

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 Анализ результатов специальной оценки условий труда и разработка методов и средств обеспечения безопасных условий труда (на примере ООО «СМиК»)

Студент	<u>Н.А. Сесина</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>И.В. Резникова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Т.Ю. Фрезе</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А.И. Яницкий</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

**Допустить к защите**

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

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

\_\_\_\_\_

(личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Тольятти 2019

## АННОТАЦИЯ

Целью данной работы является анализ специальной оценки условий труда в ООО «Завод СМиК», с разработкой методов и средств по улучшению условий труда работников для увеличения безопасности технологических процессов на предприятии.

Основными задачами преддипломной работы являются:

- первый раздел содержит характеристику производственного объекта;
- второй раздел содержит анализ технологического процесса производства стендовым способом многопустотных плит;
- третий раздел содержит мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов;
- четвертый раздел «Научно-исследовательский». В данном разделе представлен способ улучшения условий труда при помощи технологического устройства;
- пятый раздел содержит специальную оценку условий труда;
- в шестом разделе представлены источники неблагоприятного влияния на экологическую безопасность;
- седьмой раздел содержит чрезвычайные, аварийные ситуации и меры по их предотвращению в течение рабочего процесса;
- в восьмом разделе представлена оценка предложенных мероприятий после внедрение технологического изменения;

В отчете представлены 60 страниц с приложениями, 8 рисунков и 9 таблиц. В графической части 9 листов формата А1.

## ABSTRACT

The aim of the work is to give some information about the special assessment of the working conditions at OOO «SMiK». The object of the graduation project is to develop a method which defines increase in safety in workplace.

The special part of the project details such tasks as:

- the first section contains a description of the production facility
- in the second section contains a analyze the main enterprise workflow. Main technological process - stand method floor/ceiling slabs production;
- the third section presents recommended measures for the improvement of working conditions;
- the fourth section “Research and Development Section”. We outline describes a method for improving working conditions with an innovative technological device;
- the next part deals with occupational safety. In this section, you must submit a regulated labor protection measures;
- In the six section contains sources of the adverse environmental impact;
- the seventh section contains to emergency workflow. Here is presented possible emergency situations also measures for prevention and protection from emergency situations at the workplace.
- the eighth section is an assessment of proposed activities after introduction of technological change;

The graduation work consists of an explanatory note on 60 pages, introduction, including 8 figures, 9 tables, the list of 20 references including 5 foreign sources and 3 appendices, and the graphic part on 9 A1 sheets.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 Характеристика производственного объекта.....	8
1.1 Расположение предприятия.....	8
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	8
1.3 Технологическое оборудование .....	8
1.4 Виды выполняемых работ.....	8
2 Технологический раздел.....	9
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	9
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	9
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных фактов и рисков.....	11
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных).....	11
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	12
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	16
4 Научно-исследовательский раздел.....	17
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	17
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	17
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	18
4.4 Выбор технического решения по базе патентов.....	18
5 Охрана труда.....	24
5.1 Разработка документированной процедуры 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.....	30
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.....	30
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛА) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	30
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	31
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	31
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.....	32
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	33
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	34
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	34
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	36
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	42
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	44

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	52
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	59
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	60

## **ВВЕДЕНИЕ**

«Завод СМиК» является современным предприятием, на котором используются передовые технологии контроля и производства изделий из железобетона. На данном предприятии выполняются такие работы, как производство многопустотных плит. Работники, занятые на этом производстве наиболее подвержены риску получения производственных травм. Во избежание угрозы несчастных случаев на предприятии проводятся регулярные инструктажи по технике безопасности. Инструктажи включают в себя цель избежать профессиональные заболевания, которые связаны с производственной деятельностью работников и конечно же исключить все возможные несчастные случаи.

«Производственные факторы являются частным случаем факторов окружающей человека среды обитания и человеческой деятельности, связанных и (или) порождаемых производственной и трудовой деятельностью» [1].

Основное намерение моей дипломной работы заключается в том, чтобы усовершенствовать систему безопасности и улучшить условия труда на Формовочном участке предприятия ООО «СМиК» при помощи анализа специальной оценки условий труда, с последующим внедрением конструктивно-технических решений.

# **1 Характеристика производственного объекта**

## **1.1 Расположение**

Завод «СМиК» имеет филиал в городе Тольятти в Комсомольском районе.

Производственный объект ООО «Завод СМиК» располагается в Самарской области, в городе Тольятти, ул. Никонова, 52, стр.4, пом.1. Почтовый индекс 445015.

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

ООО «Завод СМиК» крупнейший по Самарской области производитель железобетонных изделий, предназначенных для использования в строительстве.

## **1.3 Технологическое оборудование**

В использовании завода 25 единиц техники. Технологическое оборудование обновляется ежегодно. Для выявления небезопасных эксплуатационных свойств создан инженерный отдел, в котором совершается экспертиза безопасности. Если оборудование приобрело ненадлежащие для эксплуатации свойства, оно срочно подлежит замене.

В производственном цехе Формовочного участка используется оборудование: Мостовой кран (основной) марки ЭМК, 1968г.в.

## **1.4 Виды выполняемых работ**

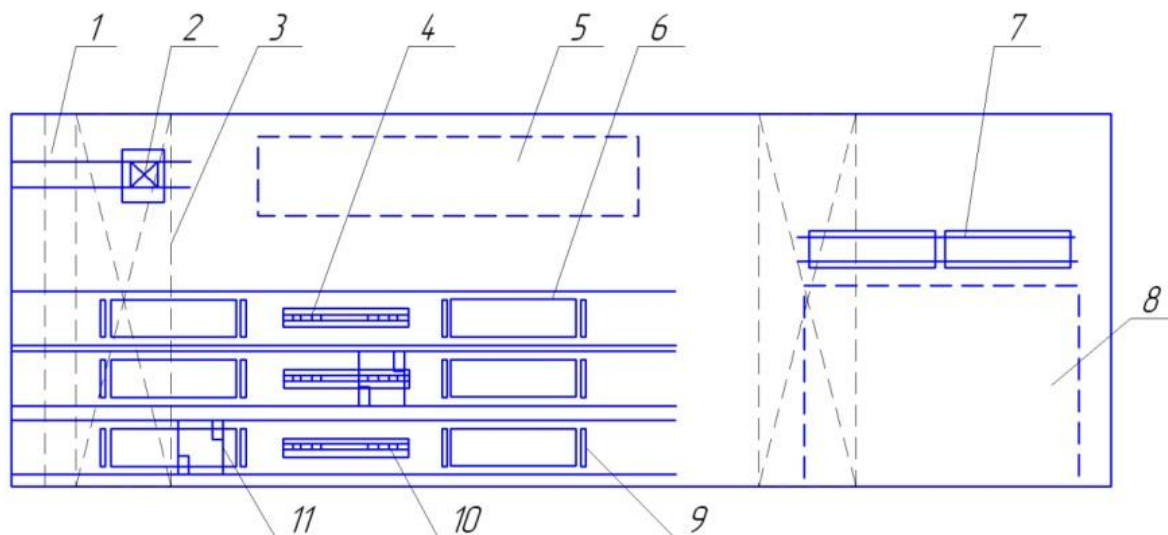
ООО «Завод СМиК» организывает выполнение работ бетонных и железобетонных. Так же «Завод СМиК» имеет такие виды деятельности, как производство изделий из бетона для дальнейшего использования в строительстве.



## 2 Технологический раздел

### 2.1. План размещения основного технологического оборудования

На рисунке 1 представлен план технологического оборудования при производстве стендовым способом многопустотных плит.



1 – тракт подачи бетонной смеси; 2 – сосуд для бетонной смеси; 3 – козловой кран; 4 – механизм подачи пустотобразователей; 5 – пост складирования арматурных каркасов; 6 – стенды (6 шт.); 7 – тележка для вывода грунтовой продукции; 8 – складирование готовой продукции; 9 – упоры стенда; 10 – пустотобразователи; 11 – установка для электромеханического натяжения арматуры

Рисунок 1 – План расположения основного технологического оборудования на производственном участке

### 2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

На рисунке 2 представлены основные стадии производства многопустотных плит.

