

**ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет**  
**Институт механизации и технического сервиса**  
Направление «Техносферная безопасность»  
Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»  
Кафедра «Техносферная безопасность»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**на соискание квалификации (степени) «бакалавр»**

Тема: «Разработка мероприятий по снижению травматизма в ООО «Хаерби»  
Лаишевского района РТ»

Шифр ВКР. 20.03.01.035.19

Студент Б251-06 группы \_\_\_\_\_ Усманов Р. А.  
подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Руководитель \_\_\_\_\_ доцент \_\_\_\_\_ Яруллин Ф.Ф.  
ученое звание \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Обсужден на заседании кафедры и допущен к защите  
(протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ доцент \_\_\_\_\_ Гаязиев И.Н.  
ученое звание \_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

**Казань – 2019 г.**

**ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет**  
**Институт механизации и технического сервиса**  
Кафедра «Техносферная безопасность»  
Направление «Техносферная безопасность»  
Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»  
**«УТВЕРЖДАЮ»**

зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / И.Н. Гаязиев/  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выпускную квалификационную работу**

Студенту: Усманову Р. А.

Тема ВКР: «Разработка мероприятий по снижению травматизма в ООО «Хаерби» Лаишевского района РТ»

утверждена приказом по вузу от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

1. Срок сдачи студентом законченной ВКР: 20 июня 2019 г.

2. Исходные данные: материалы производственной практики, литература по теме ВКР, материалы, а также годовые отчёты ООО «Хаерби» Лаишевского района РТ за 2016 - 2018 годы по охране труда

3. Перечень подлежащих разработке вопросов

Состояние вопроса по теме проектирования

Специальная часть

Технико-экономическая эффективность

Выводы и предложения

4. Перечень графических материалов

1. Классификация опасных и вредных производственных факторов

2. Карта условий труда

3. План соглашения по социальным вопросам и охране труда

4. Инструкция по охране труда для операторов зерноочистительных машин

5. Технико-экономические показатели

## 5. Консультанты по ВКР

Раздел (подраздел)	Консультант
Безопасность жизнедеятельности	
Охрана окружающей среды	
Экономическая часть	

6. Дата выдачи задания 25 марта 2019 года

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения	Примечание
1	<u>Состояние вопроса по теме проектирования</u>	20.04.2019 г.	
2	<u>Специальная часть</u>	20.05.2019 г.	
3	<u>Экономическая часть</u>	20.06.2019 г.	

Студент \_\_\_\_\_ (Усманов Р. А.)

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_ (Яруллин Ф.Ф.)

## **Аннотация**

к выпускной квалификационной работе Усманову Р. А. на тему «Разработка мероприятий по снижению травматизма в ООО «Хаерби» Лаишевского района РТ».

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки на 62 листах печатного текста и графической части на 5 листах формата А1. Записка состоит из введения, трех разделов, выводов и включает 6 рисунков, 10 таблиц. Список используемой литературы содержат 20 наименований.

В первом разделе приведен анализ условий труда в ООО «Хаерби» Лаишевского района РТ.

Во втором разделе, предложены мероприятия по улучшению условий труда в хозяйстве, разработаны карты условий труда на рабочем месте. Разработана инструкция по безопасности труда для операторов зерноочистительных машин. Предусмотрены мероприятия по защите людей и технике от оружия массового поражения в чрезвычайных ситуациях и военного времени.

В третьем разделе рассчитана экономическая эффективность внедряемых мероприятий.

Пояснительная записка завершается выводами.

## ANNOTATION

On graduation qualification work Usmanov R.A. on the topic “Development of measures to reduce injuries in OOO“ Herbi ”, Laishevsky district of the Republic of Tatarstan”.

Graduation qualification work consists of an explanatory note on 62 sheets of printed text and the graphic part on 5 sheets of A1 format. The note consists of introduction, three sections, conclusions and includes 6 figures, 10 tables. The list of used literature contain 20 items.

The first section provides an analysis of working conditions in the OOO "Herbie" Laishevsky district of the Republic of Tatarstan.

In the second section, proposed measures to improve working conditions in the economy, developed maps of working conditions at the workplace. A safety instruction has been developed for operators of grain cleaning machines. There are measures for the protection of people and equipment from weapons of mass destruction in emergency situations and wartime.

In the third section, the economic efficiency of the implemented measures is calculated.

Explanatory note ends with conclusions.

## СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	7
1	АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА В ООО «ХАЕРБИ» ЛАИШЕВСКОГО РАЙОНА РТ	8
1.1	Состояние безопасности жизнедеятельности на предприятии	8
1.2	Анализ травматизма	9
1.3	Условия труда рабочих	12
1.4	Анализ выполнения соглашения по социальным вопросам и охраны труда	12
1.5	Состояние условий и безопасности труда рабочих на элеваторе	12
1.6	Анализ влияния деятельности предприятия на окружающую среду	15
1.7	Выводы по разделу	15
2	СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ	17
2.1	Проектирование мероприятий по улучшению условий труда в хозяйстве	17
2.2	Разработка карты условий труда на рабочем месте	28
2.3	Проектирование систем обеспечения безопасности труда	32
2.4	Выбор необходимого оборудования	36
2.5	Инструкция по охране труда для операторов зерноочистительных машин	41
2.6	План соглашения по социальным вопросам и охране труда администрации и комитета профсоюза (ООО « Хаерби» Лаишевского района Республики Татарстан на период 2019-2020 г.г.)	49
2.7	Экологическая безопасность	50
2.8	Планирование мероприятий по охране окружающей среды	51
2.9	Физическая культура на производстве	52
3	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	54
	ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	60
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	61

## ВВЕДЕНИЕ

Кризис последних лет и спад экономики неблагоприятно отразились на состоянии условий и охраны труда в организациях, когда как условия труда и его организация оказывают определяющее влияние на отношение работников к труду. Важную роль улучшения условий труда, можно объяснить тем, что оно представляет собой производственную среду, в которой протекает жизнедеятельность человека во время труда. От состояния условий рабочего места напрямую зависит уровень работоспособности человека, результаты его работы, состояние здоровья, отношение к труду. Улучшение условий труда существенно влияет на повышение его производительности. Выполнение любой работы в течение продолжительного времени сопровождается утомлением организма, проявляемым в снижении работоспособности человека. Наряду с физической и умственной работой значительное воздействие на утомление оказывает и окружающая производственная среда, т.е. условия, в которых протекает его работа. Условия труда занимают особое место в трудовом законодательстве РФ. Но, к сожалению, на сегодняшний день, даже несмотря на новшества в трудовом законодательстве, а также такие основные направления государственной политики в области охраны труда, как принятие законов, федеральных целевых программ по улучшению условий труда, система российского государства по обеспечению и безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности до конца не отработана. Актуальность данной выпускной квалификационной работы заключается в том, что при неудовлетворительном состоянии условий труда рабочего места, снижается производительность производственной деятельности, повышается частота производственного травматизма и профессиональных заболеваний. В этой связи целью данной выпускной квалификационной работы является снижение травматизма в ООО «Хаерби» Лаишевского района РТ путем разработки новых мероприятий в области охраны труда.

# 1 АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА В ООО «ХАЕРБИ» ЛАИШЕВСКОГО РАЙОНА РТ

## 1.1 Состояние безопасности жизнедеятельности на предприятии

В ООО «Хаерби» Лаишевского района РТ за охрану труда ответственность несет директор.

В соответствии с Рекомендациями по планированию мероприятий по охране труда, утвержденными Минтруда РФ от 27.02.1995г. №11 включает мероприятия технического и организационного плана:

- Модернизация, доработка технологического оборудования, машин, станков, производственных помещений в целях защиты работников от вредных и опасных производственных факторов;
- Установка ограждений, блокировок, сигнализаторов, заземлений, занулений электроустановок;
- Устройство новых и реконструкция имеющихся систем отопления, вентиляции, освещения рабочих мест, молниезащиты;
- Устройство или модернизация санитарно-бытовых помещений;
- Обучение по охране труда руководителей и специалистов, создание кабинетов по охране труда, разработка инструкций по охране труда.

На предприятии за состояние охраны труда отвечает инженер по техники безопасности. В его обязанности входят: проводить инструктаж по охране труда, слежение за выполнением инструкций, своевременно выдавать работнику по установленным нормам спецодежду и другие средства индивидуальной защиты, за проведение медицинских осмотров работников, обеспечение воздухообмена в помещениях, проведение аттестации рабочих мест по условиям труда.

Для функциональной работы инженера по техники безопасности руководство обеспечивает его финансовыми, техническими средствами, так как работодатель несет дисциплинарную, административную и уголовную ответственность.

## 1.2 Анализ травматизма

На предприятии ежегодно составляется анализ травматизма, который позволяет выявить недостатки в организации охраны труда и избежать значительного травматизма на производстве.

Таблица 1.1 – Анализ травматизма

№ п/п	Показатель	Годы			2018г. в % к 2016г
		2016г.	2017г.	2018г.	
1	2	3	4	5	6
1	Ассигновано средств на охрану труда по хозяйству, тыс.руб	183,75	150	260	141,5
2	Израсходовано средств на охрану труда по хозяйству, тыс.руб.	160	140	240	150
3	Ассигновано средств на охрану труда одного работающего по хозяйству, тыс.руб.	75	60,7	104	138,7
4	Израсходовано средств на охрану труда одного работающего по хозяйству, тыс.руб.	75	60,7	104	138,7
5	Среднесписочное число работающих, чел	148	140	128	86,5
6	Количество несчастных случаев на производстве по хозяйству, шт.	7	10	7	100
7	Число дней нетрудоспособности от несчастных случаев по хозяйству, дней	52	80	64	123,1
8	Коэффициент частоты травматизма по хозяйству	47,3	71,4	54,7	115,6

1	2	3	4	5	6
9	Коэффициент тяжести травматизма по хозяйству	7,4	8	9,1	123
10	Коэффициент потерь рабочего времени от несчастных случаев по хозяйству	6,4	8,9	6	93,8
11	Число пожаров по хозяйству	-	-	-	-

Указанные в таблице 1.1 показатели рассчитываются при помощи следующих формул:

Показатель частоты травматизма:

$$K_v = \frac{T_1}{P} \cdot 100, \quad (1.1)$$

где  $T_1$  – количество несчастных случаев на производстве, чел;

$P$  – среднесписочное количество работающих, чел.

$$K_v = \frac{7}{106} \cdot 100 = 6,6 \quad \%$$

Показатель тяжести травматизма:

$$K_m = \frac{D}{T_1} \quad (1.2)$$

где

$$K_m = \frac{52}{7} = 7,43$$

Показатель потерь от травматизма:

$$K_n = \frac{K_v}{K_m} \quad (1.3)$$

$$K_n = \frac{K_v}{K_m}$$

Таблица 1.2 – Травматизм по профессиям

№ п/п	Профессии	2016 год			2017 год			2018 год		
		Водители	Слесаря	Прочие	Водители	Слесаря	Прочие	Водители	Слесаря	Прочие
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Количество работников	10	6	132	6	5	129	7	6	115
2	Количество травмированных	1	1	5	1	1	8	2	1	4
3	Коэффициент частоты травматизма	100	166,7	37,9	166,7	200	62	285,7	166,7	34,8

Из таблицы видно, что увеличивается количество несчастных случаев с водителями

Таблица 1.3 – Причины несчастных случаев

№ п/п	Причина	Годы			2018 г. в % к 2016 г
		2016г.	2017г.	2018г.	
1	2	3	4	5	
1	Неисправность машин и оборудования	3	2	4	133,3
2	Использование рабочих не по специальности	0	2	1	100
3	Нарушение правил техники безопасности	3	4	1	33,3
4	Неосторожность и невнимательность при работе	1	2	1	100
5	Неадекватное поведение пассажиров	0	0	0	0

Большинство несчастных случаев произошло по причине неисправности машин и правил техники безопасности, и если положение с правилами ТБ выправляется, то количество несчастных случаев по причине неисправности машин и оборудования угрожающе увеличивается

### **1.3 Условия труда рабочих**

Условия труда на предприятии ООО «Хаерби» Лаишевского района республики Татарстан можно условно оценить как средней тяжести.

На определенных видах работ трудовой процесс по физическим факторам: температура, влажность, загрязненность воздуха и его запыленность можно отнести к 3 уровню тяжести (тяжелая работа, расход энергии 3600 – 4000 ккал).

Это напрямую относится и к работе на элеваторах предприятия.

Работники подвергаются воздействию шума, повышенной температуры, запыленности воздуха, монотонности процессов и других негативных факторов.

### **1.4 Анализ выполнения соглашения по социальным вопросам и охраны труда**

Основные причины загрязнения почв, водных источников и сельскохозяйственной продукции пестицидами - нарушение регламентов их применения, потери при транспортировке и хранении, использование малопродуктивной и несовершенной техники для внесения, а также отсутствие должного контроля при работе с пестицидами.

1. Не допускать загрязнений почв и воды отходами автотранспортного и тракторного комплексов, путем строительства очистительных сооружений. Очищенная вода должна соответствовать ГОСТ 17.1.311-84 охраны природы.

2. Запретить мойку машин вне специальных ЗОН.

