

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

Институт машиностроения
Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой «УПиЭБ»
Л.Н. Горина
(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент Кузина Екатерина Дмитриевна

1. Тема Безопасность технического обслуживания канализационной насосной станции в ОАО «ТЕВИС»

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 14.06.2016

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты, перечень оборудования, планировка рабочих мест, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, планировки зданий, план эвакуации и т.д.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация;

Введение;

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

Заключение;

Список использованных источников.

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Лист 1 - Эскиз рабочего места машиниста насосных установок (ПКЗ);

Лист 2 - Схема процесса технического обслуживания канализационной насосной станции

Лист 3 - ОВПФ рабочего места машиниста насосных установок (ПКЗ)

Лист 4 - Анализ травматизма на предприятиях по производству и распределению электроэнергии, газа и воды Самарской области

Лист 5 - Предлагаемое техническое изменение

Лист 6 - Система управления охраной труда в ОАО «ТЕВИС»

Лист 7 - Отходы производственной деятельности от канализационной насосной станции

Лист 8 - План эвакуации канализационной насосной станции

Лист 9 - Эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в ОАО «ТЕВИС»

6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – А.Г. Егоров

7. Дата выдачи задания « 4 » апреля 2016 года

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись) А.В. Щипанов
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись) Е.Д. Кузина
(И.О. Фамилия)

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

Институт машиностроения
Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой «УПиЭБ»
Л.Н. Горина
(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 20 ____ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента Кузиной Екатерины Дмитриевны
по теме Безопасность технического обслуживания канализационной насосной станции в
ОАО «ТЕВИС»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	04.04.16- 05.04.16	04.04.16	Выполнено	
Введение	06.04.16- 07.04.16	06.04.16	Выполнено	
1. Раздел «Характеристика производственного объекта»	08.04.16- 14.04.16	12.04.16	Выполнено	
2. Технологический раздел	15.04.16- 21.04.16	20.04.16	Выполнено	
3. Раздел «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечению безопасных условий труда»	22.04.16- 25.04.16	24.04.16	Выполнено	
4. Научно-исследовательский раздел	26.04.16- 03.05.16	02.05.16	Выполнено	

5. Раздел «Охрана труда»	04.05.16- 09.05.16	08.05.16	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	10.05.16- 15.05.16	14.05.16	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	16.05.16- 22.05.16	21.05.16	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	23.05.16- 27.05.16	25.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	28.05.16	Выполнено	
Список использованных источников	30.05.16- 01.06.16	01.06.16	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

А.В. Щипанов

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Е.Д. Кузина

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Данная работа является бакалаврской. В этой работе рассмотрен вопрос безопасного технического обслуживания канализационной насосной станции (далее – КНС). КНС относится к водопроводным сетям ОАО «ТЕВИС» городского округа Тольятти. Основной задачей, решаемой в этой работе, является внедрение нового технического решения, которое позволит минимизировать или исключить проблему, связанную с воздействием опасных вредных факторов на рабочего, а также позволит заменить ручной труд на автоматизированный.

В первом разделе бакалаврской работы дана характеристика ОАО «ТЕВИС», а также перечень основного технологического оборудования данного производственного объекта.

В технологическом разделе рассмотрен план размещения основного технологического оборудования КНС, а также описание вида работ машиниста насосных установок промышленно-коммунальной зоны (далее – ПКЗ). Также произведен анализ производственной безопасности путем идентификации опасных и вредных производственных факторов (далее - ОВПФ); анализ средств индивидуальной защиты машиниста насосных установок (ПКЗ) и анализ травматизма на предприятиях по производству и распределению электроэнергии, газа и воды Самарской области.

В разделе «Мероприятия по снижению воздействия ОВПФ, обеспечения безопасных условий труда рассмотрены мероприятия по снижению воздействия ОВПФ на машиниста насосных установок (ПКЗ).

В научно-исследовательском разделе рассмотрено техническое решение по автоматизации ручного труда путем замены имеющейся вертикальной механической решетки на роторно-механическую самоочищающуюся решетку для сточных вод.

В разделе «Охрана труда» рассмотрена система управления охраной труда в ОАО «ТЕВИС»

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» рассмотрено воздействие КНС на окружающую среду, а также приведен перечень образующихся отходов.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» проанализирована возможность возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций на КНС.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» определены затраты и проведен анализ экономической эффективности предлагаемого изменения.

Количественная характеристика бакалаврской работы:

Количество страниц - 67, иллюстраций - 5, таблиц - 12, библиографический список - 25.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	11
1 Характеристика производственного объекта.....	12
1.1 Расположение.....	12
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	12
1.3 Технологическое оборудование.....	12
1.4 Виды выполняемых работ.....	13
2 Технологический раздел.....	14
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	14
2.2 Описание технологического процесса.....	16
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	18
2.4 Анализ средств защиты работающих	19
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	20
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов и обеспечению безопасных условий труда.....	23
3.1 Мероприятия по снижению опасных вредных и производственных факторов.....	23
3.2 Мероприятия по улучшению условий труда.....	23
4 Научно-исследовательский раздел.....	27
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	27
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	27
4.3 Предлагаемое изменение.....	28
4.4 Выбор технического решения.....	29
5 Раздел «Охрана труда».....	31
5.1 Документированная процедура по охране труда.....	31
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	35

6.1	Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду...	35
6.2	Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	36
6.3	Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	37
7	Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	38
7.1	Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте.....	38
7.2	Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	38
7.3	Планирование действий по предупреждению ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов.....	39
7.4	Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	41
7.5	Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации.....	42
7.6	Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	43
8	Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	44
8.1	Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	44
8.2	Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	48
8.3	Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности.....	53
8.4	Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	56

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации.....	61
Заключение.....	63
Список использованных источников.....	64

ВВЕДЕНИЕ

На данный момент ОАО «ТЕВИС» является крупнейшим поставщиком энергоресурсов, а также оказывает качественные услуги по водоотведению в городском округе Тольятти Самарской области. На протяжении многих лет ОАО «ТЕВИС» ведет непрерывную работу по содержанию и обслуживанию электрических, тепловых и водопроводно-канализационных сетей, применяя высококласное оборудование и профессиональные кадры, что позволяет ему быть высокоразвитым предприятием в своей отрасли.

В современных условиях одной из основных проблем является выполнение требований охраны труда на предприятии. Работодатель должен быть заинтересован в безопасных условиях труда в своей организации, ведь от этого зависит состояние здоровья работника, а, следовательно, и состояние всей организации в целом. Разработка мероприятий по улучшению условий труда, правильная организация работ по охране труда поможет решить эту проблему.

Наиболее детальному изучению в бакалаврской работе посвящены вопросы, связанные с обеспечением безопасности условий труда на примере рабочего места машиниста насосных установок (ПКЗ) в ОАО «ТЕВИС». Благодаря правильному техническому решению удалось улучшить условия труда рабочего и минимизировать воздействие опасного вредного фактора на него.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Отсчет своей истории ОАО «ТЕВИС» ведет с 1971 года. ОАО «ТЕВИС» является одним из крупнейших поставщиком тепловой энергии, холодной воды и оказания услуг по водоотведению в Самарской области.

Адрес: Самарская область, г. Тольятти, ул. Коммунальная, 29. Зона ответственности – Автозаводской район г. Тольятти (жилая и промышленная зоны). ТЕВИС расшифровывается как – «тепло, вода и стоки».

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Основными видами услуг ОАО «ТЕВИС» являются услуги по теплоснабжению, водоснабжению и водоотведению, которые обеспечивают 97% выручки от реализации продукции. Основной задачей является доставка с минимальными потерями и с необходимым качеством к объектам района тепловой энергии, холодной питьевой и горячей воды, а также отведение сточных вод на очистные сооружения.

1.3 Технологическое оборудование

На балансе ОАО «ТЕВИС» числятся 260 км тепловых сетей, 350 км водопроводных сетей, 600 км сетей бытовой и ливневой канализации, 65,5 км коммуникационных тоннелей Автозаводского района г.Тольятти.

Кроме того, ОАО «ТЕВИС» включает в себя 79 наземных объектов недвижимости:

- база по эксплуатации инженерных сетей;
- центральный тепловой пункт (ЦТП);
- повысительные насосные станции (ПНС);
- водопроводные насосные станции (ВНС);
- насосные станции (НС);
- канализационные насосные станции (КНС);
- ливневые насосные станции (ЛНС);
- местные диспетчерские пункты (МДП);
- лабораторный корпус;

- склад химреактивов;
- трансформаторная подстанция;
- гаражные боксы.

1.4 Виды выполняемых работ

Основными видами деятельности ОАО «ТЕВИС» является:

- оказание услуг потребителям в обеспечении их тепловой энергии, горячей и холодной воды;
- эксплуатация и ремонт инженерных сетей;
- строительство;
- инжиниринг;
- эксплуатация подъемных сооружений;
- транспортное обслуживание и иная деятельность.

