

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

Институт машиностроения  
Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»  
Направление подготовки 280700.62(20.03.01) «Техносферная безопасность»  
Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Безопасность производства работ по перемещению грузов при помощи  
гусеничного крана в ООО «Стройград»

Студент(ка)	<u>А.С. Самарцев</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>А. В. Щипанов</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>А.Г. Егоров</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор, Л.Н. Горина \_\_\_\_\_  
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Тольятти 2016

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение бакалаврской работы**

Студент Самарцев Александр Сергеевич

1. Тема Безопасность производства работ по перемещению грузов при помощи гусеничного крана в ООО «Стройград»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 14.06.2016
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты, перечень оборудования, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, планировки зданий, план эвакуации и т.д.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

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

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Эскиз рабочего места машиниста крана
  2. Технологическая схема грузоподъемных работ
  3. Таблица идентифицированных ОВПФ на рабочем месте машиниста крана
  4. Анализ производственного травматизма в ООО «Стройград»
  5. Схема предлагаемого технического оборудования
  6. Процедура обучения по оказанию первой помощи на производстве
  7. Образующиеся отходы при проведении строительных работ
  8. План эвакуации
  9. Оценка эффективности мероприятия по обеспечению техносферной безопасности
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – А.Г. Егоров
7. Дата выдачи задания « 4 » апреля 2016 года

Руководитель выпускной  
квалификационной работы

\_\_\_\_\_

(подпись)

А.В. Щипанов

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

(подпись)

А.С. Самарцев

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«    »                      20    г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН  
выполнения бакалаврской работы**

Студента Самарцева Александра Сергеевича

по теме Безопасность производства работ по перемещению грузов при помощи гусеничного крана в ООО «Стройград»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	04.04.16- 05.04.16	04.04.16	Выполнено	
Введение	08.04.16- 09.04.16	09.04.16	Выполнено	
1. Раздел «Характеристика производственного объекта»	12.04.16- 16.04.16	14.04.16	Выполнено	
2. Технологический раздел	19.04.16- 22.04.16	20.04.16	Выполнено	
3. Раздел «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда»	26.04.16- 30.04.16	27.04.16	Выполнено	
4. Научно-исследовательский раздел	4.05.16- 06.05.16	06.05.16	Выполнено	

5. Раздел «Охрана труда»	10.05.16- 12.05.16	12.05.16	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	14.05.16- 16.05.16	15.05.16	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	19.05.16- 23.05.16	22.05.16	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	26.05.16- 01.06.16	30.05.16	Выполнено	
Заключение	1.06.16- 2.06.16	02.06.16	Выполнено	
Список использованной литературы	3.06.16- 4.06.16	04.06.16	Выполнено	

Руководитель выпускной  
квалификационной работы

\_\_\_\_\_  
(подпись) А.В. Щипанов  
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись) А.С. Самарцев  
(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы «Безопасность производства работ по перемещению грузов при помощи гусеничного крана в ООО «Стройград».

В первом разделе дана краткая характеристика ООО «Стройград»

В технологическом разделе был описан процесс по перемещению груза при помощи гусеничного крана. Была приведена статистика несчастных случаев.

В разделе по снижению воздействий опасных и вредных производственных факторов, были описаны факторы и сделаны мероприятия по их снижению.

В научно-исследовательском разделе были приняты меры по обеспечению безопасности производства работ на строительной площадке.

В разделе «Охрана труда», описана процедура подготовки по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность», сделана оценка антропогенных воздействий предприятия на окружающую среду.

В разделе «Защита в ЧС и аварийных ситуациях», проанализированы возможных аварийных ситуаций на строительной площадке жилого здания.

В экономическом разделе представлены затраты, необходимые для безопасности производства работ.

Объем работы составляет: 56 страниц, 9 рисунков, 13 таблиц.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	9
1 Характеристика производственного объекта .....	10
1.1 Расположение .....	10
1.2 Производимая продукция или виды услуг .....	10
1.3 Технологическое оборудование.....	10
1.4 Виды выполняемых работ .....	10
2 Технологический раздел.....	11
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	11
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	11
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	12
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	13
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте .....	14
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	18
3.1 Разработка мероприятий по снижению воздействий опасных и вредных производственных факторов.....	18
3.2 Мероприятия по снижению воздействия ОВПФ.....	18
4 Научно-исследовательский раздел .....	20
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	20
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	21
4.3 Предлагаемое техническое изменение.....	21
4.4 Предлагаемое техническое оборудование.....	22
5 Охрана труда.....	24
5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда .....	24
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность .....	26
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду .....	26

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	27
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000 .....	28
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях .....	31
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте. ....	31
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах. 32	
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов. ....	32
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	33
7.5 Технологии ведения аварийных работ в соответствии с размерами характером деятельности организации. ....	34
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае возникновения чрезвычайной ситуации. ....	35
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности .....	36
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности. ....	36
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	38
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	43
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	46
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации .....	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	53



## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время повышение безопасности и улучшение условий труда являются наиболее важными задачами на предприятии.

Неудовлетворительные условия труда на предприятии приводят к профессиональным заболеваниям и производственному травматизму.

В связи с этим для улучшений условий труда, работник службы охраны труда должен проводить технические мероприятия, которое включает в себя обеспечением средствами индивидуальной защиты, защиту работников от вредных и опасных производственных факторов.

Целью дипломной работы является улучшение условий труда на рабочем месте машиниста крана строительной площадки ООО «Стройград».

Задачи для выполнения дипломной работы:

- Определить неблагоприятные факторы на рабочем месте;
- Предложить решения по снижению воздействий вредных и опасных производственных факторов;
- Провести анализ экономической эффективности.

Объектом исследования данной дипломной работы является строительная площадка ООО «Стройград», предметом – технологический процесс по перемещению груза с использование крана.

# 1 Характеристика производственного объекта

## 1.1 Расположение

Основным направлением строительной компании ООО «Стройград» является строительство жилых зданий.

Адрес: ООО «Стройград» 445044, РФ, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Офицерская, 4

## 1.2 Производимая продукция или виды услуг

- земляные работы
- монтажные работы
- кровельные работы
- пусконаладочные работы

## 1.3 Технологическое оборудование

Грузоподъемные работы при помощи гусеничного крана.

## 1.4 Виды выполняемых работ

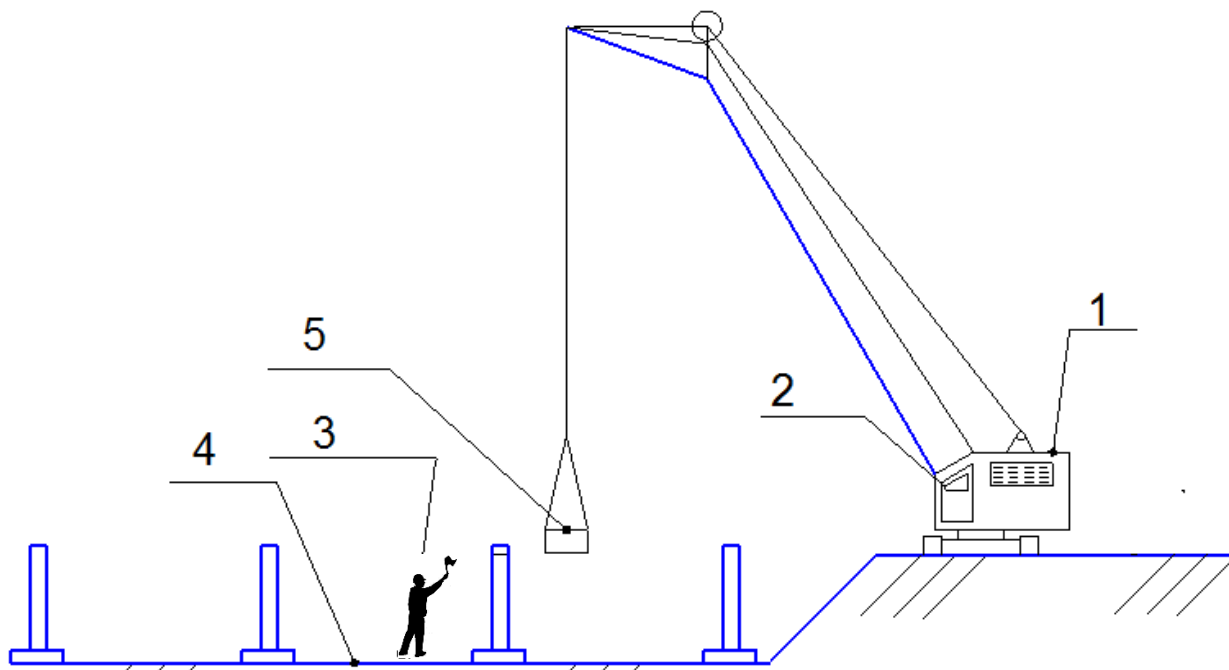
В ООО «Стройград» выполняются следующие работы:

- территория застройки;
- подготовка площадки (работы подготовительного периода);
- возведение подземной части;
- возведение надземной части;
- возведение ограждающих конструкций;
- монтаж инженерного оборудования;
- внутренние отделочные работы;
- монтаж технологического оборудования;
- наружные отделочные работы;
- благоустройство.