### **1.5 Состояние условий и безопасности труда рабочих на элеваторе**

Характер перерабатываемого сырья, а также технологические процессы приемки, отпуски и переработки зерна и получаемых из него продуктов приводят к возникновению особых факторов травмирования обслуживающего персонала. К ним прежде всего относятся: затягивание в зерновую массу при выпуске зерна из складов, бункеров, режее из силосов элеваторов; заваливание

человека обрушившейся зерновой массой или массой продуктов переработки зерна в складах для хранения; травмирование при падении в открытый люк бункера или силоса; травмирование при погрузочно-разгрузочных работах с сыпучими или тарными грузами; травмирование при работе с тарными грузами в складах хранения; отравление ядохимикатами, применяющимися при борьбе с амбарными вредителями; отравление углекислым газом, накапливающимся в силосах, складах или в заглубленных, плохо проветриваемых помещениях в результате дыхания зерна или иных процессов.

Затягивание зерном происходит в связи с тем, что при выпуске его из зернохранилища над выпускным люком образуется вначале небольшая воронка, диаметр которой по мере выхода зерна увеличивается до предела угла естественного откоса. Продолжает эту воронку «столб» зерна, движущийся вертикально сверху вниз, в котором действуют различные силы, из них наибольшие — вертикальные.

Действия этих сил направлены к выпускному люку зернохранилища, чем и объясняется свойство движущегося «столба» зерна втягивать (засасывать) все, находящееся на его поверхности и пути.

Насколько серьезной опасности подвергается человек, попавший в воронку движущегося зерна, можно судить по следующим цифрам: давление зерна в обыкновенном складе на 1 м<sup>2</sup> пола при высоте зерновой насыпи 1,5 м составляет более 1 т, при высоте насыпи 2,5 м — около 2 т и при высоте насыпи 3,5 м — около 3 т; при выпуске 16 т зерна в час из зернохранилища через выпускной люк (отверстие) скорость движения вертикального «столба» зерна в центре воронки достигает 3 м/мин.

Величина затягивающего усилия в центре выпускаемой массы зерна настолько велика, что подвешенные металлические трубы (для дистанционного термометрирования зерна) в силосах при выпуске зерна иногда деформировались, а остальные тросы обрывались.

Попадавшие на пути выпускаемого зерна металлические швеллерные балки в силосах оказывались искривленными и погнутыми.

Вот почему случаи пребывания человека на насыпи выпускаемого зерна заканчивались затягиванием его в зерно и удушьем.

Опасность для рабочих на элеваторах, мукомольных, крупяных и комбикормовых заводах возникает как при перемещении зерна, отрубей, компонентов комбикормов, мучки, лузги, зерновой пыли и других отходов, так и при хранении их в складах, закромах, бункерах и пыльных камерах, при неправильной организации работ. При этом особую опасность представляют:

- выборка при заполнении мешков или при подгребании зерна из насыпи к выпускному отверстию на транспортную ленту или норию путем «подкопа» с оставлением нависшего или отвесного верха насыпи, который неожиданно может обрушиться на работников, занятых этими операциями; хождение работников по насыпи (даже слежавшейся) зерна, отрубей, отходов и др. без специальных настилов, что приводит к провалу человека в скрытые пустоты, имеющиеся внутри насыпи; спуск работников в бункера и непосредственно на насыпь для взрыхления слежавшихся отрубей, компонентов комбикормов, отходов и выпуска их в патрубок, на норию либо на транспортерную ленту;

- спуск работников в бункера и пылевую камеру для зачистки или обрушивания слежавшейся (прилипшей к стенам) в них сыпучей массы.

Если учесть, что попадание даже сравнительно незначительного количества отрубей, пыли или других мелких частиц в рот и нос забивает дыхательные пути, то станет ясно, почему обвал верха насыпи приставшей к стенам массы отрубей, отходов и др. или провал человека внутрь насыпи почти всегда приводят к удушью со смертельным исходом.

Рабочие зоны, представляющие собой возможные источники поражения человека в результате затягивания его в зерновую воронку, обрушивания свода или нависшего продукта, Отравления углекислым газом, следует считать зонами повышенной опасности.

4. Организовать надежную охрану и рациональное использование лесов.

5. Вести контроль за проведением природоохранных мероприятий в хозяйстве.

6. Контролировать использование нефтепродуктов, недопускать загрязнения ими почвы и воды. Организовать сбор, хранение и утилизацию отходов.

7. Использовать оборудование исключая потери нефтепродуктов от утечек и испарений.

### **1.6 Анализ влияния деятельности предприятия на окружающую среду**

В общем объеме вредных веществ, загрязняющих объекты окружающей среды, пестициды занимают всего 2-3%. Однако среди неблагоприятных факторов экологии они самые сильные по действию на живые организмы. Это в первую очередь объясняется тем, что в отличие от более простых загрязнителей - окислов, тяжелых металлов, нитратов, являющихся частью живого организма, пестициды - это продукты химического синтеза и поэтому чужды всему живому.

Основные причины загрязнения почв, водных источников и сельскохозяйственной продукции пестицидами - нарушение регламентов их применения, потери при транспортировке и хранении, использование малопродуктивной и несовершенной техники для внесения, а также отсутствие должного контроля при работе с пестицидами.

1. Не допускать загрязнений почв и воды отходами автотранспортного и тракторного комплексов, путем строительства очистительных сооружений. Очищенная вода должна соответствовать ГОСТ 17.1.311-84 охраны природы.

3. Контролировать правильность хранения, транспортировки и использования тем.

### **1.7 Выводы по разделу**

Производственная деятельность предприятия показывает ежегодную динамику роста экономического благосостояния ООО «Хаерби» и его сотрудников, но состояние безопасности на элеваторе желает лучшего. Не все проводимые операции по обработке полученного урожая зерновых проводятся

в соответствии с требованиями охраны труда. В дипломном проекте мы рассмотрим возможные аспекты улучшения состояния охраны труда на предприятии, в конструкторской части обоснуем и разработаем устройство защиты зерноочистителя

## **2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

### **2.1 Проектирование мероприятий по улучшению условий труда в хозяйстве**

Условия труда на предприятии ООО «Хаерби» Лаишевского района республики Татарстан можно условно оценить как средней тяжести.

На определенных видах работ трудовой процесс по физическим факторам: температура, влажность, загрязненность воздуха и его запыленность можно отнести к 3 уровню тяжести (тяжелая работа, расход энергии 3600 – 4000 ккал).

Это напрямую относится и к работе на элеваторах предприятия.

Работники подвергаются воздействию шума, повышенной температуры, запыленности воздуха, монотонности процессов и других негативных факторов.

Характер перерабатываемого сырья, а также технологические процессы приемки, отпуска и переработки зерна и получаемых из него продуктов приводят к возникновению особых факторов травмирования обслуживающего персонала. К ним прежде всего относятся: затягивание в зерновую массу при выпуске зерна из складов, бункеров, реже из силосов элеваторов; заваливание человека обрушившейся зерновой массой или массой продуктов переработки зерна в складах для хранения; травмирование при падении в открытый люк бункера или силоса; травмирование при погрузочно-разгрузочных работах с сыпучими или тарными грузами; травмирование при работе с тарными грузами в складах хранения; отравление ядохимикатами, применяющимися при борьбе с амбарными вредителями; отравление углекислым газом, накапливающимся в силосах, складах или в заглубленных, плохо проветриваемых помещениях в результате дыхания зерна или иных процессов.

Затягивание зерном происходит в связи с тем, что при выпуске его из зернохранилища над выпускным люком образуется вначале небольшая воронка, диаметр которой по мере выхода зерна увеличивается до предела угла естественного откоса. Продолжает эту воронку «столб» зерна, движущийся вертикально сверху вниз, в котором действуют различные силы, из них

наибольшие — вертикальные.

Действия этих сил направлены к выпускному люку зернохранилища, чем и объясняется свойство движущегося «столба» зерна втягивать (засасывать) все, находящееся на его поверхности и пути.

Насколько серьезной опасности подвергается человек, попавший в воронку движущегося зерна, можно судить по следующим цифрам: давление зерна в обыкновенном складе на 1 м<sup>2</sup> пола при высоте зерновой насыпи 1,5 м составляет более 1 т, при высоте насыпи 2,5 м — около 2 т и при высоте насыпи 3,5 м — около 3 т; при выпуске 16 т зерна в час из зернохранилища через выпускной люк (отверстие) скорость движения вертикального «столба» зерна в центре воронки достигает 3 м/мин.

Величина затягивающего усилия в центре выпускаемой массы зерна настолько велика, что подвешенные металлические трубы (для дистанционного термометрирования зерна) в силосах при выпуске зерна иногда деформировались, а остальные тросы обрывались.

Попадавшие на пути выпускаемого зерна металлические швеллерные балки в силосах оказывались искривленными и погнутыми.

Вот почему случаи пребывания человека на насыпи выпускаемого зерна заканчивались затягиванием его в зерно и удушьем.

Опасность для рабочих на элеваторах, мукомольных, крупяных и комбикормовых заводах возникает как при перемещении зерна, отрубей, компонентов комбикормов, мучки, лузги, зерновой пыли и других отходов, так и при хранении их в складах, закромах, бункерах и пыльных камерах, при неправильной организации работ. При этом особую опасность представляют:

- выборка при заполнении мешков или при подгребании зерна из насыпи к выпускному отверстию на транспортную ленту или норию путем «подкопа» с оставлением нависшего или отвесного верха насыпи, который неожиданно может обрушиться на работников, занятых этими операциями; хождение работников по насыпи (даже слежавшейся) зерна, отрубей, отходов и др. без специальных настилов, что приводит к провалу человека в скрытые пустоты,

имеющиеся внутри насыпи; спуск работников в бункера и непосредственно на насыпь для взрыхления слежавшихся отрубей, компонентов комбикормов, отходов и выпуска их в патрубок, на норию либо на транспортерную ленту;

- спуск работников в бункера и пылевую камеру для зачистки или обрушивания слежавшейся (прилипшей к стенам) в них сыпучей массы.

Если учесть, что попадание даже сравнительно незначительного количества отрубей, пыли или других мелких частиц в рот и нос забивает дыхательные пути, то станет ясно, почему обвал верха насыпи приставшей к стенам массы отрубей, отходов и др. или провал человека внутрь насыпи почти всегда приводят к удушью со смертельным исходом.

Рабочие зоны, представляющие собой возможные источники поражения человека в результате затягивания его в зерновую воронку, обрушивания свода или нависшего продукта, Отравления углекислым газом, следует считать зонами повышенной опасности.

Производственная деятельность предприятия показывает ежегодную динамику роста экономического благосостояния ООО «Хаерби» и его сотрудников, но состояние безопасности на элеваторе желает лучшего. Не все проводимые операции по обработке полученного урожая зерновых проводятся в соответствии с требованиями охраны труда. В ВКР мы рассмотрим возможные аспекты улучшения состояния охраны труда на предприятии, в конструкторской части обоснуем и разработаем устройство защиты зерноочистителя

При работе зерноочистительных машин и агрегатов, при работе сушилок и зерноочистительно-сушильных пунктов необходимо соблюдать следующие правила:

- Перед пуском машин и механизмов следует давать предупредительный звуковой сигнал.
- Запрещается заливать водой топки сушилок во избежание ожогов паром и газами.

Помещение зерноочистительно-сушильного пункта необходимо хорошо освещать.

При работе зерноочистительных машин и агрегатов, при работе сушилок и зерноочистительно-сушильных пунктов необходимо соблюдать следующие правила:

- Перед пуском машин и механизмов следует давать предупредительный звуковой сигнал.

- Запрещается заливать водой топки сушилок во избежание ожогов паром и газами.

- Помещение зерноочистительно-сушильного пункта необходимо хорошо освещать.

- Проходы между машинами не следует загромождать мешками, деталями и другими предметами. Лестницы для осмотра высокорасположенных элементов и деталей машин должны быть в исправном состоянии. Возле сушилок не должны скапливаться солоmistые и зерновые отходы, мусор.

- Трубопроводы, подающие горячий агент сушки, должны иметь теплоизоляцию.

- Противопожарные мероприятия. Сухое зерно — быстровоспламеняющийся материал, поэтому при работе на сушилках и зерноочистительно-сушильных пунктах следует соблюдать следующие противопожарные меры.

- В целях предупреждения очагов загорания необходимо принимать на сушку только хорошо очищенное от солоmistых примесей зерно.

- Не допускается обнажение верхних рядов коробов шахты, через которые может происходить утечка агента сушки.

- Следует тщательно очищать выпускные аппараты, не допускать образования застойных зон зерна в шахтах. При неожиданной остановке выпускных аппаратов немедленно прекращают подачу агента сушки в сушильную камеру.

- Необходимо следить за исправным состоянием топок, газопроводов, искроулавливающих устройств и своевременно очищать их от сажи, золы, шлаков.

- Не допускается хранение топлива и смазочных материалов вблизи сушилки, а также подтекание топлива в системе подачи и зажигания.

Виды нарушений пожарной безопасности. Несмотря на большое количество противопожарных решений, которые может предложить рынок, в ходе каждой проверки пожарный надзор выявляет нарушения правил и норм пожарной безопасности на предприятиях деревообработки.

