пищевых продуктов, оказывающие нежелательное воздействие на здоровье, выживаемость или деятельность человека, называются загрязнением» [9].

Нами предлагается «Исходя из приоритетных направлений улучшения деятельности в аспектах «производство — экологическая безопасность» в Компании ежегодно формируются корпоративные экологические цели и ключевые показатели по уровням и функциям внутри Компании. Поставленные цели служат основой для формирования конкретных задач и программ мероприятий, направленных на реализацию Экологической стратегии, нашедшей свое отражение в Политике интегрированной системы менеджмента, которая разделяется работниками и служит ориентирами на всех площадках. На предприятиях Компании такие мероприятия входят в ежегодные целевые экологические программы» [10].

Предприятие опирается на «нормативы допустимых выбросов - нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, которые определяются как объем или масса химических веществ либо смеси химических веществ, микроорганизмов, иных веществ, как показатели активности радиоактивных веществ, допустимые для выброса в атмосферный воздух стационарными источниками» [11].

В организации производится «социально-гигиенический мониторинг - государственная система наблюдений за состоянием здоровья населения и среды обитания, их анализа, оценки и прогноза, а также определения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания» [12].

Одним из основных условий, обеспечивающих надёжность охраны водных ресурсов и воздушного бассейна, является исключение залповых выбросов ДВМ.

Сброс циркуляционной воды в ХЗК после гидроциклона А-750 еженедельно контролируется санитарно-промышленной лабораторией ООО «СИБУР».

Техническое устройство по очистке газовоздушных выбросов представлена на рисунке 8.

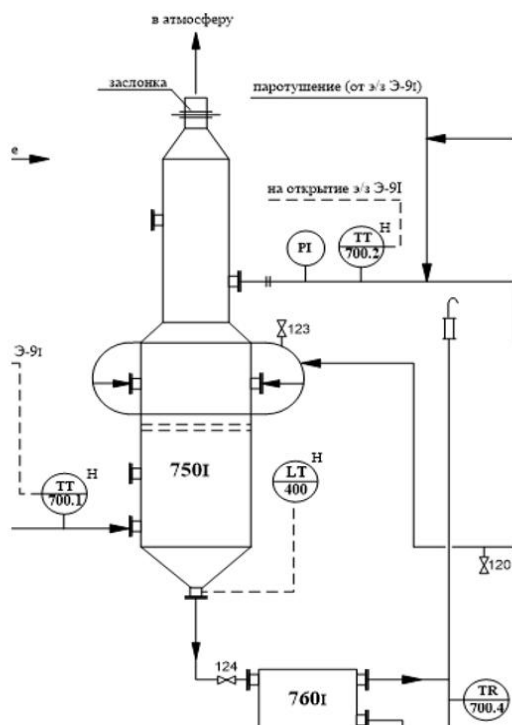


Рисунок 8 – Устройство по очистке газовоздушных выбросов

### 6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

«Международные стандарты ISO гарантируют, что продукты и услуги являются безопасными, качественными и надежными» [13].

«Это относится к тем экологическим аспектам, которые она может контролировать» [14].

«СИБУР ориентирован на непрерывное и стабильное развитие и придаёт большое значение снижению негативного воздействия своей деятельности на работников и потребителей, территории, на которых осуществляет свою деловую активность» [15].

«С целью повышения результативности своей деятельности на основе мировых практик в СИБУРе внедрена и сертифицирована интегрированная система менеджмента (ИСМ), соответствующая требованиям международных стандартов» [15], к одному из них относится ISO 14001.

«Советом Директоров СИБУРа утверждена Политика интегрированной системы менеджмента ООО "СИБУР" и предприятий группы – единый документ для управляющей организации и всех предприятий, объединяющий в себе намерения и директивы по отношению к деятельности в области охраны здоровья и окружающей среды, промышленной безопасности, качества и энергоэффективности» [15].

«Политика ИСМ служит ориентиром для каждого работника СИБУРа и является основой для установления целей в этих областях и дальнейших действий по их достижению» [15].

«Приоритеты в области энергоэффективности являются неотъемлемой характеристикой деятельности СИБУРа. Они нашли своё отражение в Политике интегрированной системы менеджмента, которая разделяется работниками и служит ориентирами на всех площадках» [16].

«Развитие системы энергетического менеджмента приносит синергетический эффект в систему экологического менеджмента, обеспечивая дополнительное снижение загрязнения окружающей среды, связанного с производством, транспортировкой и потреблением энергоресурсов» [16].

Документированная процедура согласно ИСО 14000 представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Документированная процедура согласно ИСО 14000

Операция	Ответственный	Исполнитель	Документ на входе	Документ на выходе
Планирование и внедрение системы экологического менеджмента	Руководитель организации	Специалист по экологической безопасности	ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Система экологического менеджмента. Требования и руководство по применению	Установка целей и задач.