Основные виды выполняемых работ предприятия водопроводно-канализационных сетей:

- врезка в действующие инженерные сети хозяйственно-питьевого водоснабжения (ХПВ) ОАО «ТЕВИС»;
- устранение аварий инженерных сетей ХПВ и оборудования;
- промывка и дезинфекция (хлорирование) наружных и внутренних сетей ХПВ заказчика;
- техническое обслуживание инженерных сетей ХПВ и оборудования;
- монтаж водопроводных сетей и систем водоснабжения;
- капитальный ремонт инженерных сетей ХПВ и оборудования;
- гидравлическая опрессовка систем водоснабжения заказчика;
- ремонт, промывка, техническое обслуживание водозаборных скважин и оборудования;
- проведение технической экспертизы состояния водопроводных сетей, составление дефектных ведомостей;
- аварийно-восстановительные работы на сетях и объектах систем водоотведения;
- ремонт, монтаж сетей и объектов систем водоотведения.

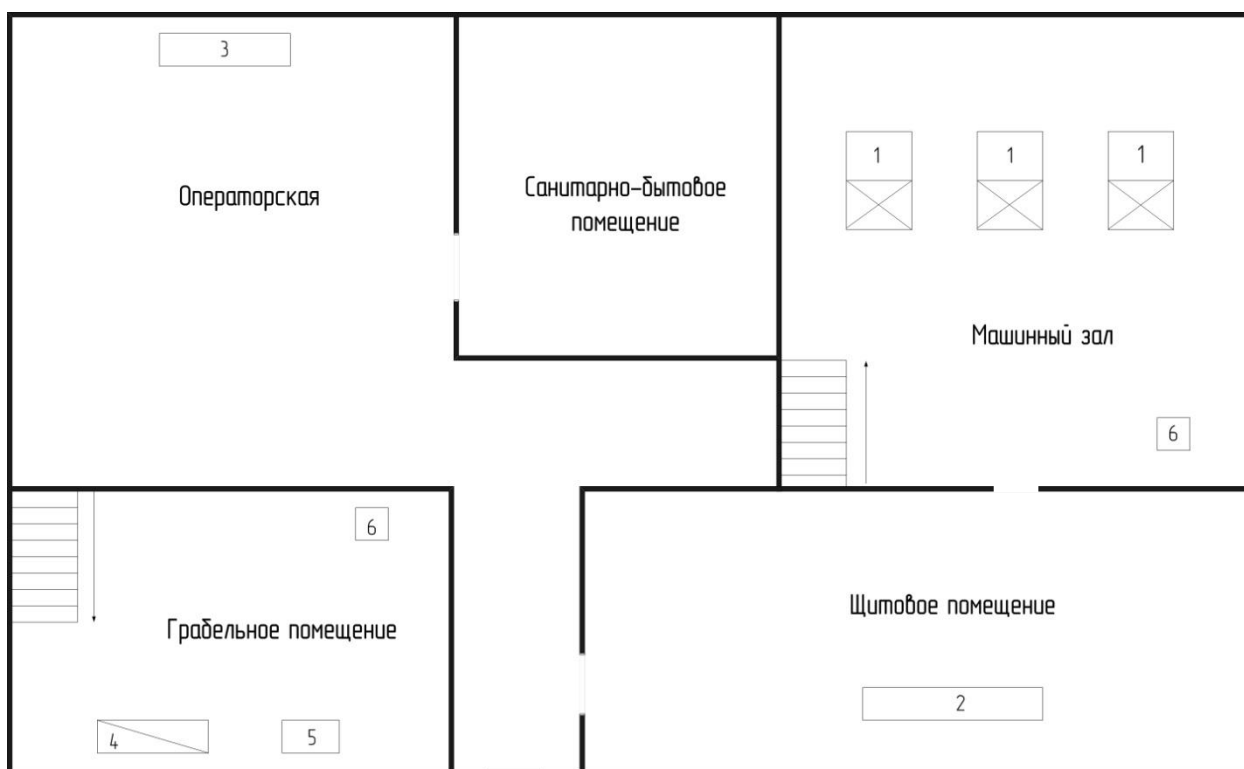
2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Канализационная насосная станция имеет подземную часть круглой в плане формы диаметром 9 м, прямоугольную надземную часть размерами 9х9 м и запроектирована на глубину заложения подводящего коллектора 7,0 м.

Подземная часть разделена на два отсека глухой водонепроницаемой перегородкой, в одном отсеке расположены приемный резервуар и грабельное помещение, в другом – машинный зал.

Эскиз рабочего места машиниста насосных установок (ПКЗ) представлен на рисунке 1.



- 1 - насосное оборудование; 2 – щит управления; 3 – контрольно-измерительные приборы; 4 – механизированная решетка; 5 – дробилка;
6 – таль ручная передвижная

Рисунок 1 – Эскиз рабочего места машиниста насосных установок

В машинном помещении размещается 3 агрегата с насосами 5Ф-12, из которых один резервный. Насос и электродвигатель монтируются на общей плитке. Работа насосов автоматизирована в зависимости от уровней воды в приемном резервуаре. Перечень основного технологического оборудования, применяемого на КНС представлен в таблице 1. Для монтажа и ремонта оборудования в грабельном и машинном помещениях предусмотрены тали ручные передвижные червячные грузоподъемностью 1т.

Таблица 1 – Основное технологическое оборудование канализационной насосной станции

Наименование основного технологического оборудования
Насос
Электродвигатель
Механизированная решетка
Молотковая дробилка
Щит управления
Обратный клапан
Задвижка
Таль ручная
Трубопровод
Обратный клапан
Запорно-регулирующая арматура
Трубопроводы

2.2 Описание технологического процесса

Описание процесса обслуживания КНС машинистом насосных установок (ПКЗ) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Описание технологического процесса

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ: установить, проверить, включить, измерить и т.д.
1	2	3	4
<p>Наименование технологического процесса: <u>Перекачка воды канализационного бассейна на очистные сооружения</u></p>			
Подготовка насосов к работе	Насосное оборудование	Канализационные стоки, сточные воды	<ol style="list-style-type: none"> 1. Произвести внешний осмотр насоса и запорной арматуры на трубопроводах; 2. Убедиться, что электродвигатель и подводящий кабель имеют заземление; 3. Проверить наличие смазки в подшипниках насоса и электродвигателя; 4. Проверить затяжку сальников на насосе; 5. Открыть задвижку на всасывающем трубопроводе и заполнить насос перекачиваемой жидкостью, удалив из него воздух через вентиль, установленный на напорном трубопроводе;

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
			6. Произвести пуск насоса.
Подготовка решетки-дробилки к работе	Решетка-дробилка	Канализационные стоки, сточные воды	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить наличие смазки в подшипниках качения, уровень масла в редукторе, затяжку болтов и гаек внешних соединений, целостность заземления корпуса электродвигателя, состояние ограждения решеток; 2. Открыть шибер на подводящем канале и включить в работу решеток-дробилок.
Обслуживание насосного оборудования	Насосное оборудование	Канализационные стоки, сточные воды	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контролировать исправность и работу установленного оборудования, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики на насосных станциях, заглубленных свыше 3 метров; 2. Следить за уровнем сточных вод в приемном резервуаре насосной станции; 3. Вести запись показаний расходомеров по учету потребленных энерго-ресурсов и перекачиваемых стоков с регистрацией их в специальном журнале; 4. Вести оперативные переговоры с оператором ЦДС; 5. Производить обход автоматизированных насосных станций не менее двух раз в смену; 6. Выводить из работы оборудование, находящееся в аварийном состоянии с переходом на резервное.

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

Идентифицировать опасные и вредные производственные факторы (ОВПФ) можно посредством проведения специальной оценки условий труда (СОУТ), порядок и организация проведения которой изложен в [1]. СОУТ – это единый комплекс мероприятий, направленных на идентификацию ОВПФ и оценку уровня их воздействия на работника. ОВПФ на рабочем месте машиниста насосных установок представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование технологического процесса: <u>Перекачка воды канализационного бассейна на очистные сооружения</u>			
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)
Обслуживание насосного оборудования	Насосное оборудование	Канализационные стоки, сточные воды	Биологический: - наличие патогенных микроорганизмов в сточных водах
			Химический: - наличие образования взрывоопасных смесей газов, горючих примесей, газообразных веществ общетоксического действия
			Психофизиологический - тяжесть и напряженность труда, интеллектуальные нагрузки
			Физический: - отклонение параметров микроклимата (пониженная температура воздуха, повышенная влажность воздуха); - недостаточная освещенность рабочей зоны; - повышенный уровень шума и вибрации; - наличие отлетающих предметов, движущихся элементов оборудования; - наличие опасного уровня напряжения в электрической цепи.

2.4 Анализ средств защиты работающих

Согласно [2] работодатель обязан обеспечить приобретение и выдачу средств индивидуальной защиты (СИЗ) работникам, занятым работами с вредными или опасными условиями труда.

Выдача СИЗ происходит в соответствии [3] и на основании результатов проведения специальной оценки условий труда.

Обеспечение средствами индивидуальной защиты, а также порядок выдачи и применения прописаны в [4].