Наиболее распространенные: неисправная противопожарная автоматика (сигнализация и системы пожаротушения), загромождение эвакуационных путей или закрытие их на замок в то время, когда в помещении работают люди. Это и отсутствие в офисных и производственных помещениях первичных средств пожаротушения; неисправность внутреннего пожарного водопровода или отсутствие в полном комплекте пожарных рукавов и стволов.

Развитие производства стройматериалов требует новых площадей или реорганизации действующих, а любые функциональные изменения помещения требуют разработки проекта и его согласований в контролирующих органах. На всё это нужно время и определенные расходы. В такой ситуации у предпринимателя, стремящегося избежать убытков (коммунальные, арендные и прочие платежи) из-за простоя, возникает соблазн запустить производство без согласования, в расчете узаконить его организацию после.

Прикидывая в уме, во сколько обойдется пожарная сигнализация и средства пожаротушения, предпринимателю следует иметь в виду следующую статистику: две трети предприятий, переживших пожар, либо закрываются сразу после него, либо банкротятся спустя какое-то время, либо поглощаются конкурентами. Отсюда вывод, стоит ли экономить на безопасности бизнеса и безопасности людей, работающих на предприятии.

Решить, что важнее, положив на одну чашу весов угрозу в одночасье потерять бизнес, а на другую — возможность спокойно работать и

зарабатывать, максимально снизив пожарные риски, придется каждому предпринимателю.

Противопожарные мероприятия:

- Разработка противопожарных мероприятий для различных объектов;
- Требования пожарной безопасности;
- Мероприятия по пожарной безопасности (МПБ);
- Законодательная база ППМ;
- План пожаротушения объекта;
- Расчет эвакуации.

Противопожарные мероприятия (МОПБ, ППМ) для проектируемых, строящихся, реконструируемых и эксплуатируемых объектов направлены на предупреждение возможности возникновения возгорания и ограничения последствий, вызванных пожаром.

Раздел ППМ (противопожарные мероприятия) направлен, главным образом, на профилактику пожаров, снижение пожарных рисков на каждом конкретном объекте, защиту населения от воздействия огня.

Разработка противопожарных мероприятий для различных объектов

Обратиться за помощью в составлении планов, расчетов и прочих составляющих ППМ могут представители:

- промышленных предприятий;
- государственных учреждений, в том числе образовательных, медицинских организаций, органов исполнительной власти;
- муниципалитетов;
- торговых компаний;
- общественных заведений (клубы, бары, рестораны, кинозалы и пр.);
- жилищных кооперативов и пр.

Требования пожарной безопасности

Нормативно - правовая база, касающаяся вопросов противопожарной безопасности, постоянно пополняется новыми постановлениями, инструкциями, нормативно - правовыми актами.

В последние годы требования к пожарной безопасности существенно ужесточились, что вполне оправданно, учитывая губительные последствия пожаров. Противопожарные мероприятия направлены на снижение вероятности возникновения возгорания, ограничение возможности распространения огня и уменьшения потерь и убытков. Требования противопожарной безопасности предполагают необходимость обоснования расстояний между зданиями, сооружениями, обоснования организации пожарных проездов, решений по организации противопожарного водоснабжения, разработку проектной документации по инженерным системам противопожарной защиты, разработка специальных разделов проектной документации.

Кроме того, требования по пожарной безопасности учитываются при согласовании и утверждении конструктивных и объемно-планировочных решений, определении степени огнестойкости строительных конструкций и выборе строительных и отделочных материалов. При разработке и согласовании проектной документации нашими специалистами тщательнейшим образом изучаются требования пожарной безопасности, предъявляемые к конкретному типу объекта капитального строительства.

#### Мероприятия по пожарной безопасности (МПБ)

В каждом объекте капитального строительства предусматриваются строго определенные меры пожарной безопасности. Их перечень указывается в одном из разделов проектной документации. Отсутствие соответствующих положений, либо наличие явных противоречий стандартам МОПБ является основанием для отказа в согласовании бумаг. Пренебрежение обязанностью по тщательной разработке ППМ может повлечь наложение внушительных санкций. Если в результате такого нарушения произошел несчастный случай, были причинены убытки третьим лицам, либо пострадали люди, в отношении должностных лиц возбуждается уголовное дело.

Противопожарные мероприятия предусматривают ряд конструктивных, технических, административных и иных мер, направленных на снижение риска

возникновения пожара. МПБ (ППМ) предусматривают не только возможность снижения пожароопасности объекта, но и определяют варианты эвакуации людей, системы защиты от пожара.

#### Законодательная база ППМ

В соответствии с нормами главы 14 закона 123-ФЗ, а также положениями ГОСТ 12.1.004-91 собственники общественных, производственных и иных посещаемых объектов обязаны организовывать надежную пожарную защиту. Особое значение законодатель уделяет системности обеспечения безопасности. Под этим термином специалисты понимают разработку противопожарных мероприятий в комплексе, включая установку автоматических устройств и приобретение средств борьбы с возгораниями.

Поскольку комплекс мероприятий разрабатывается с учетом отраслевой специфики, конфигурации и особенностей объекта, каждый проект является уникальным. Индивидуальный подход не исключает действия нормативных актов и регламентов.

В ходе работы над проектом специалисты обязаны продумать следующие разделы:

- состав противопожарной техники, инструментов и оборудования (применяется только сертифицированная продукция);
- автоматические системы оповещения о возгорании;
- выбор материалов по критерию огнестойкости (как строительство, так и отделка);
- использование специальных пропиток, исключающих горение;
- устройства локализации очага;
- схемы оповещения и эвакуации;
- дымоудаление;
- средства индивидуальной защиты.

Каждое направление требует тщательной проработки, профессионального проведения расчетов. Основой для формирования проектов, схем, чертежей яв-

ляются утвержденные показатели, а также характеристики помещения. Специалистам предстоит оценить более 100 различных критериев. В их числе:

- площадь, этажность, планировку зданий;
- наличие открытых площадок, проездов, проходов;
- схему складирования материалов;
- риски взрывов, утечки горючих веществ и прочего;
- целевое использование помещений;
- огнестойкость конструкций;
- количество людей, средний показатель нагрузки;
- температуру воспламенения материалов;
- состав воздуха (особенно важно для производственных цехов);
- показатели давления в имеющихся резервуарах и трубопроводах и

многое другое.

На сегодняшний день в России существует два уровня защиты от рисков. Собственники объектов различной категории опасности имеют неодинаковый объем обязанностей. Одним достаточно лишь приобрести огнетушители, установить сигнализацию и обучить сотрудников, другим необходима система оповещения и управления эвакуацией. Законом не запрещается и использование дополнительных средств.

#### Системы пожаротушения

Средства пожарной сигнализации и тушения предназначены для решения конкретных задач: обнаружение пожара, его ограничение и тушение. Все эти действия направлены на спасение людей и материальных ценностей.

По способу включения и технологии проведения работ обычно выделяют системы пожаротушения управляемые оператором и автоматические. Последний тип считается самым надежным, так как запускается исходя лишь из объективных параметров, и на его работу не влияет человеческий фактор.

Перечень объектов, в которых обязательно должны быть установлены автоматические системы пожаротушения, приведен в регламентирующем документе НПБ 110-03. К таким объектам относятся торговые и складские

помещения, многоэтажные автостоянки, места хранения и сбора информации (архивы, серверные комнаты), места скопления людей, производственные помещения, с высокой степенью пожарной опасности и т.д.

По используемому веществу системы пожаротушения подразделяются на:

- водяное пожаротушение
- газовое пожаротушение
- пенные
- порошковое пожаротушение
- аэрозольное пожаротушение
- спринклерное пожаротушение
- дренчерные системы пожаротушения

Установки пожаротушения

Установки пожаротушения при помощи воды являются единственными, для работы которых не требуется предварительная эвакуация персонала. Поэтому именно они используются при оборудовании мест скопления людей: торговых центров, театров, концертных залов, стадионов и т.д.

Водяные установки бывают спринкерного и дренчерного типов и различаются конструкцией используемых разбрызгивателей. Первые предназначены для точечной подачи воды в зону возгорания, а вторые позволяют быстро оросить всю защищаемую площадь.

Спринкерный разбрызгиватель представляет собой закрытый термочувствительный клапан, присоединенный к трубопроводу, заполненному водой или воздухом, и постоянно находящемуся под давлением. Конструктивно спринкеры - это колбы с жидкостью, которые лопаются при определенной температуре от 57°C до 343°C. Для простоты использования цвет колбы зависит от температуры срабатывания.

После разрушения колбы падает давление в трубопроводе, и специальный датчик подает сигнал на включение насоса, нагнетающего воду в трубопровод, обеспечивая тем самым подачу ее к очагу возгорания. Достоинствами пожарного оборудования такого типа является автоматическое срабатывание и

производство тушения только в очаге пожара. Согласно данным статистики, 40% возгораний удастся потушить одним спринкерным разбрызгивателем, а в 80% случаев достаточно срабатывания 10-ти оросителей. Недостатком считается довольно высокая инерционность системы. Обычно для срабатывания клапана требуется 2 - 3 минуты.

#### Установки пожаротушения дренчерного типа

В дренчерных установках для обнаружения возгорания и подачи воды используются разные устройства. Дренчерные разбрызгиватели имеют постоянно открытое выходное отверстие. Вода в трубопроводы таких установках подается только в момент включения. Запуск установки производится с помощью дренчерного узла управления, для активации которого может быть использован электрический, гидравлический или пневматический метод. В отличие от спринкерных, дренчерные системы могут включаться как автоматически, так и по сигналу оператора.

Установки пожаротушения дренчерного типа используются обычно в помещениях с повышенной пожарной опасностью, так как они позволяют предотвратить быстрое распространение пожара. Также они применяются при необходимости охлаждения пожарных ворот и резервуаров и для создания водяных завес.

Последнее время, с распространением мебели из натурального дерева, все более популярными становятся дренчерные системы пожаротушения тонкораспыленной водой. Они обеспечивают высокую эффективность защиты при минимальном использовании воды. При размере капель не более 150 мкм увеличение охлаждающего воздействия происходит за счет большей площади покрытия и расхода тепла на испарение тумана.

Проектирование пожарной сигнализации специалисты начинают с осмотра и изучения объекта. Инженер выезжает на место, оценивает планировку, размеры, особенности конструкции и т. д. Полученные данные позволяют определить оптимальный вид необходимого оборудования и предстоящий

объем работы. В процессе осмотра выявляют участки, которые в большей степени подвержены риску возгорания.

Следующий этап подразумевает подготовку проектной документации, которая необходима специалистам для монтажа оборудования, а также для удостоверения соблюдения норм пожарной безопасности.

Система пожарной сигнализации должна обеспечивать обнаружение, оповещение и устранение пожара.

Проектирование пожарной сигнализации - первый этап в процессе монтажа и установки сигнализации на объекте. Сначала нужно выбрать ее тип, алгоритм работы, подобрать оборудование, материалы, определить места расстановки приборов и датчиков и определить схему прокладки кабельных трасс. Для каждого объекта проект разрабатывается индивидуально, с учетом конкретной специфики и размеров помещения.

Немаловажно, что проект пожарной сигнализации проходит следующие важные этапы: получение исходных данных, выезд специалиста на объект, составление технического задания, разработка проекта и сдача его заказчику. В техническом задании подробно указываются технические характеристики помещения: площадь, этажность, геометрические размеры, конструктивные особенности. Оборудование и приборы должны иметь сертификаты качества.

## **2.2. Разработка карты условий труда на рабочем месте**

Наилучшим способом сэкономить материальные средства без ущерба безопасности будет поручение проектирование пожарной сигнализации и систем оповещения о пожаре - Автоматические установки пожарной сигнализации АУПС

Это совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара обработки, представления в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и (или) выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и технические устройства.

Учитывая функциональное назначение объекта, а также технологию производства, мы используем при проектировании оптимальное и малобюджетное технологическое оборудование АУПС:

#### Системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ)

Эта обязательная составляющая системы обеспечения пожарной безопасности объекта, которая предназначена для обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

- Водяные
- Пенные
- Газовые.
- Порошковые
- Аэрозольные

Системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий (противодымная вентиляция).

Наружное противопожарное водоснабжение - это наружные водопроводные сети с пожарными гидрантами и водными объектами, используемыми для целей пожаротушения.

При этом наружное противопожарное водоснабжение предусматривается на территории поселений и организаций, который допускается объединять с хозяйственно - питьевым или производственным водопроводом.

Необходимость оборудования зданий и сооружений внутренним противопожарным водопроводом определяется на стадии проектирования.

При проектировании внутреннего и наружного противопожарного водоснабжения (водопровода) учитывается функциональное назначение зданий и сооружений, степень огнестойкости, этажность, объем, категория зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности опытным специалистам.