Продолжение таблицы 4

Операция	Ответственный	Исполнитель	Документ на входе	Документ на выходе
Реализация поставленных целей и задач	Руководитель организации	Специалист по экологической безопасности	Цели и задачи установленные на этапе планирования	Список реализованных целей и задач
Приведение результатов	Руководитель организации	Специалист по экологической безопасности	Список реализованных целей и задач	Оценка эффективности и внедрения процедуры



## **7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях**

### **7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте**

В отделении Д-12-13 – И-15 могут возникнуть следующие аварийные ситуации:

#### **1. Отключение электроэнергии.**

При отключении электроэнергии останавливается электрооборудование: электронасос №2/3, ПДУ, закрывается клапан-отсекатель на линии нагнетания насоса № 2/3. В этом случае сливщик-разливщик углеводородного сырья должен немедленно сообщить о случившемся начальнику смены и водителю:

-немедленно отключить автоматический выключатель питания устройства ПДУ;

-отключить ПДУ из сети;

-закрыть всю запорную арматуру на линии подачи ДВМ.

После подачи электроэнергии продолжить налив ДВМ в автоцистерну сливщик-разливщик углеводородного сырья должен немедленно отключить автоматический выключатель питания установки.

**2. Загазованность территории отделения из-за разгерметизации оборудования и разлива ДВМ.** В этом случае сработает устройства ПДУ должен:

-сообщить о случившемся начальнику смены и действовать согласно ПЛАС отделения Д-12-13-И-15;

-вызвать аварийно-спасательные службы;

-по возможности вывезти из загазованной зоны автоцистерну с помощью троса для буксировки, двигатель автоцистерны при этом должен быть заглушен.

-до прибытия аварийно-спасательных служб принять меры по ликвидации разлива, отключив поврежденный участок ближайшей запорной арматурой.

### 3. Пожар.

«пожар - неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства» [13].

Сливщик-разливщик углеводородного сырья должен:

-немедленно отключить автоматический выключатель питания устройства ПДУ;

-сообщить о случившемся начальнику смены и действовать согласно ПЛАС отделения Д-12-13 И-15;

-вызвать аварийно-спасательные службы;

-по возможности вывезти автоцистерну из загазованной зоны с помощью троса для буксировки, двигатель автоцистерны должен быть заглушен. Если невозможно вывезти автоцистерну, то производить охлаждение ее водой из лафетных стволов во избежание распространения огня на нее;

-до прибытия пожарной команды принять меры по локализации очага возгорания имеющимися средствами пожаротушения.

## **7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций на взрывопожарных и химически опасных производственных объектах**

В соответствии с требованиями, указанными в пункте 2 статьи 10 Федерального закона от 21 июля 1997 года №116-ФЗ: «Планирование мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах I, II и III классов опасности, предусмотренных пунктами 1, 4, 5 и 6 приложения 1 к настоящему Федеральному закону, осуществляется посредством разработки и утверждения планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на таких опасных производственных объектах» [17].

«Организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации» [17].

«Сведения об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности представляются в письменной форме либо в форме электронного документа, подписанного усиленной квалифицированной электронной подписью, в федеральные органы исполнительной власти в области промышленной безопасности или их территориальные органы ежегодно до 1 апреля соответствующего календарного года. Требования к форме представления сведений об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности» [17].

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

«Чрезвычайная ситуация - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей» [18].

«Предупреждение чрезвычайных ситуаций - это комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь в случае их возникновения» [18].

«Ликвидация чрезвычайных ситуаций - это аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении чрезвычайных ситуаций и направленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь, а также на локализацию зон чрезвычайных ситуаций, прекращение действия характерных для них опасных факторов» [18].

С целью ликвидации возникших аварий и ЧС существуют аварийно-спасательные службы.

«Аварийно-спасательная служба - это совокупность органов управления, сил и средств, предназначенных для решения задач по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, функционально объединенных в единую систему, основу которой составляют аварийно-спасательные формирования» [19].

«Аварийно-спасательное формирование - это самостоятельная или входящая в состав аварийно-спасательной службы структура, предназначенная для проведения аварийно-спасательных работ, основу которой составляют подразделения спасателей, оснащенные специальными техникой, оборудованием, снаряжением, инструментами и материалами» [19].

«Спасатель - это гражданин, подготовленный и аттестованный на проведение аварийно-спасательных работ» [19].

«Аварийно-спасательные работы - это действия по спасению людей, материальных и культурных ценностей, защите природной среды в зоне чрезвычайных ситуаций, локализации чрезвычайных ситуаций и подавлению или доведению до минимально возможного уровня воздействия характерных для них опасных факторов. Аварийно-спасательные работы характеризуются наличием факторов, угрожающих жизни и здоровью проводящих эти работы людей, и требуют специальной подготовки, экипировки и оснащения» [19].

С целью ликвидации внезапно возникшей чрезвычайной ситуации в городах и сельских районах разрабатываются планы действий по устранению и предупреждению ЧС как техногенного, так и природного характера.

При планировании мероприятий РСЧС предусматривают их объём, сроки, порядок выполнения, так же способы снижения негативных последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф в случае их возникновения, так же разрабатываются мероприятия по защите культурных, материальных ценностей населения также определяют необходимые для этого силы и средства.

План всегда состоит из двух основных частей это текстуальная часть и приложения. Текстуальная часть включает в себя два раздела:

Первый – географическая и экономическая характеристики и анализ возможной обстановки на территории.

Второй – действия при возможной угрозе возникновения производственных аварий, стихийных бедствий и катастроф.