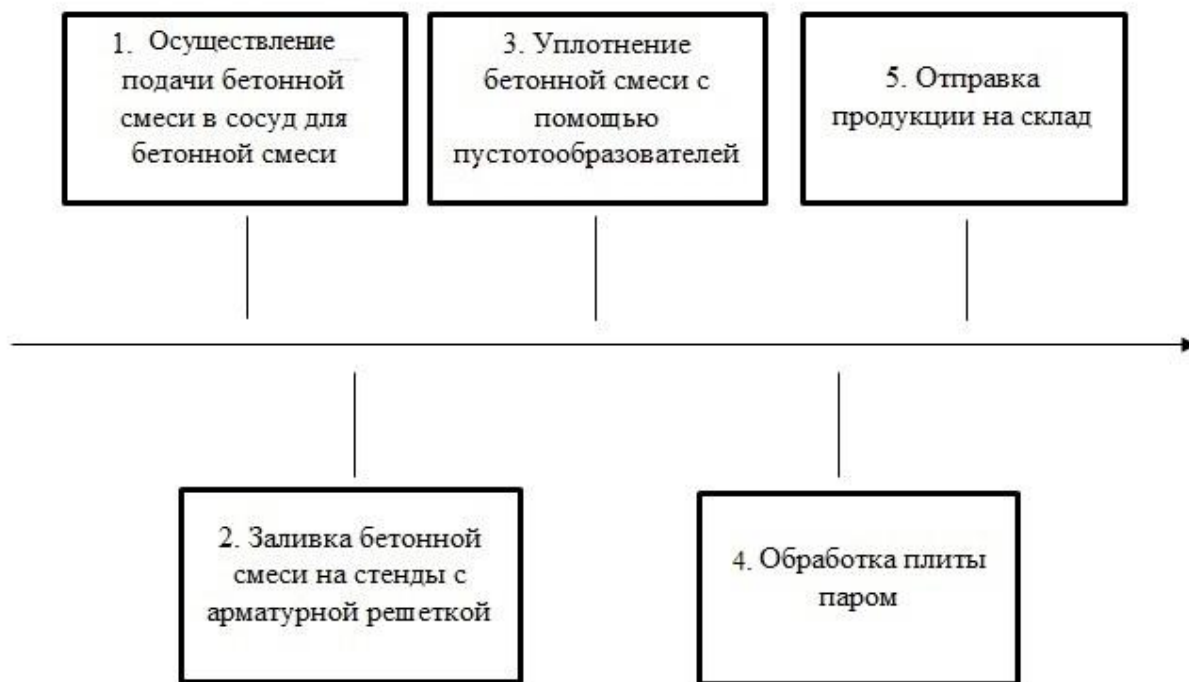


Рисунок 2 - Основные стадии производства многопустотных плит.

Главная особенность организации производства многопустотных плит заключается в том, что один комплект пустотообразователей используется по очереди на двух стендах. Одновременно на двух противоположных стендах осуществляется разная работа: на одном – тепловая обработка конструкции путем подогрева поддона и подачи пара в пустотообразователи, на втором – работа по распалубке и подготовке стенда к последующему формированию.

После тепловой обработки, с помощью специальной лебедки, плиты извлекают из пустотообразователей и после чистки и смазки устанавливают на противоположный стенд.

Тепловая обработка длится примерно 20 часов, именно такая длительная обработка позволяет использовать наиболее подвижные бетонные смеси.

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

Перечень, на основании которого проводился комплекс мероприятий по идентификации вредных и опасных факторов рабочего места, представлен в Приложении А. В результате анализа перечня рабочих мест (сопоставления времени работы оборудования с силой шума, с силой вибрации (общей, локальной), с максимальной концентрацией химических веществ, с параметрами микроклимата, с тяжестью и напряженностью рабочего процесса), выявлены вредные и опасные производственные факторы, действующие на рабочее место машиниста крана (3 разряда) в течение процесса рабочей смены.

### **2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)**

Анализ по выдаче средств личной защиты от общих производственных загрязнений для машиниста крана (3 разряда) произведен в соответствии с приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09.12.2014г. №997н п.17 «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а так же на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанные с загрязнением» [3]. Машинист крана (3 разряда) должен быть обеспечен такими средствами защиты, как: «костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий» [3]; «сапоги резиновые с защитным подноском» [3]; «перчатки с полимерным покрытием» [3]; «перчатки-краги» [3]; «очки защитные открытые» [3]; «очки защитные» [3].

«Работодатель обязан обеспечить приобретение и выдачу прошедших в установленном порядке сертификацию или декларирование соответствия СИЗ

работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [2].

«Предоставление работникам СИЗ, в том числе приобретенных работодателем во временное пользование по договору аренды, осуществляется в соответствии с типовыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты (далее - типовые нормы), прошедших в установленном порядке сертификацию или декларирование соответствия, и на основании результатов проведения специальной оценки условий труда» [2].

## **2.5 Анализ травматизма на производственном объекте**

Главным критерием службы безопасности предприятия является сокращение несчастных случаев на рабочих местах.

«Кроме того, на национальном уровне несчастные случаи на производстве и плохое состояние здоровья могут создавать серьезную гуманитарную и экономическую нагрузку, подрывая любую репутацию добросовестного бизнеса и негативно влияя на устойчивый экономический рост» [20].

На рисунках 3-7 представлены данные с предприятия за последние пять лет (2014-2018 гг.) в виде диаграмм.