Оснащение помещений системами автоматического пожаротушения - одна из наиболее эффективных мер защиты от огня. Статистика показывает, что объекты, на которых устанавливаются подобные комплексы, появляются в

сводках МЧС очень редко. Наличие мгновенно срабатывающих датчиков позволяет оперативно выявлять и ликвидировать очаги возгорания. Простые в эксплуатации системы отличаются надежностью. Современные материалы сохраняют свойства в экстремальных условиях, включая резкие перепады температур, наличие в воздухе агрессивных веществ и пр. Именно поэтому монтаж САП включен в перечень рекомендуемых противопожарных мер.

Действующим законодательством России устанавливается обязанность по монтажу САП в помещениях архивов, общественных заведений, ремонтных цехах, мастерских. Полный перечень зданий, которые в обязательном порядке должны быть оснащены системами автоматического пожаротушения, можно отыскать в НПБ 110-03. Регламентируется не только сам факт установки оборудования, но и возможность применения определенных его типов.

Одним из наиболее сложных вопросов является выбор типа системы пожаротушения. Производители предложили сразу шесть различных вариантов. Установка каждого из них требует соблюдения определенных правил.

Самыми доступными считаются порошковые и аэрозольные комплексы. При срабатывании датчиков происходит выброс реагентов, блокирующих доступ кислорода к очагу возгорания. Такие устройства гарантируют тушение пожара, но могут нанести вред материальным ценностям в помещении. Воздействие реагентов настолько велико, что испорченными нередко оказываются даже металлические конструкции, пластик и деревянная мебель.

Наиболее современными и дорогими являются газовые САП. При установке таких систем собственник защищен от серьезных потерь (порча мебели, необходимость повторной отделки помещения). Выбрать оснащение только по критерию стоимости возможно далеко не всегда. Дело в том, что отдельные виды САП нельзя устанавливать на объектах, эксплуатируемых большим количеством людей. Кроме того, некоторые виды оборудования требуют особых условий. Например, порошковые системы автоматического пожаротушения считаются токсичными.

Таблица 2.1 – Карта условий труда оператора зерноочистительной машины

№ п/п	Факторы производственной среды	ПДК, ПДУ	Приборы	Условия		Х ст	Т	Х факт балл	
				до	после			до	после
<i>Санитарно – гигиенические производственные факторы</i>									
1.	Вредные химические вещества, мг/м <sup>3</sup> 2 класс (допустимый)	100	Электроаспиратор ПРЧ Газоанализатор ГАНК-4	110	60	1	0,5	0,5	0,5
2.	Пыль, мг/м <sup>3</sup>	1	-/-	0,3	0,1	-	1	1	-
3.	Вибрация, дБ	100	Измеритель шума и вибрации ВШВ	36	46	-	0,1	0,1	-
4.	Шум, дБ	85	-/-	100	100	0,2	0,8	0,7	0,2
5.	Температура на рабочем месте, °С	21-23	Термогигрометр "ИВТМ-7"	26	20-22	-	1	2	0,5
6.	Скорость движения воздуха, м/с	0,1	Измеритель параметров микроклимата "Метеоскоп"	0,5	<0,1	1	1	1	0,5
7.	Освещённость: естественная КЕО, % искусственная Е, лк	0,5 200	Пульсметр-люксметр "ТКА-ПКМ"	1,23 217,0	1,17 210,0	2 1	1	2 1	1 0,2
<i>Психофизиологические производственные факторы</i>									
8.	Физико-динамическая нагрузка за смену, Дж			50 · 10 <sup>4</sup>	50 · 10 <sup>4</sup>	-	1	1	-
9.	Статическо-физическая нагрузка за смену, Н · с			до 80 · 10 <sup>4</sup>	<50 · 10 <sup>4</sup>	0,5	1	0,5	0,5
10.	Сменность							0,5	0,5
11.	Напряженность зрения	1..5		1	1	1	1	1	1
12.	Монотонность			2	2	2	0,6	1,2	0,5
13.	Число приемов в операции			6	6	3	0,2	0,6	0,4
14.	Режим труда и отдыха			<i>Периодический</i>					
15.	Нервно-эмоциональные нагрузки			1	1	1	1	1	1
16.	Характер работы (рабочая поза, перемещение в пространстве)			2	2				
17.	Число важных объектов			4	4	1	0,8	0,8	0,3

доплаты за неблагоприятные условия труда 8 %.

По сумме значений факторов производственной среды X определен размер доплаты оператору, выполняющему работы на опрыскивателе, за условия труда. Он составляет 12% от тарифной ставки.

## 2.3 Проектирование систем обеспечения безопасности труда

### 2.3.1 Расчёт освещения

Рассчитаем площадь помещения по следующей формуле:

$$S_{\text{п}} = a \times b \quad (2.3)$$

где  $a$  – длина помещения, м;

$b$  – ширина помещения, м.

$$S_{\text{п}} = 33,5 \times 8 = 268 \text{ м}^2$$

Определим индекс помещения по формуле:

$$\varphi = \frac{S}{(h - K_3) \times (a + b)} \quad (2.4)$$

где  $h$  – высота подвеса светильника, м;

$K_3$  - коэффициент запаса ( $K_3 = 0,8$ ).

$$\varphi = \frac{268}{(6 - 0,8) \times (8 + 33,5)} = 5,7$$

Исходя из найденных значений, определим необходимое количество светильников по следующей формуле:

$$N = \frac{(E \times S)}{(U \times n \times \Phi_{\text{л}} \times K_3)} \quad (2.5)$$

где  $E$  – освещенность горизонтальной плоскости по нормативу,  $E = 600$ лк.

$U$  – коэффициент использования осветительного прибора,  $U = 0,82$ ;

$\Phi_{\text{л}}$  – световой поток одного светильника,  $\Phi_{\text{л}} = 15200$  люмен;

$n$  – количество ламп в одной осветительной установке,  $n = 1$ .

$$N = \frac{(600 \times 268)}{(0,82 \times 1 \times 15200 \times 0,8)} = 16 \text{ шт.}$$

### 2.3.2 Расчёт эвакуации людей в аварийной ситуации

Плотность людского потока определится:

Плотность людского потока определится:

$$D_1 = \frac{N_1 f}{a_1 b_1}, \quad (2.6)$$

Где  $N_1$  - количество людей на 1-м участка, чел,  $N_1=4$ ;

$f$  - площадь сечения среднего человека,  $m^2$ ,  $f=0,1$ ;

$a_1, b_1$  – ширина и длина первого участка соответственно,  $a = 8, b = 35,5$ .

Время за которое персонал покинет первый участок определится по формуле:

$$t_1 = \frac{b_1}{V_1}, \quad (2.7)$$

Где  $V_1$  - скорость эвакуации (хода) человека (ГОСТ 12.3.047), м/с,  $V_1=3$ .

Тогда:

$$t_1 = \frac{35,5}{3} = 11,8c$$

$$D_1 = \frac{4 \cdot 0,1}{8 \cdot 35,5} = 0,001$$

Аналогично находим для других участков:

$$t_2 = \frac{20,5}{3} = 6,8c$$

$$D_2 = \frac{4 \cdot 0,1}{8 \cdot 20,5} = 0,002$$

$$t_3 = \frac{21}{3} = 7c$$

$$D_3 = \frac{1 \cdot 0,1}{8 \cdot 21} = 0,0005$$

$$t_4 = \frac{3}{3} = 1c$$

$$D_4 = \frac{1 \cdot 0,1}{3 \cdot 3} = 0,01$$

Итоговое время эвакуации составит:

$$t_p = \sum t_i \quad (2.8)$$

$$t_p = 11,8 + 6,8 + 7 + 1 \approx 27c$$

Руководствуясь ГОСТ 12.3.047 определяем, что в нашем помещении по уменьшению содержания кислорода при пожаре на эвакуацию даётся не более 300 сек:

$$t_p = 27 < 300 \text{с.}$$

Условия времени эвакуации соответствуют нормативам.

Рассмотрим спроектированную систему на плане (см. рис. 2.1)

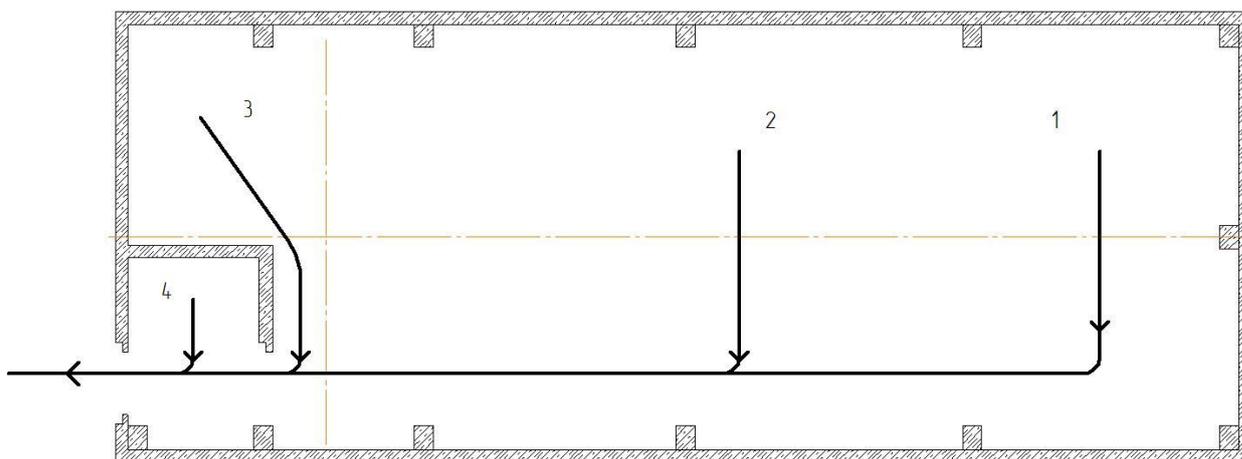


Рисунок 2.1 – Схема эвакуации

### 2.3.3 Расчёт и выбор фильтра

#### Выбор метода фильтрования

По таблице 2.2, для очищения воздуха от аэрозолей выбираем волокнистый фильтр.

Таблица 2.2 – ПДК вредных веществ, находящихся в воздухе в виде аэрозоли.

Наименование вещества	Предельно-допустимая концентрация максимально разовая, мг/м <sup>3</sup>		Лимитирующий показатель	Класс опасности вещества
	Максимально разовая, ПДК <sub>мр</sub>	Среднесуточная, ПДК <sub>сс</sub>		
Аэрозоли, взвешанные вещества	0,5	0,15	рез.	3

Задача проектируемой конструкции: быстро и эффективно очистить воздух от аэрозольных примесей, для доступа персонала в помещение теплицы без опасности получения дозы распылённого вещества. Одновременно установка повышает уровень безопасности и повышает качество условий труда.

Фильтры существуют различной конструкции и размеров. Мы будем рассматривать интересные нам (волоконистые фильтры) фильтры с ФП материалом. «ФП» обозначает фильтр Петрянова, в честь его изобретателя.

Исходя из газовой нагрузки:

$$q_{\phi} = q_n \cdot C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5 \quad (2.9)$$

где  $q_n$  - константа газовой нагрузки для аэрозолей;

$C_1$ -коэффициент регенерации;

$C_2$ -коэффициент запыленности газов  $z, \text{г/м}^3$ ;

$C_3$ -коэффициент диаметра пыли  $dm$ ;

$C_4$ -коэффициент температуры;

$C_5$ - коэффициент уровня очистки,

можно определить площадь фильтра.

Таблица 2.3 – зависимости коэффициента  $C_2$

Запыленность газа, г/м <sup>3</sup>	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Коэффициент $C_2$	1,00	0,95	0,92	0,90	0,87	0,86	0,855	0,85	0,84	0,83

Таблица 2.4-Значения констант

Параметр	Условия	Значение
$q_n$	Жмых. Зерно.	3,5
	Асбест и другие волокнистые.	2,6
	Уголь цемент	2,0
	Кокс, летучая зола	1,7
	Технический углерод,	1,2
$C_1$	регенерация ткани	1,0
	регенерация нетканых материалов	1,1
	Обратная продувка	0,7-0,85
	Продувка без встряхивания	0,55-0,7
$C_3$	$dm > 110$ мкм	1,2-1,4
	$55 < dm < 110$	1,1
	$11 < dm < 55$	1,0
	$2,5 < dm < 11$	0,9
	$dm < 2,5$ мкм	0,7-0,9
$C_4$	$t'_{го} = 20$ оС	1
	$t'_{го} = 40$ оС	0,9
	$t'_{го} = 60$ оС	0,84
$C_5$	Концентрация пыли 30 мг/м <sup>3</sup> и выше	1
	Концентрация пыли 30 мг/м <sup>3</sup> и ниже	0,95

Подставм значения в формулу 2.9:

$$q_{\phi} = 1,2 \cdot 10,7 \cdot 0,9 \cdot 0,95 = 0,65 \text{ м}^2 \cdot \text{мин}$$

Скорость фильтрации аэрозолей через ткань.:

$$\omega_{\phi} = q_{\phi} / 60 \quad (2.10)$$

$$\omega_{\phi} = 0,65 / 60 = 0,018 \text{ м/с}$$

Окончательная площадь фильтрации:

$$F_{\phi} = \frac{V \cdot \omega_{\phi}}{150 \cdot q_{\phi}} \quad (2.11)$$

где  $V$  – производительность по воздуху,  $\text{м}^3/\text{ч}$ .

$$F_{\phi} = \frac{27000 \cdot 0,018}{150 \cdot 0,65} = 1,8 \text{ м}^2$$

По полученным данным подбираем установку фильтрации

## 2.4 Выбор необходимого оборудования

По результатам расчёта выбираем фильтр см. рис. 2.2.



