

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы «Безопасность технологических процессов при проведении капитального ремонта зданий и сооружений в ПАО «РусГидро»-Жигулевская ГЭС».

Объектом исследования бакалаврской работы является деятельность филиала АО «Гидроремонт-ВКК». Предметом исследования является безопасность технологических процессов при проведении капитального ремонта зданий и сооружений ПАО «РусГидро»-Жигулевская ГЭС».

Целью бакалаврской работы является исследование технологических процессов при проведении капитального ремонта зданий и сооружений в ПАО «РусГидро»-Жигулевская ГЭС».

Задачами бакалаврской работы являются: анализ нормативно-правовой документации в сфере строительства зданий и сооружений; анализ уровня организации охраны труда на предприятии; исследование технологического процесса по капитальному ремонту; разработка рекомендаций по совершенствованию безопасности технологических процессов при проведении капитального ремонта зданий и сооружений.

В ходе выполнения работы были достигнуты следующие результаты: разработаны мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных факторов на работников предприятия, предложена новая технология по капитальному ремонту кровли машинного зала, разработаны мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду.

В ходе проведения работы была дана характеристика исследуемого объекта. Технологический раздел бакалаврской работы посвящен анализу производственной безопасности и средств индивидуальной защиты, при проведении работ по капитальному ремонту зданий и сооружений, а также кровли машинного зала.

В научно-исследовательском разделе проводилось исследование технологии проведения работ по капитальному ремонту кровли.

Была дана оценка антропогенного воздействия ПАО «РусГидро» - Жигулевская ГЭС» и разработаны мероприятия по снижению вреда окружающей среды. Раздел защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях посвящен анализу возможных аварийных ситуаций и организации их ликвидации. В заключение основной части, проведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Бакалаврская работа содержит 61 страницу, 12 таблиц, 3 рисунка, 2 приложения. Библиографический список содержит 32 источника.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 Характеристика производственного объекта	8
1.1 Расположение	8
1.2 Производимая продукция или виды услуг	8
1.3 Технологическое оборудование	8
1.4 Виды выполняемых работ	9
2 Технологический раздел	12
2.1 План размещения основного технологического оборудования	12
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса	13
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков	16
2.4 Анализ средств защиты работающих	17
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте	19
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных факторов, обеспечения безопасных условий труда	23
4 Научно-исследовательский раздел	26
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование	26
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	27
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение	28
4.4 Выбор технического решения	28
5 Охрана труда	30
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	32
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду	32

6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	33
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000....	34
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	35
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте ..	35
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций	36
7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов	37
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС	38
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации	39
8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	40
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	40
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	40
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий охраны труда и промышленной безопасности	43
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	46
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	50

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	52
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	54
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	58

ВВЕДЕНИЕ

Внедрение новых технологий затронуло все процессы при проведении строительных работ, работ, связанных с капитальным ремонтом зданий и сооружений. Появление новых строительных материалов, методов работ, механизмов вызывает особый интерес к вопросу безопасности проведения работ по капитальному ремонту зданий и сооружений, что подтверждает актуальность данной бакалаврской работы.

Целью работы является исследование технологических процессов при проведении капитального ремонта зданий и сооружений в ПАО «РусГидро»-Жигулевская ГЭС».

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- провести анализ нормативно-правовой документации в сфере строительства зданий и сооружений;
- осуществить анализ уровня организации охраны труда на предприятии, уровень травматизма и его причины;
- исследовать технологический процесс по капитальному ремонту кровли и дать рекомендации по его изменению;
- по результатам анализа разработать рекомендации по совершенствованию безопасности технологических процессов при проведении капитального ремонта зданий и сооружений в ПАО «РусГидро»-Жигулевская ГЭС».

Объектом исследования бакалаврской работы является деятельность филиала АО «Гидроремонт-ВКК». Предметом исследования является безопасность технологических процессов при проведении капитального ремонта зданий и сооружений ПАО «РусГидро»-Жигулевская ГЭС».

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Объектом исследования является акционерное общество «Гидроремонт–ВКК», далее АО «Гидроремонт–ВКК». Общество основано 20 марта 2003 года на основе открытого акционерного общества «Волжская гидроэлектростанция имени Владимира Ильича Ленина», в настоящее время филиала публичного акционерного общества «РусГидро» «Жигулевская гидроэлектростанция», расположенного в Государственном заповеднике Самарская Лука, в городе Жигулевск, Самарской области.

Жигулевский филиал АО «Гидроремонт-ВКК» расположен по адресу город Жигулевск улица Гидростроителей дом 10.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

Структура филиала включает в свой состав три цеха:

- цех турбинного и гидромеханического оборудования;
- цех электротехнического оборудования;
- цех гидротехнических сооружений.

Предприятие выполняет работы по ремонту, техническому обслуживанию и реконструкции основного и вспомогательного энергетического оборудования, а также сооружений, зданий и помещений филиала ПАО «РусГидро»-«Жигулевская ГЭС».

1.3 Технологическое оборудование

Участок вспомогательных (общестроительных) работ филиала АО «Гидроремонт-ВКК» в своем составе имеет следующие производственные единицы: сварочный пост; слесарная мастерская; столярная мастерская; колерная; помещение художника оформителя; склад строительных

материалов; склад для электрического инструмента; склад для хранения лакокрасочных материалов.

Сварочный пост устроен и оснащен в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3003-86 [1].

Сварочный пост оборудован: стационарным сварочным аппаратом электродуговой сварки, переносным сварочным аппаратом, компрессором, стеллажом для хранения оснастки и ручных инструментов, металлическим ящиком для хранения баллонов со сжатыми газами, а также средствами пожаротушения. Приточно-вытяжная вентиляция сварочного поста обеспечивает удаление вредных веществ из воздуха рабочей зоны.

Следующей производственной единицей, включенной в состав участка вспомогательных (общестроительных) работ, является слесарная мастерская. Слесарная мастерская представляет собой помещение, предназначенное для проведения слесарных работ и укомплектованное соответствующим необходимым оборудованием, приспособлениями, техническим инвентарем, инструментом, средствами защиты персонала.

Устройство рабочих мест слесарной мастерской, участка вспомогательных (общестроительных) работ, соответствует требованиям ГОСТ 26810-86 [2].

Столярная мастерская представляет собой помещение, предназначенное для проведения столярных работ, укомплектованное соответствующим необходимым оборудованием, приспособлениями, техническим инвентарем, инструментом и средствами защиты персонала [3].

1.4 Виды выполняемых работ

Участок вспомогательных (общестроительных) работ филиала АО «Гидроремонт-ВКК» выполняет работы по капитальному ремонту зданий и сооружений филиала ПАО «РусГидро»-«Жигулевская ГЭС» предшествует мониторинг технического состояния и обследование объектов.

Комплексное обследование зданий и сооружений ПАО «РусГидро»-«Жигулевская ГЭС» осуществляется с привлечением специализированных организаций, а мониторинг текущего состояния зданий и сооружений силами инженерно-технических работников АО «Гидроремонт-ВКК».

При мониторинге технического состояния зданий и сооружений, в зависимости от задач поставленных руководством, наблюдаемыми объектами являются [4]:

- грунты оснований, фундаменты, ростверки и фундаментные балки;
- стены, колонны, столбы;
- перекрытия и покрытия: в том числе балки, арки, фермы стропильные и подстропильные, плиты, прогоны;
- балконы, эркеры, лестницы, подкрановые балки и фермы;
- связевые конструкции, элементы жесткости;
- стыки и узлы, сопряжения конструкций между собой, способы их соединения и размеры площадок опирания.

Непосредственное проведение капитального ремонта зданий и сооружений ПАО «РусГидро» - «Жигулевская ГЭС», в зависимости от сроков и объема проводимых работ, возлагается на участок вспомогательных (общестроительных) работ АО «Гидроремонт-ВКК» либо строительные подрядные организации.

К капитальному ремонту зданий и сооружений относятся работы по восстановлению или замене отдельных частей зданий и сооружений или целых конструкций, деталей и инженерно-технического оборудования в связи с их физическим износом и разрушением, на более долговечные и экономичные, улучшающие их эксплуатационные показатели [5].

На участок вспомогательных (общестроительных) работ возложены следующие виды работ, связанные с капитальным ремонтом зданий и сооружений филиала ПАО «РусГидро»-«Жигулевская ГЭС» [6]:

- капитальный ремонт фундамента зданий и сооружений;

- капитальный ремонт стен и несущих колонн;
- капитальный ремонт перегородок зданий и сооружений;
- капитальный ремонт межэтажных перекрытий;
- капитальный ремонт окон, дверей, ворот зданий и сооружений, который включает в свой состав полную замену оконных и дверных блоков, а также ворот производственных корпусов;
- капитальный ремонт лестниц зданий и сооружений;
- капитальный ремонт фасадов зданий и сооружений;
- капитальный ремонт крыш и покрытий зданий и сооружений.

Капитальный ремонт крыш и покрытий зданий и сооружений, включает в свой состав проведение таких работ как [7]:

- замена или ремонт несущих ферм;
- производство работ по частичной замене металлических и железобетонных ферм, а также замену металлических ферм на сборные железобетонные;
- работы по усилению несущих ферм при замене типов покрытия, при подвеске подъемных устройств, а также при обнаружении коррозии узлов и других элементов металлических и сборных железобетонных ферм;
- работы, связанные с частичной или сплошной заменой стропильной системы, мауэрлатов и обрешетки;
- ремонтные работы несущих конструкций световых фонарей, расположенных на крышах зданий и сооружений;
- производство восстановительных работ, связанных с частичной или полной заменой элементов покрытий;
- ремонт или замена настенных желобов, спусков, покрытий и других выступающих устройств над кровлей.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Под планировкой подразумевают план размещения основного и вспомогательного оборудования участка цеха, обеспечивающий технологическую взаимосвязь между его объектами в процессе изготовления деталей и изделий [8].

Перечень компоновки участка вспомогательных (общестроительных) работ АО «Гидроремонт-ВКК» приведен ниже.

Схема расположения участка и его компоновка соответствуют основным нормам и правилам расположения оборудования на производстве. Как было представлено выше, производственный участок включает в себя:

- сварочный пост;
- слесарную мастерскую;
- столярную мастерскую;
- колерную;
- помещение художника оформителя;
- склад строительных материалов;
- склад для электрического инструмента;
- склад для хранения лакокрасочных материалов.
- бытовые помещения.

На участке предусмотрены рабочие места для работников следующих профессий: плотник - 2 человека, электрогазосварщик - 2 человека, слесарь - 4 человека, художник оформитель - 1 человек, бетонщик - 6 человек, маляр-штукатур - 5 человек, кровельщик - 4 человека, плиточник - 2 человека.