## 2 Технологический раздел

### 2.1 План размещения основного технологического оборудования

План размещения основного технологического оборудования участка представлена на рисунке 1



1 – Гусеничный кран ДЭК–251; 2 – груз; 3 – помощник крановщика; 4 – фундамент

Рисунок 1 – Схема рабочего места

### 2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

В таблице 1 представлено описание технологического процесса.

Таблица 1 – Описание технологического процесса

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
<u>Грузоподъемные работы</u>			

Продолжение таблицы 1

Перемещение грузов с использованием крана	Гусеничный кран ДЭК-251	-	Перед началом работы машинист выполняет: - осмотр крана - ежедневное техническое обслуживание ЕО.
			При осмотре машинист проверяет: - состояние, - тупиковых упоров, - питающего кабеля, - механизм поворота; - правильность наматывания троса на барабаны.

Кран грузоподъемный – это механизм, цель которого является перемещения грузов, временное зацепление которого осуществляется с помощью грузозахватных приспособлений.

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

На рабочем месте машиниста крана в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 [13] выявлены следующие опасные и вредные производственные факторы, которые указаны в Таблице 2.

Таблица 2 - Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ			
<u>Грузоподъемные работы</u>			
Наименование операции,	Наименование оборудования	Обрабатываемый	Наименование опасного и вредного производственного

Продолжение таблицы 2

вида работ.	(оборудовани е, оснастка, инструмент)	материал, деталь, конструкция	фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психо-физиологические)
Перемещен ие грузов с использован ием крана	Гусеничный кран ДЭК-251	-	Физические: - движущиеся машины и механизмы; - повышенный уровень шума на рабочем месте; - повышенный уровень вибрации; - повышенная температура рабочей зоны Психофизиологические: - монотонность труда. - тяжесть труда

2.4 Анализ средств защиты работающих

Из приказа Минздравсоцразвития № 477 [3], что для работников предусмотрены средства индивидуальной защиты, которые представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Средства индивидуальной защиты

Наименовани е профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты
Машинст крана	Приказ Минздравсоцразвития РФ от 16.07.2007 № 477	Костюм для защиты от общих	выполняется

Продолжение таблицы 3

		производственных загрязнений и механических воздействий	
		Фартук для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий с нагрудником	выполняется
		Ботинки кожаные с защитным подноском	выполняется
		Перчатки трикотажные с полимерным покрытием	выполняется
		Мыло	выполняется
		Вкладыши противошумные	выполняется
		Каска защитная	выполняется
		Подшлемник под каску	выполняется
		Жилет сигнальный 2 класс защиты	выполняется

### 2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

За период с 2011 по 2015 год в организации зарегистрировано 44 несчастных случая. Статистика несчастных случаев приведена на рисунке 2.

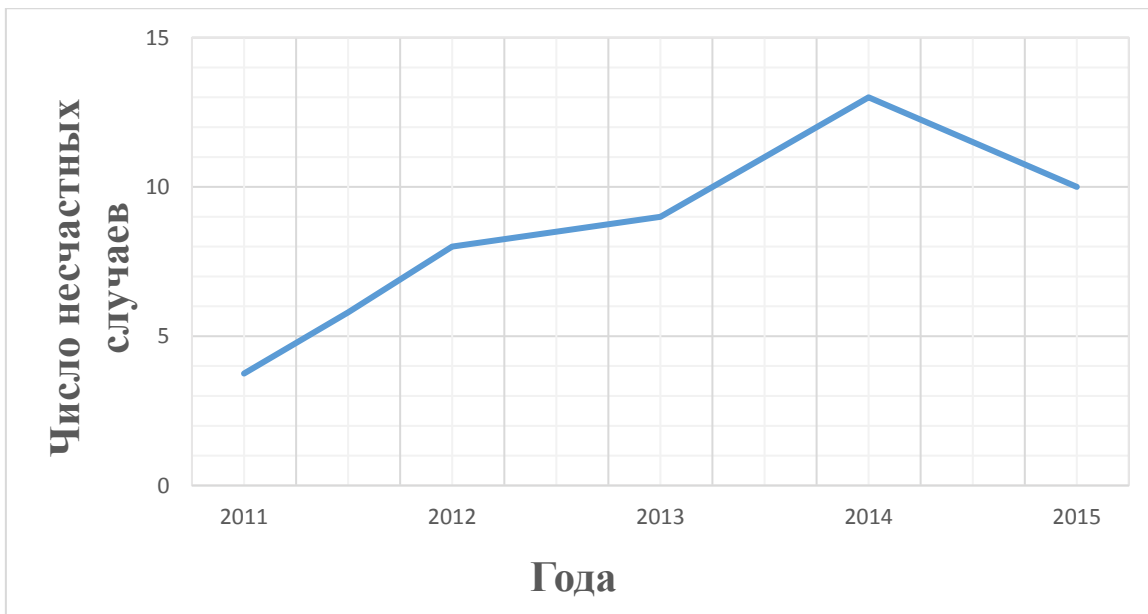


Рисунок 2 – Статистика несчастных случаев в ООО «Стройград»

Численность пострадавших при несчастных случаях в ООО «Стройград» за 2015 год составила 10 человек. В сравнении с 2014 годом зарегистрировано уменьшение численности несчастных случаев на 29%.

На рисунке 3 представлена статистика несчастных случаев по видам работ.

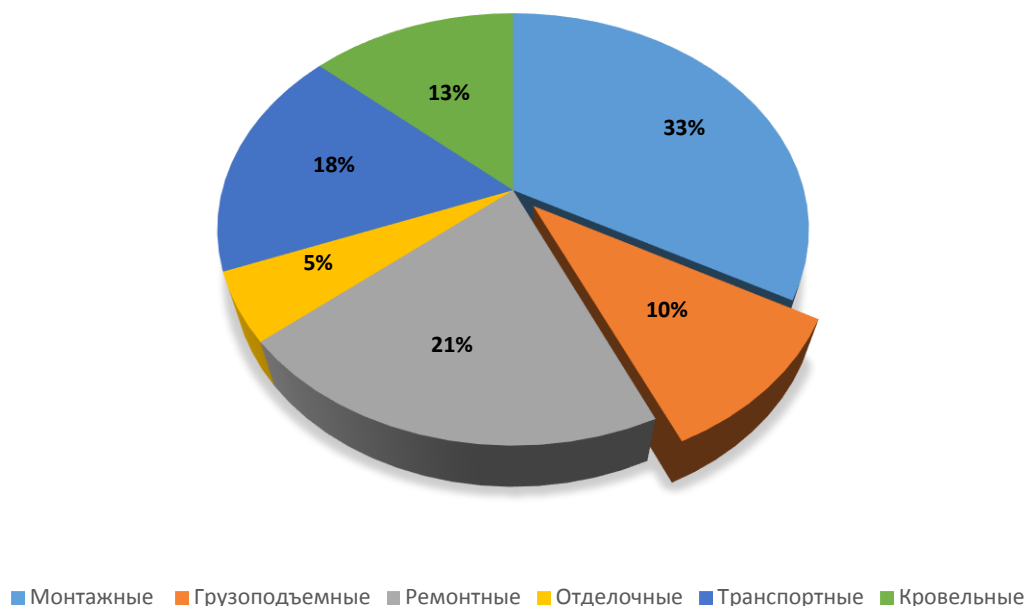


Рисунок 3 – Статистика несчастных случаев в ООО «Стройград» по видам работ

На основе приведенных данных на рисунке 3 видно, что наиболее травмоопасные случаи за 5 лет (2010-2015) были монтажные работы (33% от общей численности пострадавших).

На рисунке 4 показано в какой месяц происходит наибольшее число несчастных случаев.

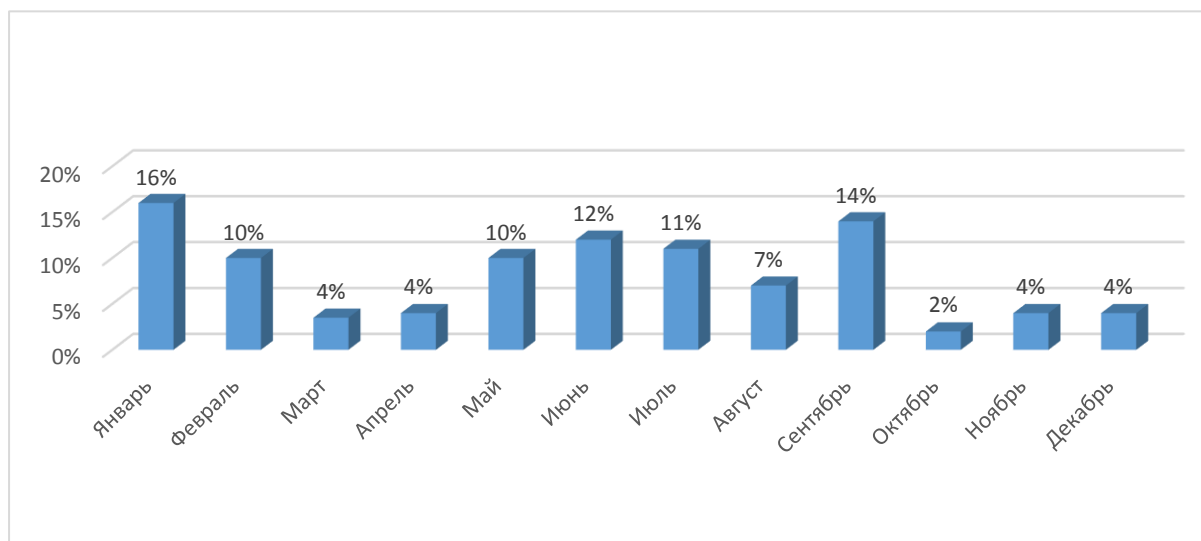


Рисунок 4 - Статистика несчастных случаев в ООО «Стройград» по месяцам

Из приведенных данных на рисунке 4, можно сделать вывод, что по травмоопасности самым неблагоприятным стал месяц Январь.