Внедрение и совершенствование средств индивидуальной защиты является одним из важных технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасных условий труда.

Перечень средств индивидуальной защиты для машиниста насосных установок представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
1	2	3	4
Машинист насосных установок (ПКЗ)	Приказ Минздравсоцразвития РФ от 25.04.2011 № 340н «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды,	Обязательные:	Выполняется
		Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
	специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций электроэнергетической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением", п. 13	Ботинки кожаные с защитным подноском	Выполняется
		Перчатки с полимерным покрытием	Выполняется
		Каска защитная	Выполняется
		Наушники противошумные	Выполняется
		Средство индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) противозерозольное	Выполняется
		На наружных работах зимой дополнительно:	
		Костюм на утепляющей прокладке	Выполняется
		Ботинки кожаные утепленные с защитным подноском	Выполняется
Приказ Минздравсоцразвития РФ от 17.12.2010 №1122н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств и стандарта безопасности труда «обеспечение работников смывающими и (или) обезвреживающими средствами» Приложение 1, п.7, 9, 10		Мыло	Выполняется
		Очищающая паста	Выполняется
		Регенерирующий крем	Выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

В современном мире травматизм представляет собой одну из наиболее важных проблем на производственных объектах. Основными причинами травматизма на производстве являются недостатки в организации и проведении подготовки работников по охране труда.

Но тем не менее, статистика показывает, что на ОАО «ТЕВИС» самые

низкие показатели по производственному травматизму, отсутствуют профзаболевания и аварийность. Благодаря эффективной работе по предупреждению производственного травматизма и соблюдения требований охраны труда, ОАО «ТЕВИС» в 2012 году занял 1 место в номинации «Лучшая организация в городском округе Тольятти по обеспечению безопасных условий и охраны труда среди организаций в производственной сфере». Тем самым доказывая, что уделяя должное внимание организации работ по предупреждению производственного травматизма, можно минимизировать или даже исключить наличие несчастных случаев на предприятии. В связи с отсутствием несчастных случаев в ОАО «ТЕВИС», я проанализировала статистику пострадавших при несчастных случаях на предприятиях по производству и распределению электроэнергии, газа и воды Самарской области, рисунок 2.

Численность пострадавших при несчастных случаях

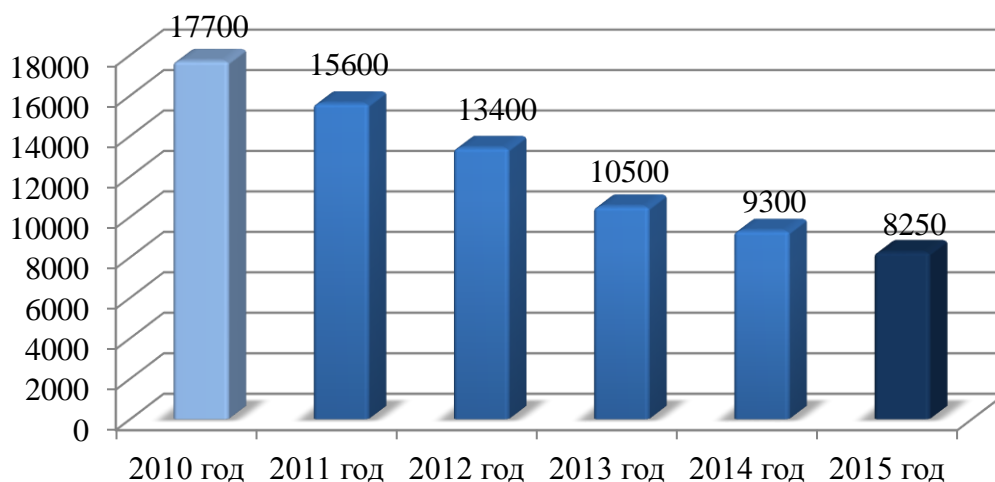


Рисунок 2 – Несчастные случаи: численность пострадавших по годам

Результаты статистики показывают то, что к 2015 году общее количество несчастных случаев на предприятиях по производству и распределению электроэнергии, газа и воды Самарской области снизилось на 1050 человек. На рисунке 3 представлена статистика по возрасту.

Статистика по возрасту

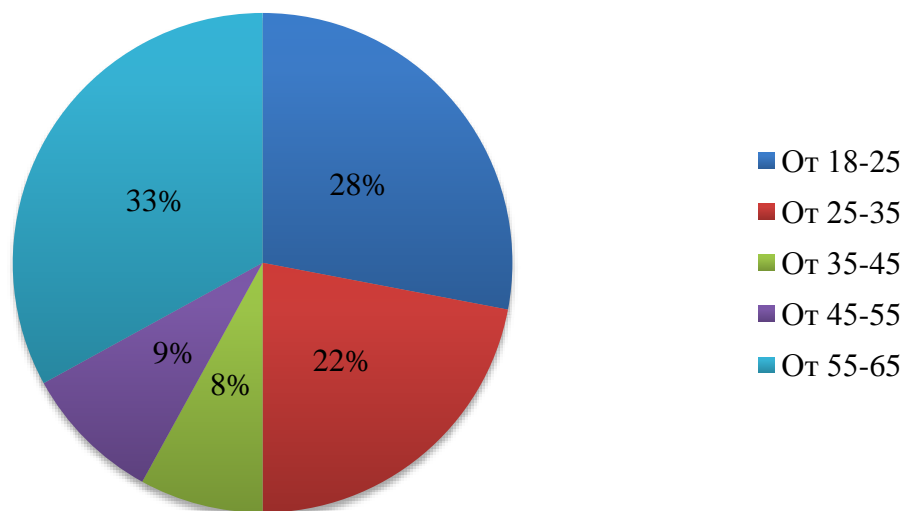


Рисунок 3 – Статистика по возрасту

Результаты статистики по возрасту показывают, что большинство несчастных случаев происходит с работниками в возрасте 18-25 и 55-65 лет. На рисунке 3 представлены основные причины несчастных случаев в энергетической отрасли.

Статистика по причинам несчастных случаев

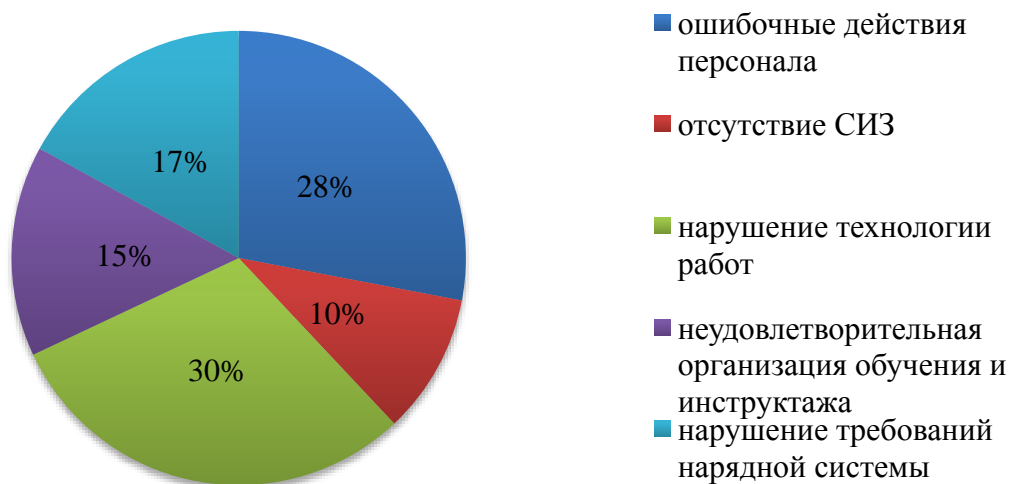


Рисунок 4 – Основные причины несчастных случаев в энергетической отрасли

Статистика показывает, что основной причиной несчастных случаев в энергетической отрасли является нарушение технологии работ и ошибочные действия персонала.

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

3.1 Мероприятия по снижению опасных вредных и производственных факторов

Опасным и вредным производственным фактором (ОВПФ) называется такой производственный фактор, воздействие которого на работающего, при определенных условиях, приводит к заболеванию или ухудшению здоровья.

Классификация опасных и вредных производственных факторов прописана в [5].

Основные мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда машиниста насосных установок (ПКЗ) представлены в таблице 6.

3.2 Мероприятия по улучшению условий труда

Для снижения уровня воздействия опасного вредного и производственного фактора (ОВПФ) на человека, работодатель должен разработать мероприятия по улучшению условий труда.

К мероприятиям по улучшению условий труда можно отнести:

- организационные мероприятия, направленные на проведение специальной оценки условий труда, обучение и проверку знаний охраны труда;

- технические мероприятия, такие как модернизация технологического и производственного оборудования, реконструкция отопительных и вентиляционных систем с целью обеспечения нормального теплового режима и микроклимата на рабочем месте;

- лечебно-профилактические мероприятия, такие как, проведение предварительных и обязательных медицинских осмотров;

- мероприятия по обеспечению средствами индивидуальной защиты;
- мероприятия по пожарной безопасности.