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Представим технологическую схему производства работ по капитальному ремонту зданий и сооружений ПАО «РусГидро» - «Жигулевская ГЭС» в виде таблицы 2.1.

Таблица 2.1 – Технологическая схема капитального ремонта зданий и сооружений

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
Наименование технологического процесса: <u>Капитальный ремонт зданий и сооружений</u>			
Ремонт фундамента зданий и сооружений	Ручной и механизированный инструмент	Фундамент	Замена, восстановление
Ремонт стен и несущих колонн зданий и сооружений	Ручной и механизированный инструмент	Стены, несущие колонны	Замена, перекладка, монтаж
Ремонт перегородок зданий и сооружений	Ручной и механизированный инструмент	Перегородки	Замена, перекладка, монтаж
Ремонт крыши и покрытия зданий и сооружений	Ручной и механизированный инструмент	Крыша, покрытие крыши	Замена, восстановление
Ремонт межэтажных перекрытий	Ручной и механизированный инструмент	Межэтажные перекрытия	Замена, восстановление
Ремонт окон, дверей, ворот	Ручной и механизированный инструмент	Окна, двери, ворота	Замена, восстановление
Ремонт лестниц	Ручной и механизированный инструмент	Лестницы	Замена, восстановление
Ремонт, связанный со штукатурными, облицовочными и малярными работами	Ручной и механизированный инструмент	Стены, полы, потолок	Восстановление
Ремонт фасадов зданий и сооружений	Ручной и механизированный инструмент	Фасад	Восстановление

Проведем более детальный анализ применяемой технологической схемы по капитальному ремонту кровли. Данная технологическая схема разработана на устройство мягкой кровли над машинным залом ПАО «РусГидро» - «Жигулевская ГЭС», с использованием наплаваемых рулонных материалов типа «Техноэласт».

Устройство мягкой кровли, из наплаваемых послойных рулонных материалов, выполняется в соответствии с требованиями федеральных и ведомственных нормативных документов, в том числе:

- СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» [9];
- СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции» [10];
- СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия» [11];
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» [12];
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» [13];
- Строительное производство;
- ПОТ РМ-012-2000 «Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте» [14];
- СанПиН 2.2.3.1384-2003. Министерства здравоохранения Российской Федерации. Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ [15];

Кабельные трассы и контур заземления по крыше машинного зала ГЭС оставляют открытыми, не допускается закрытия их кровельными материалами.

Подачу материалов на крышу выполняют с помощью стрелового полноповоротного переносного крана «Пионер».

Представим технологическую схему производства работ по капитальному ремонту кровли над машинным залом ПАО «РусГидро»-«Жигулевская ГЭС» в виде таблицы 2.2.

Таблица 2.2 –Технологическая схема капитального ремонта кровли здания машинного зала

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ
Наименование технологического процесса: <u>Капитальный ремонт кровли здания машинного зала</u>			
Демонтаж существующей кровли из рулонных материалов	Ручной инструмент	Кровля	Демонтаж
Демонтаж цементно-песчаной стяжки	Ручной инструмент, УШМ, перфоратор	Цементно-песчаная стяжка	Демонтаж
Демонтаж металлического ограждения кровли	Ручной инструмент	Металлические ограждения	Демонтаж
Демонтаж водосточных желобов	Ручной инструмент	Водосточные желоба	Демонтаж
Восстановление цементно-песчаной стяжки	Ручной инструмент, миксер	Поверхность крыши	Замена
Восстановление бетонных конструкций крыши	Ручной инструмент, миксер	Поверхность крыши	Ремонт
Ремонт деревянной обрешетки над температурными швами	Ручной инструмент, перфоратор	Деревянная обрешетка	Замена
Замена кровельной стали над температурными швами	Ручной инструмент, УШМ, перфоратор	Кровельная сталь	Замена
Обустройство водоприемных воронок	Ручной инструмент, перфоратор	Водоприемные воронки	Расчистка, покраска
Устройство кровли 2х-слойной из материала «Техноэласт» на битумно-полимерной мастике	Ручной инструмент, газовая горелка, кран «Пионер»	Поверхность крыши	Наплавление на поверхность крыши
Гидроизоляция парапетов	Ручной инструмент	Поверхность парапетов	Нанесение гидроизоляции
Устройство примыканий	Ручной инструмент, УШМ, перфоратор	Места примыканий	Восстановление
Установка металлического ограждения	Ручной инструмент, УШМ, перфоратор	Металлическое ограждение	Монтаж
Монтаж водосточных желобов	Ручной инструмент, УШМ, перфоратор	Водосточные желоба	Монтаж
Вывоз мусора	Грузовой автомобильный транспорт	Строительные отходы	Транспортировка

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

Основными вредными факторами, действующими на работников участка вспомогательных (общестроительных) работ Жигулевского филиала предприятия АО «Гидроремонт-ВКК» являются [16]:

- аэрозоли преимущественно фиброгенного действия: измельченные частицы бетона, взвешенная пыль;
- шум и вибрация, производимые как оборудованием ПАО «РусГидро»-«Жигулевская ГЭС», так и оборудованием, непосредственно задействованным на участке (станки, оснастка, ручной механизированный инструмент и прочее);
- параметры микроклимата в производственных и бытовых помещениях ПАО «РусГидро» - «Жигулевская ГЭС» в целом и участка вспомогательных (общестроительных) работ в частности;
- уровень освещенности рабочих мест;
- напряженность трудового процесса.

К ключевым опасным производственным факторам на анализируемом участке можно отнести следующее:

- движущиеся механизмы и машины;
- режущие инструменты;
- подъемно-транспортные устройства и перемещаемые ими грузы;
- электрический ток;
- работа на высоте.

В связи с этим проведем идентификацию опасных и вредных факторов применительно к операциям и видам работ, выполняемых персоналом участка вспомогательных (общестроительных) работ филиала предприятия АО «Гидроремонт-ВКК». Данные представлены в виде таблицы и вынесены в приложение А.

2.4 Анализ средств защиты работающих (коллективных и индивидуальных)

Средства индивидуальной защиты, в отличие от средств коллективной защиты, индивидуальны и разбиты на группы, каждая из которых защищает отдельные части тела человека (руки, ноги, туловище, голова) или отдельные его органы (зрение, слух, дыхание) от опасных и вредных производственных факторов.

Обеспечение работников предприятий средствами индивидуальной защиты является строго регламентированной процедурой. Приказ Минтруда РФ №201н от 29.04.2016 года регламентирует порядок обращения средств индивидуальной защиты и выделение средств на них [17].

Документом, регламентирующим выдачу средств индивидуальной защиты на предприятиях, является Приказ Минздравсоцразвития №290н от 01.06.2009 года. Указанный Приказ включает в себя общие межотраслевые правила, которыми должны руководствоваться все работодатели [18].

Помимо указанных выше документов, регламентирующих обеспечение СИЗ, в ПАО «РусГидро» разработан и внедрен собственный стандарт организации о «Системе обеспечения персонала средствами индивидуальной защиты на объектах гидрогенерации и возобновляемых источников энергии. Нормы и требования» (СТО РусГидро 05.02.68-2011) [19].

Стандарт устанавливает требования к средствам индивидуальной защиты и нормы обеспечения ими работников электростанций, в целях снижения воздействия вредных производственных факторов на жизнь и здоровье персонала. Это достигается за счет подбора и использования высокоэффективных СИЗ, оптимизации требований к СИЗ и их ассортименту, минимизации уровня профессиональных заболеваний и травматизма. Данный приказ включает в себя перечень средств индивидуальной защиты по сравнению с типовыми нормами, перечисленными в приказе Минздравсоцразвития №290н от 01.06.2009 года.

Стандарт устанавливает требования не только по ассортименту и количеству средств индивидуальной защиты, но и к их качеству, которое предъявляется к изготовителям и поставщикам.

Так одно из требований стандарта гласит: «СИЗ, не должны оказывать вредного воздействия на здоровье работника, либо уровни их воздействия не должны превышать установленные Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2009 года № 1213 нормы при эксплуатации в условиях, предусмотренных изготовителем. Материалы, используемые для изготовления СИЗ, и вещества, которые могут выделяться при их эксплуатации, не должны вызывать у пользователя заболеваний и (или) травму. Материалы СИЗ, должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям, установленным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.12.2009 № 1213» [20].

На данный момент Приказом Минтруда России от 05.12.2014 N 976н утверждена «Методика снижения класса условий труда при применении работниками, занятыми на рабочих местах с вредными условиями труда, эффективных средств индивидуальной защиты». Методика устанавливает требования к процедурам оценки эффективности применяемых работниками средств индивидуальной защиты, прошедших обязательную сертификацию в порядке, установленном техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности средств индивидуальной защиты», и предоставляет возможность снижения класса условий труда при применении отдельных видов эффективных СИЗ [21].

В приложении Б приведены средства индивидуальной защиты, которыми обеспечиваются работники участка вспомогательных работ Жигулевского филиала предприятия АО «Гидроремонт-ВКК».

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

ПАО «РусГидро» относится к отрасли электроэнергетики. Проведем краткий анализ динамики производственного травматизма в данной отрасли в соответствии с данными представленными в таблице 2.3 [22].

Таблица 2.3 – Показатели производственного травматизма за период 2014-2017 годов по отрасли «Электроэнергетика»

	2014год	2015год	2016год	9 месяцев 2017 года
Число несчастных случаев на производстве				
Генерирующие компании	101	78	81	61
Электросетевые компании	121	94	96	55
Всего	222	172	177	116
Количество пострадавших при несчастных случаях на производстве (всего, в том числе со смертельным исходом)				
Генерирующие компании	112/5	82/5	87/4	66/6
Электросетевые компании	133/28	98/21	103/21	60/23
Всего	245/33	180/26	190/25	124/29

Графически данные таблицы 2.3 проиллюстрированы на рисунке 2.1.

