

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

Институт Машиностроения

(наименование института полностью)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

(наименование кафедры)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Разработка концепции автоматизированной системы управления охраной труда и промышленной безопасности предприятия ООО «Сервис – Отрядный»»

Студент

А.В. Ярмошкин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Н.Г. Шерышева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультант

А.Г. Егоров

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

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

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

(личная подпись)

« _____ » _____ 2018 г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: Разработка концепции автоматизированной системы управления охраной труда и промышленной безопасности предприятия ООО «Сервис – Отрадный».

Целью работы является разработка концепции автоматизированной системы управления ОТ и ПБ предприятия.

Необходимо изучить принципы и определения охраны труда и промышленной безопасности предприятия, проанализировать управление рисками, исследовать требования к автоматизированным системам управления, рассмотреть какие требования могут быть сформулированы в отношении АСУ ОТ и ПБ, предложить концепцию автоматизированной системы управления ОТ и ПБ.

Результат. Каждая из областей деятельности предполагает свой набор рисков и мер по управлению охраной труда и промышленной безопасностью, следовательно отсутствие автоматизации управления ОТ и ПБ для данного предприятия может привести к авариям и чрезвычайным ситуациям.

Принимая решение о создании автоматизированной системы управления, необходимо знать концепцию этой системы, в связи с чем данная тема является актуальной, а рекомендации, выработанные в работе могут быть полезны для предприятий, планирующих работать в нескольких отраслях народного хозяйства. Таким образом, работа несет определенную практическую ценность.

Разработана концепция автоматизированной системы управления ОТ и ПБ ООО «Сервис - Отрадный».

Новизна предложенного в данной работе подхода состоит в том, чтобы, понимая, что большинство небольших предприятий промышленности не имеет достаточных возможностей для комплексной автоматизации управления ОТ и ПБ, найти концепцию, которая помогла бы получить компромиссный вариант автоматизированной системы управления с

минимизированными затратами и максимальным контролем за вопросами ОТ и ПБ.

Пояснительная записка содержит 58 печатных листов формата А4, 8 разделов, 7 иллюстраций, 9 таблиц, 24 используемых источника.

Графический материал содержит 9 листов формата А1.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 Характеристика производственного объекта	7
1.1 Расположение	7
1.2 Производимая продукция или виды услуг	7
1.3 Виды выполняемых работ, штатное расписание	7
2 Технологический раздел	9
2.1 План размещения основного технологического оборудования	9
2.2 Описание технологического процесса	9
2.3 Анализ производственной безопасности путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков	10
2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективные и индивидуальные)	13
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте	18
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	22
4 Научно-исследовательский раздел	25
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	25
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	26
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение	31
5 Охрана труда	34
5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда	34
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	38
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	38
.....	38

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	40
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	41
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте	41
7.2 Пожарная безопасность на участке	44
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов	45
7.4 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	46
8 Экономическая эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	47
8.1 Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда.....	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	56

ВВЕДЕНИЕ

В данной работе рассматривается актуальная тема «Разработка концепции автоматизированной системы управления охраной труда и промышленной безопасности для предприятия ООО «Сервис – Отрадный».

Каждое предприятие, не зависимо от формы собственности и численности работников несет ответственность перед своими сотрудниками, и перед государством в целом за организацию управления охраной труда (ОТ) и промышленной безопасностью (ПБ).

В современном мире активное развитие систем компьютерных коммуникаций позволяет получить автоматизированные системы управления абсолютно нового уровня.

В случае, если предприятие относится к малым фирмам, то управление вопросами ОТ и ПБ не требует переработки и хранения больших объёмов информации, что может решаться на уровне минимальной автоматизации либо при отсутствии таковой. Если же численность предприятия включает обширный штат и может называться уже не малым, а средним или большим предприятием, то необходима грамотная автоматизированная система управления ОТ и ПБ. Для того, чтобы автоматизированная система управления отражала современные реалии, необходим а продуманная концепция для подобной системы.

Целью данной работы является разработка концепции автоматизированной системы управления ОТ и ПБ предприятия.

Следовательно видно, что объектом исследования является концепция автоматизированной системы управления, а предметом – область охраны труда и промышленной безопасности.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

ООО «Сервис - Отрадный» располагается в Самарской области, в г. Отрадном. Предприятие имеет 3 производственных участка, находящихся в Самарской области в: г. Отрадный – головной офис, г. Нефтегорск, пгт. Суходол.

Все три участка находятся в районе действующих месторождений нефти, с целью получения экономической выгоды, предприятие имеет направление по оказанию услуг ремонт а нефтегазодобывающего оборудования.

Технологическое оборудование предприятия представлено сварочным оборудованием, типа FUBAG IRMIG 180, наборами профессиональных инструментов марки KRAFT KT 700300. Также на предприятии имеется моечное оборудование KARCHER K7 для мойки транспортных средств.

Основная деятельность рассматриваемого предприятия:

- погрузочно-разгрузочные и транспортно-экспедиционные работы;
- транспортировка нефти и газа.

1.2 Оказываемые услуги

Предприятие оказывает несколько видов услуг:

- услуги такси, погрузочно-разгрузочные и транспортно-экспедиционные работы и услуги;
- услуги, связанные с добычей нефти и газа.

1.3 Виды выполняемых работ, штатное расписание

Сотрудники ООО «Сервис - Отрадный» работают в 1 смену с 8.00 до 17.00, 5-дневная 40 часовая рабочая неделя (суббота, воскресенье – выходной). Дежурный персонал работает по 12 часов с 8.00 до 20.00 и с 20.00 до 8.00, режим работы 2/2 (день, ночь/ отсыпной, выходной).

Таблица 1.2 – Штатное расписание руководителей, инженерно-технических работников и рабочих ООО «Сервис - Отрадный»

№	Наименование должности	Численность работающих, чел.
1	Директор	1
2	Главный бухгалтер	1
3	Бухгалтер	2
4	Делопроизводитель	1
5	Исполнительный директор	1
6	Главный механик	1
7	Механик	3
8	Мастер участка	3
9	Специалист по охране труда	1
10	Менеджер по персоналу	1
11	Сварщик	8
12	Слесарь по ремонту нефтяного оборудования	25
13	Водитель автомобиля	82
Общая численность		130

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Распределение технологических составляющих ООО «Сервис – Отрадный» представлен на листе 1.

2.2 Описание технологического процесса

Рассмотрим технологический процесс по каждой из отраслей, в которых функционирует ООО «Сервис - Отрадный».

Деятельность такси, пассажирские перевозки.

Процесс не может в этом случае называться технологическим, в связи с тем, что не связан с технологией, но сам процесс предоставлен следующим образом.

На балансе предприятия числится таксопарк: транспортные средства в количестве 55 единиц легкового, внедорожного, грузо-перевозящего транспорта и арендованный транспорт в количестве 20 единиц техники.

Объёмы работ предприятия рассчитываются и выполняются согласно производственной программы Заказчика. Заказы на перевозку поступают на электронный адрес компании с указанием объёма работ и маршрутов движения. Транспортные средства расположены на всех трёх производственных участках. Главными Заказчиками предприятия представлены российские компании ПАО «НК Роснефть», АО «Самаранефтегаз».

Экспедирование

Экспедирование – посредничество между складом и перевозчиком, осуществляется тогда, когда продукция Заказчика доставляется посредством арендованного транспорта компании.

Услуги, связанные с добычей нефти и газа

Технологический процесс, связанный с услугами по добыче нефти и газа заключается в проведении монтажа, демонтажа и ремонта механического оборудования.

Технологические составляющие ООО «Сервис - Отрадный» представлены на листе 2.

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

Каждый работник, принимает участие в производственном процессе непосредственно либо косвенно, подвергается воздействию опасных и вредных производственных факторов.

Согласно ГОСТ 12.0.003-74 опасные и вредные производственные факторы подразделяются по природе действия на следующие группы [1]:

- физические;
- химические;
- биологические;
- психофизиологические.

2.3.1 Идентификация опасных и вредных производственных факторов, их влияние на организм человека

Во время работы на работников действуют опасные и вредные производственные факторы [20].

Следствием воздействия таких ОВПФ как подвижные части производственного оборудования; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования, и передвигающиеся изделия, заготовки и материалы, работникам могут быть причинены травмы различной степени тяжести, которые возможно получить при несоблюдении инструкции по эксплуатации данного

оборудования, а также при нарушении правил охраны труда и техники безопасности.

Действие повышенной или пониженной температуры поверхностей оборудования, материалов может также привести к травмам различной степени тяжести, к нарушению теплового баланса организма, работающего с окружающей средой.

Следствием воздействия повышенного уровня шума - снижение остроты слуха.

Несоответствие показателей микроклимата гигиеническим требованиям (СанПиН 2.2.2.548 – 96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений») ухудшает самочувствие работника, что в свою очередь приводит к уменьшению работоспособности и снижению производительности труда.

Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны затрудняет дыхание работающего, при длительном воздействии может привести к заболеваниям органов дыхания.

Эмоциональные перегрузки и умственное перенапряжение приводят к нарушениям нервной системы, усталости.