Мероприятия по улучшению условий труда машиниста насосных установок (ПКЗ) представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Мероприятия по улучшению условий труда

Наименование технологического процесса: <u>Перекачка воды всего канализационного бассейна на очистные сооружения</u>				
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Обслуживание насосного оборудования	Насосное оборудование	Канализационные стоки, сточные воды	Биологический (наличие патогенных микроорганизмов, яиц гельмитов в сточных водах)	<ul style="list-style-type: none"> - механизация уборки производственных помещений; - своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся источниками опасных и вредных производственных факторов; - обеспечение в установленном порядке работников спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты,

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
				<p>смыывающими и обезвреживающими средствами;</p> <p>- обеспечение хранения СИЗ, а также ухода за ними (химчистка, стирка, дезинфекция)</p>
			Химический (наличие образования взрывоопасных смесей газов, горючих примесей, газообразных веществ общетоксического действия)	- внедрение систем автоматического контроля концентраций взрывоопасных смесей газов и веществ (газоанализаторы)
			Психофизиологические (тяжесть и напряженность труда, интеллектуальные нагрузки)	- устройство новых и (или) реконструкция имеющихся мест организованного отдыха, помещения и комнат релаксации, психологической разгрузки;
			Физические:	- проведение в установленном порядке обязательных предварительных и периодических медосмотров
			Отклонение параметров микроклимата (пониженная температура воздуха, повышенная влажность воздуха)	- устройство новых и реконструкция имеющихся отопительных и вентиляционных систем в производственных и бытовых помещениях, тепловых и воздушных завес, установок кондиционирования

Продолжение таблицы №5

1	2	3	4	5
				воздуха с целью обеспечения , нормального теплового режима и микроклимата, чистоты воздушной среды в рабочей и обслуживаемых зонах помещений
			Недостаточная освещенность рабочей зоны	- приведение уровней естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в бытовых помещениях в соответствии с действующими нормами
			Наличие отлетающих предметов, движущихся элементов оборудования	- устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов, включая наличие фиксаторов, блокировок
			Повышенный уровень шума и вибрации	- модернизация оборудования и технологических процессов
			Наличие опасного уровня напряжения в электрической цепи	- внедрение и (или) модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током

4 Научно - исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Канализационная насосная станция (КНС) предназначена для перекачки воды канализационного бассейна и хозяйственно-бытовых сточных вод на очистные сооружения. КНС является таким объектом, где возможен контакт рабочего со сточными водами и отходами с решеток. В сточных водах содержатся различные патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, простейшие). Таким образом, машинист насосных установок подвергается риску заболеваний и инфекций.

Перед тем, как отправить сточные воды на очистные сооружения, необходимо их подготовить, а именно очистить от крупногабаритного мусора и отходов. Поэтому, чтобы удерживать нерастворимые примеси из сточных вод осуществляется механическая очистка. На первой стадии механической очистки находятся специальные решетки, которые защищают насосы от засорения и удерживают отходы. Механическая очистка осуществляется механизированной решеткой РМВ 600/800. Решетка представляет собой вертикальное плоское устройство, оборудованное механизированными граблинами. Данная конструкция имеет сложности и неудобства при эксплуатации и техническому обслуживанию, а именно: щели решетки часто забиваются твердыми механическими примесями; щели решетки часто перекрываются пленками и различным мусором, поступающим вместе со сточными водами. Штатная скребковая граблина не может счистить целлофановые пленки из плоскости решетки. В связи с этим, машинисту насосных установок приходится счищать застрявший мусор вручную с помощью грабель. Поэтому я решила рассмотреть применение другой решетки, которая позволит исключить ручной труд рабочего и минимизировать воздействие на него биологического фактора.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

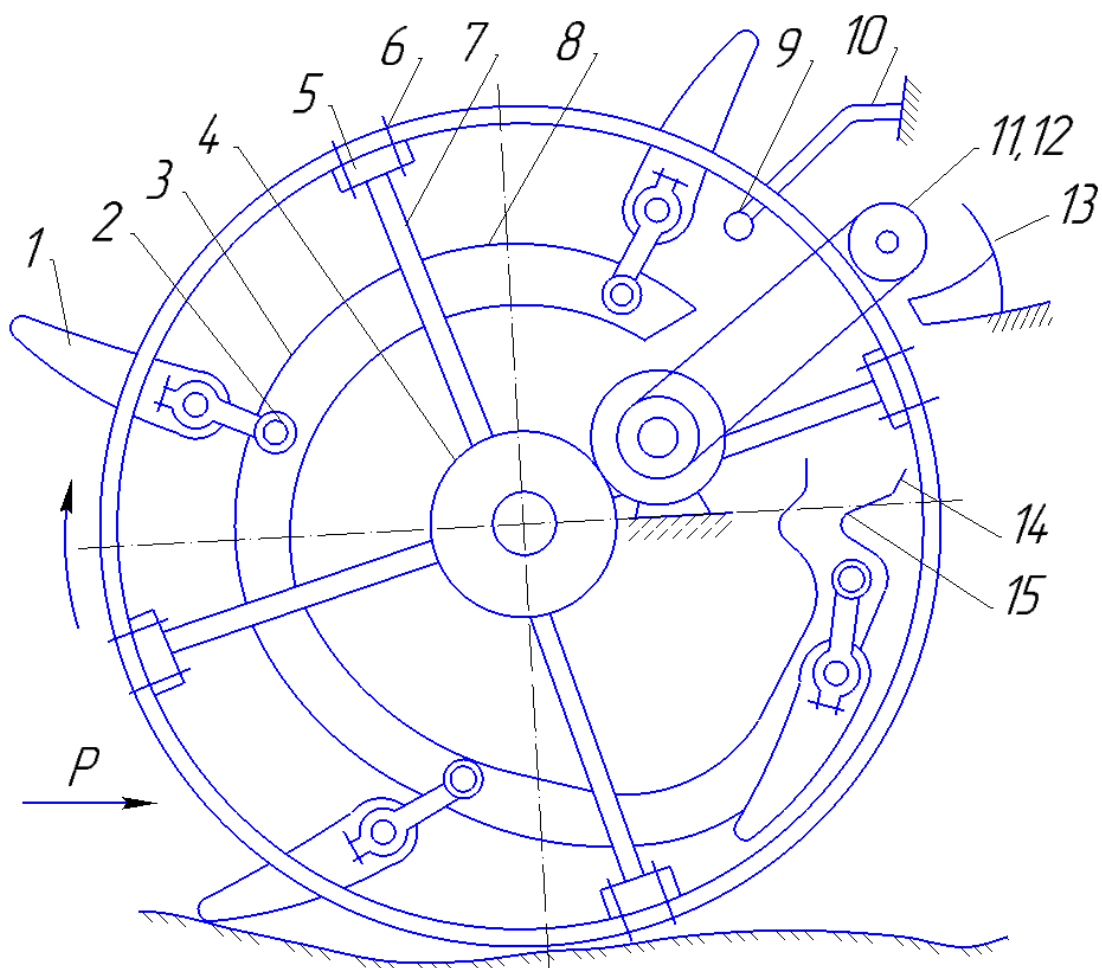
На данный момент грабельное помещение КНС оборудовано

механизированной решеткой РМВ 600/800. На случай ремонта механизированной решетки установлена резервная решетка с ручной очисткой и дырчатое корыто, в которое собираются отбросы с резервной решетки. В каналах перед решетками предусмотрены щитовые затворы. Граблины движутся сзади решетки, очищают ее и сбрасывают отбросы в дырчатое корыто. После сортировки, отбросы подаются в дробилку. Затем измельченные отбросы разбавляются сточной водой и через отверстия в перекрытии под дробилкой сбрасываются в приемный резервуар для дальнейшей очистки. Пуск и остановка граблин автоматизированы. Также одновременно предусматривается местное кнопочное управление.

4.3 Предлагаемое изменение

Для того чтобы исключить работу машиниста насосных установок по очистке застрявшего мусора с помощью грабель, я предлагаю заменить имеющуюся механизированную вертикальную решетку РМВ 600/800 на самоочищающуюся роторно-механическую решетку. В данной конструкции вместо скребковых граблин с роликовыми цепями установлены пластинчатые граблины. Вместо плоской неподвижной решетки установлена роторнообразная вращающейся решетка с вращающейся вальцевой щеткой. Лопастей пластинчатой граблины будут периодически входить в щели решетки, прочищая их, а вальцевая щетка будет счищать весь налипший мусор на решетке. Технический результат также достигается тем, что увеличивается срок службы устройства, повышается надежность при эксплуатации и улучшается качество очистки сточных вод.

Внешний вид предлагаемой самоочищающейся роторно-механической решетки представлен на рисунке 5.



1 – пластинчатая граблина; 2 – ролик; 3 – подшипниковый узел; 4 – зубчатая передача; 5 – перекладина; 6 – болт; 7 – спица; 8 – швеллерообразная направляющая; 9 – упор; 10 – кронштейн; 11, 12 – вальцевая щетка; 13 – сборный желоб; 14 – зев; 15 – извилина

Рисунок 5 - Роторно-механическая самоочищающаяся решетка для сточных вод (вид сбоку)

4.4 Выбор технического решения

Выбор технического решения осуществлен по базе патентов. Анализ предлагаемого технического решения приведен в таблице 6.