Порядок мероприятий по гражданской обороне для территориальных объектов определяет порядок и организацию перевода гражданской обороны из штатного состояния в состояние боеготовности на обеспечение безопасности и жизнедеятельности сотрудников предприятия и их членов семьи.

Мероприятия, связанные с гражданской обороной, не разрабатываются в структурных подразделениях. В них содержатся выписки из плана гражданской обороны и необходимые документы, обозначающие очерёдность действий по сигналу о воздушной опасности и способах использования средств индивидуальной защиты, задачи и состав невоенизированных формирований гражданской обороны, так же сценарии оповещения персонала и расчёт плана проведения эвакуации.

В целях обеспечения гражданской обороны на предприятии разрабатывают план обеспечения служб, который содержит вопросы обеспечения основных мероприятий ГО.

## **7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС**

Обеспечением мероприятий по эвакуации занимаются соответствующие службы гражданской обороны, ведомства. Общая эвакуация представляет собой вывоз всего населения из зоны, которая представляет либо может представлять повышенную опасность для жизни и здоровья граждан. Частичную эвакуацию производят в случае необходимости исключения вероятности нахождения в опасной зоне людей особенно чувствительных к воздействию опасных поражающих факторов. Выбирают место эвакуации в зависимости от масштабов распространения и характера возникшей опасности.

После рассредоточения трудовая деятельность возобновляется. Спланированная доставка ранее эвакуированных сотрудников на прежнее место сбора производится в кратчайшие сроки, не превышающее 4 часа. По приказу руководителя ГО.

Нюансы проведения эвакуации определяется характером источника ЧС, пространственно-временными характеристиками воздействия поражающих факторов источника ЧС, численностью и охватом вывозимого населения, временем и срочностью проведения эвакуационных мероприятий.

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

Во время проведения поисково-спасательных работ при образовавшихся завалах производят разведку, для чего необходимо провести следующие мероприятия: установить площадь и характер чрезвычайной ситуации, определить возможные места нахождения пострадавших, проанализировать состояние объекта в зоне поражения, оценить возможность наличия возникших очагов пожара, химического либо биологического заражения, исключить их негативное влияние на людей, определить где наиболее эффективным образом можно расположить подъездные пути для

подъезда техники и эвакуации пострадавших, установить непрерывных контроль за завалом.

Перед началом поисково-спасательных работ в завале отключают электропитание, водо-газоснабжение, оценивают состояние оставшихся конструкций, производят осмотр помещений, убеждаются в отсутствии опасностей и создают безопасные условия для производства работ.

В зоне разрушений зданий существуют особенности обстановки такие как возникновение вторичных поражающих факторов, они возникают при повреждении энергетических сетей и технических устройств.

Возникает нужда в реализации необходимых работ по ликвидации до минимального значения возможного влияния вредных факторов, создания условий для ведения работ, сохранению здоровья и жизни людей.

Неотложные работы обязательно должны производиться незамедлительно и вестись в одно время с поисково-спасательными работами, специально подготовленными для этого средствами и подразделениями.

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

В перечне спланированных защитных мероприятий немаловажное значение придают обеспечению личного состава средствами индивидуальной защиты и обучению правильному их использованию.

На предприятии с целью защиты служащих и рабочих от воздействия опасных производственных факторов при чрезвычайных ситуациях применяются различные СИЗ.

Предприятие имеет в своём распоряжении более десяти тысяч гражданских противогазов. Личный состав формирований гражданской защиты получает костюмы для защиты работающих от воздействия кислот различных концентраций. Такой костюм применяется в химической промышленности, на местности зараженной отравляющими и аварийно-

химическими опасными веществами, а также при проведении гидротехнических работ в интервале температур от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ . Личный состав газоспасательного отряда имеет аварийно-защитные костюмы в количестве одиннадцати комплектов. Личный состав объектовых пожарных частей имеет на весь оперативный состав защитную боевую одежду, теплоотражательные костюмы, которые используются при противопожарном обеспечении аварийно-спасательных и других неотложных работ.



## **8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности**

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

«Планирование работ по охране труда – это процесс организации и управления, который осуществляется с целью обеспечения безопасных условий труда» [20].

Пример плана мероприятий представлен в таблице 5.

Таблица 5 – План мероприятий

Рабочее место	Наименование операции	Цель	Подразделение, привлекаемое для выполнения работ	Стоимость внедрения нового оборудования
АСН-5М «Дельта»	Налив ДВМ	Улучшение условий труда	Отдел закупок. Товарно-сырьевой цех, отделение Д-12-13-И-15	9000000

В соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации предприятие обязано ежегодно реализовывать различные мероприятия по улучшению условий и охраны труда работников.