На рисунке 5 показана зависимость несчастных случаев от возраста работников.

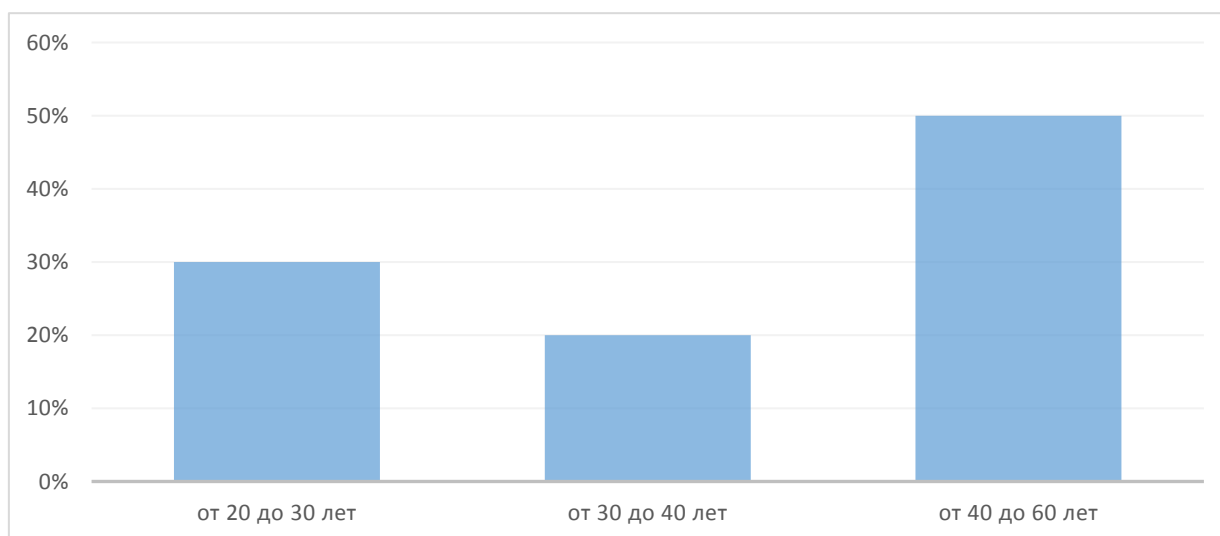


Рисунок 5 - Зависимость несчастных случаев в ООО «Стройград» от возраста работников



На основании анализа рисунка 5 можно сделать вывод, что в период с 2011 по 2015 год больше всего (45%) в несчастных случаях пострадали работники от 40 до 60 лет.

На рисунке 6 представлена статистика несчастных случаев по стажу работ

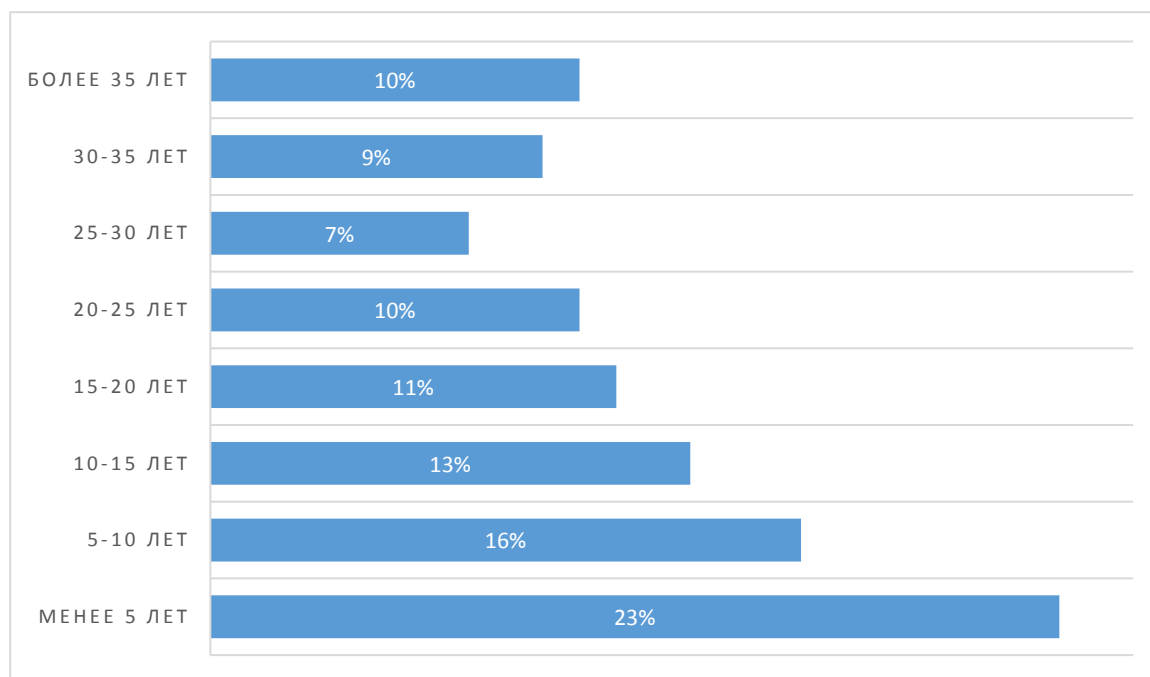


Рисунок 6 – Статистика несчастных случаев по стажу работы

Учитывая полученные данные рисунка 6 можно сделать вывод, что наибольшее количество (23%) несчастных случаев происходит с работниками, имеющими стаж работы менее 5 лет.

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

3.1 Разработка мероприятий по снижению воздействий опасных и вредных производственных факторов

Для каждого фактора из Таблицы 2, разрабатываются мероприятия по снижению воздействия факторов и обеспечению безопасных условий труда.

Физические:

- движущиеся машины и механизмы;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенный уровень вибрации;
- повышенная температура рабочей зоны;
- падение грузов с высоты;

Психофизиологические:

- монотонность труда;
- тяжесть труда.

3.2 Мероприятия по снижению воздействия ОВПФ

Мероприятия по снижению воздействия ОВПФ представлены в таблице 4. группы, к которой относится фактор

Таблица 4 – Мероприятия по улучшению условий труда

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ				
<u>Грузоподъемные работы</u>				
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы,	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда

Продолжение таблицы 4

			к которой относится фактор	
Перемещение груза с использованием крана	Гусеничный кран ДЭК-251		Повышенный уровень шума	- применение средств защиты органов слуха: беруши, наушники противошумные
			Падение грузов с высоты	- применение индивидуальных средств защиты при работе на высоте; -установка оградительных щитков и ограждений
			Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	- применение средств защиты органов дыхания
			Статические перегрузки	-установка регламентированных перерывов

#### 4 Научно-исследовательский раздел

В данной работе объектом исследования будет улучшение безопасности технического устройства – кабины крана.

##### 4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Рассмотрим процесс перемещения груза с использованием крана ДЭК-251, кабина которого представлена на рисунке 7.