Рисунок 2.2 - фильтр

Таблица 2.5 – Технические характеристики FRB 800x350:

Присоединительный размер, мм	800x350
Производитель	АэроБлок (Россия)
Габаритный размер, (ШxВxD) мм	880x850x430
Материал корпуса	Оцинкованная сталь
Тип	Прямоугольное сечение
Площадь фильтрования, $\text{м}^2$	2,5

Для подвода воздуха к фильтру выбираем вентилятор обеспечивающий рассмотренный в расчёте поток воздуха.

Выбран вентилятор осевой АКСИПАЛІFTDА типоразмера 063.

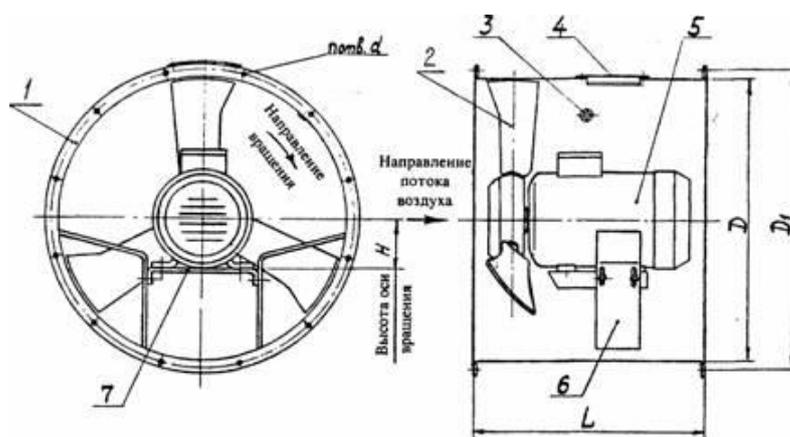


Рисунок 2.3 - Вентилятор

В общем объеме вредных веществ, загрязняющих объекты окружающей среды, пестициды занимают всего 2-3%. Однако среди неблагоприятных факторов экологии они самые сильные по действию на живые организмы. Это в первую очередь объясняется тем, что в отличие от более простых загрязнителей - окислов, тяжелых металлов, нитратов, являющихся частью живого организма, пестициды - это продукты химического синтеза и поэтому чужды всему живому.

Основные причины загрязнения почв, водных источников и сельскохозяйственной продукции пестицидами - нарушение регламентов их применения, потери при транспортировке и хранении, использование малопроизводительной и несовершенной техники для внесения, а также отсутствие должного контроля при работе с пестицидами.

1. Не допускать загрязнений почв и воды отходами автотранспортного и тракторного комплексов, путем строительства очистительных сооружений. Очищенная вода должна соответствовать ГОСТ 17.1.311-84 охраны природы.

2. Запретить мойку машин вне специальных ЗОН.

3. Контролировать правильность хранения, транспортировки и использования тем.

4. Организовать надежную охрану и рациональное использование лесов.

5. Вести контроль за проведением природоохранных мероприятий в хозяйстве.

6. Контролировать использование нефтепродуктов, недопускать загрязнения ими почвы и воды. Организовать сбор, хранение и утилизацию отходов.

7. Использовать оборудование исключая потери нефтепродуктов от утечек и испарений.

8. Огородить территорию нефтехозяйства. По периметру высадить деревья.

9. Использованные ветошь и мусор сжигать в специально отведенных для этого местах.

При внедрении этих мероприятий, охрана окружающей среды значительно улучшится. Предприятие перестанет быть источником загрязнения окружающей среды.

Таблица 2.6 – Технические характеристики вентилятора:

Размер	Число об/мин	Производительность, тыс. м <sup>3</sup> /час	Полное давление, Па	Полный уровень звуковой мощности, дБ	Установочная мощность эл./двигателя, кВт	Вес (без двигателя), кг
63	3000	18...28,2	160..1000	105...111	4,0...7,5	42

На определенных видах работ трудовой процесс по физическим факторам: температура, влажность, загрязненность воздуха и его запыленность можно отнести к 3 уровню тяжести (тяжелая работа, расход энергии 3600 – 4000 ккал).

Это напрямую относится и к работе на элеваторах предприятия.

Работники подвергаются воздействию шума, повышенной температуры, запыленности воздуха, монотонности процессов и других негативных факторов.

Характер перерабатываемого сырья, а также технологические процессы приемки, отпуска и переработки зерна и получаемых из него продуктов приводят к возникновению особых факторов травмирования обслуживающего

персонала. К ним прежде всего относятся: затягивание в зерновую массу при выпуске зерна из складов, бункеров, реже из силосов элеваторов; заваливание человека обрушившейся зерновой массой или массой продуктов переработки зерна в складах для хранения; травмирование при падении в открытый люк бункера или силоса; травмирование при погрузочно-разгрузочных работах с сыпучими или тарными грузами; травмирование при работе с тарными грузами в складах хранения; отравление ядохимикатами, применяющимися при борьбе с амбарными вредителями; отравление углекислым газом, накапливающимся в силосах, складах или в заглубленных, плохо проветриваемых помещениях в результате дыхания зерна или иных процессов.

Затягивание зерном происходит в связи с тем, что при выпуске его из зернохранилища над выпускным люком образуется вначале небольшая воронка, диаметр которой по мере выхода зерна увеличивается до предела угла естественного откоса. Продолжает эту воронку «столб» зерна, движущийся вертикально сверху вниз, в котором действуют различные силы, из них наибольшие — вертикальные.

Выбор светодиодных светильников. Промышленный светодиодный светильник Пром-М 90Вт-16000Лм, представлен на рисунке 2.4.



Рисунок 2.4 – Светильник

Светильник имеет влагозащищённое уличное исполнение.

Действия этих сил направлены к выпускному люку зернохранилища, чем и объясняется свойство движущегося «столба» зерна втягивать (засасывать) все, находящееся на его поверхности и пути.

Насколько серьезной опасности подвергается человек, попавший в воронку движущегося зерна, можно судить по следующим цифрам: давление зерна в обыкновенном складе на 1 м<sup>2</sup> пола при высоте зерновой насыпи 1,5 м составляет более 1 т, при высоте насыпи 2,5 м — около 2 т и при высоте насыпи 3,5 м — около 3 т; при выпуске 16 т зерна в час из зернохранилища через выпускной люк (отверстие) скорость движения вертикального «столба» зерна в центре воронки достигает 3 м/мин.

Величина затягивающего усилия в центре выпускаемой массы зерна настолько велика, что подвешенные металлические трубы (для дистанционного термометрирования зерна) в силосах при выпуске зерна иногда деформировались, а остальные тросы обрывались.

Опасность для рабочих на элеваторах, мукомольных, крупяных и комбикормовых заводах возникает как при перемещении зерна, отрубей, компонентов комбикормов, мучки, лузги, зерновой пыли и других отходов, так и при хранении их в складах, закромах, бункерах и пыльных камерах, при неправильной организации работ. При этом особую опасность представляют:

- выборка при заполнении мешков или при подгребании зерна из насыпи к выпускному отверстию на транспортную ленту или норию путем «подкопа» с оставлением нависшего или отвесного верха насыпи, который неожиданно может обрушиться на работников, занятых этими операциями; хождение работников по насыпи

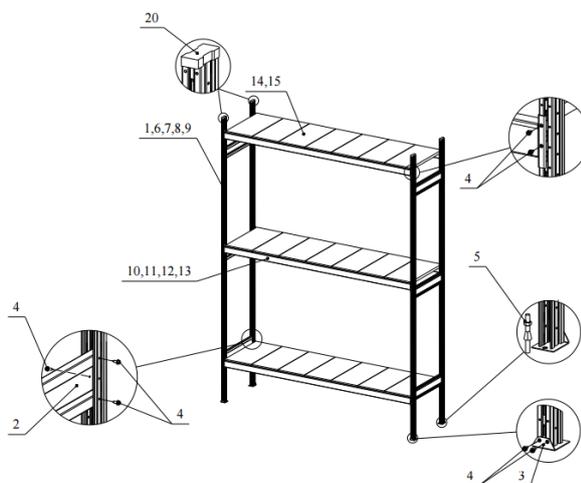


Рисунок 2.5 – Стеллаж ST-023

Рамы 1800x400 и 2000x400 предназначены для варианта стеллажей при хранении колес легковых автомобилей, полки для данного варианта стеллажа закупаются отдельно.

Данные стеллажные системы выдержат большой вес запасных частей, но требуют организации устройства поддонов.

## **2.5 Инструкция по охране труда для операторов зерноочистительных машин**

Инструкция по охране труда - нормативный акт, устанавливающий требования по охране труда при выполнении работ в производственных помещениях, на территории предприятия, на строительных площадках и в иных местах, где производятся эти работы или выполняются служебные обязанности.

Инструкции по охране труда могут быть типовые (отраслевые) для работников предприятий, участков и конкретного рабочего места. Инструкции по охране труда разрабатываются на основе межотраслевых и отраслевых правил по охране труда и не должны им противоречить.

Утвержденные инструкции для работников учитываются службой охраны труда предприятия в журнале учёта. Надзор и контроль за соблюдением правил и инструкций по охране труда осуществляется федеральными органами надзора.

### **1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.**

1.1. Настоящая инструкция предназначена для механиков, обслуживающих оборудование зерноочистительных агрегатов (агрегат) и зерноочистительно-сушильных комплексов (комплекс).

1.2. Высокая производственная дисциплина, знание и точное выполнение требований инструкций обеспечивают безопасность работающего, сохранность машин и оборудования.

1.3. Лица, поступающие на работу, проходят медицинский осмотр в порядке, установленном органами здравоохранения.

1.4. К самостоятельной работе допускаются лица, прошедшие инструктажи (вводный и первичный на рабочем месте), ознакомившиеся с особенностями и приемами безопасного выполнения работы и прошедшие стажировку в течение 2-14 смен под руководством бригадира или опытного наставника.

1.5. Разрешение на самостоятельное выполнение работ (после проверки полученных знаний и навыков) дает руководитель работ, прохождение инструктажей и допуск к самостоятельной работе фиксируются в журнале регистрации проведения инструктажей на рабочем месте с указанием даты, темы, номера инструкции или ее наименования и сопровождаются подписями инструктируемого и инструктирующего.

1.6. К работе на агрегате, комплексе в качестве механика допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие устройство и правила безопасной эксплуатации машин и оборудования агрегата, комплекса, имеющие соответствующее удостоверение.

1.7. Выполняйте только ту работу, которая поручена вам руководителем работ, не допускайте на рабочее место посторонних лиц и не перепоручайте свою работу другим лицам.

1.8. Курите только в специально отведенных и оборудованных для этих целей местах, имеющих бачки с водой или ящик с песком и надпись "Место для курения".

1.9 Не курите в поле в период созревания зерновых культур, уборки, стогования соломы, сена и т.п., на стационарных зерноочистительных и зерносушильных комплексах, а также на складах ГСМ, аммиачной воды, пестицидов, в местах приготовления рабочих растворов и смесей пестицидов, консервантов и минеральных удобрений, а также при работе с ними

1.10 Появление на работе в нетрезвом виде и распитие на производстве спиртных напитков запрещается, так как это является грубейшим нарушением правил внутреннего распорядка и приводит к авариям и травмам

1.11. При групповой работе (двое или более работников) руководителем работ из числа работников назначается старший. Выполнение распоряжений

старшего обязательно для других работников и обслуживающего персонала

1.12. В процессе производственной деятельности на работников воздействуют опасные и вредные производственные факторы.

- движущиеся машины и механизмы;
- подвижные части производственного оборудования,
- материалы, разрушающиеся конструкции;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования и материалов;
- повышенное напряжение в электрической цепи, при замыкании которой оно может пройти через тело человека;
- острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхности заготовок, инструментов и оборудования;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола),
- повышенные запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны,
- повышенный уровень шума на рабочем месте,
- повышенный уровень вибрации,
- повышенная или пониженная влажность воздуха;
- повышенная или пониженная подвижность воздуха;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенный уровень ультрафиолетовой радиации.

1.13. Опасные и вредные производственные факторы реализуются в травмы или заболевания при опасном состоянии машин, оборудования, инструментов, среды и совершении работниками опасных действий

1.13.1. Опасные состояния:

- открытые вращающиеся и движущиеся части машин и оборудования;
- скользкие поверхности,
- захламленность рабочего места посторонними предметами и технологическим продуктом

Перечень обязательных документов по пожарной безопасности для любой организации:

- проект установленной пожарной сигнализации, допуск СРО на данный вид работ.

- договор на монтаж пожарной сигнализации, лицензия МЧС.

- акт приемки в эксплуатацию автоматической пожарной сигнализации.

- акт освидетельствования работоспособности пожарной сигнализации.

- договор на техническое обслуживание средств пожарной сигнализации.

- технический отчет о замере сопротивления изоляции эл.сети и оборудования.