Таблица 2.1 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование ОВПФ по ГОСТ 12.0.003-2015	Группа ОВПФ по ГОСТ 12.0.003-2015	Последствия воздействия ОВПФ
Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия,	Физические	- травма; - ссадина; - порез

продолжение таблицы 2.1

Наименование ОВПФ по ГОСТ 12.0.003-2015	Группа ОВПФ по ГОСТ ГОСТ 12.0.003-2015	Последствия воздействия ОВПФ
заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции)		
Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха	Физические	Химические ожоги органов дыхания, зрения, отравление организма
Опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего	Физические	Обильное потоотделение, учащение пульса и дыхания, резкая слабость, головокружение, появление судорог, а в тяжелых случаях — возникновение теплового удара. При переохлаждении возникают простудные заболевания, хронические воспаления
Повышенный уровень и другие неблагоприятные характеристиками шума	Физические	Снижение слуха, развитие профессиональных заболеваний
Отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения	Физические	Неэффективное использование искусственного освещения
Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов,	Физические	Механические повреждения, травмы

продолжение таблицы 2.1

Наименование ОВПФ по ГОСТ 12.0.003-2015	Группа ОВПФ по ГОСТ 12.0.003-2015	Последствия воздействия ОВПФ
воздействующие на работающего при соприкосновении с ним		
Статические, связанные с рабочей позой	Психофизиологические	Профессиональные заболевания опорно-двигательной системы
Раздражающие	Химические	Аллергическая реакция

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

2.4.1 Анализ коллективных средств защиты работающих

Средства коллективной защиты - это средства, конструктивно и функционально взаимосвязанные с производственным процессом и оборудованием, предназначенные для защиты всех работников, находящихся на рабочем месте. Коллективные средства защиты располагаются непосредственно в оборудовании либо являются одной из основных частей производственного помещения (системы освещения, вентиляции). Они подразделяются по ГОСТ 12.4.125-83 на следующие группы:

- ограждения: кожухи, дверцы, экраны, щиты и т.д.;
- предохранительные устройства: механические, пневматические, гидравлические и т.д.;
- тормозные устройства: рабочие, стояночные и экстренные;
- система автоматического контроля и сигнализации: звуковые и световые;
- знаки безопасности.

В качестве коллективных средств защиты в ООО «Сервис - Отрадный» применяются [2]:

- средства нормализации воздушной среды рабочих мест, локализации вредных факторов;
- средства нормализации освещения помещений: источники света, осветительные приборы;
- средства защиты от повышенного шума и ультразвука: ограждение и глушители шума;
- средства защиты от повышенной вибрации: виброизолирующие, вибропоглощающие устройства;
- средства защиты от поражения электрическим током: ограждения, сигнализация, заземление;
- средства защиты от механических факторов: предохранительные и тормозные устройства.

2.4.2 Анализ индивидуальных средств защиты работающих

В системе по охране здоровья рабочих на производстве основную роль играют средства индивидуальной защиты. Средства индивидуальной защиты применяются в тех случаях, когда безопасность работ не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных и технологических процессов, архитектурно - планировочным решением и средствами коллективной защиты.

Классификация средств индивидуальной защиты в России, установлена ГОСТ 12.4.011-89 [2]. Средства индивидуальной защиты представлены в таблице 2.2 [3].

Таблица 2.2 – Средства индивидуальной защиты работающих в ООО «Сервис - Отрадный»

Наименование должности	Наименование специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год (штуки, пары, комплекты)
Сварщик	Костюм сварщика Ботинки кожаные с защитным подноском Краги сварщика Перчатки спилковые комбинированные Перчатки диэлектрические Очки защитные Щиток защитный Каска защитная Подшлемник под каску На наружных работах зимой дополнительно: Куртка на утепляющей прокладке и брюки на утепляющей прокладке или костюм зимний для сварщиков Валенки с резиновым низом или сапоги кожаные утепленные с защитным подноском Перчатки с защитным покрытием морозостойкие с шерстяными вкладышами	1 1 пара До износа 5 пар Дежурные До износа До износа До износа До износа 1 на 2,5 года 1 пара 3 пары
Механик	При работе с автотранспортом: Костюм хлопчатобумажный с маслостойкой пропиткой или костюм из смешанных тканей с маслостойкой пропиткой Сапоги резиновые Рукавицы комбинированные или перчатки с полимерным покрытием Жилет сигнальный 2-го класса защиты Зимой дополнительно: Куртка на утепляющей прокладке с маслостойкой пропиткой Брюки на утепляющей прокладке с маслостойкой пропиткой Жилет сигнальный 2-го класса	1 1 пара 6 пар 1 1 на 2,5 года 1 пара на 2 года 1 по поясам 1

Продолжение таблицы 2.2

Наименование должности	Наименование специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год
	защиты Сапоги кожаные утепленные цельнолитой При выполнении работ по профилактическому обслуживанию газораздаточных станций жидкого газа: Костюм хлопчатобумажный Ботинки кожаные или сапоги кирзовые Рукавицы комбинированные или перчатки с полимерным покрытием Очки защитные	1 пара 1 1 пара 8 пар до износа
Водитель автомобиля	<p><i>При управлении грузовым автомобилем</i> Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий Ботинки кожаные с защитным подноском Перчатки трикотажные с точечным полимерным покрытием</p> <p><i>На наружных работах зимой дополнительно:</i> Костюм на утепляющей прокладке Ботинки суконные Перчатки с защитным покрытием, морозостойкие с шерстяными вкладышами</p> <p><i>Дополнительно:</i> Футболка х/б Жилет сигнальный 2 класса защиты</p> <p><i>При управлении легковым автомобилем</i> Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий Перчатки хлопчатобумажные</p>	1 1 пара 72 пары 1 на 2,5 года 1 пара на 2 года 1 на 2 года 2 1 Дежурный 6 пар
Слесарь по ремонту (нефтяного оборудования)	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий Ботинки кожаные с защитным графский подноском или полуботинки принимаемый с защитным подноском Сапоги резиновые с защитным подноском	1 1 пара 1 пара на 2 года

продолжение таблицы 2.2

Наименование должности	Наименование специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты	Норма выдачи на год
	Перчатки трикотажные Очки защитные	84 пары (7 пар/мес.) 1
	Каска защитная Подшлемник под каску Вкладыши противозумные Средство индивидуальной защиты органов дыхания противоаэрозольное <i>На наружных работах зимой</i> <i>дополнительно:</i> Костюм на утепляющей прокладке Валенки с резиновым низом или ботинки суконные Подшлемник утепленный Перчатки с защитным покрытием морозостойкие с шерстяными вкладышами <i>Дополнительно:</i> Бейсболка Фартук х/б Футболка х/б Жилет сигнальный 2 класса защиты	1 на 3 года До износа До износа До износа 1 на 2,5 года 1 пара на 3 года/2 года 1 на 2 года 3 пары 1 1 2 1
Мастер участка	Куртка для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий Полуботинки кожаные с защитным подноском Каска защитная Подшлемник под каску <i>На наружных работах зимой</i> <i>дополнительно:</i> Куртка на утепляющей прокладке <i>Дополнительно:</i> Жилет сигнальный 2 класса защиты	1 на 2 года 1 пара на 2 года Дежурная Дежурный 1 на 2,5 года 1

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

Производственный травматизм требует повышенного внимания. Все юридические лица и их обособленные подразделения (независимо от формы собственности), осуществляющие деятельность в отраслях экономики, отчитываются о производственном травматизме в определенные промежутки времени, по специальным формам.

При этом представляются сведения:

- об общей численности работающих и о количестве женщин;
- о численности пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более, в том числе женщин, подростков до 18 лет;
- о числе пострадавших со смертельным исходом, включая женщин, подростков до 18 лет;
- о числе человеко-дней нетрудоспособности у пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более, временная нетрудоспособность которых закончилась в отчетном году.

Данные по производственному травматизму в ООО «Сервис - Отрадный» представлены с 2013 по 2017 год. Несчастные случаи фиксируются по следующим документам: актам формы Н-1, больничным листам. В соответствии с рисунком 2.1 всего регистрировалось 8 несчастных случаев за период с 2013 по 2017 гг.