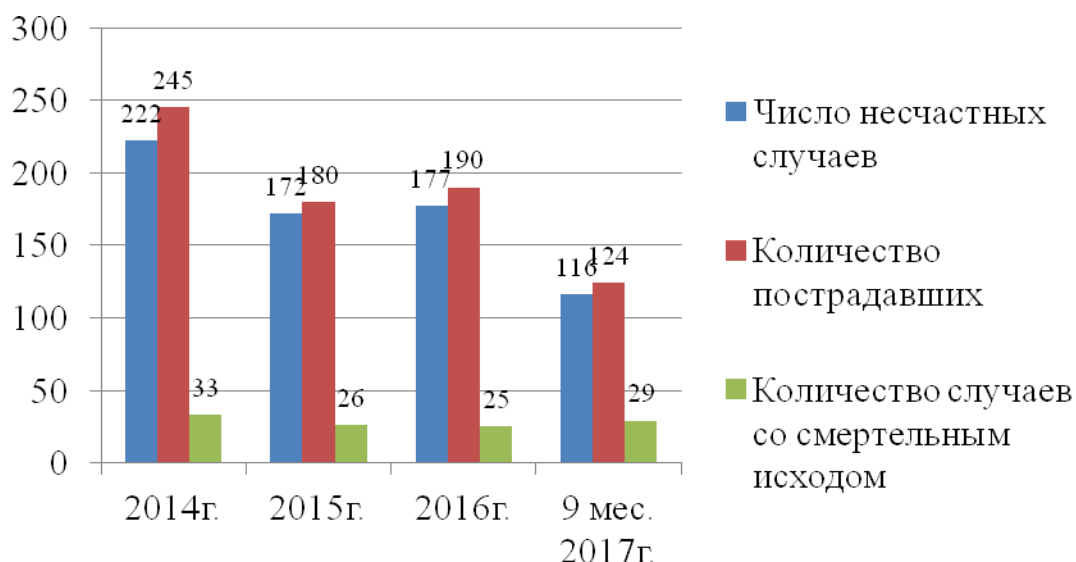


Рисунок 2.1 – Диаграмма показателей производственного травматизма за период 2014-2017 годов по отрасли «Электроэнергетика»

Как свидетельствуют данные, представленные в таблице 2.3 и продемонстрированные на рисунке 2.1, на протяжении анализируемого периода наблюдается тенденция к снижению количества несчастных случаев на производстве и количества пострадавших при их возникновении. Следует отметить, что в период 2015-2016 годов наблюдается стабилизация показателей. К отрицательным моментам можно отнести рост числа смертельных случаев по отрасли за 9 месяцев 2017 года. Так, по итогам 9-ти месяцев 2017 года, было зафиксировано 29 случаев, тогда как в 2015 году их было 26, а в 2016 году 25 случаев.

Проведем анализ производственного травматизма за аналогичный период по видам происшествий и факторам воздействия. Данные представленные в таблице 2.4 и проиллюстрированные на рисунке 2.2 являются аналитическим материалом для проводимого анализа.

Таблица 2.4 - Показатели производственного травматизма за период 2014-2017 годов по видам происшествий и факторам их воздействия на человека

	2014 год	2015 год	2016 год	9 месяцев 2017года
Дорожно-транспортные происшествия	44	34	39	31
Падение с высоты на поверхности	64	42	45	32
Падение, обвалы предметов, земли	11	8	7	4
Воздействие движущихся, разлетающихся предметов	15	12	14	7
Поражение электрическим током	41	33	37	21
Воздействие среды с высокой температурой	25	16	15	7
Воздействие вредных веществ	6	2	3	2
Физические перегрузки	1	1	2	0
Повреждения в результате контакта с животными	5	2	2	2
Прочие происшествия, опасные факторы	33	30	26	18
ВСЕГО	245	180	190	124

Исходя из данных приведенных в таблице 2.4, можно заключить, что наибольшая часть несчастных случаев происходит по причине падения работников с высоты.

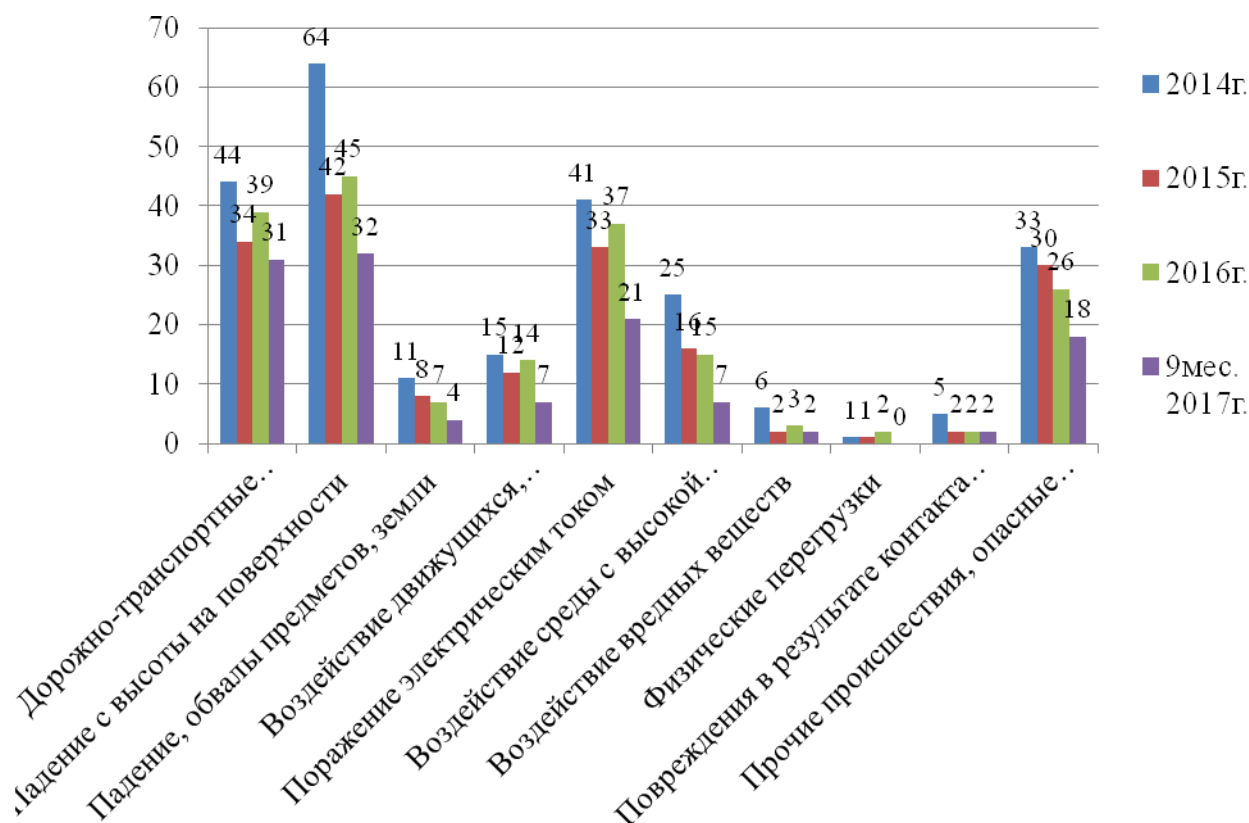


Рисунок 2.2 – Диаграмма показателей производственного травматизма за период 2014-2017 годов по видам происшествий и факторам воздействия

В таблице 2.5 представлены аналитические данные по случаям травматизма в зависимости от возрастной группы.

Таблица 2.5 - Показатели производственного травматизма за период 2014-2017 годов по видам происшествий и факторам воздействия

	2014год	2015год	2016год	9 месяцев 2017 года
18-24 лет	16	12	14	8
25-39 лет	89	69	67	44
40-49 лет	55	41	45	29
50-59 лет	69	45	53	34
60 лет и старше	16	13	11	9
ВСЕГО	245	180	190	245

Как свидетельствуют данные представленные в таблице 2.5, значительное количество несчастных случаев приходится на возрастную группу работников 25-39 лет, на протяжении всего анализируемого периода.

По итогам 2014 года, количество травмированных сотрудников отрасли по данному возрастному критерию составило 89 человек, в 2015 году 69 человек, в 2016 году 67 человек и за 9 месяцев 2017 года 44 человека. Наблюдается общая тенденция снижения уровня травматизма, как по данной возрастной группе, так и по другим категориям. Лидерство данной возрастной группы, по случаям травматизма, обусловлено ее большой численностью в данной отрасли хозяйства.

Далее приведем данные, характеризующие уровень травматизма по группе ПАО «РусГидро» в целом.

По результатам 2016 года в Группе ПАО «РусГидро» было зафиксировано 22 несчастных случая, из них 3 со смертельным исходом. За период 2015 года количество несчастных случаев различной тяжести составило 19, из них со смертельным исходом был 1 случай.

Общее количество потерянных дней, вследствие производственных травм в ПАО «РусГидро» и филиалах составило 4601. Коэффициент частоты травматизма составил 0,311.

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

Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов представим в виде таблицы 3.1

Таблица 3.1 – Мероприятия по улучшению условий труда

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ				
<u>Сварочные работы</u>				
Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Электрическая сварка	Сварочный аппарат	Металлические детали, части	Пыль, тепловое и ультрафиолетовое излучение, высокая температура, вероятность поражения электрическим током, работа на высоте – физический фактор; газы, выделяющиеся в ходе процесса – химический фактор.	Обеспечение в установленном порядке работников специальной одеждой, обувью и другими средствами защиты. Модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током.
Газовая сварка	Газовая горелка, баллоны со сжатыми газами	Металлические детали, части	Пыль, тепловое и ультрафиолетовое излучение, высокая температура, вероятность поражения электрическим током, работа на высоте – физический фактор; газы, выделяющиеся в ходе процесса – химический фактор.	Обеспечение в установленном порядке работников специальной одеждой, обувью и другими средствами защиты.
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ				
<u>Столярные работы</u>				
Работа с использованием ручного инструмента	Молоток, рубанок, гвоздодер и прочее	Доски, брус и прочее	Пыль, шум, вибрация, температурный режим, работа на высоте – физический фактор; краски, лаки, пропитка – химический фактор.	Обеспечение в установленном порядке работников специальной одеждой, обувью и другими средствами защиты.
Работа с использованием ручного механизированного инструмента	Электрическая дрель, электрический рубанок, шлифовальная машина и прочее	Доски, брус и прочее	Пыль, шум, вибрация, температурный режим, электрический ток, работа на высоте – физический фактор; краски, лаки, пропитка – химический фактор.	Обеспечение в установленном порядке работников специальной одеждой, обувью и другими средствами защиты. Модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током.