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

Данные необходимые для проведения расчёта размера скидок и надбавок представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Исходные данные, применяемые для расчёта размера скидки к страховым тарифам по социальному страхованию от нс на производстве и профессиональных заболеваний

Наименование	Обозначение	Единица измерения.	Сведения по годам.		
			2016	2017	2018
Среднее число трудящихся.	N	Человек.	1773	2655	2457
Число страховых случаев за год.	K	Штук.	1	1	0
Численность страховых случаев за год, исключая случаи с летальным исходом.	S	Штук.	1	1	0
Число дней временной нетрудоспособности и в связи со страховым случаем.	T	Дней.	25	24	0
Сумма обеспечения согласно страхованию.	O	тыс.руб.	18	6	0
Фонд заработной платы за год.	ФЗП	тыс.руб.	316000 0	1880000	32400 00

Продолжение таблицы 6

Наименование показателя.	Условное обозначение.	Единица измерения.	Сведения по годам.		
			2016	2017	2018
Численность рабочих мест, на которых проводилась аттестация рабочих мест согласно условиям труда.	q11	Штук.	1264	1263	1250
Численность рабочих мест, подлежащие аттестации по условиям трудового процесса.	q12	Штук.	1267	1263	1250
Количество рабочих мест, которые отнесены к вредным и опасным классам условий трудового процесса согласно итогам аттестации.	q13	Штук.	1001	776	740
Количество сотрудников, прошедших обязательные медицинские осмотры.	q21	Человек.	1404	832	1788

Продолжение таблицы 6

Наименование показателя.	Условное обозначение.	Единица измерения.	Сведения по годам.		
			2016	2017	2018
Численность сотрудников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры.	q22	Человек.	1404	832	1788

1. Расчёт характеристики деятельности предприятия за три года, которые предшествуют отчётному году.

1.1 «Показатель а – отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию Показатель а – отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию» [21].

Показатель а рассчитывается по следующей формуле. (1)

$$a_{\text{стр}} = \frac{o}{v}, \quad (1)$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{24}{36960000} = 0,0000065$$

где О – «сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три год» [21].

V – «сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему» [21].

Сумма начисленных страховых взносов V определяется по формуле. (2):

$$V = \PhiЗП \times t_{\text{стр}} \quad (2)$$

$$V = 3160000 + 1880000 + 3240000 \times 0,7 = 3696000$$

$t_{\text{стр}}$  – «страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [21].

1.2 Количество страховых случаев на тысячу работающих ( $v_{\text{стр}}$ ).

Показатель  $v_{\text{стр}}$  рассчитывается по следующей формуле.

$$v_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (3)$$

$$v_{\text{стр}} = \frac{2 \times 1000}{6885} = 0,29$$

$K$  – «количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему» [21].

$N$  – «среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему» [21].

$c$  – «количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом» [21].

$c$  «рассчитывается по следующей формуле» [21].

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

$$\frac{49}{2} = 24,5$$

$T$  – «число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему» [21].

$S$  – количество нс, являющихся страховыми, за исключением случаев с летальным исходом, за 3 года, перед текущим».

2. «Коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя» [21]  $q_1$ .

2.1  $q_1$  – «рассчитывается по следующей формуле» [21].

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}} \quad (21)$$

$$\frac{45}{45}$$

$$q_1 = \frac{3780 - 2517}{3780} = 0,33$$

«Коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя q2» [21]

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}} = \frac{4024}{4024} = 1$$

Проведём расчёт скидки с помощью формулы (7):

$$C \% = 1 - \frac{\frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{вэд}}}}{3} \times q_1 \times q_2 \times 100 \quad (7)$$

$$C \% = 1 - \frac{\frac{0,0000065}{0,39} + \frac{0,29}{1,29} + \frac{24,5}{30,55}}{3} \times 0,33 \times 1 \times 100 = 21,78$$

«При получении нулевых значений (1 - q1) либо (1 - q2), значения устанавливаются в размере 0,1» [21].

Значение округляем до целого.

«Если  $0 < P(C) < 40\%$  надбавка либо скидка устанавливается в размере вычисленного по формуле значения.

4. «Рассчитываем размер страхового тарифа на следующий год с учетом скидки или надбавки» [21].

$$t_{\text{стр}}^{\text{след}} = t_{\text{стр}}^{\text{тек}} + t_{\text{стр}}^{\text{тек}} \times P$$

$$t_{\text{стр}}^{\text{след}} = 0,7\% - 0,7\% \times 0,21\% = 0,553$$

«Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу в следующем году» [21]. Применим формулу (8):

$$\mathcal{E} = V^{\text{след}} - V^{\text{тек}} \quad (8)$$

$$\mathcal{E} = 4578840 - 3240000 \times 0,7\% = 2310840$$

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

Все необходимые данные для расчёта социальных показателей эффективности мероприятий приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Данные для расчёта показателей результативности внедрённых мероприятий по ОТ

Название показателя.	Условное обозначение.	Единица измерения.	Данные необходимые для расчёта.	
			До внедрения мероприятий по ОТ.	После внедрения мероприятий по ОТ.
Количество работников условия труда которых не отвечают требованиям.	$Ч_i$	человек	2	1
Число пострадавших от несчастных случаев на предприятии.	$Ч_{нс}$	дней	1	0
Число дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями.	$Д_{нс}$	дней	24	0
Среднее количество основных трудящихся.	ССЧ	человек	2655	2457

1. С целью определения изменения количества сотрудников, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям, нужно воспользоваться формулой (11):

$$\begin{aligned} \Delta Ч_i &= Ч_i^6 - Ч_i^п & (11) \\ \Delta Ч_i &= 2 - 1 = 1 \text{ чел.} \end{aligned}$$

где  $Ч_i^6$  – численность работников, условия труда которых не соответствуют нормативным требованиям до проведения трудоохранных мероприятий.