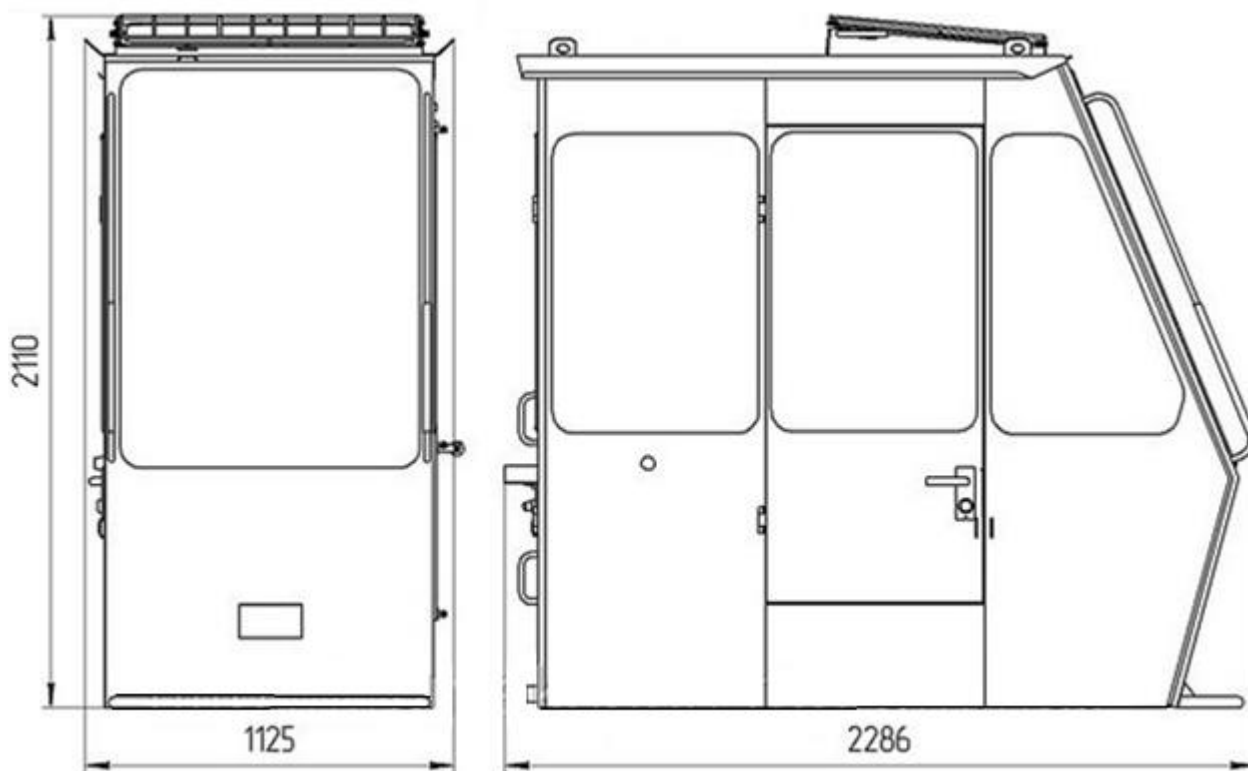


Рисунок 7 - Кабина крана ДЭК-251

Кабина имеет несколько недостатков:

- При поднятии грузов, машинист крана имеет недостаточную обзорность;
- В процессе работы машинист крана находится в неудобной позе;
- При подъеме грузов на значительную высоту появляется утомляемость.

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

При производстве работ машинист гусеничного крана обязан выполнять требования безопасности на примере «Типовой инструкции по охране труда для работников строительства».

Машинист крана должен проводить работы только в СИЗ предусмотренных для данного вида работ.

Запрещается приступать к работе, если есть неисправности механизмов, а также дефектов грузозахватных приспособлений.

При эксплуатации крана должны приниматься меры, предупреждающие его опрокидывание или самопроизвольное перемещение под действием ветра.

Производить фиксацию груза при его подъеме на высоте 20-30 см для того, чтобы убедиться в правильности строповки и чтобы стропольщик вышел из опасной зоны, после этого можно совершать подъем на необходимую высоту.

Производить погрузку или разгрузку автомашин, прицепов и платформ нужно только при отсутствии людей в зоне перемещения груза.

Зона где идёт перемещение груза должна быть ограждена.

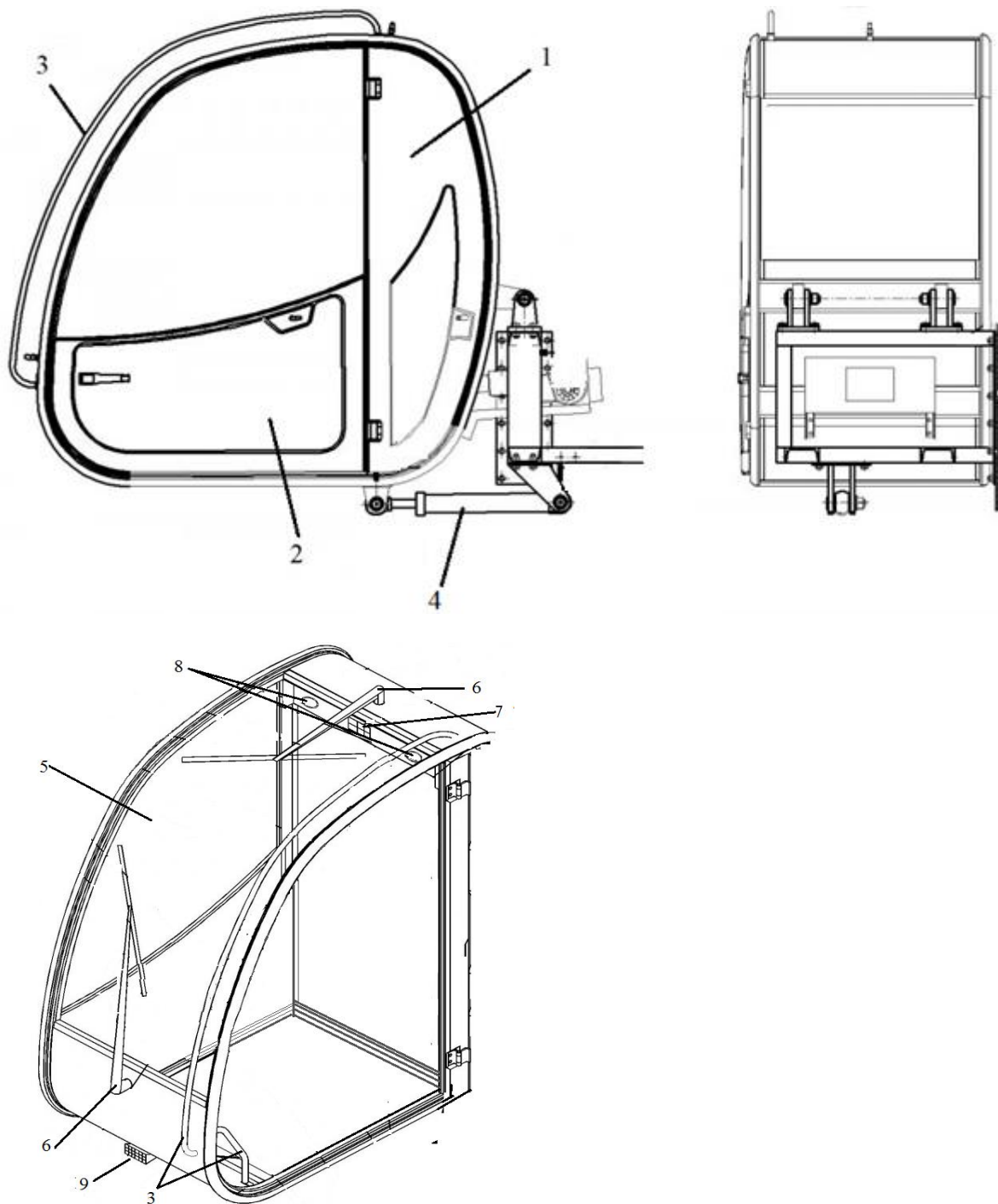
Перемещение груза должно производиться плавно, без резких торможений, чтобы не раскачивать груз.

По окончанию работ машинист крана должен: 1) поставить кран на стоянку и произвести остановку двигателя; 2) установить стрелу в положении, указанном в инструкции завода-изготовителя; 3) сообщить бригадиру о неисправностях и записать их в журнал.

## 4.3 Предлагаемое техническое изменение

В данный момент на кране используется кабина ДЭК-251 рисунок 7. Для снижения тяжести труда в процессе перемещения груза мы предлагаем заменить кабину для улучшений условий труда и повышения безопасности процесса. Выполняя работы по перемещению груза с новой кабиной, мы снижаем физическую нагрузку на машиниста крана, что повлияет на изменение случаев профессиональных заболеваний.

#### 4.4 Предлагаемое техническое оборудование



1- Кабина крана; 2- дверь; 3- поручни; 4- гидротолкатель; 5- панорамное стекло; 6- стеклоочистители; 7-светилиник; 8- система воздуховод; 9-фонарь

Рисунок 8 – Кабина крановщика нового образца

Габаритные размеры кабины: 1582мм\*975мм\*1580мм.

Кабина крановщика одноместная, закрытого типа, представляет собой каркасную конструкцию.

Особенностью такой конструкции является обзорность, площадь остекления составляет большую площадь кабины, за счёт панорамного стекла 5 с помощью которого можно следить за всей рабочей площадкой во время рабочей смены. Гнущее многослойное стекло обеспечивает безопасность крановщика.

Рабочее место машиниста крана получило больше степени свободы за счёт изменения наклона кабины с помощью гидротолкателя 4, что способствовала улучшению условия труда и предотвратило повышенную утомляемость из-за неудобного вынужденного положения.

## 5 Охрана труда

### 5.1 Разработать документированную процедуру по охране труда

#### **«Проведение обучения по оказанию первой помощи»**

**Цель:** Получение навыков по оказанию первой помощи

#### **Нормативная документация**

#### **по процедуре проведения обучения по оказанию первой помощи**

Постановление Минтруда РФ, Минобразования РФ от 13.01.2003 № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (приложение 2.2.4).

Приказа Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 N 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи»

Цель обучения является приобретение необходимых знаний по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве с целью обеспечения мер по сокращению производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.