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Работа на деревообрабатывающих станках	Строгальный станок, циркулярная пила	Доски, брус и прочее	Пыль, шум, вибрация, вращающиеся механизмы деревообрабатывающих станков, электрический ток – физический фактор; краски, лаки, пропитка – химический фактор.	Обеспечение в установленном порядке работников специальной одеждой, обувью и другими средствами защиты. Модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током. Устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ <u>Слесарные работы</u>				
Работа с использованием ручного инструмента	Молоток, зубило, отвертки и прочее	Металлические детали и части	Вибрация, шум, температурный режим, работа на высоте – физический фактор	Обеспечение в установленном порядке работников специальной одеждой, обувью и другими средствами защиты.
Работа с использованием ручного механизированного инструмента	Электрическая дрель, УШМ, перфоратор и прочее	Металлические детали и части	Вибрация, шум, температурный режим, электрический ток, работа на высоте – физический фактор	Обеспечение в установленном порядке работников специальной одеждой, обувью и другими средствами защиты. Модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током.
Работа на металлообрабатывающих станках	Заточный, сверлильный, шлифовальный станки	Металлические детали	Пыль, шум, вибрация, вращающиеся механизмы металлообрабатывающих станков, электрический ток – физический фактор;	Обеспечение в установленном порядке работников специальной одеждой, обувью и другими средствами защиты. Модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током. Устройство ограждений элементов производственного оборудования от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4	5
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ				
<u>Общестроительные работы</u>				
Подготовка оснований, поверхностей	Ручной и механизированный инструмент	Бетонные конструкции	Вибрация, шум, температурный режим, электрический ток, работа на высоте – физический фактор	Обеспечение в установленном порядке работников специальной одеждой, обувью и другими средствами защиты. Модернизация технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током.
Производство восстановительных работ (штукатурка, бетонирование и прочее)	Ручной и механизированный инструмент	Бетонные конструкции, металлический каркас, дерево	Вибрация, шум, температурный режим, электрический ток, работа на высоте – физический фактор	
Покрасочные работы	Ручной и механизированный инструмент	Бетонные конструкции, металлический каркас, дерево	Пыль, шум, вибрация, температурный режим, электрический ток, работа на высоте – физический фактор; краски, лаки, пропитка – химический фактор.	

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Под капитальным ремонтом зданий и сооружений подразумевается комплексное проведение инженерно-ремонтных работ, направленных на восстановление рабочих свойств частей, конструкций зданий и сооружений, находящихся в аварийном состоянии [23].

В качестве объекта исследования была выбрана кровля корпуса машинного зала.

Кровля является частью здания, предназначенной для защиты внутренних помещений, оборудования от воздействия окружающей среды. Как конструктивный элемент здания, кровля подвержена воздействию окружающей среды и внутренних факторов, которые отрицательно сказываются на ее состоянии [24].

Эксплуатация кровли расположенной над машинным залом ПАО «РусГидро» - «Жигулевская ГЭС» связана с рядом особенностей, пагубно влияющих на ее состояние.

Работа любой ГЭС сопровождается значительной вибрационной нагрузкой на конструктивные элементы зданий, в том числе и машинного зала ПАО «РусГидро» - «Жигулевская ГЭС».

Под воздействием окружающей среды, постоянной вибрации от гидроагрегатов и других факторов, срок службы кровельного материала уменьшается. Происходят протечки на технологическое оборудование и на электрооборудование, что может привести к аварийным остановкам и выходу оборудования из строя. В таких условиях эксплуатации минимальный срок службы кровли снижается на 10 лет, что делает необходимым более тщательный контроль над ее состоянием, проведение дополнительных ремонтных работ и снижение интервала капитального ремонта.

Кроме указанных выше факторов, возникающие протечки пагубно сказываются и на конструкции крыши в целом. Под воздействием воды и

температурных перепадов возможно постепенное разрушение бетонных перекрытий и опорных элементов крыши, что значительно сокращает срок эксплуатации конструкции в целом.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Рассмотрим два ключевых аспекта применительно к капитальному ремонту кровли.

Первый, связан с непосредственным устройством кровли как конструктивного элемента, обеспечивающего безопасную эксплуатацию энергетического оборудования и здания в целом. Второй аспект, связан с обеспечением безопасности персонала при проведении работ по капитальному ремонту кровли. Рассмотрим их более подробно.

В связи с повышенным уровнем вибрации, которая распространяется на все здание машинного зала в целом и конструкцию крыши в частности, одной из задач является снижение ее уровня воздействия на конструктивные элементы кровли. Это достигается за счет использования современных технологий и методов капитального ремонта, например многослойного устройства кровли. Стоит отметить, что применение указанной технологии устройства кровли позволит снизить общий уровень вибрации со всего здания машинного зала, поэтому разработка данного направления является перспективной.

Второе аспект, связанный с проведением работ по капитальному ремонту кровли, строится на имеющихся опасных факторах в рамках типовых проектных решений.

К этим факторам можно отнести следующее:

- использование огневых работ для наплавления гидроизоляционного слоя на основе битумно-полимерных материалов;

- использование расплавленного битума и мастик для гидроизоляции основания;
- работа на высоте и как следствие возникновение вероятности падения работников.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

С учетом рассмотренных факторов, рекомендации по капитальному ремонту кровли над машинным залом ПАО «РусГидро»-«Жигулевская ГЭС» видятся в следующем аспекте:

- при капитальном ремонте кровли необходимо применять технологические решения позволяющие снизить вибрационную нагрузку на конструкцию крыши и здания в целом;
- по возможности исключить в используемой технологии применение огневых работ и работ с расплавленными мастиками и битумом;
- при разработке проекта работ, учесть фактор работы на высоте и предпринять меры по созданию безопасных условий труда персонала.

4.4 Выбор технического решения

В качестве решения предлагается использовать разработку, описанную в патенте RU 174529 U1 и зарегистрированного 19.10.2017г. Указанное решение направлено на устройство без рулонной монолитной кровли [25].

Безрулонная монолитная кровля включает: слой паровой изоляции, жесткий минеральный утеплитель клиновидной и плоской формы уложенный в два слоя, полиэтиленовую пленку, гидроизоляционную шпонку и верхний гидроизоляционный слой, выполненный из самоуплотняющегося бетона с металлической фиброй.

Предложенная безрулонная монолитная кровля обладает высокой износостойкостью, трещиностойкостью, морозостойкостью, огнестойкостью,

долговечностью, то есть повышенными эксплуатационными свойствами при одновременном уменьшении трудоемкости выполнения работ и сокращении сроков изготовления.

В качестве гидроизоляционного слоя предлагается использовать самоуплотняющийся бетон (заявка на изобретение №2016117505 от 04.05.2016).

Заливка самоуплотняющегося бетона предполагает использование системы карт, которые разделены между собой деформационными швами и заполненными гидрошпонкой.

За счет применения предлагаемого технологического решения достигается следующее:

- снижается вибрационная нагрузка за счет использования минерального утеплителя, уложенного в два слоя и способствующего гашению вибрации;
- исключаются огневые работы, связанные с наплавлением битумно-полимерного покрытия и работы с разогретым битумом;
- повышается срок эксплуатации кровли за счет использования более долговечного гидроизоляционного материала, который при этом не имеет непосредственного контакта с конструктивными элементами крыши;

Таким образом, предложенное техническое решение позволит обеспечить более длительную и надежную эксплуатацию кровли, что обеспечит безопасную и безаварийную работу оборудования. Используемая технология позволит применить безопасные методы работы, исключаящие огневые работы и работы с разогретыми битумно-полимерными мастиками.

5 Охрана труда

Документированная процедура по «Обеспечению работников АО «Гидроремонт-ВКК» специальной одеждой, обувью и другими средствами защиты».

1 СИЗ, должны использоваться для снижения влияния неблагоприятных факторов производственной среды на организм работника в случаях, когда его безопасность не может быть в полной мере обеспечена техническими средствами.

2 На работах с вредными и опасными условиями труда, а так же на работах выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением работников по установленным нормам должны выдаваться сертифицированные СИЗ, смывающие и обезвреживающие средства. Количество и ассортимент выдаваемых средств определяются типовыми нормами и внутренними нормами выдачи, разработанными на основании типовых норм. Выдача работникам всех типов СИЗ, должна осуществляться в течение всего года.

3 Обеспечение работников СИЗ, производится за счет средств работодателя.

4 СИЗ, выдаваемые работникам, являются собственностью работодателя и подлежат обязательному возврату при окончании срока носки, а также в случае, если установленный срок носки в соответствии с типовыми и внутренними нормами не истек.

5 СИЗ, возвращенные работниками при увольнении или переводе на другую работу, но еще пригодные для дальнейшего использования, могут быть использованы после стирки, чистки, дегазации, дезактивации, дезинфекции, обезвреживания и ремонта. Данные СИЗ могут быть использованы в качестве резервного фонда при прохождении испытательного срока, временной нехватки СИЗ, при сдаче основных СИЗ в химчистку и стирку, аварийно-восстановительных, сезонных, покрасочных, очистных и других работах.

6 СИЗ, относящиеся к резервному фонду, должны сдаваться на центральный склад АО «Гидроремонт-ВКК». Порядок обращения подменного фонда определяет руководитель филиала АО «Гидроремонт-ВКК».

7 СИЗ общего пользования должны выдаваться работникам только на время выполнения тех работ, для которых они предназначены. Указанные СИЗ с учетом требований личной гигиены и индивидуальных особенностей работников могут быть закреплены за определенными рабочими местами и передаваться. Перечень рабочих мест, на которых должны быть в наличии дежурные СИЗ, и перечни дежурных СИЗ для каждого рабочего места утверждаются приказом руководителя филиала АО «Гидроремонт-ВКК» не реже 1 раза в 5 лет, как правило, по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда. Дежурными СИЗ могут быть только те СИЗ, которые не контактируют непосредственно с кожей человека. Дежурными СИЗ не может быть кожаная обувь. Резиновая и валяная дежурная обувь должна использоваться только с индивидуальными вкладышами либо надеваться на другую обувь. Дежурные СИЗ должны подвергаться стирке, очистке, дезинфекции после каждого применения.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Практически все ГЭС оказывают антропогенное воздействие на окружающую среду. Данное утверждение применимо и к филиалу ПАО «РусГидро»-«Жигулевская ГЭС».

В таблице 6.1 представлены факторы антропогенного воздействия со стороны ПАО «РусГидро»-«Жигулевская ГЭС» [26].

Таблица 6.1 – Факторы антропогенного воздействия со стороны ПАО «РусГидро»-«Жигулевская ГЭС»

№	Фактор антропогенного воздействия	Краткое описание фактора
1	Вред водным биологическим ресурсам от работы ГЭС	Оказывает существенное влияние на водные биологические ресурсы, так как происходит попадание молоди рыбы в гидротурбины и водяные сбросы со стоковым течением. Средний годовой ущерб составляет 1382 тон или 97,85 млн.руб.
2	Снижение протока воды, застой в верхних слоях	Следствием является насыщение вод в бассейне водохранилища органическими осадками и как следствие ухудшение качества воды и ее «цветение».
3	Подтопление и абразия береговой линии	Следствием является образование оползней особенно в районе села Подстепки, набережных Автозаводского, Комсомольского районов.
4	Высокий уровень вибрации	ГЭС расположена не в сейсмически опасном районе, но при половодье производится сброс больших объемов воды с верхнего бьефа на нижний. Падающий с почти 40-метровой высоты поток вызывает большую волну, которая разрушает берег, и создает микро землетрясения на прилегающих к ГЭС территориях, что пагубно сказывается на строениях расположенных в непосредственной близости от ГЭС.

Приведенные в таблице 6.1 факторы носят постоянный характер. Уровень пагубно воздействия некоторых из них поддается контролю и возможности регулирования.