Таблица 6 - Анализ предлагаемого технического решения

№ патента	№ RU 2527723 Автоматизированная механическая решетка
1	2
Класс по МПК	E03F5/14 - устройства для отделения жидких или твердых веществ из сточных вод
Назначение	Изобретение относится к машиностроению, в частности к устройствам механической очистки сточных вод для выделения из них нерастворимых загрязнений механическим путем при пропускании стоков через решетку
Отличительные признаки	Скребковая граблина с роликовыми цепями заменяется пластинчатой граблиной, лопасти которой будут периодически входить в щели решетки, прочищая их, а для снятия налипшего мусора устанавливается вальцевая щетка
Технический результат	<ul style="list-style-type: none"> - увеличение срока службы устройства, повышение надежности при эксплуатации и улучшение качества очистки сточных вод; - замена ручного труда на автоматизированный; - минимизация воздействия биологического фактора

Таким образом, проведя поиск по базе патентов, замена вертикальной механизированной решетки РМВ 600/800 на роторно-механическую самоочищающуюся решетку является оптимальным решением. Благодаря такому техническому решению минимизируется воздействие биологического фактора на машиниста насосных установок, а так же исключается возможность применения ручного труда.

5 Раздел «Охрана труда»

5.1 Документированная процедура по охране труда

Основные положения и требования охраны труда изложены в 10 разделе [2].

За обеспечение безопасных условий труда на предприятии отвечает работодатель.

К основным обязанностям работодателя в области охраны труда относится:

- создание системы управления охраны труда;
- обеспечение соответствующих условий труда на каждом рабочем месте;
- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты;
- проведение предварительных и периодических медицинских осмотров;
- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, оказанию первой помощи пострадавшим;
- проведение инструктажей, стажировки и проверки знаний требований охраны труда;
- проведение специальной оценки условий труда;
- разработка мероприятий по охране труда.

Система управления охраны труда (далее СУОТ) – это система процедуры документов, регламентирующая организационное управление охраной труда, должностные обязанности по охране труда всех руководителей и специалистов. Основные положения прописаны [6].

Основные задачи СУОТ:

- обеспечение надежной работы оборудования, санитарно-гигиенического и технического обеспечения безопасных условий труда, включающее средства индивидуальной и коллективной защиты работников;
- организация обеспечения безопасного течения всех производственных процессов и поведения работника.

Система управления охраны труда в ОАО «ТЕВИС» полностью разработана и утверждена. ОАО «ТЕВИС» полностью гарантирует безопасность своих работников на производстве. ОАО «ТЕВИС» уже много лет участвует в смотре-конкурсе на лучшую организацию по обеспечению безопасных условий и охраны труда и занимает призовые места.

За период 2015 года и начало 2016 года работники ОАО «ТЕВИС» в полном объеме прошли обучение и инструктажи по охране труда. В 2011-2012 году проведена аттестация 100% рабочих мест. Также работники проходят ежегодные периодические медицинские осмотры. Для обеспечения безопасных условий труда и требований охраны труда работники ОАО «ТЕВИС» обеспечены сертифицированными средствами индивидуальной защиты, специальной одеждой и специальной обувью. В 2015 году в ОАО «ТЕВИС» в полном объеме выполнено Соглашение по охране труда. Соглашение по охране труда – локальный нормативный акт, описывающий конкретные мероприятия по охране труда, направленные на создание безопасных условий труда в организации. В качестве локальных нормативных актов включены инструкции по охране труда, положения и планы по охране труда. Система управления охраной труда ОАО «ТЕВИС» представлена на листе 6.

Согласно [7], [8] проведение инструктажей по охране труда также является неотъемлемой частью обеспечения безопасности работников на предприятии. Вводный инструктаж по охране труда является первым этапом обучения работника безопасным методам работы. В связи с этим я решила рассмотреть процедуру проведения вводного инструктажа. Процедура проведения вводного инструктажа по охране труда приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Процедура проведения вводного инструктажа по охране труда

Действие	Ответственный	Исполнитель	Документ на входе	Документ на выходе	Примечание
1	2	3	4	5	6
Проведение вводного инструктажа	Работодатель	Специалист по охране труда	- Государственный стандарт СССР ГОСТ 12.0.004-90 «Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» (утв. постановлением Госстандарта	Запись в журнале регистрации вводного инструктажа с обязательно подписью инструктируемого и инструктирующего	- Вводный инструктаж по безопасности труда проводят со всеми вновь принимаемыми на работу независимо от их образования, стажа работы по данной профессии или должности, с временными работниками, командированными, учащимися и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику, а также с учащимися в учебных заведениях перед началом лабораторных и практических работ в учебных лабораториях, мастерских, участках,

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
			<p>СССР от 5 ноября 1990 г. № 2797);</p> <p>- Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций»</p> <p>- Программа проведения вводного инструктажа</p>		<p>полигонах;</p> <p>- Вводный инструктаж проводят по программе, разработанной отделом охраны труда с учетом требований стандартов ССБТ, правил, норм и инструкций по охране труда, а также всех особенностей производства, утвержденной руководителем предприятия, по согласованию с профсоюзным комитетом.</p>

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

ОАО «ТЕВИС» свою производственную деятельность осуществляет в соответствии с требованиями [9], [10]:

- охраны окружающей среды и природных ресурсов;
- снижения негативного влияния отходов и выбросов на окружающую среду;
- обязательного проведения экологической экспертизы и производственного контроля за выбросами и отходами.

ОАО «ТЕВИС» регулярно осуществляет производственный контроль за выбросами в атмосферный воздух вредных веществ. Замеры выбросов производит аккредитованная лаборатория. В целях обеспечения охраны окружающей среды проводится нормирование образования отходов и паспортизация опасных отходов. Отдел охраны труда осуществляет контроль за обращением и учетом отходов в структурных подразделениях. В целях осведомленности по защите и охране окружающей среды, все специалисты проходят обучение и повышение квалификации в области охраны окружающей среды. Для работников ОАО «ТЕВИС» регулярно проводятся тематические лекции и беседы.

6.1.1 Оценка воздействия КНС на окружающую среду

Основным видом деятельности канализационной насосной станции (КНС) является работы по выполнению перекачки воды всего канализационного бассейна на очистные сооружения. В связи с этим предприятие производит забор, очистку и распределение воды, удаление сточных вод и отходов.

Обычно воздушная среда КНС характеризуется значительным содержанием вредных химических веществ. Но в связи с тем, что КНС закрытого типа, то образование и выброс вредных химических веществ в окружающую среду исключен, поэтому оценка воздействия образующихся отходов на данном предприятии не нормируется, отсутствуют методики

расчета выбросов.

КНС контролирует и осуществляет перекачку канализационных стоков на очистные сооружения города. На КНС установлены дробилки, поэтому отходы от решеток не образуются. На всех КНС присутствуют сотрудники предприятия. По мере надобности производится проверка и ремонт оборудования, а также замена деталей. Производится уборка внутри помещений и прилегающих территорий. В процессе эксплуатации КНС образуются следующие производственные отходы:

- лампы ртутные (0,001т/год);
- отходы минеральных и промышленных масел (0,05т/год);
- отходы от строительных и ремонтных работ (0,025т/год);
- мусор от офисных, бытовых помещений (2т/год);
- отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев, хозяйственно-бытовых и смешанных канализаций (2т/год);
- растительные отходы (уход за газонами, листвой) (2т/год);
- отходы от водопроводных канализационных сетей (6т/год).

Мусор из помещений и территорий КНС свозятся на КНС-1 ПКЗ, где хранятся на площадках временного накопления по всем установленным нормам.

Остальные отходы свозятся на базу по эксплуатации инженерных сетей (БИС-1) ул. Коммунальная, 29, где так же хранятся на площадках временного пользования.

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

Под антропогенным воздействием на человека понимаются различные формы воздействия человека на окружающую среду. Каждое предприятие должно проводить мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду необходимо проводить:

- постоянный учет образовавшихся отходов;
- паспортизацию опасных отходов;
- правильное захоронение и правильную переработку отходов;
- производственный контроль за выбросами в атмосферный воздух вредных веществ;
- инструментальные замеры выбросов;
- производственный контроль за состоянием сточных вод.

Все вышеперечисленные мероприятия позволят контролировать воздействие на окружающую среду, а также помогут сократить или исключить негативное воздействие.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

Для того чтобы обеспечить экологическую безопасность, предприятию необходимо решать экологические вопросы, разрабатывать экологическую политику, ставить перед собой экологические цели и задачи. Поэтому предприятию необходимо разработать систему экологического менеджмента. Этот вопрос и решает серия стандартов [11].

Серия стандартов [11] затрагивает различные аспекты экологического менеджмента, позволяющие предприятию разработать и внедрить экологическую политику и цели, которые должны соответствовать законодательным и другим требованиям, которые организация обязалась выполнять.