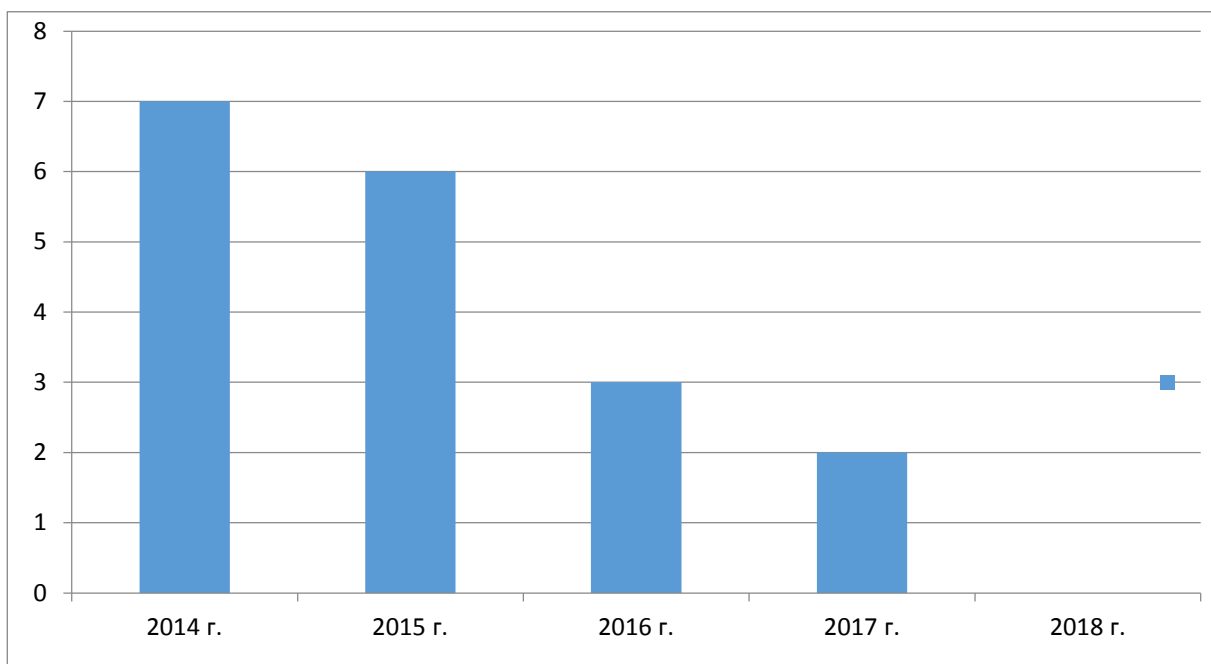


Рисунок 3 – Статистика несчастных случаев за 5 лет



Рисунок 4 – Статистика травматизма по причинам НС

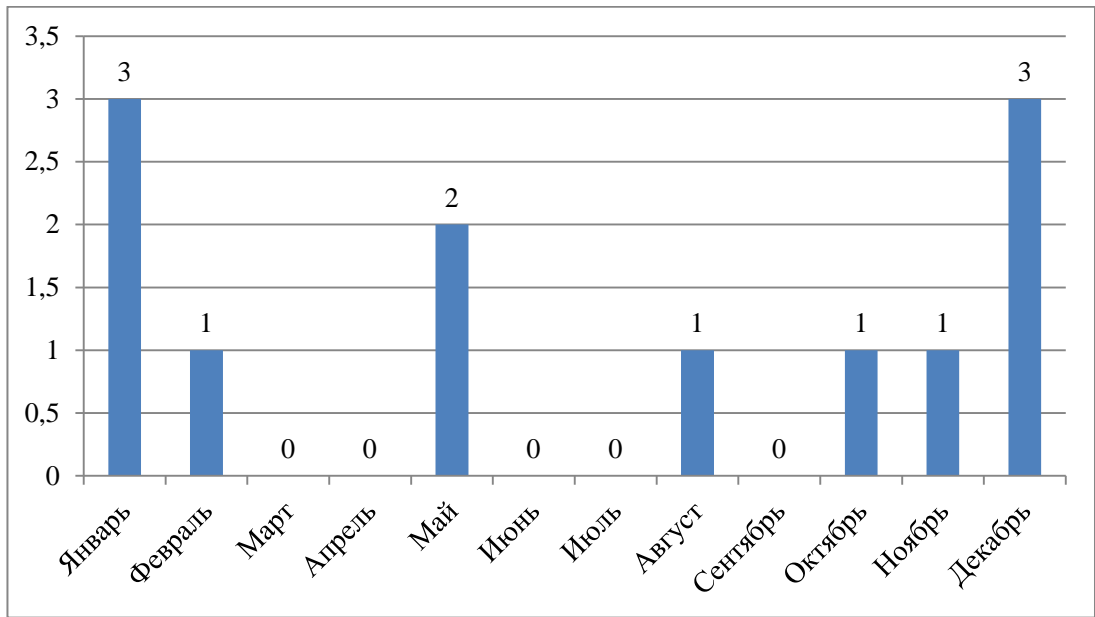


Рисунок 5 – Статистика несчастных случаев по месяцам

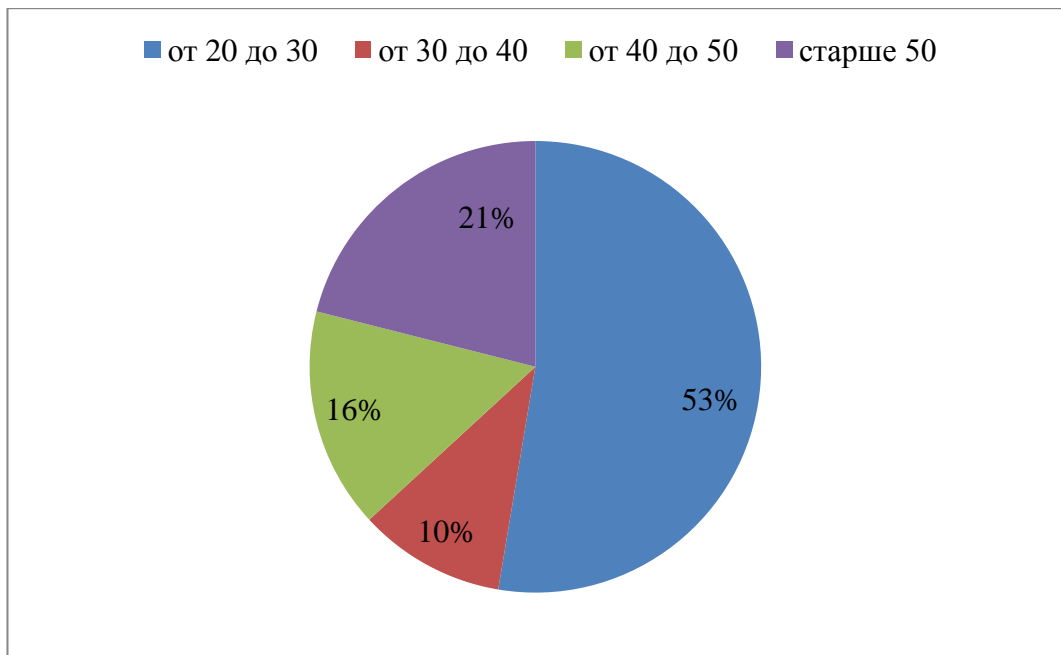


Рисунок 6 – Статистика несчастных случаев по возрасту

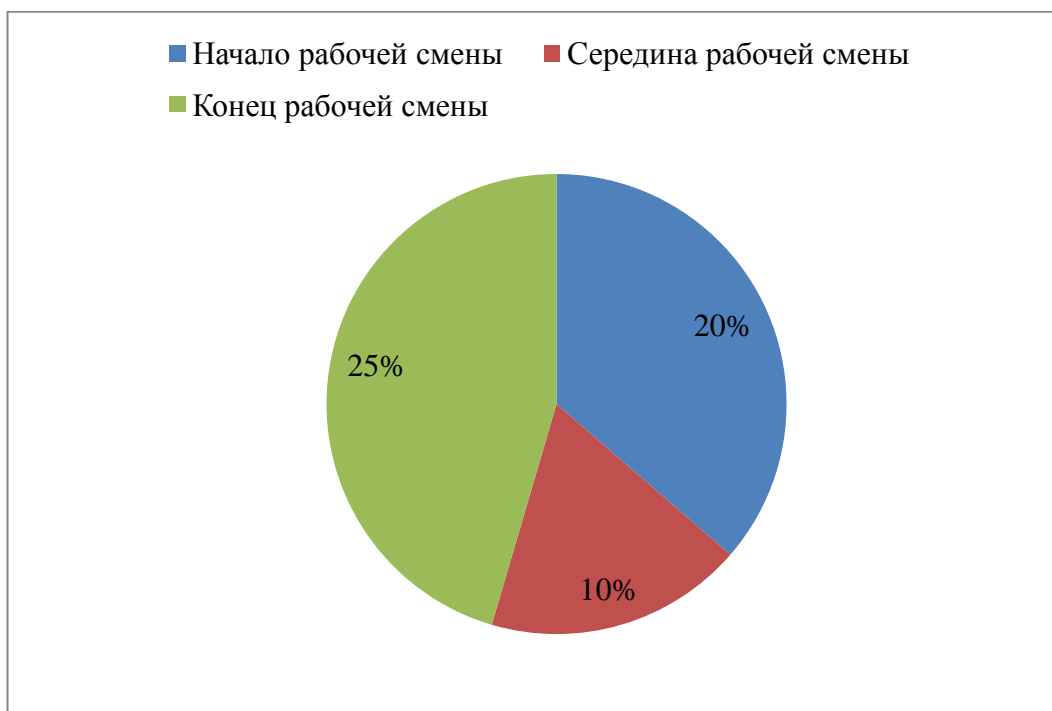


Рисунок 7 – Статистика несчастных случаев по времени работы

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

Для того, чтобы снизить опасность воздействия вредных факторов на организм человека и обеспечить комфортные условия труда для нормализации рабочего процесса на предприятии ООО «СМиК», работодатель предлагает:

- пользоваться средствами индивидуальной защиты для снижения воздействия уровня шума и защиты дыхательных органов от вредной концентрации химических веществ;
- провести анализ шумозащитных установок и оценить их эффективность;
- ввести режим чередования труда и отдыха;

В таблице 1 представлены мероприятия по улучшению условий труда

Таблица 1 – Мероприятия по улучшению условий труда

Мероприятия	Сроки	Ответственный
Использование средств и индивидуальной защиты для снижения воздействия вредного шума и вредной концентрации химических веществ	Регулярн о	Руководитель подразделения, ответственный по ОТ
Провести анализ шумозащитных установок и оценить их эффективность	2021.	Руководитель подразделения, ответственный по ОТ
Ввести режим чередования труда и отдыха	Регулярн о	Руководитель подразделения, ответственный по ОТ



## **4 Научно-исследовательский раздел**

### **4.1 Выбор объекта исследования, обоснование**

Объект анализа выбран на основании перечня, составленного после проведенной специальной оценки условий труда. При сопоставлении воздействия времени и фактического значения шума (дБ), было выявлено, что вредность фактора шума преобладает, поэтому объект исследования – блок для защиты от шума в кабине машиниста.

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

Чтобы обеспечить наиболее комфортные условия труда на рабочих местах сотрудников предприятия, работодатель снижает уровень шума, тем самым выполняя нормализацию значения уровня шума.

«Обеспечение безопасности при воздействии шума на работника является комплексным мероприятием с участием разных сторон. Национальным законодательством устанавливаются требования к сторонам, являющимися прямыми или косвенными участниками трудового процесса, по обеспечению безопасности воздействия шума и меры, принимаемые к сторонам при несоблюдении установленных требований.» [8] Эти меры могут включать в себя: «оценку риска потери слуха работником» [8]; «проектирование рабочих мест с учетом допустимого уровня риска» ; «использование малошумных машин» [8]; «использование материалов и конструкций, препятствующих распространению шума и вибрации, которая может быть переизлучена в виде шума» [8]; «оптимальное размещение шумных машин, позволяющее минимизировать воздействие шума на рабочем месте» [8]; «создание условий труда, при которых вредное воздействие шума не усугубляется наличием других неблагоприятных факторов» [8];

Проанализировав сводную ведомость результатов СОУТ, которая показана в Приложении Б, можно увидеть, что причиной опасного класса условий труда является шум.

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

После анализа перечня и сводной ведомости рабочих мест, которые подвергались СОУТ, сделан вывод, что наиболее вредным фактором на данном производстве является уровень шума, т.к. шум высокий и воздействует на организм работника на протяжении всей рабочей смены. Объектом исследования является шумоизоляционный блок. В ходе обнаружения опасных факторов производства стало известно, что шум является причиной профессиональных заболеваний у сотрудников данного предприятия.

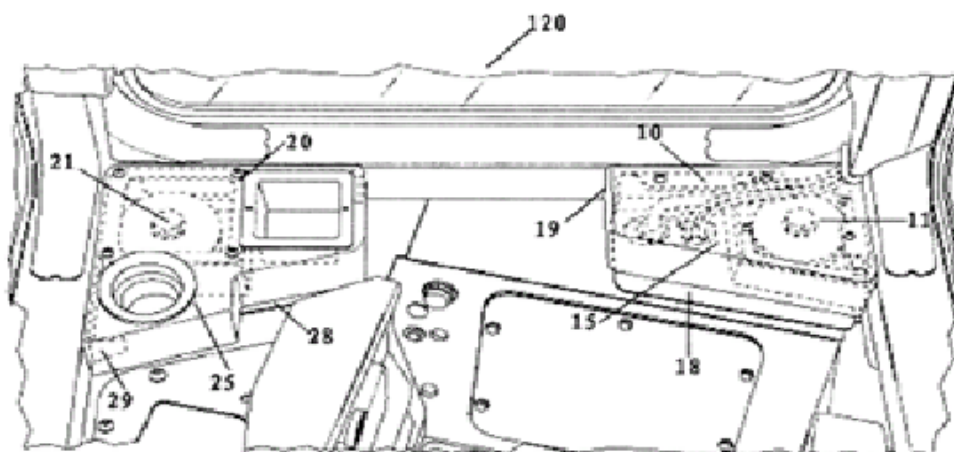
«Данное изобретение представляет собой шумоизоляционный блок для крепления кабины, позволяющий крепить кабину машины к ее раме, при этом шумоизоляционный блок размещается в кабине и закрывает выступающий компоненты крепления кабины и представляет собой шумоизоляционный блок, оснащенный стенками, размещенными по периметру выступающей части, предназначенными для ограничения и размещения выступающей части в шумоизоляционном блоке.