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

Основным способом борьбы с подтоплением и абразией береговой линии является создание искусственных препятствий, снижающих приливное и волновое воздействие. К таким сооружениям можно отнести волнорезы, искусственные насыпи, берегоукрепительные сооружения.

Вред, наносимый биологическим ресурсам в условиях крупных ГЭС, к которым относится и «Жигулевская ГЭС», является существенным. Решение проблемы защиты рыб традиционными техническими средствами с использованием сетчатых экранов трудновыполнимо.

Безопасность водных биологических ресурсов на Жигулевской ГЭС планируется обеспечить путем создания в около плотинном плесе водохранилища многофункционального глубоко эшелонированного рифового комплекса. За счет этого будет достигаться как ландшафтная, так и градиентная коррекция естественной среды их обитания, в соответствии с особенностями гидрологического режима водохранилища, реализующая последовательно превентивную и защитную функции. Для осуществления превентивной функции предлагается использовать балочные рифовые модули гексаподы, для защитной функции – плитные двухсекционные ширмы, выполненные из экологически чистого нейтрального субстрата, пригодного для размножения и обитания водных организмов, способных со временем полностью интегрироваться в естественную среду обитания рыб.

Данный метод широко распространен как в России, так и в других странах. Предлагаемое решение является превентивным и направлено на сдерживание миграции водных биологических ресурсов, особенно молодняка. Создаваемая ландшафтная коррекция рельефа дна позволит ассимилироваться молодняку и значительно снизит вероятность их попадания в опасную зону.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

В продолжении к сказанному в предыдущем пункте осуществим разработку процедуры экологического мониторинга за состоянием водных биоресурсов.

На рисунке 6.1 представлен алгоритм проведения экологического мониторинга за водными биологическими ресурсами.

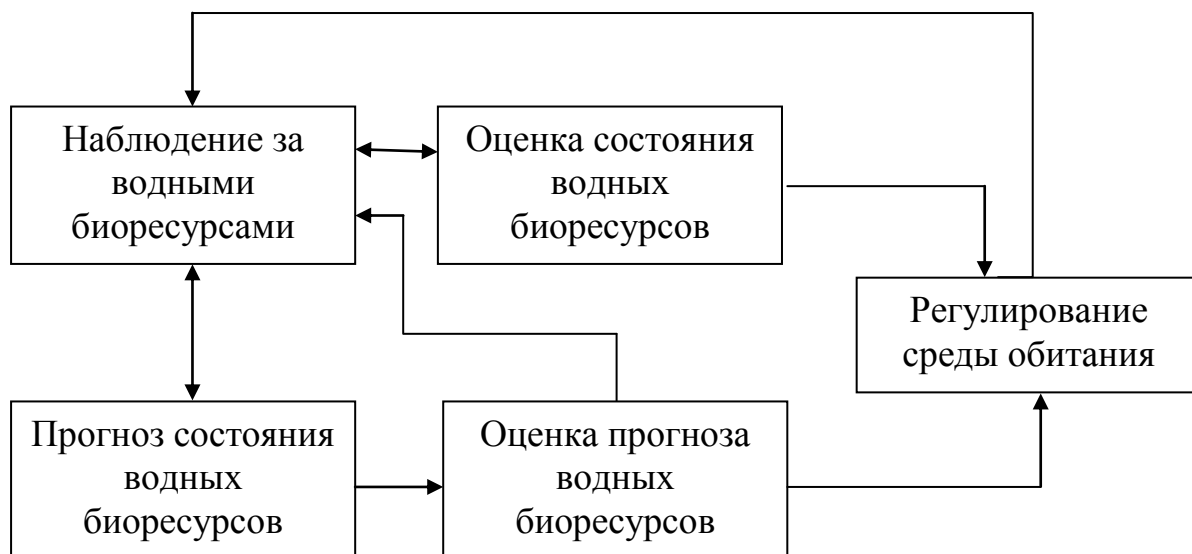


Рисунок 6.1 – Схема проведения экологического мониторинга за водными биологическими ресурсами

Данная схема направлена на ведение наблюдений за количеством и качеством водных биологических ресурсов на этапе прохождения водных масс через гидротурбины и водосбросы. Полученные данные являются входными условиями для оценки и прогноза состояния водных биологических ресурсов. В дальнейшем, исходя из полученных результатов, осуществляется регулирование среды обитания биологических ресурсов.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на объекте

Возникновение аварийных ситуаций на «Жигулевской ГЭС» возможно вследствие наличия:

- гидротехнического сооружения (плотины) и как следствие перепада уровня воды;
- большого количества опасных веществ (турбинное и трансформаторное масло);
- путей железнодорожного сообщения (возможные аварийные ситуации на железной дороге);
- системы распределения и передачи электроэнергии.

Первый вариант аварийной ситуации строится на предположении прорыва плотины, вследствие чего происходит резкое повышение уровня воды в реке Волга ниже по течению.

Второй вариант связан с наличием на Жигулевской ГЭС огромного количества опасных веществ в виде турбинного и трансформаторного масла. Это потенциально создает вероятность аварии на объекте, которая будет сопровождаться взрывами, пожаром, загрязнением окружающей среды, распространением токсичных продуктов горения в атмосферу.

Прохождение через плотину и дамбу путей железнодорожного сообщения не исключает возникновения аварийной ситуации, связанной с опрокидыванием железнодорожного состава.

Причинами возникновения указанных аварий могут быть:

1. Разрушение или разгерметизация технологического оборудования, трубопроводов, арматуры, емкостей и отказы систем противоаварийной защиты объекта.
2. Ошибки, запаздывание, бездействие персонала в штатных и нештатных ситуациях, несанкционированные действия персонала.
3. Внешние воздействия природного и техногенного характера.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций

В ПАО «РусГидро»-«Жигулевская ГЭС» разрабатываются и периодически пересматриваются планы по локализации и ликвидации всех возможных аварийных ситуаций. Кроме этого разрабатываются инструкции для персонала о действиях в случае возникновения аварийных ситуаций. Осуществляются периодические проверки знаний персонала, противоаварийные тренировки, по итогам которых делается заключение об уровне готовности объекта к ликвидации возможных аварий и уровне подготовки персонала.

Разрабатываемые планы имеют стандартизированный вид и содержание, которое включает в себя следующую информацию [27]:

- приведены инструкции по локализации и ликвидации аварийных ситуаций по каждому технологическому блоку;
- представлена схема оповещения и связи при возможных авариях;
- приведен список должностных лиц, которые должны быть незамедлительно извещены об аварии;
- приведен список личного состава аварийно-спасательных формирований;
- представлен перечень средств индивидуальной защиты личного состава аварийно - спасательных формирований;
- представлены сведения о техническом вооружении аварийно - спасательных формирований;
- приведены обязанности по локализации аварийных ситуаций ответственного руководителя работ, исполнителей и других должностных лиц.

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

В качестве планирования действий по предупреждению и ликвидации ЧС в филиале ПАО «РусГидро» - «Жигулевская ГЭС» проводится:

- техническое диагностирование и экспертиза промышленной безопасности технических устройств, зданий и сооружений;
- обеспечение основной нормативной документацией;
- аттестация ответственных лиц;
- приняты организационно-технические решения и мероприятия по охране объектов ПАО «РусГидро» - «Жигулевская ГЭС»;
- выполняются организационные мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий: создана комиссия по чрезвычайным ситуациям, на территории размещена пожарная часть №23, разработаны планы по предупреждению и ликвидации всех видов аварий, организована связь с местными органами власти и местным управлением по ГО и ЧС, проводится обучение персонала в соответствии с планом подготовки, поддерживается аварийный запас средств и материалов, необходимых для ликвидации аварий;
- выполняются инженерно-технические мероприятия: используются средства автоматизации, системы оповещения об аварийном режиме работы оборудования;
- созданы аварийно-спасательные службы и служба обеспечения промышленной безопасности.

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

В филиале ПАО «РусГидро»-«Жигулевская ГЭС» создана и поддерживается в постоянной готовности локальная система оповещения персонала и населения, имеются сооружения и сети связи, радиовещания, посредством которых обеспечивается оперативная связь.

При аварии на декларируемых объектах, возникновение которой может привести к чрезвычайной ситуации, в первую очередь оповещаются:

- 1) руководящий состав филиала ПАО «РусГидро»-«Жигулевская ГЭС»;
- 2) руководящий состав ПАО «РусГидро»;
- 3) оперативный дежурный ОВД города Жигулевск;
- 4) оперативный дежурный МЧС по городу Жигулевск;
- 5) оперативный дежурный МЧС по Самарской области.

При угрозе возникновения аварий, приводящих к чрезвычайной ситуации, в филиале ПАО «РусГидро»-«Жигулевская ГЭС», в течение 1,5-2 часов происходит оповещение всех рабочих и служащих, ответственных за данный участок филиала, оповещение и сбор руководящего состава филиала, формирований ГО. При аварии, связанной с разливом масла и выбросом в окружающую среду его паров, начальник смены станции, получив сигнал об аварии, немедленно докладывает об этом директору филиала и в штаб ГО города, региональной организации МЧС. Оповещение производится по имеющимся средствам связи рабочих и служащих, предприятий и городов в радиусе 2,5 километров от зоны возникновения аварии. Перед оповещением, для привлечения внимания к информации, включаются электрические сирены. В информации, предназначенной для оповещения персонала филиала и заинтересованных организаций, должны содержаться сведения о характеристике аварийной ситуации, размере опасной зоны, мероприятиях по защите людей (применение средств индивидуальной защиты или эвакуация), и в случае необходимости содержаться сведения о координатах мест эвакуации и маршрутах эвакуации людей.

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

Аварийно-спасательное подразделение Жигулевской ГЭС сформировано на базе пожарной части № 23 четвертого отряда МЧС России, ранее обеспечивавшего пожарную безопасность ГЭС.

Сотрудники подразделения прошли обучение и аттестацию на право ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ. Подразделение укомплектовано необходимым оборудованием. В частности, на средства Жигулевской ГЭС приобретен аварийно-спасательный автомобиль на базе полноприводной «ГАЗели» - АСМ-8. Автомобиль оснащен необходимым снаряжением, оборудованием, инструментом, средствами спасения с учетом особенностей объекта и задач по защите персонала станции от ЧС. На постоянной основе осуществляются мероприятия по комплектованию части специальной техникой и аварийно-спасательным вооружением.

Сотрудники аварийно-спасательного подразделения на постоянной основе проходят разностороннее обучение, направленное на проведение поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ. На тренировках осуществляется выработка навыков использования средств индивидуальной и коллективной защиты, проведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ.

8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Представим в виде таблицы 8.1 мероприятия по улучшению условий труда и промышленной безопасности в АО «Гидроремонт-ВКК».