$\text{Ч}_1^{\text{п}}$  – численность работников, условия труда которых не соответствуют нормативным требованиям после проведения трудоохранных мероприятий.

«Коэффициент частоты травматизма» [21] вычисляется с помощью формулы:

$$\begin{aligned} K_{\text{ч}} &= \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}} & (12) \\ K_{\text{ч}1} &= \frac{1 \times 1000}{2655} = 0,38 \\ K_{\text{ч}2} &= \frac{0 \times 1000}{2457} = 0 \end{aligned}$$

где « $\text{Ч}_{\text{нс}}$  – численность пострадавших от нс на производстве» [20];

«ССЧ – среднесписочная численность работников предприятия, чел» [20].

«Изменение коэффициента частоты травматизма ( $\Delta K_{\text{ч}}$ )» [21]:

$$\begin{aligned} \Delta K_{\text{ч}} &= 100 - \frac{K_{\text{ч}2}}{K_{\text{ч}1}} \cdot 100 & (13) \\ \Delta K_{\text{ч}} &= 100 - \frac{0}{0,38} \times 100 = 100 \end{aligned}$$

«где  $K_{\text{ч}1}, K_{\text{ч}2}$  — коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий» [21].

«Коэффициент тяжести травматизма» [21] определяется по следующей формуле:

$$\begin{aligned} K_{\text{т}} &= \frac{D_{\text{нс}}}{\text{Ч}_{\text{нс}}} & (14) \\ K_{\text{тб}} &= \frac{24}{1} = 24 \\ K_{\text{тп}} &= 0 \end{aligned}$$

где « $\text{Ч}_{\text{нс}}$  – число пострадавших от несчастных случаев на производстве, чел.» [21];

« $D_{\text{нс}}$  – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн.» [21].

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год» [21]:



$$\begin{aligned} \text{ВУТ} &= \frac{100 \times D_{\text{НС}}}{\text{ССЧ}} & (15) \\ \text{ВУТб} &= \frac{100 \times 24}{2655} = 0,9 \text{ дн.} \\ \text{ВУТп} &= \frac{100 \times 0}{2457} = 0 \text{ дн.} \end{aligned}$$

Фактический фонд годового времени проведённого на работе одного основного рабочего:

$$\begin{aligned} \Phi_{\text{факт}} &= \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ} & (16) \\ \Phi_{\text{фактб}} &= 180 - 0,9 = 179,1 \text{ дн.} \\ \Phi_{\text{фактп}} &= 180 - 0 = 180 \text{ дн.} \end{aligned}$$

Фпл – запланированный фонд времени проведённого на работе одного основного рабочего.

«Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [21]:

$$\begin{aligned} \Delta\Phi_{\text{факт}} &= \Phi_{\text{фактп}} - \Phi_{\text{фактб}} & (17) \\ \Delta\Phi_{\text{факт}} &= 180 - 179,1 = 0,9 \text{ дн.} \end{aligned}$$

«Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу» [21]:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{\text{ч}} &= \frac{\text{ВУТб} - \text{ВУТп}}{\Phi_{\text{фактб}}} \times Ч_{\text{би}} & (18) \\ \mathcal{E}_{\text{ч}} &= \frac{0,9 - 0}{179,1} \times 16 = 0,08 \end{aligned}$$

«Ф<sub>план</sub> – запланированный фонд времени проведенного на работе основного рабочего, дни.

Φ<sub>факт<sup>б</sup></sub>, Φ<sub>факт<sup>п</sup></sub> – «фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятия, дни» [21];

ВУТб, ВУТп – «потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни» [21];

Ч<sub>би</sub> – количество работников, на участках, на которых проводят мероприятия.

#### **8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организаций за вредные и опасные условия труда**

Главными показателями экономической оценки мероприятий по улучшению условий и охраны труда являются:

-Экономия, с помощью которой уменьшаются финансовые расходы по причине снижения уровня травматизма и профессиональных заболеваний;

-Снижение числа работников чей труд связан с нахождением в неблагоприятных условиях как следствие экономия на снижении количества выплат различных льгот и компенсаций;

-«Благодаря увеличению трудового времени, после сокращения издержек по вынужденной нетрудоспособности, повышается работоспособность за счёт экономии числа трудящихся чей труд связан с неблагоприятными условиями труда» [22].

Все необходимые данные для произведения расчётов экономических показателей эффективности мероприятий по ОТ предоставлены в таблице 8. Таблица 8 – Данные используемые для расчёта экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Название показателя.	Условные обозначения.	Единица измерения.	Данные необходимые для расчёта.	
			До проведения мероприятий по ОТ.	После проведения мероприятий ОТ.
Время оперативное	$t_0$	минут	45	35
Время обслуживания рабочего места.	$t_{обсл}$	минут	15	10
Время на отдых.	$t_{от}$	минут	45	35
Ставка работающего.	$C_ч$	Рублей/час	90	90