Данное изобретение является двухслойным блоком, закрывающим выступающий элемент крепления кабины, который, по сравнению с однослойным блоком, значительно снижает степень передачи шума, вызванного вибрацией крепления кабины, таким образом значительно повышая степень комфорта водителя в кабине» [4].

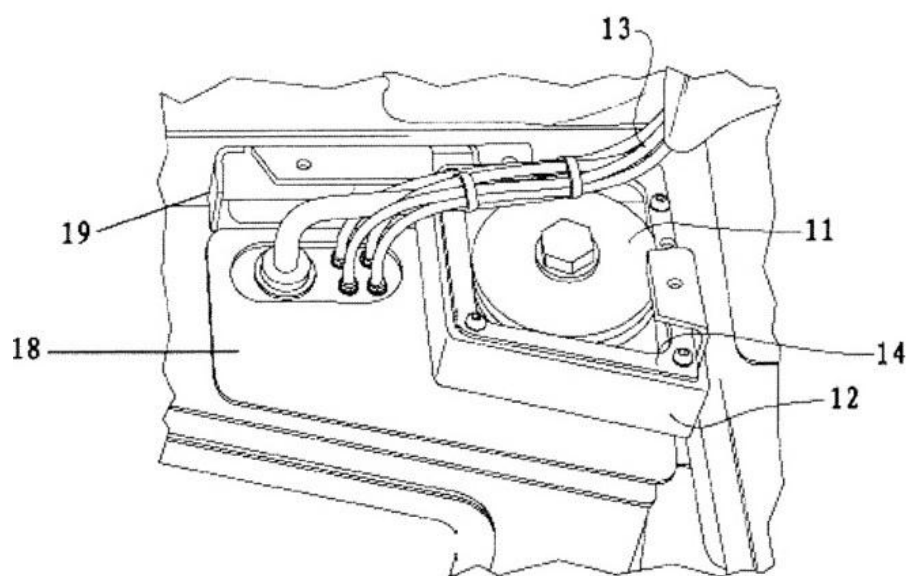
#### **4.4 Выбор технического решения осуществляется на основании анализа по базе патентов**

В итоге поиска по патентам, который осуществлялся на основании Федеральной Информационной Поисковой Системы (ФИПС), был отобран патент на полезную модель RU 2 688 548 С2.

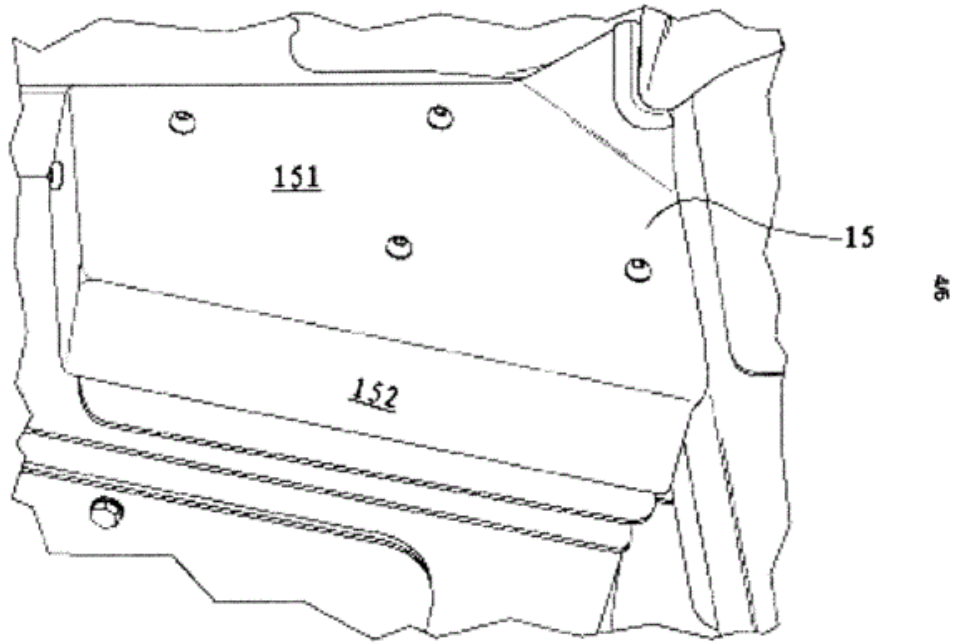
Шумоизоляционный блок для крепления кабины и машины представлен на рисунке 8 (содержит еще 5 рисунков).



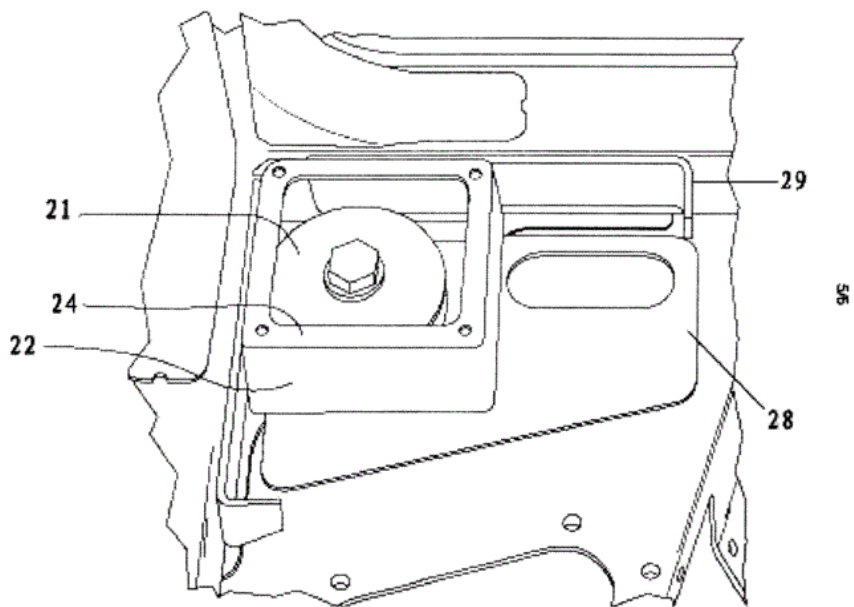
а ( РИС.2 )



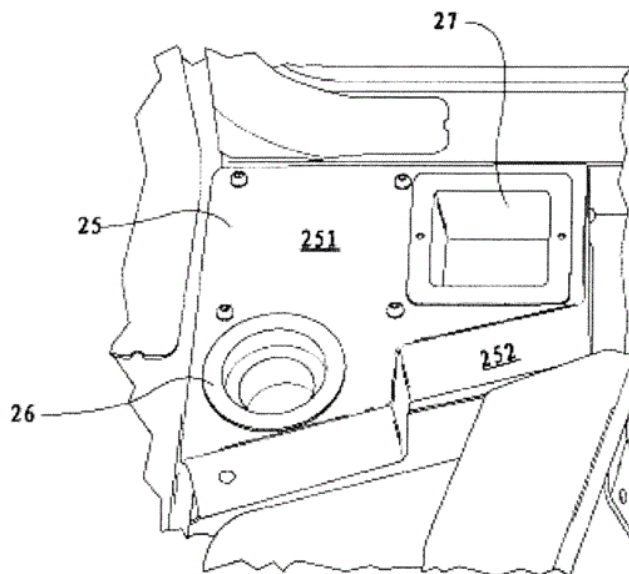
б ( РИС.3 )



в ( РИС.4 )



г ( РИС.5 )



д ( РИС.7 )

Рисунок 8 – Шумоизоляционный блок для крепления кабины и машины

«На РИС. 2, на котором изображены два предпочтительных варианта осуществления шумоизоляционного блока согласно данному изобретению, к примеру, первый шумоизоляционный блок 10 расположен в углу кабины 120, а второй шумоизоляционный блок 20 расположен в противоположном углу кабины.

Первый шумоизоляционный блок 10, как указано на РИС. 2-4, может иметь форму коробчатой детали, состоящей из нижней пластины 18, боковой стенки 19 и верхней крышки 15. Данная коробчатая деталь может быть расположена в кабине с целью изоляции выступающего элемента крепления кабины 11. С этой целью нижняя пластина 18 может иметь, по крайней мере, одно отверстие, обеспечивающее размещение выступающего элемента 11 во внутреннем пространстве коробчатой детали» [4].

«Предпочтительно, согласно РИС. 3 и 4, боковая стенка 19 должна располагаться только вдоль наружной кромки нижней пластины 18, а крышка 15 может быть оснащена верхней пластиной 151 и боковой кромки 152,

располагающейся перпендикулярно верхней пластине 151. Боковая кромка 152 может иметь форму, соответствующую форме наружной кромки верхней пластины 18. В данном случае боковая кромка 152 и боковая стенка 19 должны образовывать периферийную боковую стенку в установленном состоянии, следовательно, ограничивать внутреннее закрываемое пространство шумоизоляционного блока верхней пластиной 151 и нижней пластиной 18.