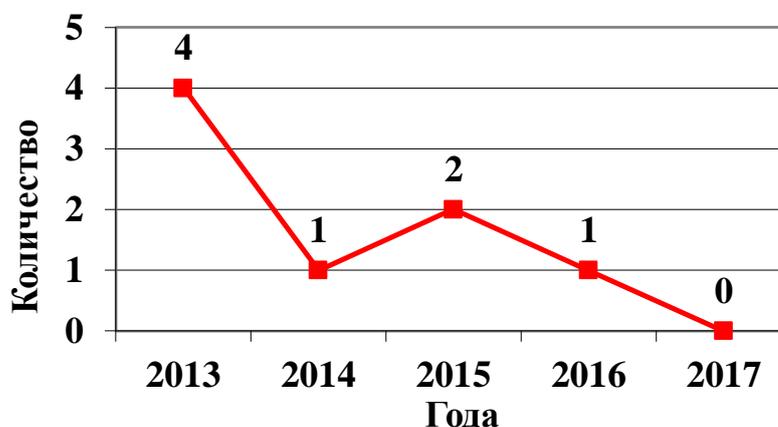


Рисунок 2.1 – Статистика несчастных случаев

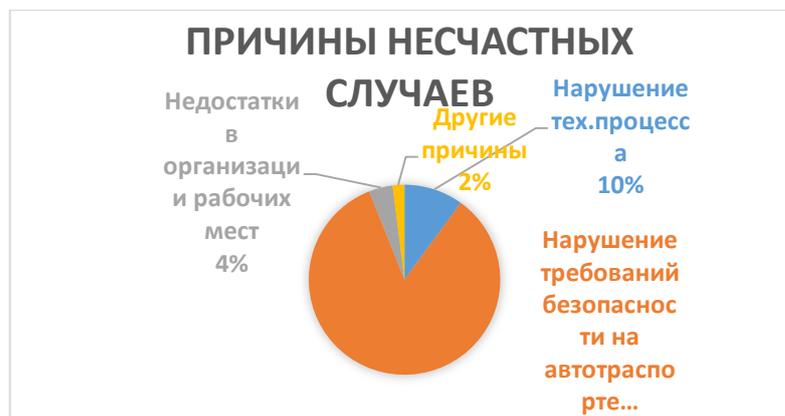


Рисунок 2.2 – Анализ несчастных случаев по причине возникновения

Проведя анализ диаграммы на рисунке 2.2 можно выделить самые частые причины несчастных случаев: нарушение технологического процесса - 10%, нарушение требований безопасности при эксплуатации автотранспорта - 84%.

Анализ диаграммы на рисунке 2.3 показывает, что основной причиной НС на предприятии является падение на одном уровне - 45%

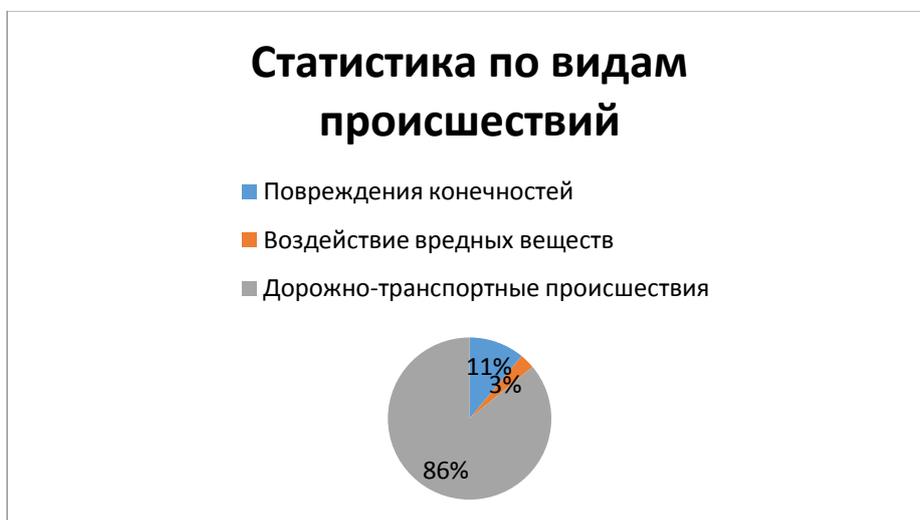


Рисунок 2.3 – Анализ несчастных случаев по видам происшествий

Анализ показывает, что среди основных видов происшествий, приведших к несчастным случаям в период с 2013 по 2017 год, первое место занимают дорожно-транспортные происшествия (86%), второе

–повреждение конечностей (11%), третье – воздействие вредных веществ (3%).



Рисунок 2.4-Анализ несчастных случаев по времени проведения инструктажа

Для снижения количества несчастных случаев на производстве, уменьшения потери рабочего времени по больничным листам, выявлена необходимость проведения следующих мероприятий:

- на каждом рабочем месте осуществлять контроль выполнения правил соблюдения техники безопасности;
- соблюдение технологических процессов, правил внутреннего трудового распорядка;
- проведение специальной оценки условий труда всех рабочих мест;
- систематическое обучение инженерно-технического состава и руководства;
- регулярное проведение инструктажей с работниками предприятия.



Рисунок 2.5 – Статистика несчастных случаев по возрасту

Из данных статистики следует, что все пострадавшие в период с 2013 по 2017 год, в результате несчастных случаев на производстве, были в возрасте старше 30 лет.

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

Разработка мероприятий к организации рабочих мест вызвана необходимостью, обеспечения благоприятных условий труда для работников. В первую очередь, работник должен быть защищен от воздействия опасных и вредных производственных факторов, наличие которых в процессе работы, в процессе выполнения технологических операций, наиболее неблагоприятных в санитарно-гигиеническом отношении. Мероприятия по улучшению условий труда показаны в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Мероприятия по улучшению условий труда

Наименование ОВПФ по ГОСТ	Группа ОВПФ по ГОСТ	Последствия воздействия ОВПФ	Мероприятия по снижению воздействия или устранению ОВПФ
Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего (в том числе движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; разрушающиеся конструкции)	Физические	- травма; - ссадина; - порез	Специальная окраска (поверхность металлорежущих станков окрашивается в светло – зелёный цвет, а движущиеся части – в жёлтый). Соблюдение правил безопасной эксплуатации оборудования, использование СИЗ

Продолжение таблицы 3.1

Наименование ОВПФ по ГОСТ	Группа ОВПФ по ГОСТ	Последствия воздействия ОВПФ	Мероприятия по снижению воздействия или устранению ОВПФ
Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха	Физические	Химические ожоги органов дыхания, зрения, отравление организма	Вентиляция (магистральные воздуховоды, вентиляторы, местные отсосы) Применение СИЗ органов дыхания и зрения
Опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего	Физические	Обильное потоотделение, учащение пульса и дыхания, резкая слабость, головокружение, появление судорог, а в тяжелых случаях возникновение теплового удара. При переохлаждении возникают простудные заболевания, хронические воспаления	Контроль за параметрами микроклимата. Своевременное проветривание помещений
Повышенный уровень и другие неблагоприятные	Физические	Снижение слуха, развитие профессиональных	Своевременный ремонт оборудования.

продолжение таблицы 3.1

Наименование ОВПФ по ГОСТ	Группа ОВПФ по ГОСТ	Последствия воздействия ОВПФ	Мероприятия по снижению воздействия или устранению ОВПФ
характеристикам и шума		заболеваний	Применение СИЗ органов слуха (беруши, наушники)
Отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения	Физические	Неэффективное использование искусственного освещения	Установка доп. освещения. Контроль за исправностью Светильных установок
Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие (например, острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования) части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним	Физические	Механические повреждения, травмы	Соблюдение инструкций и правил по охране труда, использование СИЗ
Статические, связанные с рабочей позой	Психофизиологические	Профессиональные заболевания опорно-двигательной системы	Соблюдение режима труда и отдыха Установка регламентируемых перерывов
Раздражающие	Химические	Аллергическая реакция	Применение СИЗ органов дыхания

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Предприятие начало свою деятельность в 2004 году и довольно долго оставалось в числе малых субъектов [4]. Однако, около трех лет назад, расширив сферу деятельности и добавив в список оказываемых услуг сервис для новых отраслей народного хозяйства, численный штат предприятия был расширен до 130 сотрудников, на фоне этого, возникает потребность в применении автоматизированной системы управления ОТ и ПБ.

Компания оперирует в таких отраслях, как пассажирские перевозки, погрузочно-разгрузочные работы, обслуживание нефтегазовых предприятий (на предприятии имеются слесарные мастерские).

Каждая область деятельности подразумевает свой набор рисков и мер по управлению охраной труда и промышленной безопасностью, поэтому, отсутствие автоматизированного управления ОТ и ПБ для подобного рода предприятия может привести к авариям, чрезвычайным ситуациям, росту профессиональных заболеваний.

Существует целый ряд решений в области автоматизации управления ОТ и ПБ, в частности, этими вопросами, занимались Девисилов В.А. [5], Ветошкин А.Г. [6], Вавилова Л.Н. [7] и другие.

Следует отметить, что существует довольно большой объем программного продукта по автоматизации систем управления ОТ и ПБ, таких как ИСУ «Промышленная Безопасность и Охрана Труда», от разработчика ООО «БРеалИТ» [8], рассчитанная на предприятия с количеством сотрудников в нескольких сотен человек, а также АСУ Экоюрс [9], предназначенных для таких промышленных гигантов, как Газпром, CocaCola, Toyota и т.д.

Актуальность предложенного подхода в том, что, понимая, что большинство малых предприятий промышленности не имеет возможности

для комплексной автоматизации управления ОТ и ПБ, найти концепцию, которая позволила бы найти компромиссный вариант автоматизированной системы управления с минимальными затратами и максимальным контролем по вопросам ОТ и ПБ.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Цель создания АСУ – достижение определенных, требуемых технико-экономических показателей для объекта автоматизации. В связи с чем, формируются требования к технической стороне автоматизированной системы управления.

Так как ООО «Сервис - Отрядный» занимается разноплановой деятельностью, то промышленная безопасность и охрана труда здесь будет неоднозначной, сложнее будет и система управления ОТ и ПБ.

Так как расширяться предприятие стало относительно недавно, то не все аспекты ОТ и ПБ проработаны в полной мере. Имеющаяся система управления не обладает нужным уровнем автоматизации системы управления.