Продолжение таблицы 8

Название показателя.	Условные обозначения.	Единица измерения.	Данные необходимые для расчёта.	
			До проведения мероприятий по ОТ.	После проведения мероприятий по ОТ.
Показатель доплат за профессиональное мастерство.	$K_{пф}$	%	11	14
Показатель доплат за условия труда.	$K_y$	%	6	0
Показатель премирования.	$K_{пр}$	%	20	20
Показатель соотношения основной и дополнительной зарплаты.	$K_d$	%	9	9
Отчисления на соц. нужды.	$H_{осн}$	%	28,4	28,4
Длительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
Число рабочих смен.	$S$	штук	1	1
Плановый фонд трудового времени.	$\Phi_{пл}$	дн	180	180
Коэффициент материальных расходов в связи с несчастным случаем.	$\mu$	-	2,0	2,0
Единовременные расходы.	Зед	рублей	900000	900000

1. Экономия себестоимости продукции ( $Эс$ ) за год достигается за счёт предупреждения травматизма на предприятии и уменьшения финансовых расходов вследствие выполнения мероприятий по увеличению безопасности рабочего процесса. Экономия считают, применив формулу (20):

$$Эс = M_3^б - M_3^п = 648 - 0 = 648$$

$$\text{Эс} = 648$$

Где  $M_3^6$  и  $M_3^п$  – финансовые расходы в связи с несчастными ситуациями в базовом и расчётном периодах, рублей.

Материальные расходы в связи с несчастными ситуациями на предприятии находят, воспользовавшись формулой (21):

$$\begin{aligned} M_3 &= \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu, \\ M_3^6 &= 0,9 \times 720,37 \\ M_3^6 &= 648 \\ M_3^п &= 0 \times 720,34 \\ M_3^п &= 0 \end{aligned} \quad (21)$$

ВУТ – утраты трудового времени пострадавших с потерей способности трудиться на один либо более рабочих дней, времени неработоспособность которых завершилась в отчётном периоде, дней;

ЗПЛ – средняя дневная заработная оплата одного трудящегося, рублей;

$\mu$  - коэффициент, который учитывает все без исключения элементы финансовых расходов по отношению к зарплате.

Средняя заработная оплата находится, применив формулу (22):

$$\begin{aligned} \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} &= T_{\text{чс}} \times T \times S(100\% + k_{\text{доп}}), \\ \text{ЗПЛ}_{\text{дн}}^6 &= 90 \times 8 \times 1 \times (1 + 0,37) \\ \text{ЗПЛ}_{\text{дн}}^6 &= 720,37 \\ \text{ЗПЛ}_{\text{дн}}^п &= 90 \times 8 \times 1 \times (1 + 0,34) \\ \text{ЗПЛ}_{\text{дн}}^п &= 720,34 \end{aligned} \quad (22)$$

Где  $T_{\text{чс}}$  – часовая ставка по тарифу, рублей в час;

$k_{\text{доп}}$  – показатель доплат, который формируется путём складывания всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда;

$T$  – длительность рабочей смены;

$S$  – число рабочих смен.

2. Годовая экономия  $\text{Э}_3$  считается, применив формулу (23),

$$\text{Э}_3 = \Delta\text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^6 - \text{Ч}_i^п \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^п = 1 \times 720,37 - 1 \times 720,34 \quad (23)$$

$$\text{Э}_3 = 0,03$$

где  $\Delta\text{Ч}_i$  – изменение числа сотрудников, условия труда которых на их местах не отвечают нормативным требованиям, человек;

$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}}$  – средняя годовая оплата высвободившегося трудящегося, рублей;

$Ч_i^{\text{п}}$  – количество трудящихся на данных работах взамен высвободившихся после выполнения мероприятий, человек;

$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{п}}$  – средняя годовая оплата трудящегося, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося после внедрения мероприятий, рублей.

Чтобы найти среднюю годовую заработную плату можно воспользоваться формулой (24):

$$\begin{aligned}ЗПЛ_{\text{год}} &= ЗПЛ_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}}, & (24) \\ЗПЛ_{\text{дн}}^{\text{б}} &= 720 \times 180 \\ЗПЛ_{\text{дн}}^{\text{б}} &= 129600 \\ЗПЛ_{\text{дн}}^{\text{п}} &= 720 \times 180 \\ЗПЛ_{\text{дн}}^{\text{п}} &= 129600\end{aligned}$$

Где  $ЗПЛ_{\text{дн}}$  – средняя дневная заработная плата одного рабочего, рублей;

$\Phi_{\text{пл}}$  – плановый фонд трудового времени одного основного трудящегося, дней.

3. Для определения годовой экономии ( $\text{Эт}$ ) фонда заработной платы воспользуемся формулой (25):

$$\begin{aligned}\text{Эт} &= \Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{б}} - \Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{п}} \times 1 + \frac{k_{\text{д}}}{100} \% = 259200 \times (1 + \frac{9}{100} \%) \\ \text{Эт} &= 282528\end{aligned}$$

Где  $\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{б}}$  и  $\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{п}}$  – фонд за год основной заработной платы работников-повременщиков до и после выполнения мероприятий, приведённый к одному и тому же объёму продукции или работ, рублей;

$k_{\text{д}}$  – показатель отношения основной и дополнительной зарплаты, %/

$\Phi ЗП_{\text{год}}$  находится, применив формулу (26):

$$\Phi ЗП_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{год}} \times Ч_i, \quad (26)$$