Согласно основным характеристикам данного изобретения, первый шумоизоляционный блок 10 может быть оснащен боковой стенкой 12, представленной на РИС. 3, которая может быть размещена по периметру выступающего компонента крепления кабины 11, благодаря чему, вместе с верхней крышкой 15 и нижней пластиной 18, образованная деталь скрывает выступающий элемент 11 внутри шумоизоляционного блока» [4].

«Предпочтительно, чтобы между боковой стенкой 12 и верхней крышкой 15, а также верхней пластиной 151 верхней крышки, размещалось уплотнение (изображено пунктирными линиями на РИС. 2) с целью повышения плотности установки блока. Данное уплотнение может быть изготовлено из эластичного материала и иметь форму прокладки, например, шайбы.

С этой целью боковая стенка 12 может быть оснащена фланцевым элементом 14 в верхней части, расположенным перпендикулярно боковой стенке, как показано на РИС. 3. В подобном случае уплотнение может быть размещено на фланцевом элементе 14 так, что будет находиться между фланцевым элементом 14 и верхней крышкой 15» [4].

«Как показано на РИС. 2 и 3, пространство, ограничиваемое боковой стенкой 12, может иметь слегка большие габариты по сравнению с внешним размером выступающего компонента 11 крепления кабины. Предпочтителен значительно меньший размер закрываемого пространства по сравнению с внутренним пространством шумоизоляционного блока 10, что позволит разместить в нем такие компоненты, как кабельные жгуты 13, изображенные на РИС. 3. В данном случае нижняя пластина 18 может быть оснащена

отверстиями для прокладки кабельных жгутов 13 внутрь шумоизоляционного блока.

Согласно РИС. 5-6, второй шумоизоляционный блок 20, будучи предпочтительным вариантом осуществления изобретения, подробно описан ниже. Второй шумоизоляционный блок 20 отличается от первого шумоизоляционного блока 10 тем, что имеет открытое пространство для хранения» [4].

«Благодаря настоящему изобретению выступающий элемент крепления кабины закрывается двухстеночным кожухом, являющимся шумоизоляционным блоком с внутренним отсеком соответственно, что ограничивает траекторию распространения шума от выступающего элемента, повышая тем самым комфорт оператора в кабине.

Кроме того, появляется возможность обеспечить эффективную защиту прочих компонентов, расположенных внутри шумоизоляционного блока, таких как кабельные жгуты, держатель и пр., изолируя выступающий элемент, который может передавать вибрацию внутри данного пространства» [4].

«Шумоизоляционный блок для крепежных деталей кабины, предназначенных для крепления кабины машины к раме машины, шумоизоляционный блок размещается в кабине и закрывает выступающие крепежные детали кабины, отличающийся тем, что внутри данного шумоизоляционного блока размещается стенка вокруг выступающей крепежной детали кабины, образуя отделение для выступающей крепежной детали кабины в шумоизоляционном блоке» [4].

## **5 Охрана труда**

### **5.1 Процедура выдачи наряд-допуска на выполнение огневых работ**

«Охрана труда: Система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия» [5].

«Проведение инструктажей по охране труда включает в себя ознакомление работников с имеющимися опасными или вредными производственными факторами, изучение требований охраны труда, содержащихся в локальных нормативных актах организации, инструкциях по охране труда, технической, эксплуатационной документации, а также применение безопасных методов и приемов выполнения работ» [5].  
«Планирование работ по охране труда – это процесс организации и управления, который осуществляется с целью обеспечения безопасных условий труда» [19].

«Проверку теоретических знаний требований охраны труда и практических навыков безопасной работы работников рабочих профессий проводят непосредственные руководители работ в объеме знаний требований правил и инструкций по охране труда, а при необходимости - в объеме знаний дополнительных специальных требований безопасности и охраны труда» [5].

«Руководители и специалисты организаций проходят очередную проверку знаний требований охраны труда не реже одного раза в три года» [5].

«Для проведения проверки знаний требований охраны труда работников в организациях приказом (распоряжением) работодателя (руководителя) создается комиссия по проверке знаний требований охраны труда в составе не менее трех человек, прошедших обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в установленном порядке» [5].



«Работник, не прошедший проверки знаний требований охраны труда при обучении, обязан после этого пройти повторную проверку знаний в срок не позднее одного месяца» [5] .

Так же, работодатель, в соответствии с Федеральным законом от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 27.12.2018) «О специальной оценке условий труда» должен «обеспечить проведение специальной оценки условий труда, в том числе внеплановой специальной оценки условий труда, в случаях, установленных частью 1 статьи 17 настоящего Федерального закона» [10];

В Приложении В представлен план процедуры осуществления СОУТ.

## 6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

### 6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую

#### среду

«Отходы в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду подразделяются в соответствии с критериями, установленными федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственное регулирование в области охраны окружающей среды, на пять классов опасности:

I класс – чрезвычайно опасные отходы;

II класс – высоко опасные отходы;

III класс – умеренно опасные отходы;

IV класс – малоопасные отходы;

V класс – практически неопасные отходы» [7].

При производстве многопустотных плит наблюдается большое скопление мелкодисперсной пыли при таких процессах как: доставка, разгрузка и непосредственно при использовании бетонной смеси при создании бетонной плиты.

Отходы, образуемые от пыли не предназначены для использования в дальнейшем, эти отходы имеют I класса опасности.

Таблица 2 – Оценка воздействия выбросов объекта на окружающую среду

Наименование выброса	Периодичность	ПДК атм.в. вредных веществ, мг/м <sup>3</sup>	Допустимое число компонентов вредных веществ, которые выбрасываются в атмосферу, г/с
1	2	3	4

Выбросы бетонной пыли	Непрерывно	0,2	0,011120
		0,3	0,018900

Продолжение таблицы 2.

1	2	3	4
Вредные газы от оборудования	Непрерывно	0,2	0,000048
		0,04	0,001200
		0,1	0,000102

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

Для снижения воздействия опасного влияния химического фактора, а именно бетонной пыли, которая образуется при создании многопустотных плит, чтобы избежать превышения предельно допустимых концентраций, рекомендуется провести мероприятия по снижению опасных факторов, оказывающих воздействие на окружающую среду.

«Организация должна осуществлять мониторинг, измерять, анализировать и оценивать ее экологические результаты деятельности» [14].

«Результатами оценки воздействия на окружающую среду являются:

- информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, альтернативах ее реализации, оценке экологических и связанных с ними социально-экономических и иных последствий этого воздействия и их значимости, о возможности минимизации воздействий;
- выявление и учет общественных предпочтений при принятии заказчиком решений, касающихся намечаемой деятельности;

- решения заказчика по определению альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности (в том числе о месте размещения объекта, о выборе технологий и иных) или отказа от нее, с учетом результатов проведенной оценки воздействия на окружающую среду» [15].

### 6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

«Для достижения намеченных результатов, включая улучшение экологических результатов деятельности, организация должна разработать, внедрить, поддерживать и постоянно улучшать систему экологического менеджмента, включая необходимые процессы и их взаимодействия, в соответствии с требованиями настоящего стандарта» [9].

«Данный стандарт используют для управления процессами охраны окружающей среды. Данный стандарт дает организации возможность создания концепций или политики по охране труда» [11].

В таблице 3 представлена документированная процедура согласно ИСО 14000 в ООО «СМиК».

Таблица 3 – Разработка документированной процедуры

Действие(процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документ на входе	Документ на выходе
1	2	3	4	5
Создание приказа о проведении экологического аудита	Работодатель, начальник ОТ, ПБ и ВГСО	Специалист по ОТ	«ФЗ №7- «Об охране труда окружающей среды» от 10.01.2002 г.» ФЗ №89 ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г.	Проект приказа о назначении ответственного за экологическую безопасность

Согласование приказа и назначение руководителя и членов группы по проведению аудита	Работодатель, начальник ОТ, ПБ и ВГСО	Специалист по ОТ	Проект приказа о назначении ответственного за экологическую безопасность	Согласованный приказ о назначении ответственного за экологическую безопасность на производстве
Утверждение приказа и проведение аудита	Работодатель, начальник ОТ, ПБ и ВГСО	Специалист по ОТ	Согласованный приказ	Утвержденный приказ о назначении ответственного

Продолжение таблицы 3.

1	2	3	4	5
				за экологическую безопасность на производстве
Ознакомление с приказом сотрудников и отчет о результатах	Работодатель, начальник ОТ, ПБ и ВГСО	Специалист по ОТ	Утвержденный приказ	Отчет по процедуре экологического аудита и лист ознакомления

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

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

«Авария: Опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, а также к нанесению ущерба окружающей природной среде» [16].

В таблице 4 представлены аварийные ситуации и их причины возникновения.

Таблица 4 – Возможные аварийные ситуации и их причины возникновения

Возможная аварийная ситуация	Причина возникновения
Возникновение пожара	1.Халатность работников в отношении используемого оборудования 2.Несоблюдение правил противопожарной безопасности. 3.Непредвиденная поломка производственного оборудования
Возникновение опасности для жизни или травмирование.	1.Несоблюдение правил техники безопасности. 2.Несчастный случай. 3.Неорганизованное рабочее место

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

Для каждой единицы оборудования разрабатывается ПЛА, в нём определены: характеристики опасных веществ; перечень видов аварий и анализ причин их возникновения; список используемых материалов,

инструментов, приспособлений и средств индивидуальной защиты; меры, направленные на уменьшение риска аварий и т.д.