На предприятии существует документация в виде «Положений» предприятия, где обозначены необходимые базовые вопросы по охране труда и промышленной безопасности.

Вопросами ОТ и ПБ занимается специалист по охране труда, промышленной безопасности, пожарной безопасности, безопасности дорожного движения и экологии.

Нормативные акты по ОТ и ПБ, инструкции предприятия хранятся на бумажном и электронном носителе у специалиста по охране труда. В соответствии с графиками, составленными специалистом и представленными в виде электронных графиков, к которым он периодически обращается и где указана информация по датам проведения

профилактических мероприятий, инструктажей и отправке оборудования на экспертизу по промышленной безопасности.

Для небольшого предприятия, имеющего одну отраслевую направленность, подобная система управления была бы приемлемой, но в случае ООО «Сервис - Отрадный» с расширением сферы деятельности и уклоном в многоотраслевую деятельность, этого недостаточно, следовательно, необходима автоматизированная система управления ОТ и ПБ, которая позволила бы обеспечить комплексный подход в решении вопросов по охране труда.

Согласно ГОСТ 34.601-90, одной из стадий созданий автоматизированной системы управления является разработка концепции АСУ [10].

Существуют 3 стадии разработки концепции, которые заключается в следующем:

- 1) получение первичных сведений об объекте автоматизации;
- 2) проведение необходимых научно-исследовательских работ;
- 3) разработка вариантов концепции АС.

Таким образом, прежде всего, необходимо собрать первичные сведения об объекте автоматизации.

Объектом автоматизации для данной АСУ является ОТ и ПБ.

Получение первичных сведений об объекте автоматизации подразумевает сведения об отрасли и технологическом процессе на предприятии, уже рассмотренные нами ранее, и все данные, касающиеся состава предприятия, квалификации сотрудников, длительности их рабочего дня, рисков, имеющиеся для данного типа предприятия, а также, первичная информация, которая приведена на рис.4.1.

Собрав исчерпывающие данные по объекту автоматизации, переходим к научно исследовательской части и прежде всего, анализируем существующие автоматизированные системы управления ОТ и ПБ.

Примером могут служить системы Экоюрс и БРеолИТ . Эти системы предполагают, что предприятие занимается крупными производственными объемами. Из этого складывается и очень высокая стоимость данного программного обеспечения. При этом многие функции не найдут применения на предприятии и ООО «Сервис - Отрядный», поэтому, АСУ ОТ и ПБ для исследуемого предприятия должно быть компромиссного характера. А именно, небольшим по стоимости, учитывающим многоотраслевой характер предприятия и небольшой штат сотрудников, из которых большинство, все же занято в сервисе пассажирских перевозок и не находятся на территории предприятия постоянно.

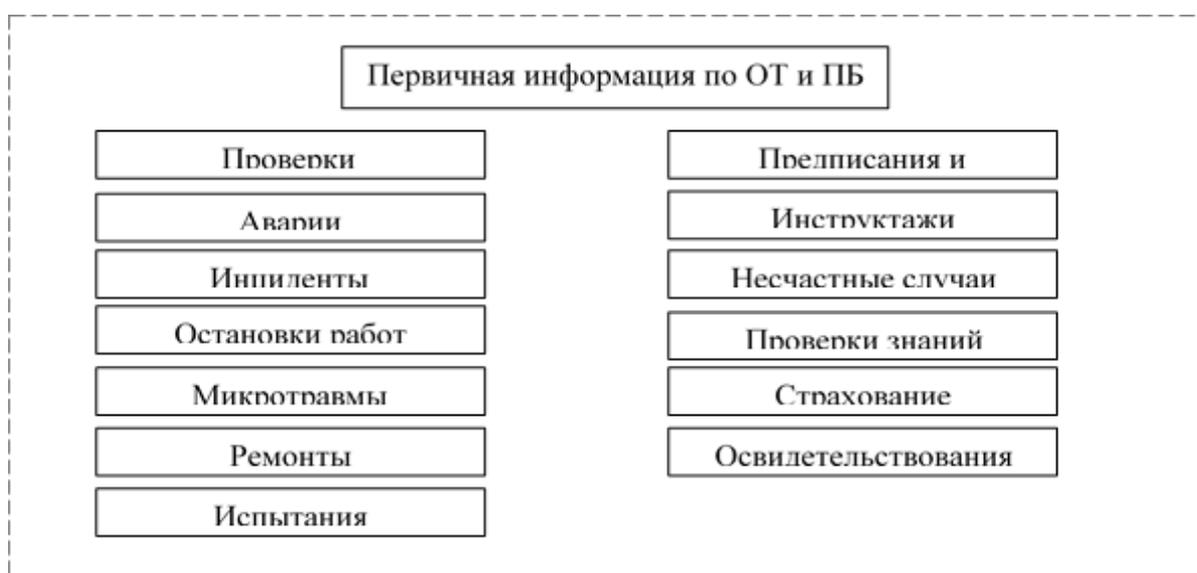


Рисунок 4.1 – Первичная информация, которую необходимо заносить в АСУ

При разработке концепции очень важно понимать, что для технологии управления характерным является то, что предметом здесь является информация, объём, и скорость переработки которой постоянно увеличивается. Автоматизация управления предполагает рождение новой технологии, построение системы формирования и обработки информации, основанной на максимальной автоматизации.

Специфика деятельности специалистов промышленных предприятий заключается в том, что они сталкиваются с проблемами и задачами, которые

имеют сложность, новизну и неопределенность, которые требуют поиска новых решений в течении ограниченного периода времени и высокой степени ответственности за результат управленческого решения. Перечисленное требует основательную профессиональную подготовку специалиста, его гибкость и адаптивность мышления, владение необходимыми методологическими представлениями, обеспечивающими быструю ориентировку в динамическом характере современного производства.

При внедрении автоматизации управления охраной труда важны дополнительные меры по поддержанию на высоком уровне интеллектуальной культуры, что обеспечивается системой постоянного обучения, путем совершенствования программного обеспечения, материального и морального стимулирования.

Еще одна важная задача управления охраной труда с использованием средств автоматизации – это упорядочивание информационных потоков.

При анализе производственной деятельности инженерного персонала, отделов охраны труда безопасности промышленных предприятий, получаем необходимый набор следующих функций, которые представляется возможным успешно автоматизировать при помощи электронно-вычислительной техники (рис.4.2).

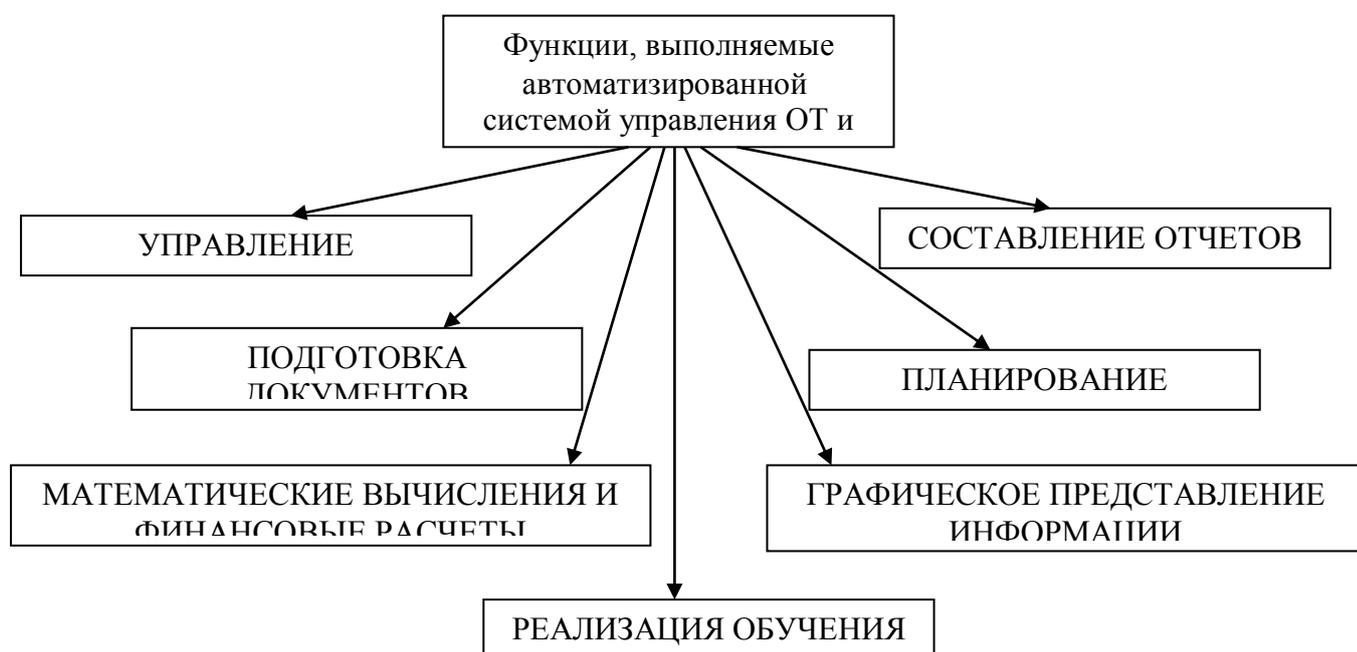


Рисунок 4.2 – Функции, выполняемые автоматизированной системой ОТ и ПБ

Функция «Управление» включает в себя процедуры у систематизированного накопления, хранения и корректировки различных данных, которые определяют основу всего процесса управления охраной труда.