В случае возникновения несчастного случая, вся ответственность ложится на сотрудников, оказавшихся на месте происшествия. Поэтому результатом эффективности обучения является успешное оказание доврачебной помощи. Таблица 5 – Описание процесса проведения обучения работников охране труда на производстве.



Таблица 5 – Процесс проведение обучения работников по оказанию первой помощи

Мероприятие	Основания проведения обучения	Ответственный	Исполнитель	Сроки/периодичность	Состав комиссии по проверке знаний	Оформление результатов проверки	Итоговый документ	Меры к работникам, не прошедшим проверку знаний
Обучение оказанию первой помощи пострадавшим на производстве	Получение необходимых знаний с целью сокращения производственного травматизма и профессиональной заболеваемости	Руководитель	Специалист по ОТ	Не реже одного раза в год	1. Руководитель 2. Главные Специалисты 3. Специалист службы главного энергетика	Протокол проверки знаний	Удостоверение о повышении квалификации	Работодатель обязан отстранить от работы (не допускать к работе)

## 6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

### 6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Согласно из ГОСТ 30772-2001, отходы – остатки продуктов или дополнительный продукт образующиеся в процессе определённой деятельности и не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью

В данной организации ООО «Стройград» образуются 16 видов отходов, которые имеют 4 класса опасности, данные представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень образующих отходов

Наименование отходов	Код ФККО	Класс опасности для окружающей природной среды
Бетонная смесь в виде пыли	34612001424	IV
Бой строительного кирпича	314014041995	V
Лакокрасочный материал	41440000000	-
Стекловолокно	34140001205	V
Лом и отходы стальные	46120002215	V
Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полиэтилена загрязнённые органическими веществами	43811300000	IV
Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	3140130201995	V
Остатки сварочных электродов	3512160101995	V
Ртутные лампы	47110101521	IV
Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	8302001714	IV
Куски полистирола	31521811394	IV

Продолжение таблицы 6

Грунт, образовавшийся при проведении земляных работ, не загрязнённый опасными веществами	8110001495	V
Лом ж/б изделий	82230101215	V
Отходы шпатлёвки	82490001294	IV
Отходы цемента в кусковой форме	82210101215	V
Масла индустриально отработанные	5410020502033	III

Негативное воздействие на окружающую среду приходится на все этапы строительства.

Во время организации строительной площадки, появляется ряд негативных воздействий – образование строительного мусора, загрязнение дорожного полотна при выезде загрязнённого транспорта, эрозия почвы, изменение ландшафта и т.д.

При транспортных работах, такие как погрузочно-разгрузочные работы, работа отбойных молотков появляются неблагоприятные воздействия – загрязнение воздуха, загрязнение почвы, вод ГСМ, шум от работающих оборудования.

Кровельные и отделочные работы – выброс вредных веществ, пыль, газы и т.д.

При выполнении бетонных и каменных работ, остаются отходы, происходит запыление воздуха и появляются вибрационные и шумовые нагрузки.

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

Для хранения отходов на территории строительной площадки должны

быть оборудованы места хранения отходов и иметь знаки предупреждения. Чтобы осуществлять вывоз отходов со строительной площадки нужно заключить договор на вывоз отходов в соответствии с перечнем, представленным в проекте.

Предотвращать аварийные ситуации при хранении отходов.

Отходы 1 класса опасности хранятся в герметизированном контейнере;

Отходы 2 класса опасности в закрытых ящиках или полиэтиленовых мешках;

Отходы 3 класса опасности хранятся в бумажных или х/б мешках, при соблюдении правил хранения не оказывают вредного воздействия;

Остальные отходы складываются в контейнерах на отведенных площадках, так как опасности на окружающую среду не оказывают.

Срок хранения отходов 5 класса опасности до 3 лет, все остальные до 1 года. В летнее время года, вывоз отходов производится ежедневно, зимой не менее 1 раза в 3 дня.

Мероприятия по снижению антропогенных воздействий на окружающую среду – 1)оборудование выездов со строительной площадки пунктами мойки колёс транспорта; 2)обеспечение шумозащитными экранами места вблизи жилых домов; 3)организовать правильное складирование и транспортировку вредных веществ и материалов; 4)подготовить отдельные места для выполнения каменных или бетонных работ.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000 (экологического мониторинга, аудита, экспертизы, обучения, обращения с отходами, взаимодействия с организациями, санитарно-экологического контроля и т.д.)

Стандарты серии экологического менеджмента ИСО 14000 содержат требования для системы экологического управления. Основной целью стандарта является продвижение эффективных и результативных практик экономического менеджмента, а так же предоставляет средства для удобного слежения за их воздействием на окружающую среду. В серию стандартов ИСО 14000 наиболее важным для малых и средних предприятий выгодно применять ИСО 14001:2004 предоставляющих ряд преимуществ: 1) снижение затрат на утилизацию отходов;

2) экономия в потреблении энергии и материалов; 3) снижение затрат на распределение.

## **Нормативная документация**

### **О проведении обучения по обращению с отходами**

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20 ноября 2007 г. № 793 « О подготовке и аттестации руководителей и специалистов в области обеспечения экологической безопасности»

Федеральный закон от 24 июня 1998г № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»

Цель обучения является приобретение необходимых знаний по обращению с отходами таблица 7, чтобы предотвратить вредное воздействие отходов на окружающую природную среду, уменьшение объема отходов при использовании как можно большего их количества для повторного потребления.

Таблица 7 – Описание процесса обучения по обращению с отходами

Мероприятие	Основания проведения обучения	Ответственный	Исполнитель	Сроки/периодичность	Состав комиссии по проверке знаний	Оформление результатов проверки	Итоговый документ	Меры к работникам, не прошедшим проверку знаний
Обучение по обращению с отходами	-Подготовка руководителей и специалистов в сфере обеспечения экологической безопасности при работах в области обращения с опасными отходами - обучение лиц обращению с опасными отходами - предупреждение вреда от деятельности, оказывающей негативное воздействие на окружающую среду.	Работодатель	Специалист по ОТ	Не реже одного раза в 3 года	1.Руководитель 2.Главный инженер 3.Начальник отдела качества	Протокол о проверки знаний	Удостоверение о повышении квалификации	Работодатель обязан отстранить от работы (не допускать от работы)

## 7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

### 7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на строительной площадке жилого здания ООО «Стройград»

Аварийные ситуации в работе ООО «Стройград» не предполагаются из-за которых нужно оповещать население или учреждения государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации.

Необходимо быть готовым по предотвращению аварий на площадке, таких как нарушение технологического процесса или возникновение пожара.

В таблице 8, представлены виды возможных аварийных ситуаций.

Таблица 8 – Виды аварийных ситуаций

Возможные аварийные ситуации	Причины возникновения	Меры по устранению аварии
Взрыв	Сварочные работы	Соблюдение техники безопасности
Падение строительных материалов с высоты	Отсутствуют ограждение мест перемещения грузов крана.	Рабочий должен одевать каску на строительном объекте и не должен ходить в зоне перемещения грузов крана.
Аварии с выбросом АХОВ на складских помещениях	Не правильное складирование	Локализация аварии, эвакуация
Пожар	Работы с легко воспламеняющимися веществами	Обеспечить рабочее место огнетушителем

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

**Нормативные документы для разработки планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций.**

Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ [18] «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (статья 10);

Федеральный закон «О газоснабжении в Российской Федерации» №69-ФЗ от 21.03.1999г (статья 33)

Целью разработки плана мероприятий локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) являются:

- Определение возможных сценариев возникновения аварийно ситуации и её развития;
- Определение готовности организации к локализации и ликвидации аварийных ситуаций на ОПО;
- Планирование действий производственного персонала и аварийно-спасательных служб на разных стадиях развития;
- Разработка мероприятий, направленных на повышение противоаварийной защиты и снижение масштабов последствий аварии

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

**Нормативные документы для разработки плана действий по предупреждению и ликвидации ЧС**

Постановление от 30 декабря 2003г № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации ЧС»

Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территории от ЧС природного и техногенного характера»

План действий по предупреждению и ликвидации ЧС природного или техногенного характера предусматривает объем, сроки и порядок выполнения мероприятий РСЧС по предупреждению или снижению последствий крупных



производственных аварий при угрозе их возникновения, а также для защиты населения, проведения спасательных или иных видов работ при их возникновении.

Целью данного мероприятия является: прогнозирование и слежения за чрезвычайными ситуациями: предотвращение аварий или техногенных катастроф путём повышения технологической безопасности производственного процесса и эксплуатационной надёжности оборудования; разработка и осуществление инженерно-технических мероприятий, направленных на предотвращение источников ЧС, снижения последствий и защиту населения

План гражданской обороны для территорий и объектов определяет организацию и порядок перевода гражданской обороны с мирного на военное время, порядок работы в военное время, обеспечение защиты и жизнедеятельности персонала и членов семей.

При возникновении крупных аварий или катастроф, для защиты населения принимаются меры – своевременное оповещение об угрозе, укрытие в защитных сооружениях, выдача СИЗ, лечебно-эвакуационные мероприятия, эвакуация населения.