В таблице 5 представлен план ликвидации аварийных ситуаций.

Таблица 5 – План ликвидации аварийных ситуаций

Возможная аварийная ситуация	План ликвидации аварийных ситуаций
Возникновение пожара	1. Нажать тревожную кнопку 2. Оповестить главного по смене о происшествии 3. Организованно эвакуировать сотрудников
Возникновение опасности для жизни или травмирование.	1. Оказать первую медицинскую помощь 2. Сообщить главному по смене 3. Отправить работника в медицинское учреждение для дальнейшего оказания помощи

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

На производственном объекте ООО «Завод СМиК» предусмотрена система сигнализаций, которая предупреждает сотрудников завода о возникновении ЧС. На прилегающей к производственному объекту территории расположен медпункт

При поступлении информации о случившемся ЧС, комиссия по чрезвычайным ситуациям, вводит на объекте особый режим функционирования. Комиссия разрабатывает прогноз возможных последствий в критичности ситуации и организует проведение необходимых мероприятий.

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

«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» [13].

Чтобы исключить образование аварийных ситуаций нужно не пренебрегать технологическим режимом и с особым вниманием выполнять каждую стадию технологического процесса. Обеспечить контроль за безопасной эксплуатацией оборудования, исключая его нестабильность работы. Выполнять проверку рабочих мест сотрудников организации.

«На каждом производственном объекте должен разрабатываться план эвакуации, согласованный с органами пожарной безопасности и утверждённый руководителем предприятия» [17]

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

При происшествии работники предприятия ООО «СМиК» должны в обязательном порядке:

- передать информацию об аварийном происшествии начальнику смены или руководителю, который, в свою очередь передаст информацию диспетчеру производственного объекта ООО «СМиК»
- оповестить работников, находящихся в зоне аварии об опасности получения травм и осуществить организованную эвакуацию людей из аварийной зоны;
- если есть необходимость, с целью избежать серьезных последствий аварии – отключить работающие установки;
- остановить всю деятельность, не связанную с ликвидацией аварии.

«Аварийно-спасательные работы начинаются немедленно с возникновением ЧС. В первую очередь следует организовать спасение



персонала, оказавшегося в опасной зоне, устранить опасность для жизни людей. В дальнейшем первоочередные усилия направляются на снижение ущерба от аварии и ускоренную её локализацию» [12].

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

Средства индивидуальной защиты понижают поражающий фактор в случае ЧС. Для осуществления этого фактора необходимо выполнить условия доступности, быстроты в использовании и умение применения средств индивидуальной защиты.

На предприятии выполняется оснащение работников средствами индивидуальной защиты, такими как респираторы, противогазы, при вредном химическом воздействии. Проверка средств индивидуальной защиты проводится перед началом каждой рабочей смены.

## 8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Работодателю необходимо обеспечить готовность исполнения мероприятий, которые улучшат условия труда работников предприятия и которые были рекомендованы результатами специальной оценки условий труда. Работодатель должен основываться на Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 N 181н «Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков».

В таблице 6 представлен план мероприятий по улучшению условий труда на производственном объекте ООО «СМиК»

Таблица 6 – План мероприятий по улучшению условий труда на ООО «СМиК»

Место работы	Наименование мероприятия	Назначение мероприятия	Источник обеспечения финансирования мероприятия	Ответственный за выполнение мероприятия	Службы, привлекаемые для выполнения мероприятия	Срок выполнения
1	2	3	4	5	6	7
Машинист крана (3 разряда)	Усовершенствование производственного оборудования	Снижение травматизма на рабочем месте, повышение дееспособности оборудования	Бюджет организации	Руководитель организации, Специалист по ОТ	Технический центр Охрана труда	2019 г.

Продолжение таблицы 6.

1	2	3	4	5	6	7
	Проведение плановых медицинских осмотров	Выявление с последующим предупреждением развития профессиональных заболеваний у сотрудников	Бюджет предприятия	Руководитель организации, Специалист по ОТ	Медицинское учреждение	2019 г.
	Проведение СОУТ	Выявление класса условий труда	Бюджет предприятия	Руководитель организации, специалист по ОТ	Служба ОТ, лаборатория	2019 г.
	Издание инструкций по ОТ	Повышение количества осведомленных работников в области ОТ и понижение несчастных случаев	Бюджет предприятия	Специалист по ОТ	Служба ОТ	2019 г.

В таблице 7 представлен план финансирования мероприятий по улучшению условий труда.

Таблица 7 – План обеспечения финансирования мероприятий по улучшению условий труда

Наименование мероприятия	Количество работников	Стоимость
1	2	3
Усовершенствование производственного оборудования	1 человек	300000 рублей

Продолжение таблицы 7.

1	2	3
Проведение плановых медицинских осмотров	300 человек	150000 рублей
Проведение СОУТ	1500 человек	300000 рублей
Издание инструкций по ОТ	250 человек	120000 рублей
Итого:		870000 рублей

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

Страховой тариф устанавливается с учетом профессионального риска в соответствии с Федеральным законом «О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2006 год» от 22.12.2005 N 851н (последняя редакция). На производственном объекте ООО «Завод СМиК» класс профессионального риска 14, страховой тариф равен 1,5.

Для того чтобы рассчитать страховой план на период времени данного года, нужно воспользоваться необходимыми значениями представленными за последние 3 года. Данные, необходимые для вычисления надбавок и скидок представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Данные, необходимые для вычислений надбавок и скидок

Показатель	Условные обозначения	Единица измерения	Данные по годам		
			2016	2017	2018
1	2	3	4	5	6
Среднесписочная численность работников ООО «Завод СМиК»	N	Чел.	290	295	300
Число случаев, которые признали страховыми	K	Шт.	0	0	0
«количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему» [6]	S	Шт.	0	0	0
«число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему» [6]	T	Дни	0	0	0
Сумма страхового обеспечения	O	Руб.	84000	85000	79000
«Фонд заработной платы за предыдущий год» [6]	ФЗП	Млн. руб.	17,00	17,04	17,80
Число рабочих мест, на которых была произведена необходимая аттестация мест работы сотрудников по условиям труда» [6]	q11	Шт.	-	-	300
«Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда» [6]	q12	Шт.	290	295	300

Продолжение таблицы 8.

1	2	3	4	5	6
«Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда» [6]	q13	Шт.	-	-	140
«Число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» [6]	q21	Чел.	-	-	300
«Число всех работников, подлежащих данным видам осмотра» [6]	q22	Чел.	-	-	300

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 от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [6].

«Показатель а рассчитывается по следующей формуле» [6]:

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

$$a_{\text{стр}} = \frac{248000}{15795000} = 0,015$$

«где  $O$  – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, в которые включаются» [6]:

– «суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем» [6];

– «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.)» [6];

« $V$  – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.)» [6]:

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

$$V = 51840000 \times 1,5 = 77760000 \text{ руб.}$$

«где  $t_{\text{стр}}$  – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [6]. Он равен 1,4.

2. «Количество страховых случаев на тысячу работающих ( $b_{\text{стр}}$ )» [6].

«Показатель  $b_{\text{стр}}$  рассчитывается по следующей формуле» [6]:

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

$$b_{\text{стр}} = 0 \text{ шт}$$

«где  $K$  – количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему» [6];

«N – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.)» [6];

1. «Количество дней нетрудоспособности на один страховой случай (сстр) [6].

«Показатель сстр рассчитывается по следующей формуле» [6]:

$$c = \frac{T}{S} \quad (4)$$

$$c = 0 \text{ дн}$$

«где T – число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему» [6];

«S – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему» [6].

4. «q1 – коэффициент проведения аттестации рабочих мест по условиям труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих по условиям труда, и числа рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда, к общему количеству рабочих мест страхователя» [6].

«Коэффициент q1 рассчитывается по следующей формуле» [6]:

$$q_1 = \frac{q_{11} - q_{13}}{q_{12}} \quad (5)$$

$$q_1 = \frac{(300 - 140)}{300} = 0,53$$



«где  $q_{11}$  – число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда на 1 января текущего календарного года организацией, аккредитованной в установленном порядке, на оказание услуг по аттестации рабочих мест по условиям труда» [6];

« $q_{12}$  – число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда в соответствии с действующими нормативными правовыми актами» [6];

« $q_{13}$  – число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда» [6].

5. « $q_2$  – 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» [6].

«Коэффициент  $q_2$  рассчитывается по следующей формуле» [6]:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}} \quad (6)$$

$$q_2 = \frac{300}{300} = 1$$

«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» [6];

« $q_{22}$  – число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [6].

6. «...размер скидки (С) рассчитывается по следующей формуле» [6]:

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

«При  $0 < C < 40\%$  скидка к страховому тарифу устанавливается в размере полученного» [6].