Таблица 8.1 – План мероприятий по улучшению условий труда и промышленной безопасности в АО «Гидроремонт-ВКК»

Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ответственное лицо
Проверка наличия и состояния СИЗ	Декабрь 2018г.	Инженер по охране труда: Волгузов Е.Н.
Приобретение недостающих СИЗ, восстановление и модернизация имеющихся	Январь 2019г.	Инженер по охране труда: Волгузов Е.Н.
Модернизация сети ХПВ, для улучшения качества питьевой воды	Февраль 2019г.	Главный инженер: Слепцов А.В.
Нанесение разметки в зоне движения пешеходов	Апрель 2019г.	Главный инженер: Слепцов А.В.
Обновление инструкции по перемещению грузов	Апрель 2019г.	Инженер по охране труда: Волгузов Е.Н.
Проведение учебных занятий по охране труда	По заранее составленному графику (в течение года)	Инженер по охране труда: Волгузов Е.Н.
Проведение профилактических медицинских осмотров	По заранее составленному графику (в течение года)	Начальник отдела кадров: Борисова Е.Ю.

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

Расчет показателей будет осуществлять по итогам деятельности АО «Гидроремонт-ВКК» за 3 года. В таблице 8.2 представлены данные для проведения указанных расчетов.

Таблица 8.2 – Исходные данные для расчета скидок к страховым тарифам АО «Гидроремонт-ВКК»

Показатель	Обозначение	Единицы измерений	Данные по отчетным периодам		
			2014 год	2015 год	2016 год
Среднесписочная численность	N	человек	338	339	335
Количество страховых случаев	K	единица	1	1	1
Количество страховых случаев, за исключением со смертельным исходом	S	единица	1	1	1
Число дней нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дни	10	14	12
Сумма обеспечения по страхованию	O	рубли	19070	29610	27708
Фонд заработной платы	ФЗП	тысяч рублей	93500	100500	100300
Число рабочих мест со специальной оценкой труда	q11	единица	205	205	205
Число рабочих мест подлежащих специальной оценке труда	q12	единица	205	205	205
Число рабочих мест с опасными и вредными условиями труда	q13	единица	7	7	7
Число работников прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	человек	198	196	194
Число работников подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	человек	198	196	194

Определяем сумму начислений страховых взносов за три года, используя формулу:

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{cp} \quad (8.1)$$

где t_{cp} – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастного случая на производстве (в соответствии с кодом ОКВЭД принимаем 0,4%).

$$V = (93500+100500+100300) \times 0,4\% = 1177,2 \text{ тысяч рублей}$$

Определяем отношение суммы обеспечения по страхованию к начисленной сумме страховых взносов:

$$a_{стр} = O/V \quad (8.2)$$

$$a_{стр} = (19070+29610+27708)/1177200 = 0,064$$

Определяем показатель количества страховых случаев на тысячу работающих (за три года), используя следующую формулу:

$$V_{\text{стр}} = K \times 1000 / N_{\text{ср}} \quad (8.3)$$

где $N_{\text{ср}}$ – среднесписочная численность работающих за три года.

$$\text{Получаем } v_{\text{стр}} = 3 \times 1000 / 337,3 = 8,89$$

Определяем количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым за исключением случаев со смертельным исходом, используя следующую формулу:

$$c_{\text{стр}} = T / S \quad (8.4)$$

$$\text{Получаем: } c_{\text{стр}} = 36 / 3 = 12$$

Произведем расчет коэффициента q_1 , характеризующего проведение специальной оценки труда у страхователя, используя следующую формулу:

$$q_1 = (q_{11} - q_{13}) / q_{12} \quad (8.5)$$

$$\text{Получаем: } q_1 = (205 - 7) / 205 = 0,96$$

Произведем расчет коэффициента q_2 , характеризующего проведение обязательных медицинских осмотров, используя следующую формулу:

$$q_2 = q_{21} / q_{22} \quad (8.6)$$

$$\text{Получаем: } q_2 = 194 / 194 = 1$$

Рассчитываем размер надбавки, используя формулу:

$$P\% = (a_{\text{стр}} / a_{\text{вэд}} + v_{\text{стр}} / v_{\text{вэд}} + c_{\text{стр}} / c_{\text{вэд}}) / (3 - 1) \times (1 - q_1) \times (1 - q_2) \times 100 \quad (8.7)$$

$$\text{Получаем: } P\% = (0,064 / 0,05 + 8,89 / 0,4 + 12 / 159,25) / 2 \times (1 - 0,96) \times 0,1 \times 100 = 4,71$$

При $0 < P < 40\%$ надбавка к страховому тарифу устанавливается в размере полученной по формуле 8.7.

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

Рассмотрим статистические данные по несчастным случаям на производстве предоставленные АО «Гидроремонт-ВКК» за последние 5 лет и представленные в таблице 8.3.

Таблица 8.3 – Данные по несчастным случаям на производстве АО «Гидроремонт-ВКК»

Год	Число несчастных случаев производственного травматизма, единиц	Характер несчастного случая
2012	2	Термический ожог 2-х работников при проведении работ с гудроном вследствие опрокидывания емкости
2013	0	---
2014	1	Ушиб спины (позвоночника) вследствие падения на скользкой поверхности (лед)
2015	1	Резаная рана руки работника вследствие плохой фиксации детали
2016	1	Вывих голеностопа в связи с неправильной постановкой стопы в условиях плохой видимости

Расчет коэффициента частоты несчастного случая проводим по следующей формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{\sum m \times 1000}{N}, \quad (8.8)$$

где m – общее число пострадавших за отчетный период (год);

N – средняя списочная численность работающих.

$$K_{\text{ч}2012} = 2 \cdot 1000 / 342 = 5,85 \quad K_{\text{ч}2013} = 0 \cdot 1000 / 339 = 0$$

$$K_{\text{ч}2014} = 1 \cdot 1000 / 338 = 2,96 \quad K_{\text{ч}2015} = 1 \cdot 1000 / 339 = 2,95$$

$$K_{\text{ч}2016} = 1 \cdot 1000 / 335 = 2,98$$

Произведем расчет коэффициента тяжести несчастного случая, используя формулу приведенную ниже:

$$K_T = \frac{D}{m}, \quad (8.9)$$

где D – общее число человеко-дней нетрудоспособности, за отчетный период (год);

m – число травм (несчастных случаев) за отчетный период (год).

$$K_{T2012} = 46/2 = 23 \quad K_{T2013} = 0 \quad K_{T2014} = 10/1 = 10$$

$$K_{T2015} = 14/1 = 14 \quad K_{T2016} = 12/1 = 12$$

Коэффициент частоты несчастного случая со смертельным исходом:

$$K_{чсм} = \frac{k \times 1000}{N}, \quad (8.10)$$

где k - число пострадавших со смертельным исходом за анализируемый период (год).

Так как в рамках анализируемого предприятия за представленные периоды не было несчастных случаев со смертельным исходом, в соответствии с формулой 8.10, получаем значение данного коэффициента за все анализируемые периоды равным 0.

Осуществим расчет коэффициента потерь. Коэффициент потерь представляет собой произведение коэффициентов частоты и тяжести несчастных случаев:

$$K_{п} = K_{ч} \times K_{т} \quad (8.11)$$

где $K_{ч}$ – коэффициент частоты несчастного случая;

$K_{т}$ – коэффициент тяжести несчастного случая.

$$K_{п2012} = 5,85 \times 23 = 134,55 \quad K_{п2013} = 0$$

$$K_{п2014} = 2,96 \times 10 = 29,6 \quad K_{п2015} = 2,95 \times 14 = 41,3$$

$$K_{п2016} = 2,98 \times 12 = 35,76$$

Произведем расчет затрат связанных с несчастными случаями работников и профессиональными заболеваниями по следующей формуле:

$$Y_{т.р} = Y_{с.с} + Y_{м} + Y_{ип} + Y_{п} + Y_{вр} + Y_{чп} + Y_{тс} + Y_{пе} \quad (8.12)$$

где $Y_{с.с}$ - пособие по временной нетрудоспособности, назначаемое в связи со страховым случаем.

$У_m$ - расходы, связанные с повреждением здоровья пострадавшего, на его медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию;

$У_{ип}$ - возмещение органам социального обеспечения сумм пенсий;

$У_{п}$ - расходы на обеспечение дополнительным питанием пострадавших в результате несчастных случаев на производстве;

$У_{вр}$ - выплата пособий при временном переводе работников на другую работу по состоянию здоровья, рублей;

$У_{чп}$ - возмещение ущерба работающим при частичной потере трудоспособности (доплата до среднего заработка), рублей;

$У_{тс}$ - выплата компенсаций работающим инвалидам труда, получившим инвалидность по увечью по вине Работодателя

$У_{пе}$ - выплата единовременного пособия при установлении работнику группы инвалидности вследствие несчастного случая.

На протяжении анализируемого периода все затраты связанные с несчастными случаями на производстве складывались из пособия по временной нетрудоспособности.

Пособие по временной нетрудоспособности рассчитывается по следующей формуле:

$$У_{сс} = D_{бл} \times З_{дн} \quad (8.13)$$

где $D_{бл}$ – количество дней нетрудоспособности;

$З_{дн}$ – дневная, средняя заработная плата.

В таблице 8.4 представлены значения показателей за анализируемый период.

Приведенный расчет свидетельствует о том, что по итогам 2012 года затраты связанные с несчастными случаями на производстве и профессиональными заболеваниями были максимальными на протяжении анализируемого периода и составили 71244 рублей. Общая сумма затрат за анализируемый период составила 147632 рубля.

Таблица 8.4 – Расчет затрат связанных с несчастными случаями на производстве и профессиональными заболеваниями

Год	Количество дней не трудоспособности, дней Д _{бл}	Средняя заработная плата, рублей З _{пл}	Затраты связанные с несчастными случаями и профессиональными заболеваниями, рублей У _{тр}
2012	21, 15	1834, 2182	71244
2013	0	0	0
2014	10	1907	19070
2015	14	2115	29610
2016	12	2309	27708
ВСЕГО			147632

Таким образом, приведенные выше аналитические расчеты по АО «Гидроремонт-ВКК» свидетельствуют о снижении травматизма на предприятии. Тем не менее, наличие несчастных случаев на производстве вызывает необходимость постоянной работы в направлении улучшения условий труда и техники безопасности.