#### 7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

В случае возникновения чрезвычайных ситуации и других ЧС необходимо провести эвакуацию персонала. Для этого был разработан план эвакуации со специалистами имеющих лицензию по разработке планов, который согласовывается с Государственной противопожарной службой. Согласно ГОСТ Р 12.2.143-2002 руководитель организации утверждает план и устанавливает в главном коридоре.

На рисунке 9 представлен план эвакуации из офисного помещения строительной компании ООО «Стройград».

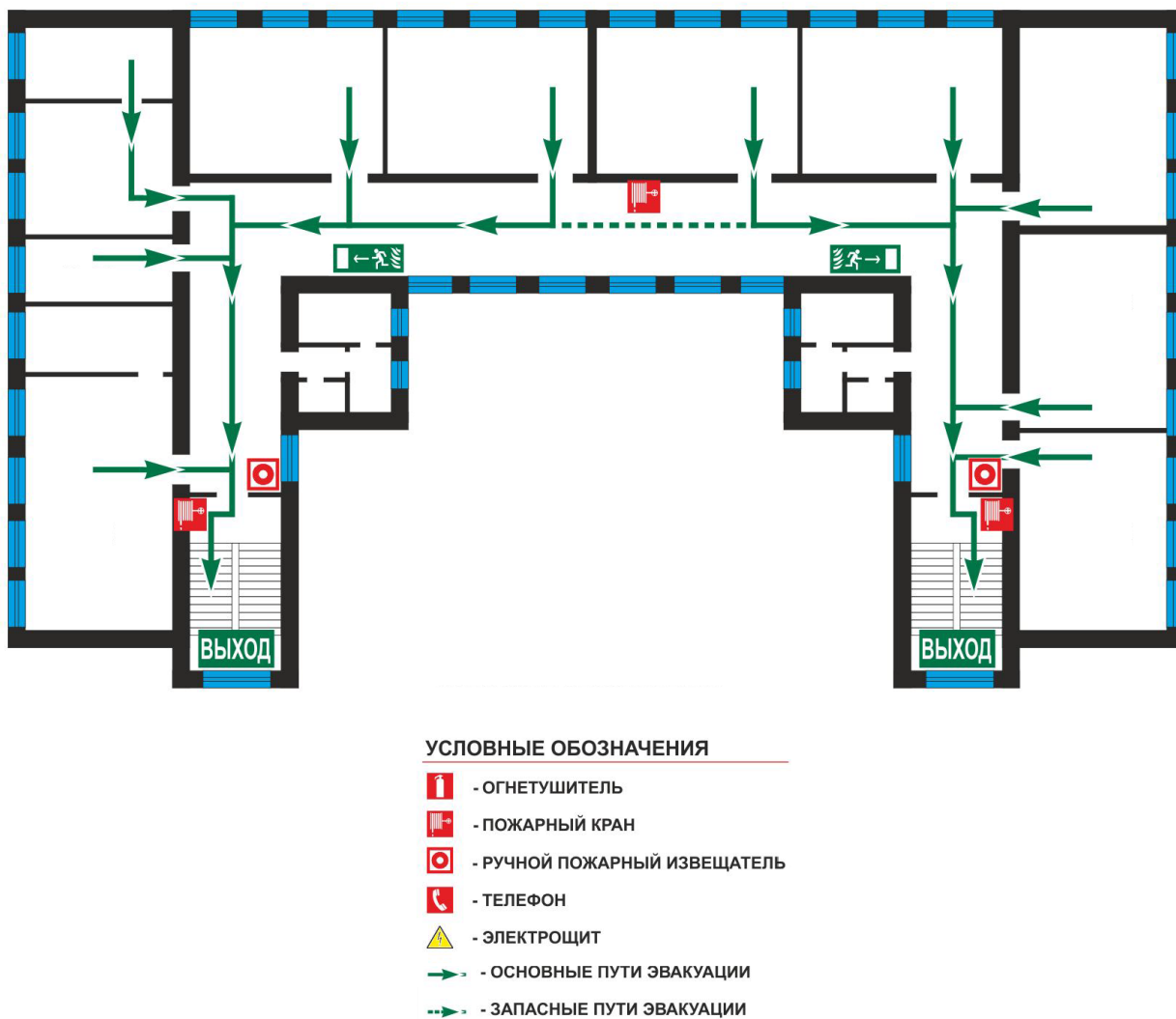


Рисунок 9 – План эвакуации из помещения ООО «Стройград» по адресу г. Тольятти, ул. Офицерская, д. 4

7.5 Технологии ведения поисково-спасательных и аварийных работ в соответствии с размерами характером деятельности организации

Из Федерального закона от 22 августа 1995г № 151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей», сказано, задачей проведения аварийно-спасательных работ является предотвращение ЧС с целью: спасения людей и оказания помощи пострадавшим; устранение повреждений препятствующих выполнению спасательных работ.

Аварийно-спасательные работы при пожаре.

Для успешного выполнения этих работ требуется быстрая и эффективная организация боевых действий.

Работа аварийно-спасательных служб:

-Разбор завалов перед входом в здание.

-Розыск пострадавших людей, извлечение из задымлённых и горящих помещений;

-Освобождение людей из повреждённых, заваленных и разрушенных помещений;

-Непрерывная подача воздуха в помещение с пострадавшими для обеспечения жизнедеятельности

-Доврачебная помощь пострадавшим;

-Перемещение людей в безопасную зону;

-Укрепление конструкции для предотвращения разрушений.

7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае возникновения чрезвычайной ситуации

Средства индивидуальной защиты помогают сохранить жизнь человеку, без проблем для здоровья добраться до безопасного места.

СИЗ делятся на два типа:

- Защита органов дыхания

- Защита кожи

К средствам индивидуальной защиты органов дыхания относятся противогазы серии ГП-7 и ГП-5 с использованием дополнительного патрона ДПГ-1 и ДПГ-3 против АХОВ, респираторы или ватно-марлевые повязки.

Для защиты кожи используется комбинезоны, изготовляемая из прорезиненных материалов и бытовых, такие как полиэтилен.

## 8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

План мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности представлен в таблице 9.

Таблица 9 – План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении и
Машинист крана	Проведение предварительных и периодических медосмотров	Улучшение условий охраны труда, снижение	При поступлении на работу, 1 раз в год	Специалист по охране труда	Выполнено
	Проведение специальной оценки условий труда	уровней профессиональных рисков	1 раз в 5 лет	Служба охраны труда	Выполнено
	Обеспечение работников СИЗ		По мере необходимости	Работодатель	Выполнено
	Организация обучения по ОТ		Не реже 1 раза в 3 года	Специалист по охране труда	Выполнено
	Организация и проведение		1 раз в год	Служба охраны труда	Выполнено

Продолжение таблицы 9

	производственно го контроля				
	Организация обучения работников оказанию первой помощи пострадавшим		1 раз в год	Специалист по охране труда	Выполнено

План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами в ООО «Стройград» представлен в таблице 10.

Таблица 10 - План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами

Наименование предупредительных мер	Обоснование для проведения предупредительных мер (коллективный договор, соглашение по охране труда, план мероприятий по улучшению условий и охраны труда)	Срок исполнения	Единицы измерения	Количество	Планируемые расходы, руб.
Проведение предварительных и периодических медосмотров	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	Первый квартал	-	-	25000
Проведение специальной оценки условий труда	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	Второй квартал	Рабочие места	-	12500
Обеспечение работников СИЗ	Коллективный договор	Четвертый квартал	Штук	-	15000

Продолжение таблицы 10

Организация обучения по ОТ	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	Второй квартал	-	-	15000
Организация и проведение производственного контроля	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	Первый квартал	-	-	25000
Организация обучения работников оказанию первой помощи пострадавшим	Коллективный договор	Второй квартал	-	-	12000

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

Данные для расчёта размеры скидки к страховому тарифу на обязательное социальное страхование от НС на производстве и профессиональных заболеваний приведены в таблице в 11.

Таблица 11 – Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	Условное обозначение	Ед. измерения	Данные по годам		
			2013	2014	2015
Среднесписочная численность работающих	N	человек	85	83	81
Количество страховых случаев за год	K	штук	8	13	10
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	штук	8	13	10

Продолжение таблицы 11

Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	Т	дней	212	280	253
Сумма обеспечения по страхованию	О	рублей	262000	359000	284000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	рублей	13770000	13446000	12636000
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда (СОУТ)	q11	штук	68	15	68
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда (СОУТ)	q12	штук	17	6	-
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации (СОУТ)	q13	штук	30	24	26
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	человек	78	72	76
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	человек	7	11	5

Показатель  $a_{стр}$  - отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Показатель  $a_{стр}$  рассчитывается по следующей формуле:

$$a_{стр} = \frac{O}{V},$$

$$a_{стр} = 905000/3586680 = 0,025$$

где  $O$  - сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, в которые включаются:

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем;

- суммы страховых выплат и оплаты дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию, произведенные территориальным органом страховщика в связи со страховыми случаями, произошедшими у страхователя за три года, предшествующие текущему (руб.).