- сертификаты пожарной безопасности на кабельную продукцию.

- сертификаты пожарной безопасности на оборудование пожарной сигнализации.

- журнал регистрации работ по техническому обслуживанию и ремонту пожарной сигнализации.

- график проведения технического обслуживания и ремонта.

- журнал регистрации первичных средств пожаротушения.

- паспорт пожарной сигнализации.

- приказ о назначении ответственных лиц за пожарную безопасность.

- журнал противопожарного инструктажа.

Приказы и руководства по обеспечению пожарной безопасности.

Инструкция о мерах пожарной безопасности.

Приказ о назначении ответственных лиц за обеспечение пожарной безопасности на предприятии.

Приказ о назначении ответственного лица за обеспечение пожарной безопасности в здании.

Приказ о действиях сотрудников в случае возникновения пожара.

Приказ о порядке проведения пожарных инструктажей, определения сроков, а также назначении лица, ответственного за их проведение.

Перечень вопросов вводного и первичного противопожарного инструктажа.

Приказ о назначении места для курения.

Приказ о назначении ответственного лица за проведение пожароопасных работ в здании.

Приказ о назначении ответственного лица за электрохозяйство.

Приказ о порядке обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня.

Приказ о порядке уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды в здании.

Инструкция по эксплуатации внутреннего противопожарного водопровода.

Журналы и акты.

Акт приемки автоматической установки пожарной сигнализации.

Акт технического освидетельствования пожарной сигнализации, охранной сигнализации, установок дымоудаления и пожаротушения.

Акт проверки работоспособности сети внутреннего противопожарного водопровода.

Акт проверки состояния огнезащитной обработки деревянной конструкций.

Журнал регистрации инструктажей.

Журнал регистрации первичных средств пожаротушения.

Журнал проведения испытаний и перезарядки огнетушителей.

эвакуации людей при пожаре.

- Водяные
- Пенные
- Газовые.
- Порошковые
- Аэрозольные

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ.

2.1. Убедитесь, что в помещении пульта управления агрегатом,

комплексом имеются:

запас предохранителей и сигнальных ламп;

набор инструментов;

указатель напряжения;

комплект защитных средств;

аптечка;

инструкция по охране труда.

Убедитесь в отсутствии зерна в приемках норий. В случае его обнаружения сообщите заведующему током и с помощью выделенных вспомогательных работников уберите.

Осмотрите рабочие органы машин и при обнаружении неисправностей устраните их.

2.2.Проверьте затяжку болтовых соединений, при необходимости произведите затяжку.

- спуск работников в бункера и пылевую камеру для зачистки или обрушивания слежавшейся (прилипшей к стенам) в них сыпучей массы.

Если учесть, что попадание даже сравнительно незначительного количества отрубей, пыли или других мелких частиц в рот и нос забивает дыхательные пути, то станет ясно, почему обвал верха насыпи приставшей к стенам массы отрубей, отходов и др. или провал человека внутрь насыпи почти всегда приводят к удушью со смертельным исходом.

Рабочие зоны, представляющие собой возможные источники поражения человека в результате затягивания его в зерновую воронку, обрушивания свода или нависшего продукта, Отравления углекислым газом, следует считать зонами повышенной опасности.

Производственная деятельность предприятия показывает ежегодную динамику роста экономического благосостояния ООО «Хаерби» и его сотрудников, но состояние безопасности на элеваторе желает лучшего. Не все проводимые операции по обработке полученного урожая зерновых проводятся в соответствии с требованиями охраны труда. В ВКР мы рассмотрим возможные

аспекты улучшения состояния охраны труда на предприятии, в конструкторской части обоснуем и разработаем устройство защиты зерноочистителя

При работе зерноочистительных машин и агрегатов, при работе сушилок и зерноочистительно-сушильных пунктов необходимо соблюдать следующие правила:

- Перед пуском машин и механизмов следует давать предупредительный звуковой сигнал.
- Запрещается заливать водой топки сушилок во избежание ожогов паром и газами.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

Перед пуском оборудования агрегата, комплекса нажатием на кнопку "Сигнал" подайте звуковой сигнал, предупреждающий обслуживающий персонал о начале работы.

Начинайте включение двигателей в работу согласно выбранной технологической схеме, навстречу потоку зерна. При этом включение очередного двигателя производите после полного включения предыдущего.

3.1. Не оставляйте без присмотра работающее оборудование агрегата, комплекса.

3.2. Не допускайте посторонних лиц в рабочие помещения агрегата, комплекса.

Устранение неисправностей машин и оборудования, очистку рабочих органов от забивания и регулировку проводите только при отключенных от сети и полностью остановленных машинах и оборудовании.

Для обслуживания высоко расположенных над уровнем пола элементов оборудования пользуйтесь лестницей-стремянкой или переносной лестницей с опорными наконечниками, исключающими возможность скольжения ее по полу.

Уход за верхними головками норий проводите с площадки, огражденной перилами высотой не менее 1 м и имеющей лестницу.

Перед очисткой норий от завала зерном выключите привод, откройте люк в нижней головке и специальным скребком (а не руками) удалите зерно. После устранения завала очистите прямки норий с помощью помогающих работников, проверьте натяжение ковшовой ленты, закройте смотровые люки и люк нижней головки норий.

Противопожарные мероприятия направлены на снижение вероятности возникновения возгорания, ограничение возможности распространения огня и уменьшения потерь и убытков. Требования противопожарной безопасности предполагают необходимость обоснования расстояний между зданиями, сооружениями, обоснования организации пожарных проездов, решений по организации противопожарного водоснабжения, разработку проектной документации по инженерным системам противопожарной защиты, разработка специальных разделов проектной документации.

Кроме того, требования по пожарной безопасности учитываются при согласовании и утверждении конструктивных и объемно-планировочных решений, определении степени огнестойкости строительных конструкций и выборе строительных и отделочных материалов. При разработке и согласовании проектной документации нашими специалистами тщательнейшим образом изучаются требования пожарной безопасности, предъявляемые к конкретному типу объекта капитального строительства.

#### Мероприятия по пожарной безопасности (МПБ)

В каждом объекте капитального строительства предусматриваются строго определенные меры пожарной безопасности. Их перечень указывается в одном из разделов проектной документации. Отсутствие соответствующих положений, либо наличие явных противоречий стандартам МОПБ является основанием для отказа в согласовании бумаг. Пренебрежение обязанностью по тщательной разработке ППМ может повлечь наложение внушительных санкций. Если в результате такого нарушения произошел несчастный случай, были причинены убытки третьим лицам, либо пострадали люди, в отношении должностных лиц возбуждается уголовное дело.

Противопожарные мероприятия предусматривают ряд конструктивных, технических, административных и иных мер, направленных на снижение риска возникновения пожара. МПБ (ППМ) предусматривают не только возможность снижения пожароопасности объекта, но и определяют варианты эвакуации людей, системы защиты от пожара.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

4.1. В случае обнаружения повреждений в пульте управления, проводке или появления на корпусе машины напряжения немедленно прекратите работу и остановите агрегат, комплекс. Выключите общий рубильник, вызовите дежурного электромонтера. Все повреждения электроприводов, пульта управления, силовой и осветительной сетей должен устранять только электромонтер.

4.2. При внезапном возникновении аварийной ситуации нажмите кнопку "Стоп" с грибовидным толкателем для аварийного одновременного отключения всех двигателей машин агрегата, комплекса.

#### 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ.

5.1. Отключите двигатели машин агрегата, комплекса в порядке, обратном порядку их включения.

Очистите машины, оборудование; площадки, рабочие помещения от пыли, зерновых остатков и солоmistых отходов. Мусор отнесите в специально отведенное место.

Передайте сменному работнику оборудование и машины с указанием возможных неисправностей в их работе.

Снимите спецодежду, примите душ, переоденьтесь. Перед едой, курением прополощите рот.

**2.6 План соглашения по социальным вопросам и охране труда администрации и комитета профсоюза (ООО « Хаерби» Лаишевского района Республики Татарстан на период 2019-2020 г.г.)**

Таблица 2.2 – План соглашения по социальным вопросам и охране труда

<b>Хозяйство ООО "ХАЕРБИ"</b>								
№ п.п.	Содержание мероприятий (работ)	Стоимость работ тысяч руб.	Срок выполнения мероприятий	Ответственные за выполнение мероприятий	Ожидаемая социальная эффективность			
					число работающих, которым улучшаются условия труда		число работающих, высвобождаемых от тяжелых физических работ	
					всего	женщин	всего	женщин
1.	Приобрести спецодежду	40	07.2019	Зав.хоз	31	5	-	-
2.	Нормализовать освещение	12	08.2019	Главный инженер	31	5	-	-
3.	Провести аттестацию рабочих мест	8	09.2019	Главный инженер	31	20	10	4
4.	Организовать обучение и проверку знаний вновь принятых работников учреждения по охране труда	12	07.2019	Главный инженер	31	20	10	4
5.	Разместить инструкции по безопасности труда во время работы	4	07.2019	Главный инженер	-	-	-	-
6.	Провести общий технический осмотр зданий и сооружений учреждений	200	08.2019	Главный инженер	-	-	-	-
7.	Модернизировать и усовершенствовать устаревшие здания, сооружения и оборудование	400	05.2020	Главный инженер	-	-	-	-
8.	Приобретение нормативной документации, спец. литературы, учебных и наглядных пособий по охране труда	32	ежегодно	Специалист по ТБ	-	-	-	-

## 2.7 Экологическая безопасность

В общем объеме вредных веществ, загрязняющих объекты окружающей среды, пестициды занимают всего 2-3%. Однако среди неблагоприятных факторов экологии они самые сильные по действию на живые организмы. Это в

первую очередь объясняется тем, что в отличие от более простых загрязнителей - окислов, тяжелых металлов, нитратов, являющихся частью живого организма, пестициды - это продукты химического синтеза и поэтому чужды всему живому.

Основные причины загрязнения почв, водных источников и сельскохозяйственной продукции пестицидами - нарушение регламентов их применения, потери при транспортировке и хранении, использование малопроизводительной и несовершенной техники для внесения, а также отсутствие должного контроля при работе с пестицидами.

Опасность для рабочих на элеваторах, мукомольных, крупяных и комбикормовых заводах возникает как при перемещении зерна, отрубей, компонентов комбикормов, мучки, лузги, зерновой пыли и других отходов, так и при хранении их в складах, закромах, бункерах и пыльных камерах, при неправильной организации работ. При этом особую опасность представляют:

- выборка при заполнении мешков или при подгребании зерна из насыпи к выпускному отверстию на транспортную ленту или норию путем «подкопа» с оставлением нависшего или отвесного верха насыпи, который неожиданно может обрушиться на работников, занятых этими операциями; хождение работников по насыпи (даже слежавшейся) зерна, отрубей, отходов и др. без специальных настилов, что приводит к провалу человека в скрытые пустоты, имеющиеся внутри насыпи; спуск работников в бункера и непосредственно на насыпь для взрыхления слежавшихся отрубей, компонентов комбикормов, отходов и выпуска их в патрубков, на норию либо на транспортерную ленту.

- спуск работников в бункера и пылевую камеру для зачистки или обрушивания слежавшейся (прилипшей к стенам) в них сыпучей массы.

## **2.8 Планирование мероприятий по охране окружающей среды**

1. Не допускать загрязнений почв и воды отходами автотранспортного и тракторного комплексов, путем строительства очистительных сооружений. Очищенная вода должна соответствовать ГОСТ 17.1.311-84 охраны природы.

2. Запретить мойку машин вне специальных ЗОН.
3. Контролировать правильность хранения, транспортировки и использования тем.
4. Организовать надежную охрану и рациональное использование лесов.
5. Вести контроль за проведением природоохранных мероприятий в хозяйстве.
6. Контролировать использование нефтепродуктов, недопускать загрязнения ими почвы и воды. Организовать сбор, хранение и утилизацию отходов.
7. Использовать оборудование исключающее потери нефтепродуктов от утечек и испарений.
8. Огородить территорию нефтехозяйства. По периметру высадить деревья.
9. Использованные ветошь и мусор сжигать в специально отведенных для этого местах.
10. Участок для нефтехозяйства выбирается с учетом требований исключающие попадания нефтепродуктов в воду.

При внедрении этих мероприятий, охрана окружающей среды значительно улучшится. Предприятие перестанет быть источником загрязнения окружающей среды.

## **2.9 Физическая культура на производстве**

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, освоивший программы бакалавриата, должен обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и

навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;
- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

### 3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Огромные экономические потери общества связаны с заболеваемостью, травматизмом на производстве и в быту, с временной утратой трудоспособности и инвалидностью. Эти экономические потери складываются из ряда компонентов:

- 1) потери трудовых человеко-дней и, следовательно, стоимости невыработанной на производстве продукции;
- 2) расходы на выплату пособий по временной нетрудоспособности и пенсий по инвалидности;
- 3) затраты на стационарную и амбулаторную лечебно-профилактическую помощь.

Снижение заболеваемости с временной утратой трудоспособности и инвалидности имеет большое экономическое значение. Подсчитано, что снижение средней временной утраты трудоспособности только на 1 день сохраняет народному хозяйству более 44 млн. человеко-дней на производстве и 155 тысяч условно-годовых рабочих.