Данная функция подразумевает осуществление сбора, обработки, хранения и предоставления в необходимом виде информации о состоянии охраны труда в подразделениях предприятия и в целом на предприятии.

Функция «Составление отчетов» подразумевает формирование различных отчетных документов, как по государственной отчетной статистике, так и по текущим отчетным документам.

Функция «Подготовка документов» включает формирование различных управленческих документов с возможностью последующей выверки и корректировки, создания и заполнения стандартных документов и так далее.

Функция «Планирование» корректирует составление текущих и перспективных планов.

Функция «Математические вычисления и финансовые расчеты» для области охраны труда решает вопросы расчета технических средств охраны труда, проверку обоснованно то или иное инженерное решение, проводить оценку по экономическому и социальному эффекту и так далее.

Функция «Реализации обучения» позволяет осуществлять постоянную корректировку программ обучения по предъявляемым требованиям. Суть данной функции - возможность организации самостоятельного обучения в режиме автоматизированной обучающей системы, автоматизированного контроля знаний и аттестации сотрудников предприятия, а также возможность оформления итоговых документов по результатам обучения и аттестации.

Функция «Графическое представление информации» создаёт необходимые документы с графическими элементами, используемые в целях иллюстрации санитарно-технических паспортов, в отчетных документах и пр. При этом, в записи имеется возможность прикреплять произвольные файлы (фото, официальные документы, сканы, файлы MS Word).

Очень важен контроль сроков, все записи, где присутствуют даты, должны автоматически ставиться на контроль. Нарушения и предписания, различные мероприятия и планы, техобслуживание оборудования (ремонт, освидетельствования, испытания), экспертиза промышленной безопасности (ЭПБ), сертификаты, лицензии, разрешения на применение, аттестации персонала и многое другое, должно ставиться на контроль, тогда система заранее предупредит о необходимости провести аттестацию персонала или направить оборудование на экспертизу промышленной безопасности.

Собрав первичную информацию об объекте управления и проведя исследование относительно функций, которые АСУ ОТ и ПБ должна будет выполнять, необходимо переходить к выбору между возможными вариантами АСУ.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

АСУ подразумевает наличие управляющего блока, каким является микроконтроллер.

Осуществляем выбор контроллера.

Прежде чем выбирать средство автоматизации и управления, необходимо провести анализ по составу и количеству входных и выходных сигналов, которые имеют место в системе управления [11]. Далее за подсчетом сигналов, следует дополнительно зарезервировать еще 10 процентов от величины общего количества в виде резерва. Затем потребуется определение структурой выбираемого контроллера.

Эффективному использованию контроллеров помогает шанс использовать нескольких типов центральных процессоров, наличие широкой

гаммы сигнальных, функциональных и коммуникационных модулей. Что позволят производить максимальную адаптацию оборудования к требованиям решаемой задачи. Во время модернизации и развития производства контроллер можно легко дополнять требуемым числом модулей.

Модульное построение автоматизированной системы управления технологическим процессом позволяет существенно увеличивать количество локальных комплексов управления технологического уровня во время реконструкции существующей автоматики или во время ввода в эксплуатацию новых единиц основного технологического алгоритма.

Все первичные приборы, используемые в автоматизированной системе управления технологическим процессом, ориентированы на сопряжение с контроллером без дополнительных преобразователей.

Для сравнения контроллеров фирмы Siemens (Германия) [12] и Кросс-500 (Россия) [21] сведем технические данные приборов в единую таблицу. Сравнение контроллеров Siemens (Германия) и Кросс-500(Россия) предоставлены на 4 листе.

Контроллер Simatic S7-300 является более предпочтительным, потому что позволяет выбирать из нескольких типов центральных процессоров, имеет модульную конфигурацию, большее число входных и выходных сигналов.

Для поставленных целей в работе будет достаточно применить один подобный программно-логический контроллер.

Системная эксплуатация должна выполняться в строгом соответствии с требованиями, изложенными в документации на АСУ и инструкций по эксплуатации отдельных компонентов системы.

Система, которая построена по разработанной нами концепции для автоматизированной системы управления ОТ и ПБ удовлетворяет требованиям минимального обслуживания.

Предложенная автоматизированная система управления ОТ и ПБ может обеспечить:

Повышение уровня безаварийности и безопасности производства, эффективности работы отдела ПК и ОТ.

Сокращение времени на обработку информации.

Улучшение качества контроля и учета обрабатываемой информации.

Автоматизация учета, сбора, подготовки и передачи отчетных данных.

Эффективное функционирование системы управления ПБ и ОТ путем систематического и оперативного анализа ситуации, прогнозирования развития и своевременного принятия необходимых управленческих решений.

Осуществление планирования и контроля необходимых мероприятий и действий.

Проведение проверки и осуществление необходимых корректирующих действий.

Отслеживание соблюдения нормативных требований, осуществление комплексного управления операционными рисками, связанными с экологией, охраной труда и промышленной безопасности.

Снижение риска аварий, инцидентов и их последствий для здоровья персонала, осуществить комплексное управление операционными рисками путем своевременного принятия решений по поддержанию высокого уровня оснащенности предприятия техническими средствами для предупреждения и ликвидации аварий, постоянной готовности необходимых сил и средств реагирования, в том числе при строительстве новых объектов и внедрения передовых технологий.

5 Раздел «Охрана труда»

5.1 Разработка документированной процедуры по охране труда

Структура системы управления охраной труда напрямую связана со структурой управления производством. При разработке системы должны быть сформирована такая организационная структура управления, которая бы наилучшим образом отвечала цели создания безопасных и здоровых условий труда. Формирование организационной структуры предполагает определения уровней управления, состава органов управления, их специализации, соподчиненности и связи между ними [14].

В управлении охраной труда должны участвовать практически все руководящие работники предприятия.

Поэтому эффективность системы управления охраной труда зависит, прежде всего:

- от организации работы – от правильного определения, роли и места каждого подразделения в данной системе,
- от четкой регламентации его функций и задач,
- от рационального распределения круга прав и обязанностей всех звеньев, должностных лиц в области охраны труда.

Система управления охраной труда ООО «Сервис - Отрадный» обеспечивает единый системный подход к решению вопросов обеспечения здоровых и безопасных условий труда.

Управление охраной труда и промышленной безопасностью осуществляется через Комиссию по ОТ, ПБ и ООС ООО «Сервис - Отрадный».

Практическая реализация принципа ответственности непосредственных руководителей за безопасность обеспечивается посредством участия непосредственных руководителей в работе Комиссии по ОТ, ПБ и ООС.

Комиссия по ОТ, ПБ и ООС обеспечивает эффективное управление деятельности Предприятия в области ОТ и ПБ.

Директор ООО «Сервис - Отрадный»:

- осуществляет общую координацию действий в области ОТ и ПБ;
- организует разработку и утверждение положений, инструкций, локальных актов в области ОТ и ПБ;
- распределяет и контролирует ресурсы, необходимые для реализации процессов в области ОТ и ПБ;
- устанавливает приоритеты в области ОТ и ПБ для Предприятия;
- разрешает конфликты при принятии решений;
- обеспечивает регулярное проведение собраний по безопасности в коллективе Предприятия.

Специалист по охране труда и промышленной безопасности:

- координируют действия по управлению ОТ и ПБ в структурных подразделениях;
- разрабатывает стандарты, инструкции и другие локально нормативные акты по ОТ и ПБ;
- участвует в деятельности Комиссий по ОТ, ПБ и Э;
- участвует в деятельности комиссий по расследованию происшествий;
- выступает в качестве советника по вопросам ОТ и ПБ для непосредственных руководителей, разъясняет требования законодательства в области ОТ и ПБ;
- координирует взаимодействие между различными уровнями управления ОТ и ПБ;
- осуществляет взаимодействие с государственными органами власти по контролю в области ОТ и ПБ;
- анализирует тенденции показателей по ОТ и ПБ, определяющих эффективность действующей СУ ОТ и ПБ.

Директор и специалисты ООО «Сервис - Отрадный» проходят специальное обучение [21] по охране труда в объеме должностных

обязанностей в течение первого месяца при поступлении на работу, далее - по мере необходимости, но не реже одного раза в три года. Специалисты, которые вновь назначаются на должность, допускаются к самостоятельной работе после их ознакомления с должностными обязанностями, с действующими локальными нормативными актами ООО «Сервис - Отрадный», регламентирующими порядок организации работ по охране труда, условиями труда на вверенных им структурных подразделениях, в том числе по охране труда.

Специалисты проходят обучение по охране труда в учреждениях профессионального образования, учебных центрах осуществляющих образовательную деятельность [15].

Обучение по охране труда проходят:

директор;

специалисты, осуществляющие организацию, руководство и проведение работ на рабочих местах и в производственных подразделениях, а также контроль и технический надзор за проведением работ;

члены комиссий по охране труда, уполномоченные (доверенные) лица по охране труда профессиональных союзов и иных уполномоченных работниками представительных органов;

члены комиссий по проверке знаний требований охраны труда ООО «Сервис - Отрадный».