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

Данные необходимые для проведения оценки снижения выплат льгот представлены в таблице 8.5

Определим среднюю заработную плату одного работника АО «Гидроремонт-ВКК» за одну смену. Все данные для расчета представлены в таблице 8.5. Используем следующую формулу:

$$ЗП_{\text{дн}} = С_{\text{ч}} \times Т_{\text{см}} (100 + К_{\text{пф}} + К_{\text{у}} + К_{\text{пр}}) / 100 \quad (8.14)$$

Получаем: $ЗП_{\text{дн}} = 180,4 * 8 * (100 + 8 + 12 + 40) / 100 = 2309$ рублей

Таблица 8.5 – Исходные данные для оценки снижения размера выплат льгот

Показатель	Условное обозначение	Единица измерений	Данные	
			До проведения мероприятий	После проведения мероприятий
Часовая ставка	$C_{\text{ч}}$	рублей в час	180,4	180,4
Доплата за профессиональное мастерство	$K_{\text{пф}}$	%	8	8
Доплата за условия труда	$K_{\text{в}}$	%	12	12
Размер премии	$K_{\text{пр}}$	%	40	40
Соотношение основной и дополнительной зарплаты	$K_{\text{д}}$	%	20	20
Отчисления на социальные нужды	$H_{\text{осн}}$	%	12	12
Продолжительность рабочей смены	$T_{\text{см}}$	часы	8	8
Количество рабочих смен	S	смен	1	1
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{\text{пл}}$	дни	247	247
Коэффициент материальных затрат связанный с несчастными случаями	m	-	1,25	1
Затраты на мероприятия по охране труда	$Z_{\text{от}}$	рубли	1000000	-
Численность работников с несоответствующими рабочими местами	Ч	человек	4	1

Определим материальные затраты связанные с несчастным случаем на производстве используя следующую формулу:

$$M_{\text{з}} = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times m \quad (8.15)$$

где ВУТ – потери рабочего времени связанные с потерей трудоспособности;

m – коэффициент материальных затрат связанный с несчастными случаями, по отношению к заработной плате.

Определим значение ВУТ, используя нижеприведенную формулу:

$$\text{ВУТ} = 100 \times D_{\text{нс}} / \text{ССЧ} \quad (8.16)$$

где $D_{\text{нс}}$ - количество дней нетрудоспособности в отчетном периоде;

ССЧ – среднесписочная численность рабочих;

Планируется, что проведение ежегодных мероприятий по улучшению условий и охраны труда приведут к снижению потерь дней нетрудоспособности на 50%. Исходя, из этого предположения и будем производить дальнейший расчет.

$$\text{Получаем: } \text{ВУТ}_{\text{ф}} = 100 \cdot 12 / 335 = 3,58$$

$$\text{ВУТ}_{\text{п}} = 100 \cdot 6 / 335 = 1,79$$

Исходя из полученных результатов, определим материальные затраты (планируемые и фактические) связанные с несчастными случаями. Получаем:

$$\text{М}_{\text{зф}} = 3,58 \cdot 2309 \cdot 1,25 = 10333 \text{ рублей}$$

$$\text{М}_{\text{зп}} = 1,79 \cdot 2309 \cdot 1,0 = 4133,1 \text{ рублей}$$

Определим годовую экономию за счет предупреждения травматизма и снижения за счет этого материальных потерь как:

$$\text{Э}_{\text{с}} = \text{М}_{\text{зб}} - \text{М}_{\text{зп}} \quad (8.17)$$

$$\text{Получаем: } \text{Э}_{\text{с}} = 10333 - 4133,1 = 6199,9 \text{ рублей}$$

Далее произведем расчет экономии за счет уменьшения затрат на льготы в связи с уменьшением количества персонала с условиями труда, не соответствующими нормам. Для этого первоначально определим годовой фонд оплаты труда одного работника, используя формулу:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}} \quad (8.18)$$

Получаем до и после внедрения мероприятий по охране труда следующую величину годового фонда заработной платы одного работника:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = 2309 \cdot 247 = 570323 \text{ рубля}$$

Экономию за счет уменьшения затрат, на льготы в связи с уменьшением количества персонала с условиями труда не соответствующими нормам определим как:

$$\text{Э}_{\text{з}} = \Delta\text{Ч} \times \text{ЗПЛ}_{\text{годб}} - \text{Ч}_{\text{п}} \times \text{ЗПЛ}_{\text{годп}} \quad (8.19)$$

где $\Delta\text{Ч}$ – изменение численности работников, условия труда которых не соответствовали нормам;

$Ч_{\Pi}$ – численность работающих на местах с несоответствующими условиями труда после внедрения мероприятий по охране труда;

Получаем: $\mathcal{E}_3 = 3 \cdot 570323 - 1 \cdot 570323 = 1140646$ рублей

Определим общий экономический эффект как сумму экономических эффектов от мер по предупреждению травматизма и за счет уменьшения количества персонала, рабочие места которых не соответствуют требованиям охраны труда.

Получаем: $\mathcal{E}_{\text{сумм}} = 6199,9 + 1140646 = 1146845,9$ рублей

Определим срок окупаемости затрат на внедрение мероприятий по охране труда:

$$T_{\text{ок}} = Z_{\text{от}} / \mathcal{E}_{\text{сумм}} \quad (8.20)$$

Получаем: $T_{\text{ок}} = 1000000 / 1146845,9 = 0,87$ года или 10 месяцев

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

Определим оценку эффективности как результат экономии на условно высвобождающихся работниках за счет полученной экономии на внедрении мероприятий по улучшению условий труда. Для этого используем следующую формулу:

$$N_{\text{ч}} = \mathcal{E}_{\text{сумм}} / ЗП_{\text{год}} \quad (8.21)$$

Получаем: $N_{\text{ч}} = 1146845,9 / 570323 = 2,01$ человек

Таким образом, внедрение мероприятий направленных на улучшение условий и охраны труда позволит сэкономить предприятию 1146845,9 рублей за счет снижения затрат связанных с оплатой дней нетрудоспособности вследствие несчастного случая, что в свою очередь позволит высвободить 2 условных работника в связи с повышением производительности труда.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленная бакалаврская работа была посвящена безопасности технологических процессов при проведении капитального ремонта зданий и сооружений. Объектом исследования является филиал АО «Гидроремонт-ВКК», который осуществляет обслуживание ПАО «РусГидро»-«Жигулевская ГЭС».

В ходе представленной работы был проведен анализ деятельности предприятия, уровня организации охраны труда, анализ факторов кровли.

Технологический раздел бакалаврской работы посвящен выявлению особенностей выполнения капитального ремонта зданий и сооружений. В качестве частного случая была проанализирована технология проведения капитального ремонта кровли. Кроме этого был осуществлен анализ существующих опасных и вредных производственных факторов, с которыми сталкиваются работники мероприятия во время проведения работ, связанных с капитальным ремонтом зданий и сооружений.

По результатам проведенного анализа были разработаны мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных факторов на персонал предприятия. Так же были предложены изменения в технологии проведения капитального ремонта кровли здания машинного здания. Предлагаемое решение позволит значительно увеличить долговечность покрытия и исключить проведения огневых работ при монтаже и ремонте кровли выполненной по технологии безрулонного монолитного покрытия на основе самоуплотняющегося бетона с металлической крошкой.

Кроме перечисленного был осуществлен анализ состояния окружающей среды и влияние на нее деятельности объекта. Разработаны мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду. Рассмотрены вопросы защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях.

В заключение бакалаврской работы была дана оценка эффективности предлагаемых мероприятий по обеспечению техносферной безопасности на предприятии.

Проведенные расчеты показали, что внедрение мероприятий, направленных на улучшение условий и охраны труда, позволит сэкономить предприятию 1146845,9 рублей за счет снижения затрат, связанных с оплатой дней нетрудоспособности вследствие несчастного случая, что в свою очередь позволит высвободить 2 условных работника в связи с повышением производительности труда.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АО – акционерное общество;

АКЗ – антикоррозийная защита;

АСМ – аварийная спасательная машина;

ВКК – Волго-Камский каскад;

ВУТ – временная утрата трудоспособности;

ГО – гражданская оборона;

ГОСТ – государственный стандарт;

ГПМ – грузоподъемные механизмы;

ГЭС – гидроэлектростанция;

ДЗО – дочернее зависимое общество;

ДОС – деформационная опалубочная специальная;

ДР – деформационная ремонтная;

ДШВ – деформационный шов;

ИТР – инженерно-технический работник;

кВ – киловольт;

Млн – миллион;

МЧС – министерство чрезвычайных ситуаций;

ОАО – открытое акционерное общество;

ОВД – органы внутренних дел;

ОКВЭД – общероссийский классификатор видов экономической деятельности;

ОРУ – открытое распределительное устройство;

ПАО – публичное акционерное общество;

ПОТ РМ – правила по охране труда России межотраслевые;

ППУ – приемно-передаточное устройство;

ПЧ – пожарная часть;

Руб. – рублей;

СанПиН – санитарные правила и нормы;

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

СКЗ – средства коллективной защиты;
СНиП – строительные нормы и правила;
УГЛ – угловая;
УШМ – угловая шлифовальная машина;
ФЗП – фонд заработной платы;
ЧС - чрезвычайные ситуации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Работы электросварочные. Требования безопасности [Электронный ресурс]. URL.: <http://docs.cntd.ru/document/1200006408> (дата обращения 18.04.2018г.)
- 2 ГОСТ 26810-86 «Инструмент слесарно-монтажный» [Электронный ресурс]. URL.: <http://docs.cntd.ru/document/1200020757> (дата обращения 15.04.2018г.)
- 3 Котельников, В.А. Справочник столяра [Текст] / В.А. Котельников. – РнД.: Феникс, 2014. – 272 с.
- 4 Здания и сооружения объектов энергетики. Методика оценки технического состояния. Стандарт организации – СТО 17230282.27.010.001-2007 [Текст]. - М.: ОАО РАО «ЕЭС России», 2007. – 180 с.
- 5 Положение. Техническая эксплуатация промышленных зданий и сооружений. Положение ПОТ РО-14000-004-98 [Текст]. - М.: Норматика, 2014. – 86 с.
- 6 СНиП 4.02-91 Работы при реконструкции зданий и сооружений [Текст]. - М.: Норматика, 1991. – 120 с.
- 7 СНиП II-26-2010 Кровли [Текст]. - М.: Минрегион России, 2010. – 73 с.
- 8 Хватов, Б.Н. Проектирование производства. Технологические решения: учебное пособие [Текст] / Б.Н. Хватов. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 144 с.
- 9 СНиП 12-01-2004 Организация строительства [Текст]. - М.: Росстрой, 2004. – 74 с.
- 10 СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции» [Электронный ресурс]. URL.: <http://files.stroyinf.ru/Data1/2/2027/> (дата обращения 14.04.2018г.)
- 11 СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия» [Электронный ресурс]. URL.: <http://files.stroyinf.ru/data1/1/1925/> (дата обращения 14.04.2018г.)

12 СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве [Текст]. - М.: Росстрой, 2007. – 40 с.

13 СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве [Текст]. - М.: Росстрой, 2004. – 98 с.