Учет и анализ травматизма позволяют не только выявить причины травматизма, а главное правильно разработать и реализовать мероприятия по охране труда и снизить травматизм.

Создание безопасных условий труда и быта, профилактика заболеваний обуславливает увеличение периода трудовой активности людей, сохранение трудового резерва и снижение расходов из средств социального страхования.

Для оценки результатов мероприятий по улучшению условий и охране труда в настоящее время используются:

- социальные показатели;
- социально-экономические показатели;
- экономические показатели.

Социальные результаты осуществления мероприятий по улучшению условий и охране труда определяются как разность натуральных величин до и после внедрения мероприятий по следующим показателям:

-сокращение производственного травматизма;

-снижение профессиональной и общей заболеваемости, вызванной неблагоприятными условиями труда;

-снижение текучести кадров, связанной с неудовлетворительными условиями труда.

1. Сокращение производственного травматизма.

$$\Delta K_{\text{ч}} = \frac{\text{Э}_{\text{ч}}}{\text{Ч}_{\text{р}}}, \quad (3.1)$$

$$\Delta K_{\text{т}} = \frac{\text{Э}_{\text{т}}}{N_{\text{т}}}, \quad (3.2)$$

где  $\Delta K_{\text{ч}}$  – снижение частоты травматизма;

$\Delta K_{\text{т}}$  – снижение тяжести травматизма;

$\text{Э}_{\text{ч}}$ ,  $\text{Э}_{\text{т}}$  – социальный эффект от уменьшения числа случаев и тяжести травматизма, рассчитываемый как разность этих показателей до и после внедрения мероприятий;

$N_{\text{т}}$  – число травм в отчетном году (базовом).

$$\Delta K_{\text{ч}} = \frac{1000}{31} = 32,2$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = \frac{500}{31} = 16,1$$

$$\Delta K_{\text{т}} = \frac{84}{3} = 28$$

$$\Delta K_{\text{т}} = \frac{25}{1} = 25$$

2. Сокращение заболеваемости.

$$\Delta K_{\text{с.з.}} = \frac{\text{Э}_{\text{з}}}{\text{Ч}}, \quad (3.3)$$

$$\Delta K_{\text{т.з.}} = \frac{\text{Э}_{\text{т.з.}}}{N_{\text{с.з.}}}, \quad (3.4)$$

где  $\Delta K_{\text{с.з.}}$  – уменьшение числа случаев заболевания с временной утратой

трудоспособности из-за неблагоприятных условий труда;

$\Delta K_{т.з.}$  – снижение продолжительности заболеваний;

$\Delta \text{Э}$  и  $\Delta \text{Э}_{т.з.}$  – социальный эффект от уменьшения числа случаев длительности болезней;

$N_{с.з.}$  – число заболеваний в отчетном (базовом) году.

$$\Delta K_{с.з.} = \frac{255}{31} = 8,2$$

$$\Delta K_{с.з.} = \frac{200}{31} = 6,4$$

$$\Delta K_{т.з.} = \frac{100}{25} = 4$$

$$\Delta K_{т.з.} = \frac{55}{19} = 2,89$$

3. Сокращение текучести кадров из-за неблагоприятных условий труда.

$$K_{\text{тек}} = \frac{\text{Э}_{\text{тек}}}{\text{Ч}_p}, \quad (3.5)$$

где  $\text{Э}_{\text{тек}}$  – социальный эффект, проявляющийся в сокращении числа случаев увольнения по собственному желанию в связи с неблагоприятными условиями труда.

$\text{Ч}_p$  – среднесписочная численность рабочих.

$$K_{\text{тек}} = \frac{102}{31} = 3,3$$

$$K_{\text{тек}} = \frac{86}{31} = 2,7$$

Для оценки социальных результатов могут применяться и другие показатели, например, степень удовлетворенности трудом, повышение престижности профессий, но только после того, как будут разработаны методы их достоверной количественной оценки.

Некоторые социальные результаты могут быть выражены через экономию рабочего времени и в денежной форме. Такие показатели имеют двойственную природу, являясь социально-экономическими.

Социально-экономические результаты выражаются в виде экономии или предотвращения потерь живого и овеществленного труда в народном хозяйстве, на предприятиях и в сфере личного потребления.

При оценке социально-экономических результатов необходим народно-хозяйственный подход, что означает возможно более полный охват всех социальных и экономических результатов в разных сферах народного хозяйства, а также учет факторов времени при оценке затрат и результатов мероприятий.

Годовой экономический эффект от осуществления мероприятий по улучшению условий можно определить по формуле:

$$\mathcal{E}_T = P - (C + E_H \cdot K), \quad (3.6)$$

где  $P$  – экономический результат, руб.;

$C$  – годовые эксплуатационные расходы на мероприятия по улучшению условий труда, руб.;

$K$  – капитальные вложения, направленные на мероприятия по улучшению условий труда, руб.;

$E_H = 0,08$  – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений в мероприятия по улучшению условий труда.

Для начала находим экономический результат ( $P$ ), который характеризуется предотвращенным экономическим ущербом от аварий, травм и профзаболеваний, экономическим эффектом от мероприятий по улучшению гигиенических, технических и общественных условий труда. Находится по формуле:

$$P = \mathcal{E}_z + \mathcal{E}_{y.п.} + \mathcal{E}_{л.к.} + \mathcal{E}_c, \quad (3.7)$$

где  $\mathcal{E}_z$  – экономия заработной платы от снижения травматизма и высвобождения работников, вызванная ростом производительности труда, тыс. руб.;

$\mathcal{E}_{y.п.}$  – относительная экономия условно-постоянных расходов за счет увеличения объектов производства продукции, тыс. руб.;

$\mathcal{E}_{л.к.}$  – сокращение расходов на льготы и компенсации, тыс. руб.

$\mathcal{E}_c$  – сокращение потерь и непроизводительных расходов, вызванное улучшением социальных показателей (снижением производственного травматизма, профессиональных заболеваний и т.п.), тыс. руб.

$$P = 450 + 270 + 25 + 225,3 = 970,3 \text{ тыс. руб.}$$

Далее находим годовой экономический эффект:

$$\mathcal{E}_r = 970,3 - (550 + 0,08 \cdot 690) = 365,1 \text{ тыс. руб.}$$

Общая (абсолютная) экономическая эффективность капитальных вложений в мероприятия по улучшению условий и охране труда при необходимости определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_k = \frac{P-C}{K}, \quad (3.8)$$

$$\mathcal{E}_k = \frac{970,3-550}{690} = 0,61 \text{ тыс.руб.}$$

Показатель эффективности капитальных вложений следует сопоставлять с нормативным ( $E_n = 0,08$ ). Если  $\mathcal{E}_k > E_n$ , то капитальные вложения можно считать эффективными. В нашем случае, капитальные вложения считаются эффективными, так как  $\mathcal{E}_k=0,61 > 0,08$ /

Величина, обратная коэффициенту эффективности и характеризующая срок окупаемости капитальных вложений, вычисляется по формуле:

$$T = \frac{K}{P-C} = \frac{1}{\mathcal{E}_k}, \quad (3.9)$$

$$T = \frac{1}{0,61} = 1,63 \text{ лет}$$

Полученный срок окупаемости капитальных вложений сопоставляем с нормативным ( $T_n = 12,5$  лет), если он меньше нормативного, то капитальные вложения считаются эффективными.  $T=1,63 < 12,5$  – капитальные вложения эффективны.

Сравнительные технико-экономические показатели эффективности мероприятий по улучшению условий труда на предприятии показаны в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Сравнительные технико-экономические показатели эффективности мероприятий по улучшению условий труда на предприятии.

№ Пп	Наименование показателей	Базовый	Проект
1	2	3	4
2	Уровень производственного травматизма	32,2	16,1
3	Уровень заболеваемости	8,2	6,4
4	Уровень текучести кадров из-за неблагоприятных условий труда	3,3	2,7
5	Годовой экономический эффект, тыс.руб.	365,1	
6	Срок окупаемости капитальных вложений, лет	1,63	
7	Показатель эффективности капитальных вложений, тыс.руб.	0,61	

## ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

В ходе выполнения ВКР был проведен анализ состояния охраны труда, анализ травматизма в ООО «Хаерби» Лаишевского района РТ, выявлены недостатки в организации безопасности труда рабочих на производстве. И нами было предложено провести ряд мероприятий в комплексе с плановыми мероприятиями хозяйства по улучшению условий труда работающих в частности операторов зерноочистительных машин.

Разработанные мероприятия и соглашение по социальным вопросам позволят предприятию выйти на новый уровень развития, привлечь молодые кадры в свой состав, а значит повысить конкурентоспособность, что является немаловажным фактором при вступлении нашей страны во всемирную торговую организацию, присоединение к которой, к сожалению, привело к стагнации сельскохозяйственного производства.

Недорогая сумма, требуемая для внедрения мероприятий позволит избежать увеличения фондоемкости производства и выделить оставшиеся денежные средства на увеличение зарплатного фонда, что так же будет способствовать развитию предприятия.

Снижение травматизма механиков при проведении зерноочистительных работ, несомненно, благоприятно скажется и на их здоровье, повысится качество выполняемых операций, снизится количество несчастных случаев.

Приведен расчет оценки экономической эффективности мероприятий по охране труда являющийся количественной оценкой затрат и доходов предприятия, связанных с вопросами охраны и безопасности труда. Эти данные могут служить обоснованием для принятия управленческих решений по оптимизации (улучшению) условий труда работников.

Годовой экономический эффект от реализации предложенных мероприятий по снижению травматизма составит 365,1 руб., срок окупаемости капитальных вложений 1,63 года и коэффициент эффективности равен 0,61

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хафизов К.А. Технология обслуживания и ремонта машин в агропромышленном комплексе.- Казань: КГСХА, 2004.-316 с.
2. Булгариев Г.Г., Абдрахманов Р.К., Валиев А.Р. Методическое указания по экономическому обоснованию дипломных проектов и квалификационных работ, Казань – 2009г.
3. Пасечников Н.С. Научные основы технического обслуживания машин в сельском хозяйстве-М: Колос,1983.-384с.
4. Зимин Н.Е. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия-М: Колос, 2004.-384с.
5. Зотов Б.И., Курдюмов В.И. Безопасность жизнедеятельности на производстве-М: Колос, 2000.-424с.
6. Конарёв Ф.М. Охрана труда. – М.: Колос, 1982.-351с.
7. Шкрабак В.С., Луковников А.В., Тургиев А.К. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве-М: Колос, 2004.-512с.
8. Белов С.В., Ильницкая А.Ф., Козьянов А.Ф. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1999-448с.
9. Козлов Л.И. Охрана труда в сельском хозяйстве.- М:Урожай,1972-232с.
10. Тургиев А.К. Расчёты в области охраны труда. Учебное пособие для высших учебных заведений- М.: МГАУ,1991-79с.
11. Кукин П.П., Лапин Н.Л., Пономарёв Н.И., Сепдюк Г.А. Безопасность жизнедеятельности технологических процессов и производств. Охрана труда.- М.: Высшая школа, 2002-129с.
12. Жуленков В. И., Фасхутдинов Х.С., Фасхутдинов М.Х. Методическое пособие по проектированию предприятий технического сервиса.-Казань КГСХА, 2002.

13. Сидорин Г.А. Расчёт режимов резания (методические указания) Казань КГСХА, 1995.
14. Очаковский М.А. Воскресенцев М.А. и др. Методические рекомендации по дипломному проектированию в агропромышленном комплексе.-М.: МГАУ 2002.
15. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники ч-2, нормативно-справочный материал.-М.: 1998.
16. Шеремет А.Д. Методика финансового анализа. -М.: ИНФРА-М, 2001-207с.
17. Единая система конструкторской документации. Общие положения.-М.: Издательство стандартов, 1976-320с.
18. Недригайлов В.А. Охрана труда при ремонте и обслуживании сельскохозяйственной техники.-М.: Колос 1981.
19. Антонов В.В. Методы и аппараты разделения двухфазных систем. Учебное пособие. Казань-1999.
20. Табель оборудования и оснастки для ремонтных мастерских колхозов и совхозов.-М.: ГОСНИТИ, 1073.-39.

“СОГЛАСОВАНО”  
Председатель профкома

“УТВЕРЖДАЮ”  
Директор \_\_\_\_\_

“ ” 20\_\_ г.

“ ” 20\_\_ г.

ВКР-20.03.01.035.19 ИОТ

## ИНСТРУКЦИЯ

### по охране труда для операторов зерноочистительных машин

#### 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

1.1. Настоящая инструкция предназначена для механиков, обслуживающих оборудование зерноочистительных агрегатов (агрегат) и зерноочистительно-сущильных комплексов (комплекс).

1.2. Высокая производственная дисциплина, знание и точное выполнение требований инструкций обеспечивают безопасность работающего, сохранность машин и оборудования.

1.3. Лица, поступающие на работу, проходят медицинский осмотр в порядке, установленном органами здравоохранения.