При повышении квалификации специалистов предприятия по специальности осуществляется обучение по охране труда.

Для всех принимаемых на работу лиц, а также для работников ООО «Сервис - Отрадный», переводимых на другую работу, и иных лиц в соответствии с действующим законодательством проводится инструктаж по охране труда, осуществляется стажировка, под руководством квалифицированного персонала.

Менеджер по персоналу ООО «Сервис - Отрадный» обязан организовать до начала самостоятельной работы в течение месяца после

приема на работу обучение безопасным методам и приемам выполнения работ всех поступающих на работу лиц, а также работников, переводимых на другие работы. Обучение по охране труда проводится при подготовке работников рабочих профессий, переподготовке и обучен ии их другим рабочим профессиям, по специально разработанным программам обучения и стажировки работников.

Все работники, к котор ым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, имеющие перерыв в работе, более одного года, должны пройти обучение безопасным приемам и методам выполнения работ, и проверку знаний требований охраны труда в течение первого месяца после назначения на эти работы.

Обучение лиц безопасным методам и приемам выполнения работ, поступающих на работы с вредными и (или) опасными условиями труда, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, проводится с обязательной стажировкой и сдачей экзаменов, а в процессе трудовой деятельности с проведением периодического обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда.

Вновь принимаемые на работу лица проходят обучение по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим в сроки не позднее одного месяца после приема на работу. Периодическое обучение работников рабочих профессий оказанию первой помощи пострадавшим проводится не реже одного раза в год.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Основным источником антропогенного загрязнения окружающей среды служит производственная деятельность предприятия.

ООО «Сервис - Отрадный» не имеет лицензии на деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов, так как не осуществляет лицензируемых видов деятельности.

Производственные участки ООО «Сервис - Отрадный», а также хозяйственная деятельность сотрудников предприятия являются источниками образования различных видов отходов.

Всего на предприятии образуется 6 видов отходов.

Общие сведения о количестве отходов представлены в таблице 6.1.

Деятельность каждого природопользователя в соответствии с действующим законодательством должна быть направлена на снижение воздействия образующихся отходов на окружающую среду. На современном этапе предпочтение отдается безотходным технологиям с использованием отходов в технологических циклах.

Отходы производства и потребления в периоды их накопления до вывоза на объекты конечного размещения и специализированные предприятия подлежат временному хранению (накоплению) на территории предприятия (не превышая срок 6 месяцев) на специальных местах накопления отходов, отвечающих требованиям СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производств потребления» [16].

Обращение с отходами на предприятии осуществляется в соответствии с Положением по безопасности и производственной санитарии при сборе, складировании и транспортировке промышленных отходов, утвержденной

руководителем предприятия [17] и СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления». Такие меры в соответствии с требованиями действующих нормативных методических документов позволяют:

1. Исключить потери отходов в процессе обращения с ними на территории предприятия;
2. Обеспечить проведение операций обращения с отходами в соответствии с надлежащими санитарно-гигиеническими требованиями;
3. Предотвратить аварийные ситуации при хранении отходов;
4. Исключить риск неблагоприятного влияния отходов на компоненты окружающей среды (вода, воздух, почва) и здоровье работающих.

Исходя из вышеизложенного для предприятия ООО «Сервис - Отрядный» не целесообразна разработка организации наблюдения за состоянием окружающей среды на объектах размещения отходов. Для их контроля достаточно визуального наблюдения за условиями временного хранения отходов, герметичностью тары, периодичностью вывоза отходов.

Таблица 6.1 – Перечень отходов, образующихся на предприятии

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Источник образования	Способы утилизации отходов
1	2	3	4	5	6
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	1	Замена вышедших из строя люминесцентных ламп	Переработка
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2	2	Замена отработанных АКБ	Переработка
3	Обтирочный материал	9 19 204	4	Обслуживание помещений и	Захоронение

Продолжение таблицы 6.1

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Источник образования	Способы утилизации отходов
1	2	3	4	5	6
	загрязненный нефтью или нефтепродуктами	02 60 4		автотранспорта	
4	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	Деятельность персонала, обслуживающего предприятие, уборка административных и бытовых помещений	Захоронение
5	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	9 21 130 02 50 4	4	Замена отработанных автомобильных покрышек	Переработка

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

Для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду разрабатываются следующие мероприятия по охране окружающей среды:

- ведение первичной учетной документации;
- мероприятия по снижению влияния выбросов загрязняющих веществ на состояние окружающей среды;
- контроль за выполнением экологических, санитарных требований в области обращения, размещения и хранения отходов;
- осуществление государственного экологического контроля,
- осуществление платежей за негативное воздействия на окружающую среду. Мероприятия по охране окружающей среды представлены на 7 листе.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Авария – повреждение какого-либо механизма, машины или крушение, вызванное таким повреждением, разрушение сооружений и технических устройств, неконтролируемые взрывы и выброс опасных веществ и др.

В первоочередных мероприятиях по спасению людей и ликвидации аварий должны быть предусмотрены:

- способы оповещения об авариях на участках и рабочих местах;
- пути вывода людей из аварийных участков;
- действия лиц технического надзора;
- вызов спасателей, скорой помощи, пожарной службы;
- пути следования для спасения людей и ликвидации аварии;
- вентиляционные режимы, обеспечивающие безопасный выход людей из аварийного участка;
- режим работы вентиляторов местного проветривания;
- режим энергоснабжения аварийного участка;
- расстановка постов безопасности;
- использование транспорта для быстрой эвакуации людей.

Выделим несколько причин, ведущие к возникновению аварийных следующим образом:

- причины, связанные с разгерметизацией (разрушением) оборудования (отказы неполадки оборудования, трубопроводов, приборов КИПиА, коррозия, физический износ и др.);
- события, связанные с человеческим фактором (нарушения технологического режима, конструктивные недостатки, теракт и др.);
- причины, связанные внешними воздействиями природного и техногенного характеров.

Аварийными ситуациями на участках в целом могут быть: пожар; обрушение зданий и сооружений; стихийные бедствия (бури, ураганы).

Основными причинами пожаров являются: неосторожное обращение с огнем; самовозгорание.

Возникновение горения возможно в результате воспламенения – загорания от постороннего источника зажигания – и самовоспламенения. Частным случаем самовоспламенения является самовозгорание.

Причины перерастания возгораний в пожары: недостатки при проектировании зданий; недостатки при монтаже противопожарного оборудования; нехватка спасательных средств; паника и неподготовленность людей.

Пожарная безопасность – совокупная система сил, средств, правовых, организационных, социальных, экономических, научно-технических мероприятий направленных на борьбу с пожарами.

Обеспечение пожарной безопасности зданий – это обеспечение возможности эвакуации или спасения людей, возможности доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, обеспечение нераспространения пожара на рядом расположенные здания, ограничение ущерба.

Пожарная безопасность зданий обеспечивается регламентированным набором конструктивных, объемно-планировочных и инженерно – технических решений для зданий различного назначения.

Все задаваемые пожарные характеристики зданий призваны снизить возможность возникновения пожара, масштабы пожаров, обеспечить эвакуацию пребывающих в зданиях людей, облегчить тушение пожара.

К инженерно – техническим решениям относятся средства оповещения о пожаре и средства тушения пожара.

К средствам оповещения относятся противопожарная сигнализация, базирующая обычно на системе датчиков, размещаемых в защищаемых помещениях, с выводом сигнала на пульт. Системы пожаротушения бывают

обычные и автоматические. К обычным системам относятся противопожарный или хозяйственно–противопожарный водопровод, наружный или внутренний.

Подача воды осуществляется через пожарные краны, размещаемые в зданиях, или пожарные гидранты, устанавливаемые на наружной сети.

К автоматическим системам относятся водяные (спринклерные и дренчерные), пенные, газовые, порошковые системы. Срабатывают они или от специальных датчиков, либо задействуются вручную.

Для тушения загораний предназначаются первичные средства пожаротушения: огнетушители химические пенные, воздушно – пенные, углекислотные, порошковые, аэрозольные, а также ящики с песком и шанцевый инструмент, комплектуемый в виде специальных противопожарных щитов.

Согласно Правил противопожарного режима в Российской Федерации утв. Постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. N 390:

1. Ответственность за пожарную безопасность в каждом конкретном случае оговаривается «Правилами», но в общем случае отвечает за неё первый руководитель, распределяя её между работниками, отвечающими за отдельные производственные участки.

2. Определяется порядок обучения (т.е. пожарно–технический минимум) и (или) противопожарного инструктажа работников, разрабатывается инструкция по пожарной безопасности;

3. На предприятии приказом устанавливается соответствующий их пожарной опасности противопожарный режим: определяется количество и места хранения обращающихся в помещениях пожароопасных продуктов, отводятся места для курения, определяется порядок уборки горючих отходов, обесточивания оборудования, проведения пожароопасных работ, действия работников при обнаружении пожара и т.п.

На видных местах должны вывешиваться телефонные номера вызова противопожарной охраны.

4. Запрещается закрывать, запирать назначенные проектными решениями эвакуационные выходы, загромождать, оставлять без освещения эвакуационные пути. При нахождении на этаже более 10 человек на видных местах должны вывешиваться планы эвакуации на случай пожара, предусматривается система оповещения людей. При количестве людей на этаже более 50 человек, кроме того, два раза в год должны проводиться тренировки, изучаться инструкция по безопасной эвакуации.