Система экологического менеджмента – часть системы менеджмента организации, используемая для разработки и внедрения экологической политики.

Основные принципы создания системы экологического менеджмента:

- один из главных приоритетов предприятия – управление качества окружающей среды;
- создание или укрепление экологической службы предприятия;
- реализация согласия между руководителем и работниками по экологическим проблемам.

7 Защита в чрезвычайных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

Основным технологическим оборудованием на канализационной насосной станции являются насосы. Остановка насосов или их повреждение может сказаться на работе всей КНС. Это может быть вызвано прекращением электроснабжения, механическим повреждением трубопроводов насосов или истечением срока службы насосов.

При разложении фекальных масс на КНС образуются взрывоопасные газы, такие как метан, сероводород и другие. Скопление этих газов представляет большую опасность, так как при достижении предельно допустимой концентрации оно может привести к взрыву, разрушению самой канализационной насосной станции, а самое главное к человеческим жертвам. По этой причине на насосных канализационных станциях нельзя пользоваться открытым огнем, а качество воздуха необходимо контролировать с помощью газоанализаторов.

Так как КНС предназначена для перекачки сточных вод, то еще одной возможной причиной возникновения чрезвычайной ситуации является затопление помещений с последующим выходом сточных вод на поверхность.

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

План локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) – это документ, который разрабатывают для взрывопожарных и химически опасных объектов с целью планирования действий персонала во время аварийных ситуаций и разработки мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на основании [12]. ПЛАС хранится в отделе охраны труда, диспетчеров, технических руководителей.

ПЛАС основывается:

- на прогнозировании аварийных ситуаций;
- на анализе действия работников при локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- на оценке достаточности принятых мер по локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

Согласно ст. 10 [9], в целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации аварийных ситуаций, организация, эксплуатирующая опасный производственный объект обязана:

- планировать и осуществлять мероприятия по ликвидации и локализации аварий, а именно утверждать план локализации и ликвидации аварийных ситуаций согласно требованиям;
- обучать работников действиям в случае возникновения аварийных ситуаций;
- создавать системы оповещения, наблюдения, связи в случае возникновения аварий.

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

Мероприятия по защите персонала являются неотъемлемой частью предупредительных мер по ликвидации и локализации аварийных ситуаций.

В связи с тем, что на КНС в любой момент может произойти внештатная ситуация или отказ какого-либо оборудования, персонал должен быть проинформирован о действиях в таких случаях. Поэтому на производстве разработаны инструкции и план действий, в которых отображены все действия персонала в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

7.3.1 Требования охраны труда в аварийных и чрезвычайных ситуациях для машиниста насосных установок

1. При возникновении аварийной ситуации на оборудовании насосной станции машинист обязан немедленно отключить аварийное оборудование, включить в работу резервное, принять меры по локализации аварии, сообщив

о случившемся своему руководству и дежурному диспетчеру ЦДС;

2. При локализации и устранении аварии на оборудовании машинист обязан соблюдать правила охраны труда с соблюдением мер личной безопасности;

3. Передача смены в аварийных ситуациях другому машинисту без соответствующего разрешения своего руководства и дежурного диспетчера ЦДС – запрещается.

7.3.2 Обязанности машиниста насосных установок в аварийных ситуациях

1. При внезапном отключении электроэнергии машинист должен:

- немедленно, по телефону, сообщить об отключении в ЦДС и мастеру ПКС;

- взяв переносной фонарь спокойно, без паники произвести переключения всего работающего в автоматическом режиме оборудования в режим ручного управления;

- закрыть шибер на главном канале в грабельном отделении, предотвращая его затопление поступающими сточными водами;

- доложить мастеру о выполненных работах и контролировать состояние помещений насосной;

- при подаче электроэнергии проверить по вольтметрам напряжение в ручном режиме, произвести запуск основного насоса и затем восстановить весь рабочий режим работы станции. Доложить в ЦДС и мастеру ПКС и сделать запись в журнале с указанием точного времени.

2. При появлении сильного запаха гари, дыма или огня необходимо:

- быстро отключить вышедшее из строя оборудование и обесточить рядом стоящее;

- сообщить в ЦДС и мастеру о происшествии, а при сильном возгорании в МЧС города по телефону 01;

- с применением необходимых СИЗ, используя средства первичного пожаротушения, если это не опасно для жизни, приступить к его локализации и ликвидации возгорания;

- после локализации возгорания включить в работу резервный насос и восстановить нормальный режим работы станции;

- о результатах сообщить в ЦДС и мастеру ПКС и сделать запись в журнале с указанием точного времени.

3. При порыве на всасывающем или напорном трубопроводе, разгерметизации фланцевого соединения необходимо:

- отключить работающие насосные агрегаты;

- если это возможно, отключить аварийный участок закрытием задвижек и включить в работу резервный или аварийный насос;

- доложить мастеру ПКС;

- если задвижками невозможно отключить аварийный участок быстро, закрыть шибер на главном лотке грабельного отделения насосной, предотвращая затопление помещений станции;

- доложить в ЦДС и мастеру ПКС и сделать запись в журнале с указанием точного времени.

Организационно-правовые нормы в области защиты граждан Российской Федерации определены в [13].

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Эвакуация - это вынужденное перемещение людей и материальных ценностей в безопасные места (районы) при возникновении чрезвычайных и аварийных ситуациях.

Под рассредоточением понимают организованный вывоз персонала и населения из городов и населенных пунктов, а также последующее размещение их в загородной зоне.

Рассредоточение и эвакуация населения и персонала – один из основных способов защиты от чрезвычайных ситуаций и аварий, которые могут произойти на любом производственном объекте. Благодаря четким и

своевременным действиям по проведению эвакуации и рассредоточения, потери населения могут быть значительно сокращены. Основные положения даны в [14].

ОАО «ТЕВИС» проводит для своего персонала мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций, а именно:

- проводится обучение гражданской обороне и защите от чрезвычайных ситуаций руководителей и сотрудников;
- составляются эвакуационные списки на всех рабочих, а также членов их семей;
- создаются эвакуационные пункты, эвакуационные комиссии;
- организовывается своевременное оповещение об эвакуации и информирование о местах рассредоточения в случае ЧС.

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

Основные принципы и задачи аварийно-спасательных работ изложены в [15].

Аварийно-спасательные работы – это действия по спасению людей, материальных ценностей, защите окружающей среды при возникновении чрезвычайных ситуаций и аварий. Основной задачей аварийно-спасательных работ является ликвидация чрезвычайных ситуаций и спасение людей.

Поисково-спасательные работы (ПСР) являются частью аварийно-спасательных работ. Поисково-спасательные работы - это действия, направленные на поиск и извлечение из под завалов пострадавших для оказания им первой медицинской и доврачебной помощи и эвакуации в безопасное место.

Основные этапы организации ПСР ОАО «ТЕВИС»:

- анализ информации, поступившей с места происшествия;
- принятие решения по локализации ЧС;
- передвижение спасателей и техники к месту происшествия;

- проведение ПСР;
- извлечение из под обломков пострадавших и их транспортировка в безопасное место;
- оказание первой медицинской помощи пострадавшим и их эвакуация;
- спасение материальных ценностей, окружающей природной среды;
- локализация источника ЧС, проведение аварийно-восстановительных работ.

7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновении аварийной или чрезвычайной ситуации

При возникновении чрезвычайных ситуаций очень важной задачей является обеспечение персонала необходимым количеством средств индивидуальной защиты. Применение средств индивидуальной защиты позволит человеку защитить органы дыхания, кожные покровы от воздействия отравляющих и токсичных веществ.

К средствам защиты органов дыхания относятся противогазы, респираторы, ватно-марлевые повязки. К средствам защиты кожи относятся специальная защитная одежда, изготавливаемая из тканей изолируемого типа из специальных материалов, обеспечивающая защиту кожных покровов от воздействия опасных веществ.

Для защиты своих сотрудников в случае возникновения чрезвычайных ситуаций ОАО «ТЕВИС» применяет фильтрующие противогазы ГП-5(ГП-5М) и ГП-7(ГП-7В). Противогазы предназначены для защиты человека от попадания в органы дыхания, на глаза и лицо отравляющих и химически опасных веществ. На каждом рабочем месте также предусмотрены ватно-марлевые повязки, которые помогут защитить органы дыхания от радиоактивной пыли и бактериальных аэрозолей.

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

План мероприятий по улучшению условий труда представлен в таблице 8.