$V$  - сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.):

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{стр},$$

$$V = 39852000 \times 0,9 = 35866800$$

где  $t_{стр}$  - страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Показатель  $v_{стр}$  - количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:

Показатель  $v_{стр}$  рассчитывается по следующей формуле:

$$v_{стр} = \frac{K \times 1000}{N},$$

$$v_{стр} = 31 \times 1000/249 = 117,8$$

где  $K$  - количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему;



N - среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.).

Показатель  $c_{стр}$  - количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом.

Показатель  $c_{стр}$  рассчитывается по следующей формуле:

$$c_{стр} = \frac{T}{S},$$

$$c_{стр} = 745/31 = 24,03$$

где T - число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему;

S - количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему.

Рассчитать коэффициенты:

где q1 - коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда, и числа рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам специальной оценки условий труда по условиям труда, к общему количеству рабочих мест страхователя.

Коэффициент q1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q1 = (q11 - q13) / q12,$$

$$q1 = (68 - 30) / 81 = 0,46$$

где q11 - количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

q12 - общее количество рабочих мест;

q13 - количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной

оценки условий труда.

$q_2$  - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя, рассчитывается как отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Коэффициент  $q_2$  рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = q_{21} / q_{22},$$

$$q_2 = 76 / 81 = 0,94$$

где  $q_{21}$  - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

$q_{22}$  - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Сравнить полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности. Средние значения основных показателей на 2015 год утверждены Постановлением ФСС РФ от от 30.05.2014 №79 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2015 год».

Если значения всех трех страховых показателей ( $a_{стр}$ ,  $b_{стр}$ ,  $c_{стр}$ ) меньше значений основных показателей по видам экономической деятельности ( $a_{вэд}$ ,  $b_{вэд}$ ,  $c_{вэд}$ ), то рассчитываем размер скидки по формуле:

$$C(\%) = \left\{ 1 - \left( a_{стр} / a_{вэд} + b_{стр} / b_{вэд} + c_{стр} / c_{вэд} \right) / 3 \right\} \times q_1 \times q_2 \times 100$$

$$C(\%) = \left\{ 1 - (0,025 / 0,06 + 1,17 / 1,18 + 24,03 / 91,83) / 3 \right\} \times 0,46 \times 0,94 \times 100 = 19,17$$

Полученное значение округляем до целого.

При  $0 < P(C) < 40\%$  скидка к страховому тарифу устанавливается в размере полученного по формуле значения (с учетом округления).

Рассчитываем размер страхового тарифа на 2016г. с учетом скидки:

$$\text{Если скидка, то } t_{cmp}^{2017} = t_{cmp}^{2016} - t_{cmp}^{2016} \times C = 0,9 - 0,9 \times 0,19 = 0,729$$

Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2017} = \PhiЗП^{2015} \times t_{\text{стр}}^{2017} = 12636000 \times 0,729 = 9211644$$

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

Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям,	Ч <sub>і</sub>	человек	26	17
Плановый фонд рабочего времени	Ф <sub>пл</sub>	часов	249	249
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Ч <sub>нс</sub>	человек	6	3
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	Д <sub>нс</sub>	дней	72	24
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	человек	66	70

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

$$\Delta\text{Ч}_i = \text{Ч}_i^{\delta} - \text{Ч}_i^{\pi},$$

$$\Delta\text{Ч}_i = 26 - 17 = 9$$

где  $\text{Ч}_i^{\delta}$  — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения труд охранных мероприятий, чел.;

$\text{Ч}_i^{\pi}$  — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел.

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

$$\Delta\text{К}_q = 100 - \frac{\text{К}_q^{\pi}}{\text{К}_q^{\delta}} \times 100,$$

$$\Delta\text{К}_q = 100 - (42,8 / 90,9) \times 100 = 52,9$$

где  $\text{К}_q^{\delta}$  — коэффициент частоты травматизма до проведения трудоохранных мероприятий;

$\text{К}_q^{\pi}$  — коэффициент частоты травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$\text{К}_q = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}}$$

$$\text{К}_q^{\delta} = 6 \times 1000 / 66 = 90,9$$

$$\text{К}_q^{\pi} = 3 \times 1000 / 70 = 42,8$$

где  $\text{Ч}_{\text{нс}}$  — число пострадавших от несчастных случаев на производстве;

ССЧ — среднесписочная численность работников предприятия.

Изменение коэффициента тяжести травматизма ( $\Delta\text{К}_T$ ):

$$\Delta\text{К}_T = 100 - \frac{\text{К}_T^{\pi}}{\text{К}_T^{\delta}} \times 100$$

$$\Delta\text{К}_T = 100 - 8 / 12 \times 100 = 33,3$$

где  $\text{К}_T^{\delta}$  — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудоохранных

мероприятий;

$K_T^п$  — коэффициент тяжести травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_m = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}}$$

$$K_T^п = 24 / 3 = 8$$

$$K_T^б = 72 / 6 = 12$$

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

$D_{нс}$  – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ) по базовому и проектному варианту:

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{нс}}{ССЧ},$$

$$ВУТ^б = 100 \times 72 / 66 = 109,09$$

$$ВУТ^п = 100 \times 24 / 70 = 34,28$$

где  $D_{нс}$  – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дни;

ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего ( $\Phi_{факт}$ ) по базовому и проектному варианту:

$$\Phi_{факт} = \Phi_{пл} - ВУТ,$$

$$\Phi_{факт}^б = 249 - 109,09 = 139,91$$

$$\Phi_{факт}^п = 249 - 34,28 = 214,72$$

где  $\Phi_{пл}$  – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда ( $\Delta\Phi_{факт}$ ):

$$\Delta\Phi_{факт} = \Phi_{факт}^п - \Phi_{факт}^б,$$

$$\Delta\Phi_{факт} = 214,72 - 139,91 = 74,81$$

где  $\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}$ ,  $\Phi_{\text{факт}}^{\text{пр}}$  – фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятия, дни.

Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности ( $\mathcal{E}_ч$ ):

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ^{\text{б}} - ВУТ^{\text{п}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}} \times Ч_i^{\text{б}},$$

$$\mathcal{E}_ч = (109,09 - 34,28) / 139,91 \times 26 = 13,9$$

где  $ВУТ^{\text{б}}$ ,  $ВУТ^{\text{п}}$  – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни;  $\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}$  – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни;  $Ч_i^{\text{б}}$  – численность рабочих, занятых на участках, где проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

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

Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Время оперативное	$t_0$	Мин	18	14
Время обслуживания рабочего места	$t_{\text{обсл}}$	Мин	4	1,5
Время на отдых	$t_{\text{отл}}$	Мин	1,75	1,75

Продолжение таблицы 13

Ставка рабочего	С <sub>ч</sub>	Руб/час	115	115
Коэффициент доплат за профмастерство	К <sub>пф</sub>	%	6,5	6,5
Коэффициент доплат за условия труда	К <sub>у</sub>	%	18,00	11,00
Коэффициент премирования	К <sub>пр</sub>	%	20	18
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	кд	%	10	10
Норматив отчислений на социальные нужды	Н <sub>осн</sub>	%	27,2	27,2
Продолжительность рабочей смены	Т <sub>см</sub>	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Плановый фонд рабочего времени	Ф <sub>пл</sub>	час	249	249
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Единовременные затраты Зед		Руб.	-	142000

1. Годовая экономия себестоимости продукции (Эс) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению

безопасности труда

$$\mathcal{E}_c = M_3^6 - M_3^n,$$

$$\mathcal{E}_c = 216652,7 - 59133 = 157539$$

где  $M_3^6$  и  $M_3^n$  — материальные затраты в связи с несчастными случаями в базовом и расчетном периодах (до и после внедрения мероприятий), руб.

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве определяются по формуле:

$$M_3 = ВУТ \times ЗПЛ_{\text{дн}} \times \mu,$$

$$M_3^6 = 109,09 \times 1324 \times 1,5 = 216652,7$$

$$M_3^n = 34,28 \times 1150 \times 1,5 = 59133$$

где ВУТ — потери рабочего времени у пострадавших с утратой трудоспособности на один и более рабочий день, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном периоде, дней; ЗПЛ — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;  $\mu$  — коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат (выплаты по листам нетрудоспособности, возмещение ущерба, пенсии и доплаты к ним и т.п.) по отношению к заработной плате.

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

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

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^6 = 115 \times 8 \times 1 \times (100\% + 44\%) = 1324$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^n = 115 \times 8 \times 1 \times (100\% + 25\%) = 1150$$

где  $T_{\text{чс}}$  — часовая тарифная ставка, руб/час;  $k_{\text{доп}}$  — коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда;  $T$  — продолжительность рабочей смены;  $S$  — количество рабочих смен.

Экспериментальными исследованиями установлено, что коэффициент, материальных последствий несчастных случаев для промышленности составляет 2,0, а в отдельных ее отраслях колеблется от 1,5 (в машиностроении) до 2,0 (в металлургии).