7. Рассчитываем размер страхового тарифа на следующий год с учетом скидки:

$$t_{\text{стр}}^{2018} = t_{\text{стр}}^{2017} - t_{\text{стр}}^{2017} \times C \quad (8)$$

$$t_{\text{стр}}^{2018} = 1,5 - 1,5 \times 7\% = 1,39$$

8. «Сумма начисленных страховых взносов» [6] составит:

$$V^{2018} = \PhiЗП^{2017} \times t_{\text{стр}}^{2018} \quad (9)$$

$$V^{2018} = 51120000 \times 1,31 = 66967200 \text{ руб.}$$

9. «Определяем размер экономии (роста) страховых взносов в следующем году» [6]:

$$\mathcal{E} = V^{2018} - V^{2017} \quad (10)$$

$$\mathcal{E} = 66967200 - 77760000 = 59207200 \text{ руб.}$$

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

Основной эффект мероприятий улучшения условий труда является в снижении:

- количества работников, условия труда не соответствуют нормативным требованиям;
- уровня травматизма.

Данные, которые необходимо использовать для дальнейших вычислений в подразделах 8.3 и 8.4 представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Необходимые сведения и данные для расчета экономической эффективности

Показатель	Услов. обознач.	Ед. измер.	До внедрения (1)	После внедрения (2)
1	2	3	4	5
«Численность занятых в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам» [6]	Чі	Чел.	15	5
«Среднесписочная численность основных рабочих» [6]	ССЧ	Чел.	300	300
Число пострадавших сотрудников предприятия от несчастных случаев, произошедших на производстве	Чнс	Чел.	0	0
«количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем» [6]	Днс	Дни	0	0
«плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего...» [6]	Фплан	Дни	230	235
«Время оперативное» [6]	to	Мин.	20	7

Продолжение таблицы 9.

1	2	3	4	5
Время, отведенное для обслуживания своего рабочего места	tom	Мин.	12	9
Время, которое предоставляется работникам для отдыха	totл	Мин.	15	15
Оплата рабочего времени	Тчс	Руб./ час	85	85
Коэффициент дополнительных оплат труда	Кдопл	%	4	0
«Продолжительность рабочей смены» [6]	Т	Час	8	8
Число смен	S	Шт.	1	1
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [6]	μ		1,1	1,1
Страховой тариф, который назначен по обязательному социальному страхованию рабочих от получения профессиональных заболеваний и возможного происхождения несчастных случаев на производстве	tстрах	%	1,5	1,5
Нормативный коэффициент по определению экономической сравнительной эффективности	Ен		0,15	0,15
«Единовременные затраты» [6]	Зед	Руб.	870000	870000

$\Delta\text{Ч}$  – изменение количественного числа рабочих, условия труда у которых не соответствуют требованиям нормативных документов:

$$\Delta\text{Ч} = \frac{\text{Ч}_{и1} - \text{Ч}_{и2}}{\text{ССЧ}} \times 100\% \quad (11)$$

$$\Delta\text{Ч} = \frac{15 - 5}{300} \times 100\% = 3 \text{ чел.}$$

«Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле» [6]:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\text{Ч}_{\text{НС}} \times 1000}{\text{ССЧ}} \quad (12)$$

$$K_{\text{ч}1} = \frac{\text{Ч}_{\text{НС}} \times 1000}{\text{ССЧ}} = 0$$

$$K_{\text{ч}2} = \frac{\text{Ч}_{\text{НС}} \times 1000}{\text{ССЧ}} = 0$$

«Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле» [6]:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{НС}}}{\text{Ч}_{\text{НС}}} \quad (13)$$

$$K_{\text{т}1} = \frac{D_{\text{НС}}}{\text{Ч}_{\text{НС}}} = 0$$

$$K_{\text{т}2} = \frac{D_{\text{НС}}}{\text{Ч}_{\text{НС}}} = 0$$

«Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле» [6]:

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}2}}{K_{\text{ч}1}} \times 100 \quad (14)$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{0}{0} \times 100 = 100$$

«Рассчитаем изменение коэффициента тяжести травматизма» [6]:

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{K_{\text{т}2}}{K_{\text{т}1}} \times 100 \quad (15)$$

$$\Delta K_T = 100 - \frac{0}{0} \times 100 = 100$$

«ВУТ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год, дни» [6].

Рассчитывается по формуле:

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \times D_{\text{НС}}}{\text{ССЧ}} \quad (16)$$

$$\text{ВУТ}_1 = \frac{100 \times D_{\text{НС}}}{\text{ССЧ}} = 0 \text{ дн.}$$

$$\text{ВУТ}_2 = \frac{100 \times D_{\text{НС}}}{\text{ССЧ}} = 0 \text{ дн.}$$

«фактический фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [6].

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ} \quad (17)$$

$$\Phi_{\text{факт}_1} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ}_1 = 230 - 0 = 230 \text{ дн.}$$

$$\Phi_{\text{факт}_2} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ}_2 = 235 - 0 = 235 \text{ дн.}$$

«Увеличение полезного фонда рабочего времени 1 рабочего» [6]:

$$\Delta \Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}_2} - \Phi_{\text{факт}_1} \quad (18)$$

$$\Delta \Phi_{\text{факт}} = 235 - 230 = 5 \text{ дн.}$$

«относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности» [6]

$$\mathcal{E}_ч = \frac{\text{ВУТ}_1 - \text{ВУТ}_2}{\Phi_{\text{факт}_1}} \times Ч_1 = 0 \quad (19)$$

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

«Основными показателями экономической эффективности мероприятий, улучшающих условия труда, являются» [6]:

1. «рост производительности труда, определяемый такими частными показателями, как снижение трудоемкости продукции, относительное снижение (высвобождение) численности работников, прирост объема производства, экономия рабочего времени, экономия от снижения количества несчастных случаев и профзаболеваний» [6];

2. Годовой экономический эффект, который определяется показателями себестоимости продукции, прироста прибыли на один рубль затрат, срок окупаемости единовременных затрат

«Среднедневная заработная плата определяется по формуле» [6]:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{час}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{допл}}) \quad (20)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн1}} = 85 \times 8 \times 1 \times 100\% + 4\% = 707,2 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн2}} = 85 \times 8 \times 1 \times 100\% + 0\% = 680 \text{ руб.}$$

Материальные затраты из-за возникновения несчастных случаев

$$P_{\text{мз}} = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times x \times \mu \quad (21)$$

$$P_{\text{мз}} = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times x \times \mu = 0 \text{ руб.}$$

$$P_{\text{мз}} = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times x \times \mu = 0 \text{ руб.}$$

Экономия материальных затрат за год:

$$\text{Э}_{\text{мз}} = P_{\text{мз2}} - P_{\text{мз1}} = 0 \text{ руб.} \quad (22)$$

Среднегодовая зарплата:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{план}} \quad (23)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год1}} = 707,2 \times 230 = 162656 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год2}} = 680 \times 230 = 156400 \text{ руб.}$$

Годовая экономия достигнута благодаря существенному уменьшению затрат на выплату льгот и компенсаций за работу, которая была выполнена в неблагоприятных условиях:

$$\text{Э}_{\text{усл тр}} = \text{Ч}_1 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год1}} - \text{Ч}_2 \times \text{ЗПЛ}_{\text{год2}} \quad (24)$$

$$\text{Э}_{\text{усл тр}} = 18 \times 162656 - 6 \times 156400 = 1989408 \text{ руб.}$$

Экономия за год по отчислениям на социальное страхование:

$$\text{Э}_{\text{страх}} = \text{Э}_{\text{усл.тр}} \times t_{\text{страх}} \quad (25)$$

$$\text{Э}_{\text{страх}} = 1989408 \times 1,4 = 2785171,2$$

«Общий годовой экономический эффект» [6]:

$$\text{Э}_r = \text{Э}_{\text{мз}} + \text{Э}_{\text{усл тр}} + \text{Э}_{\text{страх}} \quad (26)$$

$$\text{Э}_r = 1989408 + 2785171,2 = 4774579,2 \text{ руб.}$$

«рассчитываем срок окупаемости единовременных затрат» [6]:

$$T_{\text{ед}} = \frac{Z_{\text{ед}}}{\text{Э}_r} \quad (27)$$

$$T_{\text{ед}} = \frac{870000}{4774579,2} = 0,182 \text{ лет}$$

Рассчитываем коэффициент эффективности по формуле:



$$E_{ед} = \frac{1}{T_{ед}} \quad (28)$$

$$E_{ед} = \frac{1}{0,182} = 5,5$$

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

«Прирост производительности труда» [6]:

– «за счет сокращения рабочего времени, затрачиваемого на выполнение одной технологической операции» [6]:

$$П_{тр} = \frac{t_{шт1} - t_{шт2}}{t_{шт1}} \times 100\% \quad (29)$$

$$П_{тр} = \frac{43 - 36}{43} \times 100\% = 16,3\%$$

«за счет повышения трудоспособности рабочих и относительного высвобождения лишних рабочих» [6]:

$$П_{эч} = \frac{Эч \times 100\%}{ССЧ_1 - Эч} \quad (30)$$

$$П_{эч} = 0$$

Сумма затраты времени на технологические циклы процессов до и после внедрения данных мероприятий:

$$t_{шт} = t_o + t_{ом} + t_{отл} \quad (31)$$

$$t_{шт1} = 20 + 12 + 15 = 48 \text{ мин.}$$

$$t_{шт2} = 7 + 9 + 15 = 31 \text{ мин.}$$

Проанализировав данные, можем сделать вывод, что благодаря мероприятиям по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности в ООО «СМиК» коэффициент эффективности мероприятий повысится на 7 %.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В дипломной работе была рассмотрена деятельность предприятия ООО «Завод СМиК» и основной технологический процесс создания многопустотных плит. При помощи анализа СОУТ, в дипломной работе были рассмотрены методы усовершенствования условий труда, для снижения воздействий опасных производственных факторов на организм человека.