Таблица 8 - План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5	6
Канализационная насосная станция, Мастерский участок №12, машинист насосных установок (ПКЗ)	Проведение предварительных медосмотров	Определение соответствия состояния здоровья работника поручаемой ему работе	Ежегодно, перед приемом на работу	Специалист по охране труда	Выполнено
	Проведение периодических медосмотров	Своевременное выявление начальных форм профзаболеваний	Согласно Приказу №302 н	Специалист по охране труда	Выполнено
	Обучение (охрана труда, электробезопасность, теплоснабжение, оказание первой помощи)	Обучение безопасным методам и приемам выполнения	По истечению срока действия удостоверения	Специалист по охране труда	Выполнено

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6
		работ			
	Выдача специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты в соответствии с типовыми нормами	Предотвращение и уменьшения воздействия ОВПА на работника	Согласно Типовым нормам	Административно-хозяйственный отдел	Выполнено
	Обеспечение работников мылом, моющими и обезвреживающими средствами в соответствии с утвержденными нормами	Защита от ОВПФ	Согласно Типовым нормам	Административно-хозяйственный отдел	Выполнено
	Оснащение уголка по охране труда	Информирование работников требованиям ОТ	По мере необходимости	Специалист по охране труда	Выполнено

План финансового обеспечения предупредительных мер ОАО «ТЕВИС» представлен в таблице 9.

Таблица 9 – План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами

ОАО «ТЕВИС»

(наименование страхователя)

№ п/п	Наименование предупредительных мер	Обоснование для проведения предупредительных мер (коллективный договор, соглашение по охране труда, план мероприятий по улучшению условий и охраны труда)	Срок исполнения	Единицы измерения	Количество	Планируемые расходы, руб.				
						всего	в том числе по кварталам			
							I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Проведение предварительных медосмотров	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	I, II, III, IV квартал	чел.	При приеме на работу	300000	75000	75000	75000	75000
2.	Проведение периодических медосмотров	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	I квартал	чел.	56	800000	800000			
3.	Обучение (охрана труда, электробезопасность, оказание первой помощи)	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	I, II, III, IV квартал	чел.	По окончании срока удостоверения	250000	62500	62500	62500	62500

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4.	Обеспечение аптечками скорой помощи	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	I, IV квартал	шт.	100	150000	75000			75000
5.	Выдача специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты в соответствии с типовыми нормами	Соглашение по охране труда	I, II квартал	чел.	112	450000	225000		225000	
6.	Обеспечение работников мылом, моющими и обезвреживающими средствами в соответствии с утвержденными нормами	Соглашение по охране труда	II, IV квартал	чел.	112	225000		127500		127500
7.	Оснащение уголка по охране труда	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	I квартал	-	-	150000	150000			

Руководитель

Главный бухгалтер

(подпись) (Ф.И.О.)

(подпись) (Ф.И.О.)

"__" _____ 20__ год

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

Таблица 10 - Данные для расчета скидки и надбавки к страховым тарифам

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2012	2013	2014
Среднесписочная численность работающих	N	чел	100	104	112
Количество страховых случаев за год	K	шт.	2	1	1
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	2	1	1
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	48	24	24
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	50000	55000	63000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	2000000	2200000	2650000
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	50	60	75
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	80	83	86
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	23	25	27
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	100	104	112
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	100	104	112

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

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

$$a_{стр} = \frac{O}{V},$$
$$a_{стр} = \frac{168000}{139000000} = 0,078 \text{ руб.}$$

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

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем;

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

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

$$V = \sum \PhiЗП \cdot t_{стр},$$

$$V = (2000000 + 2200000 + 2650000) \cdot 0,2 = 1370000 \text{ руб}$$

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

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

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

$$v_{стр} = \frac{K \cdot 1000}{N},$$
$$v_{стр} = \frac{4 \cdot 1000}{316} = 13 \text{ шт.}$$

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

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

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

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

$$c_{стр} = \frac{T}{S},$$
$$c_{стр} = \frac{96}{4} = 24 \text{ дн.}$$

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

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

2. Рассчитать коэффициенты:

2.1. q_1 - коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда, и числа рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по

результатам специальной оценки условий труда по условиям труда, к общему количеству рабочих мест страхователя.

Коэффициент q_1 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13})/q_{12},$$
$$q_1 = (185 - 75)/249 = 0,44$$

где q_{11} - количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

q_{12} - общее количество рабочих мест;

q_{13} - количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда;

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

Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = \frac{q_{21}}{q_{22}},$$
$$q_2 = \frac{316}{316} = 1$$

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

q22 - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

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

4. Значения всех трех страховых показателей ($a_{\text{стр}}$, $b_{\text{стр}}$, $c_{\text{стр}}$) больше значений основных показателей по видам экономической деятельности ($a_{\text{вэд}}$, $b_{\text{вэд}}$, $c_{\text{вэд}}$), то рассчитываем размер надбавки по формуле:

$$P(\%) = \left\{ \left(\frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{вэд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{вэд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{вэд}}} \right) / 3 - 1 \right\} \cdot (1 - q1) \cdot (1 - q2) \cdot 100 ,$$

$$P(\%) = \left\{ \frac{\left(\frac{0,078}{0,12} + \frac{13}{0,97} + \frac{24}{67,70} \right)}{3} - 1 \right\} \cdot (1 - 0,44) \cdot 0,1 \cdot 100 = 21\%$$

5. Полученное значение округляем до целого.

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

7. Рассчитываем размер страхового тарифа на 2015г. с учетом надбавки:

$$t_{\text{стр}}^{2016} = t_{\text{стр}}^{2015} + t_{\text{стр}}^{2015} \cdot P ,$$

$$t_{\text{стр}}^{2016} = 0,2 + 0,2 \cdot 0,21 = 0,24$$

8. Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу:

$$V^{2016} = \PhiЗП^{2014} \times t_{\text{стр}}^{2016} ,$$

$$V^{2016} = 2650000 \times 0,24 = 636000$$

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

Таблица 11- Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

№ п/п	Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
				До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1.	Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям,	Ч _і	чел	25	10
2.	Плановый фонд рабочего времени	Ф _{пл}	час	249	249
3.	Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Ч _{нс}	дн	1	0
4.	Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	Д _{нс}	дн	24	0
5.	Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	112	112

Алгоритм расчета

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

$$\Delta\text{Ч}_i = \text{Ч}_i^6 - \text{Ч}_i^п ,$$

$$\Delta\text{Ч}_i = 25 - 10 = 15 \text{ чел}$$

где Ч_i^6 — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям до проведения труд охранных мероприятий, чел.; $\text{Ч}_i^п$ — численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям после проведения труд охранных мероприятий, чел.

2. Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta\text{К}_ч$):

$$\Delta\text{К}_ч = 100 - \frac{\text{К}_ч^п}{\text{К}_ч^6} \times 100,$$
$$\Delta\text{К}_ч = 100 - \frac{\text{К}_ч^п}{\text{К}_ч^6} \times 100 = 100 - \frac{0}{8,9} \times 100 = 100$$

где $\text{К}_ч^6$ — коэффициент частоты травматизма до проведения трудоохранных мероприятий; $\text{К}_ч^п$ — коэффициент частоты травматизма после проведения трудоохранных мероприятий.

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$\text{К}_ч = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}},$$
$$\text{К}_{ч6} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}} = \frac{1 \times 1000}{112} = 8,9$$
$$\text{К}_{чп} = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}} = \frac{0 \times 1000}{112} = 0$$

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

3. Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta\text{К}_т$):

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^п}{K_m^б} \times 100,$$

$$\Delta K_m = 100 - \frac{0}{24} \times 100 = 100$$

где $K_t^б$ — коэффициент тяжести травматизма до проведения трудо-охранных мероприятий; $K_t^п$ — коэффициент тяжести травматизма после проведения трудо-охранных мероприятий.

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_m = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}},$$

$$K_{mб} = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}} = \frac{24}{1} = 24$$

$$K_{мп} = \frac{D_{нс}}{Ч_{нс}} = 0$$

где $Ч_{нс}$ — число пострадавших от несчастных случаев на производстве, $D_{нс}$ — количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем.

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

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

$$ВУТ_б = \frac{100 \times 24}{112} = 21,42$$

$$ВУТ_п = \frac{100 \times 0}{112} = 0$$

где $D_{нс}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве, дни; ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел.

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

$$\begin{aligned}\Phi_{\text{факт}} &= \Phi_{\text{пл}} - \text{ВУТ} , \\ \Phi_{\text{факт}}^{\text{б}} &= 249 - 21,42 = 228 \\ \Phi_{\text{факт}}^{\text{п}} &= 249 - 0 = 249\end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned}\Delta\Phi_{\text{факт}} &= \Phi_{\text{факт}}^{\text{п}} - \Phi_{\text{факт}}^{\text{б}} , \\ \Delta\Phi_{\text{факт}} &= 249 - 228 = 21\text{дн.}\end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_ч &= \frac{\text{ВУТ}^{\text{б}} - \text{ВУТ}^{\text{п}}}{\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}} \cdot \mathcal{C}_i^{\text{б}} \\ \mathcal{E}_ч &= \frac{21,42 - 0}{228} \cdot 25 = 2,35\end{aligned}$$

где $\text{ВУТ}^{\text{б}}$, $\text{ВУТ}^{\text{п}}$ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия, дни; $\Phi_{\text{факт}}^{\text{б}}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни; $\mathcal{C}_i^{\text{б}}$ – численность рабочих, занятых на участках, где

проводится (планируется проведение) мероприятие, чел.