На предприятии в соответствии с Федеральными законами «О гражданской обороне» от 12 февраля 1998 г. № 28 –ФЗ, «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997 г. № - 116-ФЗ, необходимо организовать службу гражданской обороны и организацию производственного контроля за опасными производственными объектами.

В соответствии с нормативными документами периодически проводятся противопожарный инструктаж и обучение работников.

7.2 Пожарная безопасность на участках

Пожарная безопасность на участках должна обеспечиваться: системой предотвращения пожара; системой противопожарной защиты.

Такие системы в совокупности должны исключать воздействие на персонал опасных факторов пожара, к которым относятся : открытый огонь и искры; повышенная температура окружающей среды и предметов; токсичные продукты горения; дым; опасность взрыва [18].

К средствам пожаротушения на участках относятся: две автоматические установки пожаротушения (АУПТ); кошма (войлок); порошковые и углекислотные огнетушители.

К огнетушащим составам относятся пожарный песок.

В случае возникновения пожара, первый заметивший пожар обязан незамедлительно вызвать пожарную команду по телефону 01, (сообщить место загорания, что горит, чему угрожает, свою должность и фамилию) или

с помощью пожарного извещателя: разбить стекло, нажать и отпустить кнопку. Сообщить мастеру участка или другому, находящемуся поблизости специалисту, о загорании. Принять меры по ограничению распространения огня, ликвидации пожара имеющимися первичными средствами пожаротушения (огнетушитель, песок, кошма войлочная, вода) и по эвакуации людей.

Мастер участка или любой специалист, прибывший к месту пожара, должен убедиться, что пожарная часть вызвана и далее обязан действовать согласно «Плану локализации аварийных ситуаций» ООО «Сервис - Отрядный».

Общее руководство по тушению пожара до прибытия пожарных подразделений осуществляет мастер участка, а по прибытии – начальник подразделения пожарной части. Тушение пожара обслуживающим персоналом, производится согласно табелю боевого расчета НАСФ.

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

Предупреждение чрезвычайных ситуаций и ликвидация ЧС – это мероприятия, проводимые своевременно и направленные на максимальное уменьшение риска, сохранение здоровья работников, снижение размеров ущерба природной среде и материальных потерь. Проводится по следующим составляющим:

- прогнозирование чрезвычайных ситуаций и мониторинг;
- разумное расположение производительных сил;
- увеличение технологической безопасности производственных процессов;
- предоставление необходимых инженерно-технических мероприятий;
- подготовка работников к работе в условиях чрезвычайных ситуаций;
- деятельность опасных производственных объектов подвергается лицензированию;

- государственный контроль;
- оповещение работников о возможных угрозах на территории рабочей зоны;

- подготовка работников к защите от чрезвычайных ситуаций.

К мероприятиям гражданской обороны относятся:

- создание систем оповещения о чрезвычайных ситуациях персонала;
- применение технических средств, ограничивающих действие поражающих факторов;

- подготовка средств и мероприятий по защите персонала.

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

По назначению средства индивидуальной защиты делятся на средства индивидуальной защиты органов дыхания и средства индивидуальной защиты кожи.

Противогазы, в свою очередь подразделяются на: фильтрующие, изолирующие, шланговые, респираторы, ватно-марлевые повязки относятся средствам защиты органов дыхания.

Разные изделия, дополняющие или заменяющие обычную одежду или обувь рабочего, изготавливаемые из специальных материалов и обеспечивающие защиту кожных покровов рабочего от отравляющих веществ биологических средств, радиоактивной пыли и аварийно химически опасных веществ относятся к средствам защиты кожи.

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

8.1 Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Необходимые работы и материалы для внедрения автоматизированной системы управления по охране труда, представлены в таблице 8.2

Таблица 8.2 – Смета затрат

Статьи затрат	Сумма, руб.
Автоматизированная система управления охраной труда	265 000
Итого:	265 000

Исходные данные для расчёта экономической эффективности трудоохранных мероприятий представлены в таблице 8.3.

Таблица 8.3 – Исходные данные для расчёта

Показатели	Усл. обознач.	Ед. изм.	Значение	
			Базовый	Проект
Время оперативное	t_o	мин	112	112
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	мин	5	5
Время на отдых	$t_{отл}$	мин	1,75	1,75
Ставка рабочего	$C_{ч}$	Руб/час	94,00	94,00
Коэффициент доплат	$K_{допл}$	%	48	44
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	K_d	%	10	10
Норматив отчислений на социальные нужды	$N_{осн}$	%	26,4	26,4
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	Чел.	33	33
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{план}$	дни	247	247
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
Численность занятых работников,	$Ч_i$	чел	33	8

Продолжении таблицы 8.3

Показатели	Усл. обознач.	Ед. изм.	Значение	
			Базовый	Проект
условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям				
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Чнс	чел	1	0
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	Днс	дни	18	0
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	Ен		0,08	0,08
Единовременные затраты	Зед	Руб		265000

Расчеты экономической эффективности проводятся в соответствии с учебно-методическим пособием [20].

8.1.1 Социальная эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям, вычисляют по формуле:

$$\Delta Ч_i = Ч_{iб} - Ч_{ip} \quad (8.1)$$

где $Ч_{iб}$ — численность работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения трудоохранных мероприятий, чел.;

$Ч_{ip}$ — численность работников после проведения трудоохранных мероприятий, чел.

$$\Delta\text{Ч}_i = 33 - 8 = 25 \text{ чел.}$$

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

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100\% - (K_{\text{ч}}^{\text{п}} / K_{\text{ч}}^{\text{б}}) \times 100\%, \quad (8.2)$$

где $K_{\text{ч}}^{\text{б}}$ — коэффициент частоты травматизма до проведения трудоохранных мероприятий;

$K_{\text{ч}}^{\text{п}}$ — коэффициент частоты травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - (0/30) \cdot 100 = 100\%$$

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{1000 \times \text{Ч}}{\text{ССЧ}} \quad (8.3)$$

$$K_{\text{ч}}^{\text{б}} = \frac{1000 \times 1}{33} = 30$$

$$K_{\text{ч}}^{\text{п}} = \frac{1000 \times 0}{33} = 0$$

где $\text{Ч}_{\text{нс}}$ — число пострадавших от несчастных случаев на производстве,
 ССЧ — среднесписочная численность работников предприятия.

Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$):

$$\Delta K_{\text{т}} = 100\% - (K_{\text{т}}^{\text{п}} / K_{\text{т}}^{\text{б}}) \times 100\%, \quad (8.4)$$

где $K_{\text{т}}^{\text{б}}$ — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудоохранных мероприятий;

$K_{\text{т}}^{\text{п}}$ — коэффициент тяжести травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

$$\Delta K_{\text{т}} = 100\%.$$

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{нетруд}}}{\text{Ч}} \quad (8.5)$$

где Ч — число пострадавших от несчастных случаев на производстве,

$D_{\text{нетруд}}$ — количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

$$K_{\text{т}}^{\text{б}} = \frac{18}{1} = 18$$

$$K_T^{\text{п}}=0$$

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ):

$$ВУТ = \frac{100 \times D_{\text{нс}}}{ССЧ} \quad (8.6)$$

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

ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

$$ВУТ^{\text{б}} = \frac{100 \times 18}{33} = 55 \text{ дн}, \quad ВУТ^{\text{п}}=0$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего ($\Phi_{\text{факт}}$):

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - ВУТ \quad (8.7)$$

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

$$\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}} = 247 - 55 = 192 \text{ дн.}, \quad \Phi_{\text{факт}}^{\text{п}} = 247 - 0 = 247 \text{ дн.}$$

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

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^{\text{п}} - \Phi_{\text{факт}}^{\text{б}} \quad (8.8)$$

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

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 247 - 192 = 55 \text{ дн.}$$

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

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ^{\text{б}} - ВУТ^{\text{п}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}} \times Ч_{\text{ф}}^{\text{б}} \quad (8.9)$$

где $ВУТ^{\text{б}}$, $ВУТ^{\text{п}}$ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни;

$\Phi_{\text{факт}}^{\delta}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни;

$Ч_{\text{ф}}^{\delta}$ – численность рабочих, занятых на участках, где проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

$$\mathcal{E}_{\text{ч}} = \frac{55 - 0}{192} \times 33 = 9,5\%$$

8.2 Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда

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

$$П_{\text{тр}} = \frac{t_{\text{шт}}^{\delta} - t_{\text{шт}}^{\text{пп}}}{t_{\text{шт}}^{\delta}} \times 100\% \quad (8.10)$$

где $t_{\text{шт}}^{\delta}$, $t_{\text{шт}}^{\text{пп}}$ - суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

$$t_{\text{шт}} = t_0 + t_{\text{отд}} + t_{\text{обс}} \quad (8.11)$$

где t_0 – оперативное время, мин.;

$t_{\text{отд}}$ – время на отдых и личные надобности;

$t_{\text{обс}}$ – время обслуживания рабочего места.