Были предложены методы модернизации производственного оборудования, для снижения производственного травматизма.

Были предложены мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций на рабочих местах.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы [Электронный ресурс]: Межгосударственный стандарт. ГОСТ 12.0.003-2015.-URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071>(дата обращения: 25.05.2019).
2. Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты [Электронный ресурс]: Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 № 290н. (ред. от 12.01.15).-URL: <http://docs.cntd.ru/document/902161801> (дата обращения: 19.04.2019).
3. Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением [Электронный ресурс]: Приказ Министерства труда России от 9 декабря 2014г. №997н. [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_175841/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175841/) (дата обращения: 21.04.2019).
4. Пат RU Российская Федерация 2015136374. Шумоизоляционный блок для крепления кабины. Заявитель и патентообладатель ЧЖАН Сюй (CN), ЧЭНЬ Чжоу (CN), ЯН Юнфу (CN). [Электронный ресурс] – URL: <http://www1.fips.ru/iiss/document.xhtml?faces-redirect=true&id=d2e51bfc311e2e591a2072a12b22c978> (дата обращения 25.05.2019).
5. ССБТ. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию. [Электронный ресурс]: ГОСТ Р 12.0.004-2009. -URL:

<http://docs.cntd.ru/document/gost-r-12-0-007-2009-ssbt> (дата обращения: 07.05.2018).

6. Фрезе, Т.Ю. Экономика безопасности труда: Учебно-методическое пособие / Т.Ю. Фрезе: [Электронный ресурс]: Голыятти: Изд-во ТГУ, 2012. С. 26-132. - URL: <http://docplayer.ru/26217432-Ekonomika-bezopasnosti-truda.html> (дата обращения: 28.04.2019).

7. Об отходах производства и потребления [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 01.01.2018).-URL: <http://docs.cntd.ru/document/901711591> (дата обращения: 19.04.2019).

8. Система стандартов безопасности труда: [Электронный ресурс] Межгосударственный стандарт. ГОСТ 12.1.003-2014.-URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200118606>(дата обращения: 25.05.2019).

9. ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению [Электронный ресурс]: Национальный стандарт Российской Федерации (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.04.2016 № 285-ст). - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200134681> (дата обращения: 19.04.2019).

10. О специальной оценке условий труда. [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 27.12.2018). - URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=314845&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.4723097474908211#05858706601137313> (дата обращения: 27.05.2019).

11. Król, P. Sources of uncertainty in the fire safety assessment of steel structures [Текст] / P. Król. // PolitechnikaWarszawska. – 2015. – с.65-86. – библиогр.:с. 65-86. (дата обращения: 28.04.2019).

12. Search and Rescue Operations Standards. [Электронный ресурс]. – URL:<https://www.astm.org/Standards/search-and-rescue-operations-standards.html> (дата обращения: 22.04.2019).

13. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера [Электронный ресурс]: Федеральный

закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ (ред. от 23.06.2016).- URL: <http://docs.cntd.ru/document/9009935> (дата обращения: 23.04.2019).

14. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению [Электронный ресурс] : ГОСТ Р ИСО 14001-2016.-URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200134681> (дата обращения: 01.04.2019).

15. Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Приказ Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 N 372. - URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=27864&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.706728238612619#045374673772666974> (дата обращения: 17.05.2019).

16. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации [Электронный ресурс]: Межгосударственный стандарт. ГОСТ 22.0.05-97/ГОСТ Р 22.0.05-94. URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-22-0-05-97> (дата обращения: 24.05.2019).

17. Csanyi, E. Site selection considerations for the future power substation/ E. Csanyi // Electrical Engineering Portal. 2014. – URL: <http://electrical-engineering-portal.com/site-selection-considerations-for-the-future-power-substation> (дата обращения: 17.05.2019).

18. Горина, Л.Н. Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»: учебно-методическое пособие / Л.Н. Горина. – Тольятти: изд-во ТГУ, 2019. – 247 с.

19. 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).

20. Jilcha, K. Industrial occupational safety and health innovation for sustainable development [Электронный ресурс] / K. Jilcha, D.Kitaw // Engineering Science and Technology, an International Journal – 2017. – Vol. 20, PP 372-380. – ELSEVIER, 2017. – URL:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215098616308497>  
обращения: 26.05.2019).

(дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Перечень идентифицированных опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах в организации представлен в таблице А.1

Таблица А.1- Перечень идентифицированных опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах в организации

Индивидуальный номер рабочего места	Наименование рабочего места и источников вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса	Наименование вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и продолжительность их воздействия на работника в течение рабочего дня (смены) (час.)															
		химический фактор	биологический фактор	Физические факторы													
				аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	шум	инфразвук	ультразвук воздушный	вибрация общая	вибрация локальная	электромагнитные поля фактора Неионизирующие поля и излучения	ультрафиолетовое излучение фактора Неионизирующие поля и излучения	лазерное излучение фактора Неионизирующие поля и излучения	ионизирующие излучения	микроклимат	световая среда	тяжесть трудового процесса	напряженность трудового процесса
1	2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Формовочный участок, Производственный участок</b>																	



Продолжение таблицы А.1

1	2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
37А	Рабочее место машиниста крана (3 разряда), Производственное оборудование, Мостовой кран(основной) марки ЭМК, зав.№1453, рег.№ 10003-т, г.в. 1968 , Мостовой кран марки ЭМК 20/5т25-16,5, зав.№ 13812, рег.№ 10013-т,г.в.1969, Мостовой кран(основной) марки ЭМК, зав.№ 381,рег.№ 10014-т, г.в. 1967, мостовой кран марки ЭМК 30/5 25-16,5, зав.№ 12236, рег.№ 10015-т, г.в. 1968	-	-	2 час.	6 час.	-	-	6 час.	6 час.	-	-	-	-	-	-	8 час.	8 час.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Сводная ведомость результатов проведения СОУТ показана в таблице Б.1

Таблица Б.1- Сводная ведомость результатов проведения СОУТ

Индивидуальный номер рабочего места	Профессия / должность / специальность работника	Классы (подклассы) условий труда														Итоговый класс (подкласс) условий труда	Итоговый класс (подкласс) условий труда с учетом эффективного применения СИЗ	Повышенный размер оплаты труда (да/нет)	Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск (да/нет)	Сокращенная продолжительность рабочего времени (да/нет)	Молоко или другие равноценные пищевые продукты (да/нет)	Лечебно-профилактическое питание (да/нет)	Льготное пенсионное обеспечение (да/нет)
		химический	биологический аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	шум	инфразвук	ультразвук воздушный	вибрация общая	вибрация локальная	неионизирующие излучения	ионизирующие излучения	параметры микроклимата	параметры световой среды	тяжесть трудового процесса	напряженность трудового процесса									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Формовочный участок, Производственный участок																							
37А	Машинист крана (3 разряда)	-	-	2	3.2	-	-	2	2	-	-	-	-	2	2	3.2	-	да	да	нет	нет	нет	нет

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### План процедуры осуществления СОУТ В.1

Таблица В.1- План процедуры осуществления СОУТ.

Наименование процесса	Исполнитель(и)	Документ, получаемый в результате процесса
1	2	3
Подготовка к проведению специальной оценки условий труда	Работодатель	Приказ о создании комиссии по проведению специальной оценки условий труда
Заключение договора с организацией, которая будет проводить специальную оценку условий труда.	Работодатель	Гражданско-правовой договор с организацией
Создание организацией приказа о проведении специальной оценки условий труда	Работодатель	Приказ о создании и организации измерительной комиссии по проведению СОУТ
Утверждение перечня рабочих мест, на которых будет проводиться специальная оценка условий труда	Комиссия по проведению специальной оценки условий труда	Утвержденный перечень рабочих мест, на которых будет проводиться специальная оценка условий труда, с указанием аналогичных рабочих мест
Декларирование соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда	Работодатель	Декларация, подтверждающая соответствие условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда
Анализ условий труда на рабочих местах по степени вредности и (или) опасности к классам (подклассам) условий труда	Эксперт организации, которая проводит СОУТ	Сводная ведомость
Составление отчета о проведении специальной оценки условий труда	Организация, проводящая СОУТ	Отчет о проведении специальной оценки условий труда

Продолжение таблицы В.1

1	2	3
Утверждение отчета о проведении специальной оценки условий труда	Комиссия по проведению специальной оценки условий труда	Утвержденный отчет о проведении СОУТ
Ознакомление сотрудников организации с результатами специальной оценки условий труда	Работодатель	Журнал с подписями сотрудников
Размещение на официальном сайте в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (при наличии такого сайта) сводных данных о результатах проведения специальной оценки условий труда	Работодатель	Электронный документ
Передача полученных результатов по проведению СОУТ в Федеральную информационную систему	Организация, проводящая специальную оценку условий труда	Электронный документ
Экспертиза качества СОУТ	Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда	Результат экспертизы качества СОУТ