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

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

Таблица 12 - Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

№ п/п	Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
				До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1.	Время оперативное	t_0	Мин	60	45
2.	Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	30	20
3.	Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	8	7
4.	Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	90	90
5.	Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	25	25
6.	Коэффициент доплат за условия труда	$K_у$	%	8	5
7.	Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	25	25
8.	Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	$k_д$	%	10	10
9.	Норматив отчислений на социальные нужды	$N_{осн}$	%	26,4	26,4
10.	Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	Час	12	12
11.	Количество рабочих смен	S	Шт	2	2
12.	Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	Час	249	249
13.	Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
14.	Единовременные затраты	$Z_{ед}$	Руб.		1000000

Алгоритм расчета

1. 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:

$$\mathcal{E}_c = M_3^6 - M_3^п,$$
$$\mathcal{E}_c = 109653,26 - 0 = 109653,26 \text{ руб.}$$

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

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

$$M_3 = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu,$$
$$M_3^6 = 21,42 \times 3412,80 \times 1,5 = 109653,26 \text{ руб.}$$
$$M_3^п = 0 \times 3348 \times 1,5 = 0 \text{ руб.}$$

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

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{\text{доп}}),$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}^{\text{б}} = 90 \cdot 12 \cdot 2 \cdot (100 + 25 + 8 + 25) = 3412,80 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}^{\text{п}} = 90 \cdot 12 \cdot 2 \cdot (100 + 25 + 5 + 25) = 3348 \text{ руб.}$$

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

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

2. Годовая экономия (Э_3) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях:

$$\text{Э}_3 = \Delta\text{Ч}_i \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{Ч}_i^{\text{п}} \cdot \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}},$$

$$\text{Э}_3 = 15 \cdot 849787,20 - 10 \cdot 833652 = 4410288 \text{ руб.}$$

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

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

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

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{б}} = 3412,80 \cdot 249 = 849787,20 \text{руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}}^{\text{п}} = 3348 \cdot 249 = 833652 \text{руб.}$$

где $\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.; $\Phi_{\text{пл}}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дни.

3. Годовая экономия (Э_T) фонда заработной платы:

$$\text{Э}_T = (\text{ФЗП}_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{ФЗП}_{\text{год}}^{\text{п}}) \cdot \left(1 + \frac{k_{\text{д}}}{100\%}\right),$$

$$\text{Э}_T = (95176144 - 93369024) \cdot \left(1 + \frac{10}{100}\right) = 1987832 \text{руб.}$$

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

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

$$\text{Э}_{\text{осн}} = \frac{\text{Э}_T \times \text{Н}_{\text{осн}}}{100},$$

$$\text{Э}_{\text{осн}} = \frac{1987832 \times 26,4}{100} = 524787,65 \text{руб.}$$

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

5. Общий годовой экономический эффект (Э_r) — экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда

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

$$\text{Э}_r = \sum \text{Э}_i, \text{ где}$$

Э_r - общий годовой экономический эффект; Э_i – экономическая оценка показателя i -го вида социально-экономического результата улучшения условий

труда.

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_2 = \mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн}$$

$$\mathcal{E}_2 = 4410288 + 109653,26 + 1987832 + 524787,65 = 7032560,91 \text{ руб.}$$

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

$$T_{ед} = \frac{Z_{ед}}{\mathcal{E}_2}$$

$$T_{ед} = \frac{1000000}{7032560,91} = 0,14 \text{ года}$$

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

$$E_{ед} = \frac{1}{T_{ед}}$$

$$E_{ед} = \frac{1}{0,14} = 7,1$$

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

Алгоритм расчета

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

$$П_{тр} = \frac{t_{ум}^{\delta} - t_{ум}^{\eta}}{t_{ум}^{\delta}} \times 100\%$$

$$П_{тр} = \frac{98 - 72}{98} \times 100 = 26,53$$

где $t_{шт}^{\delta}$ и $t_{шт}^{\eta}$ — суммарные затраты времени (включая перерывы на отдых) на

технологический цикл до и после внедрения мероприятий.

$$t_{ум} = t_o + t_{ом} + t_{отл}$$
$$t_{ум}^{\bar{}} = 60 + 30 + 8 = 98$$
$$t_{ум}^{\bar{}} = 45 + 20 + 7 = 72$$

где t_o – оперативное время, мин.; $t_{отл}$ – время на отдых и личные надобности; $t_{ом}$ – время обслуживания рабочего места.

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

$$П_{тр} = \frac{\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_ч \times 100}{ССЧ - \sum_{i=1}^n \mathcal{E}_ч}$$
$$П_{тр} = \frac{2,35 \times 100}{112 - 2,35} = 2,14$$

где $\mathcal{E}_ч$ — сумма относительной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) по всем мероприятиям, чел.; n — количество мероприятий; $ССЧ^{\bar{}}$ – среднесписочная численность работающих (рабочих) по участку, цеху, предприятию (исчисленная на объем производства планируемого периода по соответствующим данным базисного периода), чел

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе рассмотрен процесс технического обслуживания КНС в ОАО «ТЕВИС», а именно процесс механической очистки сточных вод при перекачке воды на очистные сооружения.

В первом разделе дана характеристика ОАО «ТЕВИС, где описаны виды услуг и виды выполняемых работ.

Во втором разделе рассмотрено основное технологическое оборудование и основные технологические процессы. Также изучено и проанализировано воздействие опасных вредных и производственных факторов на машиниста насосных установок (ПКЗ).

В научно-исследовательском разделе предложено техническое решение. Благодаря предлагаемому техническому решению появилась возможность минимизации воздействия биологического фактора на рабочего, а так же замены ручного труда путем применения автоматической решетки.

В разделе «Охрана труда» рассмотрена система управления охраной труда ОАО «ТЕВИС» и разработана процедура проведения вводного инструктажа для машиниста насосных установок.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» рассмотрена деятельность ОАО «ТЕВИС» по обеспечению экологической безопасности и охраны окружающей среды.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» проанализированы возможные аварийные ситуации на КНС и рассмотрен план действий работника при возникновении чрезвычайных ситуаций на производстве.

В разделе «Оценка эффективности мероприятия по обеспечению техносферной безопасности» проанализирован экономический эффект мероприятий по улучшению условий труда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О специальной оценке условий труда : федер. закон от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 30.12.2015) : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

3. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 01.06.2009 №290н Об утверждении межотраслевых правил об обеспечении работников специальной одеждой, обувью и другими средствами индивидуальной защиты : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

4. Приказ Минздравсоцразвития России от 25.04.2011 № 340н (ред. от 20.02.2014) Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций электроэнергетической промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

5. ГОСТ 12.0.003 – 74* ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

6. ГОСТ Р 12.0.007-2009 ССБТ. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию. : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

7. Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций : постановление

Минтруда РФ, Минобразования РФ от 13.01.2003 № 1/29 : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

8. ГОСТ 12.0.004 – 90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

9. О промышленной безопасности опасных производственных объектов : федер. закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

10. Об охране окружающей среды: федер. закон РФ от 10 янв. 2002 г. № 7 - ФЗ : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

11. ГОСТ Р ИСО 14001-2007. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению: [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

12. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26.12.2012 №781Об утверждении Рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

13. Федеральный закон от 11.11.1994 №68-ФЗ (ред. от 15.02.2016) О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

14. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 13.07.2015) Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

15. Федеральный закон от 22.08.1995 № 151-ФЗ (ред. от 02.07.2013) Об

аварийно-спасательных службах и статусе спасателей : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

16. Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 16.08.2002 №61 Об утверждении Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

17. Приказ Государственного комитета Российской Федерации по строительной, архитектурной и жилищной политике от 22.03 1999 года № 66 Об утверждении Рекомендаций по нормированию труда работников водопроводно-канализационного хозяйства : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

18. Приказ Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 № 181н Об утверждении Типового перечня ежегодно реализуемых работодателем мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

19. Приказ Минтруда России от 10.12.2012 № 580н Об утверждении Правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами : [Текст] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

20. Об отходах производства и потребления : федер. закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ : офиц. текст [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс». - URL : <http://www.consultant.ru/popular/>

21. Pumping stations for sewage, sludge, and air, Robert L. Sanks, David G. Hanna, Garr M. Jones, Encyclopedia of Life Support Systems,

<http://www.eolss.net>.

22. Selection and Operation of Pumping Stations of Water Distribution Systems, Inmaculada Pulido-Calvo, Juan Carlos Gutierrez-Estrada, Environmental Research Journal, Volume 5, Issue 3, 2011. -PP.1-20, <http://www.sswm.info>.

23. Sewers for adoption 6th edition. United utilities guidelines. Pumping stations for adoption, Wastewater Asset Adoption Manager, Issue 1, 2005, <http://www.unitedutilities.com>.

24. Sewage pumping stations-current design practice, Milan Rubcic, The Australian pump magazine, 2013, <http://www.pumpindustry.com>.

25. Design specifications & Requirements manual, Environmental and Engineering Services Department. The Corporation of the city London, 2010 , <http://www.sswm.info>.