14 ПОТ РМ-012-2000 «Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте» [Электронный ресурс]. URL .: http://gostbank.metaltorg.ru/data/norms_new/pot/3.pdf (дата обращения 14.04.2018г.)

15 СанПиН 2.2.3.1384-2003 «Министерства здравоохранения Российской Федерации. Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ» [Электронный ресурс]. URL. : <http://docs.cntd.ru/document/901865872> (дата обращения 15.04.2018г.)

16 ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [Электронный ресурс]. URL. : <http://www.waste.ru/modules/documents/item.php?itemid=178> (дата обращения 18.04.2018г.)

17 Приказ Минтруда РФ №201н от 29.04.2016 года «О внесении изменения в приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 10 декабря 2012г. N 580Н «Об утверждении правил финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санitarно-курортного лечения работников занятых на работах с вредными и опасными производственными факторами» [Электронный ресурс]. URL. : <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=277532> (дата обращения 3.04.2018г.)

18 Приказ Минздравсоцразвития №290н от 01.06.2009 года «Об утверждении межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» [Электронный ресурс]. URL. : <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=233654> (дата обращения 05.04.2018г.)

19 СТО РусГидро 05.02.68-2011 Система обеспечения персонала средствами индивидуальной защиты на объектах гидрогенерации и

возобновляемых источников энергии. Нормы и требования [Текст]. – М.: ПАО «РусГидро», 2011. – 262 с.

20 Постановление Правительства РФ от 24.12.2009 N 1213 (ред. от 20.12.2010) «Об утверждении технического регламента о безопасности средств индивидуальной защиты» [Электронный ресурс]. URL.: <http://legalacts.ru/doc/postanovlenie-pravitelstva-rf-ot-24122009-n-1213/> (дата обращения 3.04.2018г.)

21 Петрунин, Р. Методика снижения класса условий труда при применении работниками эффективных СИЗ [Текст] // Охрана труда и пожарная безопасность. 2016. №7. С. 54-57

22 Отчет о корпоративной социальной ответственности и устойчивом развитии группы РусГидро за 2017 год [Текст]. - М.: ПАО «РусГидро», 2017. – 164 с.

23 СТО «РусГидро» 02.01.62-2012 Гидроэлектростанции. Ремонт и техническое обслуживание оборудования, зданий и сооружений. Организация производственных процессов. Нормы и требования [Текст]. – М. : ПАО «РусГидро», 2012. – 149 с.

24 Савельев, А.А. Современные кровли. Устройство и монтаж [Текст] / А.А. Савельев. – М.: Аделант, 2010. – 304 с.

25 Патент RU 174529 U1 от 19.10.2017г. Устройство безрулонной монолитной кровли [Электронный ресурс]. URL. : <http://bd.patent.su/2299000-2299999/pat/servlet/servlet4602.html> (дата обращения 14.04.2018г.)

26 Экологическая политика ПАО «РусГидро» [Текст]. - М.: ПАО «РусГидро», 2016. – 58 с.

27 Декларация промышленной безопасности опасных производственных объектов филиала ПАО «РусГидро» - «Жигулевская ГЭС» [Текст]. – Жигулевск: ПАО «РусГидро» - «Жигулевская ГЭС», 2012. - 79 с.

28 Кристенсен, Р. Стратегическое управление человеческими ресурсами [Текст] / Р. Кристенсен. - М.: Олимп-Бизнес, 2013. – 288 с.

29 Армстронг, М. Практика управления человеческими ресурсами [Текст] / М. Армстронг. - СПб. : Питер, 2017. – 848 с.

30 Джой-Меттьюз, Д. Развитие человеческих ресурсов [Текст] / Д. Джой-Меттьюз. - М.: Эксмо, 2015. – 432 с.

31 Фуко, М. Безопасность территории, населения [Текст] / М. Фуко. - М.: Наука, 2015. – 544 с.

32 Керро, Н. Экология и безопасность [Текст] / Н. Керро. - М.: Инфра, 2016. – 246 с.

Приложение А

Таблица А1 - Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ			
<u>Сварочные работы</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
1	2	3	4
Электродуговая сварка	Сварочный аппарат	Металлические детали, части	Пыль, тепловое и ультрафиолетовое излучение, высокая температура, вероятность поражение электрическим током, работа на высоте – физический фактор; газы, выделяющиеся в ходе процесса – химический фактор
Газовая сварка	Газовая горелка, баллоны со жатыми газами	Металлические детали, части	Пыль, тепловое и ультрафиолетовое излучение, высокая температура, сосуды под давлением, работа на высоте – физический фактор; газы, выделяющиеся в ходе процесса – химический фактор
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ			
<u>Столярные работы</u>			
Работа с использованием ручного инструмента	Молоток, рубанок, гвоздодер и прочее	Доски, брус и так далее	Пыль, шум, вибрация, температурный режим, работа на высоте – физический фактор; краски, лаки, пропитка – химический фактор
Работа с использованием ручного механизированного инструмента	Электрическая дрель, электрический рубанок, шлифовальная машинка	Доски, брус и так далее	Пыль, шум, вибрация, температурный режим, электрический ток, работа на высоте – физический фактор; краски, лаки, пропитка – химический фактор
Работа на деревообрабатывающих станках	Строгальный станок, циркулярная пила	Доски, брус и так далее	Пыль, шум, вибрация, вращающиеся механизмы деревообрабатывающих станков, электрический ток – физический фактор; краски, лаки, пропитка – химический фактор
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ			
<u>Слесарные работы</u>			

Продолжение таблицы А1

1	2	3	4
Работа с использованием ручного инструмента	Молоток, зубило, отвертки и прочее	Металлические детали	Вибрация, шум, температурный режим, работа на высоте – физический фактор
Работа с использованием ручного механизированного инструмента	Электрическая дрель, УШМ, перфоратор и прочее	Металлические детали	Вибрация, шум, температурный режим, электрический ток, работа на высоте – физический фактор
Работа на металлообрабатывающих станках	Заточный, сверлильный, шлифовальный станки	Металлические детали	Пыль, шум, вибрация, вращающиеся механизмы металлообрабатывающих станков, электрический ток – физический фактор
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ			
<u>Капитальный ремонт кровли</u>			
Работа с использованием ручного инструмента	Молоток, лопата, щетка и прочее	Бетонное покрытие, рулонный материал	Вибрация, шум, температурный режим, работа на высоте – физический фактор
Работа с использованием ручного механизированного инструмента	Миксер, отбойный молоток	Бетонное покрытие	Вибрация, шум, температурный режим, электрический ток, работа на высоте – физический фактор
Работа с газовой горелкой	Газовая горелка	Рулонный материал	Открытое пламя, температурный режим – физический фактор
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ			
<u>Общестроительные работы</u>			
Подготовка оснований, поверхностей	Ручной и механизированный инструмент	Бетонные конструкции	Вибрация, шум, температурный режим, электрический ток, работа на высоте – физический фактор
Производство восстановительных работ (штукатурка, бетонирование)	Ручной и механизированный инструмент	Бетонные конструкции, металлический каркас, дерево	Вибрация, шум, температурный режим, электрический ток, работа на высоте – физический фактор
Покрасочные работы	Ручной и механизированный инструмент	Бетонные конструкции, металлический каркас, дерево	Пыль, шум, вибрация, температурный режим, электрический ток, работа на высоте – физический фактор; краски, лаки, пропитка – химический фактор

Приложение Б

Таблица Б1 - Средства индивидуальной защиты, предназначенные для работников участка вспомогательных работ АО «Гидроремонт-ВКК»

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты
1	2	3	4
Электрогазосварщик	Приказ Минтруда РФ № 997н от 09.12.2014 года [25] Приказ Минтруда РФ №201н от 29.04.2016 г. СТО РусГидро 05.02.68-2011	костюм сварщика, ботинки кожаные с жестким подноском, рукавицы брезентовые, щиток защитный, респиратор, костюм сварщика зимний, перчатки с защитным покрытием морозостойкие, защитная каска	обеспечивают защитные свойства в полном объеме
Плотник	Приказ Минтруда РФ № 997н от 09.12.2014 года Приказ Минтруда РФ №201н от 29.04.2016 года	костюм хлопчатобумажный, рукавицы комбинированные, перчатки, ботинки, куртка и штаны на утепляющей прокладке, очки защитные, защитная каска	обеспечивают защитные свойства в полном объеме
Слесарь	Приказ Минтруда РФ № 997н от 09.12.2014 года Приказ Минтруда РФ №201н от 29.04.2016 года СТО РусГидро 05.02.68-2011	костюм хлопчатобумажный, рукавицы комбинированные, перчатки, ботинки, куртка и штаны на утепляющей прокладке, очки защитные, защитная каска	обеспечивают защитные свойства в полном объеме
Бетонщик	Приказ Минтруда РФ № 997н от 09.12.2014 года Приказ Минтруда РФ №201н от 29.04.2016 года СТО РусГидро 05.02.68-2011	костюм хлопчатобумажный, рукавицы комбинированные, перчатки, ботинки, куртка и штаны на утепляющей прокладке, очки защитные, защитная каска, резиновые сапоги	обеспечивают защитные свойства в полном объеме
Маляр-штукатур	Приказ Минтруда РФ № 997н от 09.12.2014 года Приказ Минтруда РФ №201н от 29.04.2016 года СТО РусГидро 05.02.68-2011	костюм хлопчатобумажный, рукавицы комбинированные, перчатки, ботинки, куртка и штаны на утепляющей прокладке, очки защитные, защитная каска, респиратор	обеспечивают защитные свойства в полном объеме

Продолжение таблицы Б1

1	2	3	4
Кровельщик	Приказ Минтруда РФ № 997н от 09.12.2014 года Приказ Минтруда РФ №201н от 29.04.2016 года СТО РусГидро 05.02.68-2011	костюм хлопчатобумажный, рукавицы комбинированные, перчатки, ботинки, куртка и штаны на утепляющей прокладке, очки защитные, защитная каска	обеспечивают защитные свойства в полном объеме
Плиточник	Приказ Минтруда РФ № 997н от 09.12.2014 года Приказ Минтруда РФ №201н от 29.04.2016 года СТО РусГидро 05.02.68-2011	костюм хлопчатобумажный, рукавицы комбинированные, перчатки, ботинки, куртка и штаны на утепляющей прокладке, очки защитные, защитная каска	обеспечивают защитные свойства в полном объеме
Художник-оформитель	Приказ Минтруда РФ № 997н от 09.12.2014 года Приказ Минтруда РФ №201н от 29.04.2016 года СТО РусГидро 05.02.68-2011	костюм хлопчатобумажный, рукавицы комбинированные, перчатки, ботинки, куртка и штаны на утепляющей прокладке, очки защитные, защитная каска	обеспечивают защитные свойства в полном объеме