2. Годовая экономия ( $\mathcal{E}_3$ ) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим



трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях

$$\mathcal{E}_3 = \Delta\mathcal{C}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} - \mathcal{C}_i^{\text{п}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}},$$

$$\mathcal{E}_3 = 4 \times 329676 - 14 \times 286350 = 2690196$$

где  $\Delta\mathcal{C}_i$  — изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, чел.;  $\text{ЗПЛ}^{\text{б}}$  — среднегодовая заработная плата высвободившегося работника (основная и дополнительная), руб.;  $\mathcal{C}_i^{\text{б}}$  — численность работающих (рабочих) на данных работах взамен высвободившихся после внедрения мероприятий, чел.;  $\text{ЗПЛ}^{\text{п}}$  — среднегодовая заработная плата работника, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося (основная и дополнительная) после внедрения мероприятий, руб.

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

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

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} = 1324 \times 249 = 329676$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} = 1150 \times 249 = 286350$$

где  $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$  — среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.;

$\Phi_{\text{пл}}$  — плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

3. Годовая экономия ( $\mathcal{E}_T$ ) фонда заработной платы

$$\mathcal{E}_T = (\Phi\text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{б}} - \Phi\text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{п}}) \times (1 + k_{\text{д}}/100\%),$$

$$\mathcal{E}_T = (5934168 - 4008900) \times (1 + 10/100\%) = 2117794,8$$

где  $\Phi\text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{б}}$  и  $\Phi\text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{п}}$  — годовой фонд основной заработной платы рабочих-повременщиков до и после внедрения мероприятий, приведенный к одинаковому объему продукции (работ), руб.;  $k_{\text{д}}$  — коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

4. Экономия по отчислениям на социальное страхование ( $\mathcal{E}_{\text{осн}}$ ) (руб.):

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (\mathcal{E}_T \times N_{\text{осн}}) / 100,$$

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (2117794,8 \times 27,2) / 100 = 576040,19$$

где  $N_{\text{осн}}$  — норматив отчислений на социальное страхование.

5. Общий годовой экономический эффект ( $\mathcal{E}_r$ ) — экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда.

Суммарная оценка социально-экономического эффекта трудовых мероприятий в материальном производстве равна сумме частных эффектов:

$$\mathcal{E}_z = \sum \mathcal{E}_i,$$

где  $\mathcal{E}_z$  - общий годовой экономический эффект;  $\mathcal{E}_i$  – экономическая оценка показателя  $i$ -го вида социально-экономического результата улучшения условий труда.

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн}$$

$$\mathcal{E}_r = 2690196 + 157539 + 2117794,8 + 576040,19 = 5541570$$

6. Срок окупаемости единовременных затрат ( $T_{ед}$ ):

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_r$$

$$T_{ед} = 142000 / 5541570 = 0,025$$

7. Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат ( $E_{ед}$ ):

$$E_{ед} = 1 / T_{ед}$$

$$E_{ед} = 1 / 0,025 = 40$$

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

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

$$P_{тр} = \frac{t_{шт}^6 - t_{шт}^n}{t_{шт}^6} \times 100\%$$

$$P_{тр} = (23,75 - 17,25) / 23,75 \times 100\% = 27,36$$

где  $t_{шт}^6$  и  $t_{шт}^n$  — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

2. Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности:

$$P_{mp} = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta_{\text{ч}} \times 100}{\text{ССЧ} - \sum_{i=1}^n \Delta_{\text{ч}}}$$

$$P_{\text{тр}} = 13,9 \times 100 / (66 - 13,9) = 26,68$$

где  $\Delta_{\text{ч}}$  – сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.;  $n$  – количество мероприятий; ССЧ<sup>б</sup> – среднесписочная численность работающих по участку, чел.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью работы являлась разработка мероприятий для повышения безопасности производства работ по перемещению грузов на гусеничном кране и улучшении условий труда для машиниста крана на ООО «Стройград».

В первом разделе дипломной работы дана характеристика ООО «Стройград», включающая его расположение, техническое оборудование и выполняемые виды работ.

В технологическом разделе был описан технологический процесс грузоподъемных работ, были описаны и выявлены ОВПФ, которые могли повлиять на машиниста крана.

В разделе по снижению воздействий опасных и вредных производственных факторов, были описаны факторы и сделаны мероприятия по их снижению.

В научно-исследовательском разделе было предложено заменить кабину гусеничного крана ДЭК-251 на современную кабину. За счёт которой смогли увеличить обзорность во время производства работ, тем самым увеличив безопасность этого процесса.

В разделе «Охрана труда» было проведено обучение по оказанию первой помощи на производстве в соответствии с Приказом Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 N 477н.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» были описаны какие виды отходов образуются, описаны способы их хранения и утилизации. Было разработано мероприятие о проведении обучения по обращению с отходами.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» был проведен анализ возможных чрезвычайных и аварийных ситуаций на предприятии и представлен план мероприятий по их устранению.

В экономическом разделе была определена эффективность от установки предложенной кабины для крана.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для студентов средних проф. учеб. заведений [Текст] / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2003. – 357 с.
2. Горина, Л.Н. Обеспечение безопасных условий труда на производстве: Учеб. пособие [Текст] / Л.Н. Горина ;. – Тольятти: ТолПИ, 2000. - 68 с.
3. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 16.07.2007 № 477 «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительномонтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» : офиц. текст [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/> (дата обращения 24.05.2016).
4. Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций : постановление Минтруда РФ, Минобразования РФ от 13.01.2003 № 1/29 : офиц. текст [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/> (дата обращения 26.05.2016).
5. ГОСТ 30772-2001. Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения [Текст] / введ. 28.12.2001
6. Об отходах производства и потребления : федер. закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ : офиц. текст [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/> (дата обращения 01.06.2016).
7. О промышленной безопасности опасных производственных объектов : федер. закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ : офиц. текст [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/> (дата обращения 01.06.2016).

8. Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей : федер. закон от 22.08.1995 N 151-ФЗ : офиц. Текст [электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». – URL : <http://www.consultant.ru/popular/> (дата обращения 06.06.2016).

9. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и/или опасными условиями труда» : офиц. текст [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/> (дата обращения 24.05.2016).

10. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 01.05.2016) "О специальной оценке условий труда" [Текст]. – Введ. 2013-28-12. – М. : Федеральный закон, 2013. – 131с.

11. ГОСТ 12.4.016 – 83 ССБТ. Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества [Текст.] / Взамен ГОСТ 12.4.016-75; введ. 1984-07-01. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 1994. – 3с.

12. Трудовой кодекс Российской Федерации. - М. : ИНФРА-М, 2007. - 224 с. - (Б-ка кодексов, Вып. 11 (127)).

13. ГОСТ 12.0.003 – 74 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

14. Об охране окружающей среды: федер. закон РФ от 10 янв. 2002 г. № 7 - ФЗ : офиц. текст [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». – URL : <http://www.consultant.ru/popular/> (дата обращения 02.06.2016).

15. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 17 декабря 2010 г. N 1122н «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств и стандарта

безопасности труда "Обеспечение работников смывающими и (или) обезвреживающими средствами» [Текст]. – Введ. 2010-17-12. – М. : Изд-во стандартов, 2010. – 7с.

16. Фрезе, Т. Ю. Экономика безопасности труда [Текст] : учеб. пособие/ Т. Ю. Фрезе.- Тольятти : Изд-во ТГУ, 2012. – 176 с.

17. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования [Текст]. – Взамен СНиП 12-03-99; введ. 2001-09-01. – Система нормативных документов в строительстве; М. : Изд-во ГУП ЦПП, 2001. – 54с.

18. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда [Текст]. – Взамен СП 12-135-2002; введ. 2003-07-01. – М. : Изд-во ГУП ЦПП, 2003. – 62с.

19. Федеральный Закон от 21.12.1994 N 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [Текст]. – Введ. 1994-21-12. – Федеральный закон; М. : Изд-во 1994. – 56с.

20. О единой государственной системе предупреждения и ликвидации ЧС : постановление от 30 декабря 2003г № 794 : офиц. Текст [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/> (дата обращения 06.06.2016).

21. ГОСТ 12.0.230 – 2007 «ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования».

22. СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда [Текст.] – Взамен СП 12-135-2002; введ. 2003-07-01. – Свод правил. М. : Изд-во ГУП ЦПП, 2003. – 62с.

23. Yanming Li, Shuangyuan Wang, Bingchu Li. Improved Visual Hook Capturing and Tracking for Precision Hoisting of Tower Crane [Text] / Li Yanming // Advances in Mechanical Engineering. – 2013.

24. Bingtuan Gao, Zhenyu Zhu, Jianguo Zhao, Boran Huang. A Wireless Swing Angle Measurement Scheme Using Attitude Heading Reference System Sensing Units Based on Microelectromechanical Devices [Text] / Gao Bingtuan // Journal of Vibration and Control. – 2013.

25. Hassan Jafari, Evaluation of Occupational Hazards of Quay Side Crane Operator Using Job Safety Analysis [Text] / Jafari Hassan // American Journal of Marine Science. – 2013.

26. Huasen Liu, Tip-over stability of crawler crane with moveable counterweights [Text] / Liu Huasen // Heavy Machinery. – 2014.

27. Aviad Shapira, Vision System for Tower Cranes. researchgate.net [Text] / Shapira Aviad // Journal of Construction Engineering and Management. – 2008.