Где  $Ч_i$  – число занятых трудящихся, условия работы, которых не отвечают нормативным требованиям до и после выполнения трудоохранных мероприятий соответственно, человек.

$$\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{б}} = 129600 \times 2$$

$$\begin{aligned}\PhiЗП_{\text{год}}^{\text{б}} &= 259200 \\ \PhiЗП_{\text{год}}^{\text{п}} &= 129600 \times 1 \\ \PhiЗП_{\text{год}}^{\text{п}} &= 129600\end{aligned}$$

4. Для нахождения экономии по отчислениям на социальное страхование ( $\text{Э}_{\text{осн}}$ ), измеряемое в рублях, воспользуемся формулой (27):

$$\begin{aligned}\text{Э}_{\text{осн}} &= \frac{\text{Э}_{\text{т}} \times \text{Н}_{\text{осн}}}{100} = \left( 282528 \times \frac{28,4}{100} \right) \\ \text{Э}_{\text{осн}} &= 80237\end{aligned}\quad (27)$$

где  $\text{Н}_{\text{осн}}$  – показатель отчислений на социальное страхование.

5. Ежегодный экономический эффект ( $\text{Э}_{\text{г}}$ ) – это экономия приведённых расходов от выполнения мероприятий по ОТ.

6. Общая сумма социально-экономического эффекта мероприятий по охране труда равно сумме частных эффектов и считается, применив формулу (28):

$$\text{Э}_2 = \sum \text{Э}_i, \quad (28)$$

Где  $\text{Э}_{\text{г}}$ - ежегодный экономический эффект;

$\text{Э}_i$  – оценка показателя  $i$ -го вида экономического эффекта от усовершенствований условий труда.

Хозрасчётный экономический эффект находится, применив формулу (29):

$$\begin{aligned}\text{Э}_{\text{г}} &= \text{Э}_з + \text{Э}_с + \text{Э}_{\text{т}} + \text{Э}_{\text{осн}} = 0,03 + 648 + 282528 + 80237 \\ \text{Э}_{\text{г}} &= 363413\end{aligned}\quad (29)$$

7. Период окупаемости разовых расходов ( $T_{\text{ед}}$ ) определяем, воспользовавшись формулой (30):

$$\begin{aligned}T_{\text{ед}} &= \frac{З_{\text{ед}}}{\text{Э}_{\text{г}}} = \frac{900000}{363413} \\ T_{\text{ед}} &= 2,5\end{aligned}\quad (30)$$

8. Показатель экономической эффективности разовых расходов находим, применив формулу (31):

$$\begin{aligned}E_{\text{ед}} &= \frac{1}{T_{\text{ед}}} = \frac{1}{2,5}, \\ E_{\text{ед}} &= 0,36\end{aligned}\quad (31)$$

## 8.5 Оценка производительность труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации

1. Увеличение производительности за счёт снижения расходов времени на выполнение технических операций находят, воспользовавшись формулой (32):

$$P_{mp} = \frac{t_{шт}^6 t_{шт}^n}{t_{шт}^6} \times 100\%, \quad (32)$$

Где  $t_{шт}^6$  и  $t_{шт}^n$  - сумма расходов на время (включая технологические перерывы) выполнения производственного цикла до и после выполнения мероприятий находится, воспользовавшись формулой (33).

$$t_{шт} = t_o + t_{ом} + t_{отл}, \quad (33)$$

Где  $t_o$  - оперативное время, минут;

$t_{отл}$  - время на технологические перерывы и личные необходимости;

$t_{ом}$  - время обслуживания рабочего места.

$$\begin{aligned} t_{шт}^6 &= 420 + 50 + 45 \\ t_{шт}^6 &= 515 \\ t_{шт}^n &= 300 + 40 + 35. \end{aligned} \quad (33)$$

$$\begin{aligned} t_{шт}^n &= 375 \\ P_{тр} &= \frac{515-375}{515} \frac{515-375}{515} \times 100 = \\ P_{тр} &= 27,18 \end{aligned} \quad (32)$$

2. Увеличение производительности и работоспособности за счёт экономии числа трудящихся вследствие увеличения трудоспособности находится, применив формулу(34):

$$\begin{aligned} P_{тр} &= \frac{n_{i=13q} \times 100}{ССЧ^6 - n_{i=1} \text{Э}_q} = \frac{8,54 \times 100}{79 - 8,54} \\ P_{тр} &= 12,12 \end{aligned} \quad (34)$$

где  $\text{Э}_q$  - сумма условной экономии числа трудящихся по всем мероприятиям, человек;

$n$  - число мероприятий;

$ССЧ^6$  - среднее число трудящихся на участке, в цехе или производстве, человек.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе написания бакалаврской работы на тему безопасность технологического процесса при наливке добавки высокооктановой метанольной на примере ООО «СИБУР Тольятти». Основной целью являлось повышение защищённости работников на предприятии путём применения более современных и совершенных средств обеспечения безопасных условий труда.

Для реализации поставленной цели была предложена система по наливу добавки высокооктановой метанольной закрытым способом с помощью привлечения более современного оборудования.