1.4. К самостоятельной работе допускаются лица, прошедшие инструктажи (вводный и первичный на рабочем месте), ознакомившиеся с особенностями и приемами безопасного выполнения работы и прошедшие стажировку в течение 2–14 смен под руководством бригадира или опытного наставника.

1.5. Разрешение на самостоятельное выполнение работ (после проверки полученных знаний и навыков) дает руководитель работ, проходившее инструктаж и допуск к самостоятельной работе фиксируются в журнале регистрации проведения инструктажей на рабочем месте с указанием даты, темы, номера инструкции или ее наименования и сопровождаются подписями инструктируемого и инструктирующего.

1.6. К работе на агрегате, комплексе в качестве механика допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие устройство и правила безопасной эксплуатации машин и оборудования агрегата, комплекса, имеющие соответствующее удостоверение.

1.7. Выполняйте только ту работу, которая поручена вам руководителем работ, не допускайте на рабочее место посторонних лиц и не перепоручайте свою работу другим лицам.

1.8. Курите только в специально отведенных и оборудованных для этих целей местах, имеющих бачки с водой или ящик с песком и надпись “Место для курения”.

1.9. Не курите в поле в период созревания зерновых культур, уборки, стогаивания соломы, сена и т.п., на стационарных зерноочистительных и зерносушильных комплексах, а также на складах ГСМ, аммиачной воды, пестицидов, в местах приготовления рабочих растворов и смесей пестицидов, консервантов и минеральных удобрений, а также при работе с ними.

#### 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ.

2.1. Убедитесь, что в помещении пульта управления агрегатом, комплексом имеются:

запас предохранителей и сигнальных ламп,

набор инструментов,

указатель напряжения.

Убедитесь в отсутствии зерна в приемках норий. В случае его обнаружения сообщите заведующему током и с помощью выделенных вспомогательных работников уберите.

Осмотрите рабочие органы машин и при обнаружении неисправностей устраните их.

2.2. Проверьте затяжку болтовых соединений, при необходимости произведите затяжку.

2.3. Отрегулируйте машины в соответствии с выбранной технологической схемой работы агрегата, комплекса.

2.4. Проверьте смазку узлов и механизмов машин в соответствии с таблицей смазки машин и оборудования, входящих в состав агрегата, комплекса.

2.5. Проверьте натяжение ковшовой ленты нории, цепных и ременных передач, а также правильность центровки ковшовой ленты на барабанах.

Осмотрите токопроводящие кабели (провода) и убедитесь в целостности изоляции. В случае обнаружения нарушения изоляции вызовите электрика.

Проверьте надежность соединения заземляющих проводов с корпусами пульта управления электрифицированных машин и установок.

2.6. Проверьте исправность перил стационарных лестниц и площадок для обслуживания верхних головок норий. Они должны быть высотой не менее 1,0 м, иметь вертикальные стойки с шагом не более 1,2 м и продольное ограждение на высоте 0,5–0,6 м от пола.

Убедитесь в том, что люк в полу для доступа в дунжер – накопитель зерна закрыт на замок.

При проведении работ по подготовке агрегата, комплекса к работе на пульте управления вывесите предупредительную надпись “Не включать! Работают люди”.

2.7. Убедитесь в наличии и исправности эвакуационной и переносной лестницы.

#### 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

Перед пуском оборудования агрегата, комплекса нажатием на кнопку “Сигнал” подайте звуковой сигнал, предупреждающий обслуживающий персонал о начале работы.

Начинайте включение двигателей в работу согласно выбранной технологической схеме, навстречу потоку зерна. При этом включение очередного двигателя производите после полного включения предыдущего.

3.1. Не оставляйте без присмотра работающее оборудование агрегата, комплекса.

3.2. Не допускайте посторонних лиц в рабочее помещения агрегата, комплекса.

Устранение неисправностей машин и оборудования, очистку рабочих органов от задиранки и регулировку проводите только при отключенных от сети и полностью остановленных машинах и оборудовании.

Для обслуживания высоко расположенных над уровнем пола элементов оборудования пользуйтесь лестницей-стремянкой или переносной лестницей с опорными наконечниками, исключающими возможность скольжения ее по полу.

Уход за верхними головками норий проводите с площадки, огражденной перилами высотой не менее 1 м и имеющей лестницу.

Перед очисткой норий от завала зерном выключите привод, откройте люк в нижней головке и специальным скребок (а не руками) удалите зерно. После устранения завала очистите прямки норий с помощью помогающих работников, проверьте натяжение ковшовой ленты, закройте смотровые люки и люк нижней головки нории.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

4.1. В случае обнаружения повреждений в пульте управления, проводке или появления на корпусе машины напряжения немедленно прекратите работу и остановите агрегат, комплекс. Выключите общий рубильник, вызовите дежурного электрика. Все повреждения электропроводов, пульта управления, силовой и осветительной сетей должен устранять только электрик.

4.2. При внезапном возникновении аварийной ситуации нажмите кнопку “Стоп” с грибовидным толкателем для аварийного одновременного отключения всех двигателей машин агрегата, комплекса.

#### 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ОКОНЧАНИИ РАБОТЫ.

5.1. Отключите двигатели машин агрегата, комплекса в порядке, обратном порядку их включения. Очистите машины, оборудование, площадки, рабочие помещения от пыли, зерновых остатков и соломистых отходов. Мусор отнесите в специально отведенное место. Передайте сменному работнику оборудование и машины с указанием возможных неисправностей в их работе. Снимите спецодежду, примите душ, переоденьтесь. Перед едой, курением прополощите рот.

5.2. Должите руководителю работ обо всех неисправностях, замеченных в процессе работы и принятых мерах по их устранению.

				ВКР 20.03.01.035.19 ИОТ			
				Инструкция по охране труда			
Исполн.	Проверил	Дата	№	Исполн.	Проверил	Дата	№
Исполн.	Проверил	Дата	№	Исполн.	Проверил	Дата	№
				Казанский ГАУ корп. 15 6201-06 система Формат А1			

Лист 1 из 1

Лист 1 из 1

# Карта условий труда на рабочем месте предприятия ООО "ХАЕРБИ"

ВКР 20.03.01.035.19 КЧТ

## Профессия – оператор зерноочистительной машины

№ п/п	Факторы производственной среды	ПДК ПДУ	Приборы	Условия		Х ст	Т	Х факт балл	
				до	после			до	после
<i>Санитарно – гигиенические производственные факторы</i>									
1.	Вредные химические вещества, мг/м <sup>3</sup> 2 класс (допустимый)	100	Электроаспиратор ПРУ Газоанализатор ГАНК-4	40	40	1	0,2	0,2	0,2
2.	Пыль, мг/м <sup>3</sup>	1	-/-	1,4	0,8	2	1	2	1
3.	Вибрация, дБ	100	Измеритель шума и вибрации ВШВ	80	60	1	0,4	0,4	-
4.	Шум, дБ	85	-/-	92	80	0,2	0,8	0,7	0,2
5.	Температура на рабочем месте, °С	21-23	Термогигрометр "ИВТМ-7"	22	20-22	-	1	2	0,5
6.	Скорость движения воздуха, м/с	0,1	Измеритель параметров микроклимата "Метеоскоп"	0,5	<0,1	1	1	1	0,5
7.	Освещенность: естественная КЕО, % искусственная Е, лк	0,5 200	Пульсметр-люксметр "ТКА-ПКМ"	1,23 217,0	1,17 210,0	2 1	1	2 1	1 0,2
<i>Психофизиологические производственные факторы</i>									
8.	Физико-динамическая нагрузка за смену, Пж			40 · 10 <sup>4</sup>	32 · 10 <sup>4</sup>	-	1	1	-
9.	Статическо-физическая нагрузка за смену, Н·с			до 80 · 10 <sup>4</sup>	<50 · 10 <sup>4</sup>	0,5	1	0,5	0,5
10.	Сменность							0,5	0,5
11.	Напряженность зрения	1,5		1	1	1	1	1	1
12.	Монотонность			2	2	2	0,6	1,2	0,5
13.	Число приемов в операции			2	2	2	0,2	0,4	0,4
14.	Режим труда и отдыха			<i>Периодический</i>					
15.	Нервно-эмоциональные нагрузки			2	1	2	1	2	2
16.	Характер работы (рабочая поза, перемещение в пространстве)			2	2				
17.	Число важных объектов			4	2	1	0,8	0,8	0,3

ВКР 20.03.01.035.19 КЧТ  
 ООО "ХАЕРБИ"  
 Казань, ул. Давыдовская, д. 10  
 Контакт: 8(817) 231-06-00  
 Сайт: www.khberbi.ru

ВКР 20.03.01.035.19 КЧТ				
Ф.И.О.	М. Должность	И.И.И.	М.Дата	М.Подпись
Р.И.О.	Уровень Р.З.	Р.И.О.	Р.И.О.	Р.И.О.
Г.И.О.	И.И.И. Р.З.	Г.И.О.	Г.И.О.	Г.И.О.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Карта условий труда на рабочем месте Казань, ул. Давыдовская, д. 10 Контакт: 8(817) 231-06-00 Сайт: www.khberbi.ru				

# ОПАСНЫЕ И ВРЕДНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ

## ОПАСНЫЕ ВРЕДНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ

### ФИЗИЧЕСКИЕ

- движущиеся машины;
- перемещаемые товары;
- неустойчиво уложенные штабели складирруемых запасных частей;
- пониженная температура воздуха рабочей зоны
- повышенная или пониженная влажность воздуха;
- повышенная подвижность воздуха;
- повышенный уровень запыленности воздуха рабочей зоны;
- повышенное напряжение в электрической цепи;
- отсутствие или недостаток естественного света;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;

### ХИМИЧЕСКИЕ

Токсичные вещества различного агрегатного состояния:  
ацетон, бензол,  
метан, углекислый газ,  
лаки, краски, автохимия

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ

Патогенные макро и микро организмы (бактерии, вирусы, грибы, растения)

### ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ

Физические и нервно-психические перегрузки, монотонность, труда

		ВКР 20.03.10.035.19 08/19		Дата	Исполн.	Модифиц.
Исполн.	И.И.И.	Дата	08/19	И		
Контр.	В.В.В.	Дата	08/19	И		
Модиф.		Дата		И		
Исполн.	И.И.И.	Дата		И		
Контр.	В.В.В.	Дата		И		
Модиф.		Дата		И		

**ПЛАН СОГЛАШЕНИЯ ПО СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ И ОХРАНЕ ТРУДА  
ООО "ХАЕРБИ" ЛАЙШЕВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ  
ТАТАРСТАН НА ПЕРИОД 2019-2020г.г.  
(извлечение)**

**Хозяйство ООО "ХАЕРБИ"**

№ п.п.	Содержание мероприятий (работ)	Стоимость работ тыс.руб.	Срок выполнения мероприятий	Ответственные за выполнение мероприятий	Ожидаемая социальная эффективность			
					число работающих, которым улучшаются условия труда		число работающих, высвобождаемых от тяжелых физических работ	
					всего	женщин	всего	женщин
1.	Приобрести спецодежду	40	07.2019	Завхоз	31	5	-	-
2.	Нормализовать освещение	12	08.2019	Главный инженер	31	5	-	-
3.	Провести аттестацию рабочих мест	8	09.2019	Главный инженер	31	20	10	4
4.	Организовать обучение и проверку знаний вновь принятых работников учреждения по охране труда	12	07.2019	Главный инженер	31	20	10	4
5.	Разместить инструкции по безопасности труда во время работы	4	07.2019	Главный инженер	-	-	-	-
6.	Провести общий технический осмотр зданий и сооружений учреждений	200	08.2019	Главный инженер	-	-	-	-
7.	Модернизировать и усовершенствовать устаревшие здания, сооружения и оборудования	400	05.2020	Главный инженер	-	-	-	-
8.	Приобретение нормативной документации, спец. литературы, учебных и наглядных пособий по охране труда	32	ежегодно	Специалист по ТБ	-	-	-	-

Содержание

Лист 1

				ВКР 20.03.01.035.19 ПС			
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	План соглашения по социальным вопросам и охране труда			
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Казанский ГАУ			
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Информационно-методический центр			
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Информационно-методический центр			

# ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование показателей	Базовый	Проектный
1	Уровень производственного травматизма	32,2	16,1
2	Уровень заболеваемости	8,2	6,4
3	Уровень текучести кадров из-за неблагоприятных условий труда	3,3	2,7
4	Годовой экономический эффект, тыс. руб.	365,1	
5	Срок окупаемости капитальных вложений, лет	1,63	
6	Показатель эффективности капитальных вложений	0,61	

Общ. экон.

Общ. экон.

Общ. экон.

Общ. экон.

Общ. экон.

Общ. экон.

				ВКР 20.03.01.035.19 ЭП			
Рис. Месяц	М. Январь	Июль	Март	ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ			
Рис. Год	Уровень Р.З.	06.20	06.20	Лист	Листов	1	
Рис. Год	Уровень Р.З.	06.20	06.20	Казанский ГАУ			
Рис. Год	Уровень Р.З.	06.20	06.20	Информ. ТС			
Рис. Год	Уровень Р.З.	06.20	06.20	ВЭП-1-06 система			
Рис. Год	Уровень Р.З.	06.20	06.20	Формат А1			