$$t_{\text{шт}}^{\delta} = 112 + 1,75 + 5 = 118,75 \text{ мин}$$

$$t_{\text{шт}}^{\delta} = 112 + 1,75 + 5 = 118,75 \text{ мин}$$

$$П_{\text{тр}} = \frac{118,75 - 118,75}{118,75} \times 100\% = 0\%$$

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

$$П_{\text{тр}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{ч}} \times 100}{\text{ССЧ}^{\delta} - \mathcal{E}_{\text{ч}}} \quad (8.12)$$

где $\mathcal{E}_{\text{ч}}$ — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.;

ССЧ^{δ} – среднесписочная численность работающих, чел.

$$P_{\text{тр}} = \frac{0,095 \times 100}{33 - 0,095} = 0,3\%$$

Годовая экономия себестоимости продукции (\mathcal{E}_c) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда

$$\mathcal{E}_c = Mз^б - Mз^п \quad (8.13)$$

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

$$\mathcal{E}_c = 91819 - 0 = 91819 \text{ руб.}$$

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

$$Mз = ВУТ \times ЗПЛ_{\text{дн}} \times \mu \quad (8.14)$$

где ВУТ — потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности, дни;

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

μ — коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат по отношению к заработной плате.

$$Mзб = 55 \times 1112,96 \times 1,5 = 91819 \text{ р.}$$

$$Mзп = 0 \times 1082,88 \times 1,5 = 0$$

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T_{\text{см}} \times S \times 100 + k_{\text{доп}} \quad (8.15)$$

где $T_{\text{чс}}$ — часовая тарифная ставка, руб/час;

$k_{\text{доп}}$ — коэффициент доплат, определяется путем сложения всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда ($K_{\text{пр}}$, $K_{\text{пф}}$, K_y);

T — продолжительность рабочей смены;

S — количество рабочих смен.

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^б = 94 \times 8 \times 1 \times 100 + 48 = 1112,96 \text{ р.}$$

$$ЗПЛ_{\text{дн}}^п = 94 \times 8 \times 1 \times 100 + 44 = 1082,88 \text{ р.}$$

Годовая экономия за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях вычисляются по формуле:

$$\mathcal{E}_3 = \Delta \mathcal{C}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} - \mathcal{C}_i^{\text{п}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} \quad (8.16)$$

$$\mathcal{E}_3 = 25 \times 274901 - 8 \times 267471 = 4732757 \text{р,}$$

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{план}} \quad (8.17)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} = 1112,96 \times 247 = 274901 \text{р,}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} = 1082,88 \times 247 = 267471 \text{р,}$$

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

$$\mathcal{E}_T = (\Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{б}} - \Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{п}}) \times (1 + k_{\text{д}}/100) \quad (8.18)$$

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

$k_{\text{д}}$ — коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы, %.

$$\mathcal{E}_T = (9071733 - 8826543) \times (1 + 10/100) = 269709 \text{руб}$$

Фонд заработной платы основных рабочих за год определяется по следующей формуле:

$$\Phi \text{ЗП}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{год}} \times \text{ССЧ} \quad (8.19)$$

$$\Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{б}} = 274901 \times 33 = 9071733 \text{р.}$$

$$\Phi \text{ЗП}_{\text{год}}^{\text{п}} = 267471 \times 33 = 8826543 \text{р.}$$

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

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (\mathcal{E}_T \times N_{\text{осн}}) / 100 \quad (8.20)$$

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

$$\mathcal{E}_{\text{осн}} = (269709 \times 26,4) / 100 = 71203 \text{р}$$

Общий годовой экономический эффект

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

$$\mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{\text{осн}} \quad (8.21)$$

$$\mathcal{E}_Г=91819+269709+71203+4732757=5165488р.$$

Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{ед}$)

$$T_{ед}=\mathcal{Z}_{ед} / \mathcal{E}_Г \quad (8.22)$$

$$T_{ед}=265000/5165488=0,05$$

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

$$E_{ед}=1 / T_{ед} \quad (8.23)$$

$$E_{ед}=1 / 0,05=20$$

Расчеты экономической эффективности указывают, что предложенные мероприятия по автоматизированной системе управления охраной труда не только улучшат условия труда рабочих, но и будет отражена положительным экономическим эффектом. Предложенные мероприятия целесообразны и экономически обоснованы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В бакалаврской работе было рассмотрено предприятие ООО «Сервис - Отрадный» на предмет разработки концепции системы управления охраной труда и промышленной безопасности.

Детальное изучение отрасли функционирования, технологического процесса, состава сотрудников, имеющегося оборудования показывает, что ООО «Сервис - Отрадный» имеет неплохой уровень эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности, однако на предприятии отсутствует комплексная автоматизированная система управления ОТ и ПБ.

Для достижения поставленной цели были выполнены следующие задачи:

- исследованы требования к автоматизированным системам управления;

- проанализированы какие требования могут быть сформулированы в отношении АСУ ОТ и ПБ ООО «Сервис - Отрадный»;

- предложена концепция автоматизированной системы управления ОТ и ПБ, суть которой: АСУ подразумевает наличие управляющего блока, каким является микроконтроллер. Был выбран программно-логический контроллер Simatic S7-300;

- предложены рекомендации по структуре АСУ ОТ и ПБ. Была поведена сравнительная характеристика двух систем Экоюрс и БреолИТ и выбрана оптимальная, подходящая именно для ООО «Сервис - Отрадный».

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 ГОСТ 12.0.003 – 74* ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Текст.] – Введен 1976-01-01. – Межгосударственный стандарт. М.: Изд-во стандартов, 2002. – 4 с.

2 ГОСТ 12.4.011 – 89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация [Текст.] – Взамен ГОСТ 12.4.011-87; введен 1990-07-01. – Государственный стандарт. М.: Изд-во стандартов, 1996. – 8 с.

3 Приказ Минздравсоцразвития России от 09.12.2009 N 970н (ред. от 20.02.2014) "Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением" [Электронный ресурс].-URL: <http://www.consultant.ru/> (Дата обращения: 12.04.2018г.).

4 Центр Креативных Технологий. Понятие и классификация предприятий [Электронный ресурс].- URL: <https://www.inventech.ru/lib/predpr/predpr0003/> (Дата обращения: 12.04.2018г.).

5 Девисилов, В. А. Охрана труда [Текст] / В.А. Девисилов, -М. : Форум-Инфра-М, 2009.-496 с.

6 Ветошкин, А. Г. Мониторинг и аудит промышленной и экологической безопасности [Текст] / А. Г. Ветошкин, Изв. Акад. Пром. Экологии.- 2004.-№1.-с.20-25.

7 Вавилова, Л. Н. Системный подход к проблеме безопасности труда: науч.-практич. И уч.-методич. Журн. / Л. Н. Вавилова, Безопасность жизнедеятельности. 2003.- № 7.- С. 2-3.

8 ИСУ «Промышленная Безопасность и Охрана Труда» от ООО «БРеалИТ» [Электронный ресурс].- URL: <http://asupb.ru/index.php/> (Дата обращения: 12.04.2018г.).

9 АСУ Экоюрс [Электронный ресурс].-Режим доступа <http://ecours.ru/ru/o-sisteme/obshchaya-informatsiya.html/> (Дата обращения: 12.04.2018г.).

10 ГОСТ 34.601-90 Автоматизированные системы. Стадии создания. [Электронный ресурс].- URL: <http://www.swrit.ru/doc/gost34/34.601-90.pdf> / (Дата обращения: 12.04.2018г.).

11 Лыков, А. Н. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст] / А. Н. Лыков, Учебное пособие. -Пермь.: Издательство Пермского государственного технического университета, 2008 г. – 423 с.

12 Siemens Industry Online Support [Электронный ресурс].- URL: <http://support.automation.siemens.com/> (Дата обращения: 12.04.2018г.).

13 ОАО АБС Зеим. Контроллер КРОСС-500. Руководство по эксплуатации. [Электронный ресурс].- URL: <http://www.zeim.ru/production/docs/re/26.pdf> / (Дата обращения: 12.04.2018г.).

14 ГОСТ Р 12.0.230 – 2007 ССБТ. Системы управления охраной труда. Общие требования [Текст.] – Введ. 2009-07-01. – Межгосударственный стандарт. М.: Изд-во Стандартиформ, 2007. – 20с.

15 ГОСТ 12.0.004 – 90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения [Текст.] – Взамен ГОСТ 12.0.004-79; введ. 1991-07-01. – Государственный стандарт. М.: Изд-во стандартов, 2001. – 16с.

16 СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» [Текст.] – Введ. 2003-06-01.

17 Инструкция И-06-17-ОЭ «По обращению с отходами производства и потребления». - Тольятти: ООО «Сервис - Отрадный», 2017. - 34 с.

18 НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»

[Электронный ресурс]. - URL:<http://www.consultant.ru> / (Дата обращения: 12.04.2018г.).

19 Какаулин, С. П. Экономика безопасного труда: Учебно-практическое пособие [Текст] / С. П. Какаулин. – М.: Альфа-Пресс, 2007. – 192 с.

20 ГОСТ 12.0.003-2015 «Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы» [Электронный ресурс]. - URL:<http://www.consultant.ru> / (Дата обращения: 12.04.2018г.).

21 ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения» [Электронный ресурс]. - URL:<http://www.consultant.ru> / (Дата обращения: 12.04.2018г.).