В данной бакалаврской работе были изучены и проанализированы: местоположение объекта, технологический процесс, выпускаемая продукция, статистика по количеству и причинам травматизма, способ защиты окружающей среды от антропогенного воздействия и способы уничтожения отходов производства. Отдельно рассмотрены применяемые на сегодняшний день инструменты по обеспечению охраны труда и техносферной безопасности на производственном объекте, проведена оценка их эффективности. Были выявлены опасные и вредные производственные факторы и предложено актуальное технологическое решение для уменьшения их негативного воздействия на сотрудников предприятия за счёт минимизации непосредственного контакта работников с производимой продукцией.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 12.0.003.2015 Система стандартов безопасности труда (ССБП). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. [Электронный ресурс]: Межгосударственный стандарт. Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (Дата обращения: 10.06.19).

2. 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, занятыми 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: <https://rosugleprof.ru/OT13.pdf> (Дата обращения: 10.06.19).

3. Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 N 181н (ред. от 16.06.2014) Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков. [Электронный ресурс]. - URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minzdravsotsrazvitija-rf-ot-01032012-n-181n/> (10.06.19).

4. Пат. 175059 Российская Федерация, МПК В67D/00. Устройство для налива нефтепродукта. /Аленичев Игорь Фридрихович (RU), Грудин Сергей Васильевич (RU); заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью “Неотехник” (RU), Акционерное общество “ПНСК” (RU) (Дата обращения: 10.06.19).

5. Федеральный закон. О промышленной безопасности опасных производственных объектов ( с изменениями на 29 июля 2018 года)

[Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/9046058> (дата обращения: 19.05.2019).

6. Пат. 2296099 Российская Федерация, МПК В67D 5/01. Закрытый налив. / Герасимов Павел Николаевич (RU); заявитель и патентообладатель Закрытое акционерное общество “Научно-производительное Предприятие ГЕРДА” (RU).

7. Федеральный закон. О промышленной безопасности опасных производственных объектов ( с изменениями на 29 июля 2018 года) [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/9046058> (дата обращения: 19.05.2019)

8. Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций (с изменениями на 30 ноября 2016 года) [Электронный ресурс]: Приказ Министерство образования Российской Федерации от 13 января 2003 года № 1/29. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/901850788> (дата обращения: 19.05.2019).

9. Tyler, G., Miller, S., Scott / G., Miller [ Living in the environment 1990. – 257 с. (дата обращения: 19.05.2019)

10. Экология [Электронный ресурс]: сайт СИБУРа. - URL: <https://www.sibur.ru/sustainability/ecology/> (Дата обращения: 10.06.19).

11. Федеральный закон Об охране окружающей среды от 10.01.2002 N 7-ФЗ [Электронный ресурс]. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/) (Дата обращения: 10.06.19).

12. Федеральный закон О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения от 30.03.1999 N 52-ФЗ [Электронный ресурс]. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_22481/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/) (дата обращения: 15.06.2019).

13. ISO 6529:2013 protective Clothing. Protection against chemical products. Determination of the resistance of a material for protective clothing to

penetration by liquids and gases [Электронный ресурс]. - URL: <http://gost-snip.su/razdel/iso> (Дата обращения: 10.06.19).

14. ISO 14001:2004. Environmental management systems [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.iso.org/standard/31807.html> (дата обращения: 19.05.2019).

15. Интегрированная система менеджмента [Электронный ресурс]: сайт СИБУРа. - URL: <https://www.sibur.ru/sustainability/ims/> (дата обращения: 19.05.2019).

16. Энергоэффективность [Электронный ресурс]: сайт СИБУРа. - URL: [https://www.sibur.ru/sustainability/energy\\_efficiency/](https://www.sibur.ru/sustainability/energy_efficiency/) (дата обращения: 20.05.2019).

17. Федеральный закон. О промышленной безопасности опасных производственных объектов ( с изменениями на 29 июля 2018 года) [Электронный ресурс]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/9046058> (дата обращения: 19.05.2019).

18. Федеральный закон О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера от 21.12.1994 N 68-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5295/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5295/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/) (дата обращения: 15.06.2019).

19. Федеральный закон Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей от 22.08.1995 N 151-ФЗ [Электронный ресурс]. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_7746/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_7746/bb9e97fad9d14ac66df4b6e67c453d1be3b77b4c/) (дата обращения: 15.06.2019).

20. Scott, D. Electrical Safety / D. Scott ; Texas Department of Insurance Division of Workers' Compensation Workplace & Medical Services, Outreach & Education, 2015. (дата обращения: 19.05.2019).

21. Приказ Минтруда России от 01.08.2012 N 39н (ред. от 07.02.2017) "Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на

производстве и профессиональных заболеваний" (Зарегистрировано в Минюсте России 31.08.2012 N 25340 [Электронный ресурс]. - URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_134786/3b2729c907f0dd5dc\\_baf8f607152704908655473/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_134786/3b2729c907f0dd5dc_baf8f607152704908655473/) (дата обращения 10.06.19).

22. Sivaprakas, P., Murugesan, M., Sakthivel, R. / P. Sivaprakas, M. Murugesan, R. Sakthivel ; A Comparative Study on Safety and Security Management Systems in Industries. - American Journal of Environmental Sciences, Volume 6, Issue 6, 2012, Pages 548-552. (дата обращения: 19.05.2019).