

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

Институт инженерной и экологической безопасности
(наименование института полностью)

Департамент бакалавриата
(наименование)

20.04.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

Системы управления производственной, промышленной и экологической безопасности
(направленность (профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему: Методика организации безопасных производственных процессов предприятий нефтесервисной отрасли (на примере ООО «Борец-Муравленко» г. Муравленко)

Студент

Р.Ф. Кимбаева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный
руководитель

к.т.н., доцент Н.Е. Данилина

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

Тольятти 2020

Содержание

Введение	4
1 Анализ нормативных документов и производственного травматизма в ООО «Борец-Муравленко»	11
1.1 Характеристика производственного объекта	11
1.2 Анализ безопасности оборудования	21
1.3 Анализ пожарной безопасности	22
1.4 Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала, выполняющего работы по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин.....	24
1.5 Уровень производственного травматизма и организации	27
1.6 Анализ обеспечения персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты	30
2 Новые методы по обеспечению безопасности эксплуатации в ООО «Борец-Муравленко»	33
2.1 Выработка рекомендаций по обеспечению безопасности работ в ООО «Борец-Муравленко»	33
2.2. Охрана труда.....	38
2.3 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	41
2.4 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	44
3 Апробация внедрения методов безопасной эксплуатации в ООО «Борец-Муравленко»	48
Заключение.....	69
Список используемой литературы	71
Приложение А. Наименование работ и образующиеся отходы	75
Приложение Б. Распределение аварий на нефтегазовых скважинах по видам по данным Ростехнадзора	77

Перечень сокращений и обозначений

ООО - Общество с ограниченной ответственностью

ОТ - Охрана труда

ПБ - Промышленная безопасность

ООС - Охрана окружающей среды

РИР - Ремонтно-изоляционные работы

ОПЗ - Обработка призабойной зоны

КРС - Капитальный ремонт скважин

СКО - Соляно – кислотная обработка

ГПП - Гидропескоструйная перфорация

ГРП - Гидроразрыв пласта

ИТР - Инженерно- технические работники

ПДК - Предельно допустимая концентрация

ТРС – Текущий ремонт скважин

ПЛА - План локализации и ликвидации последствий аварий

АПФД - Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия

ПНП -Третичные методы повышения нефтеотдачи пластов

ПЭБ - Плавающий энергетический блок

ГНВП - газонефтеводопроявление

АПФД - пыль кремния диоксида кристаллического

Введение

Актуальность исследования. В современном мире предприятиям-производителям, чтобы сохранять свои ниши на рынке, необходимо повышать конкурентоспособность продукции и уметь адаптироваться под новые условия рынка.

Добыча углеводородного сырья – сложный процесс, конечный результат которого зависит от множества факторов. Одну из ключевых ролей в этом процессе играет состояние скважин. ООО «Борец-Муравленко» – крупнейшее нефтесервисное предприятие.

ООО «Борец-Муравленко» осуществляет полный спектр услуг по текущему и капитальному ремонту скважин на территории Тюменской области. Сегодня ООО «Борец-Муравленко», учитывая мировой опыт, использует самые современные технологии в текущем и капитальном ремонте нефтяных скважин, действует в полном соответствии со стандартами в области охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды, принятыми в Компании ТНК-ВР.

Высокие показатели, которые сегодня демонстрирует ООО «Борец-Муравленко», – результат работы всего коллектива. Специалисты – это не только прочный фундамент, но и залог успешного будущего предприятия, ведь наш коллектив – это сплав накопленного годами опыта и мастерства ветеранов и современных знаний и энтузиазма молодежи.

Основные направления стратегического развития:

- соблюдение стандартов по капитальному и текущему ремонтам скважин;
- повышение качества предоставляемых услуг;
- соблюдение норм и требований в области ОТ, ПБ и ООС;
- совершенствование технологического оборудования в соответствии с мировыми стандартами;
- сокращение сроков проведения ремонта скважин;

- достижение социальной стабильности на предприятии.

Нефтегазовый комплекс России играет важную роль, как в экономическом развитии страны, так и на мировом энергетическом рынке. Производство нефти и газа – наиболее конкурентоспособные отрасли национальной экономики с позиций интеграции страны в систему мировых экономических связей. Быстрый рост добычи нефти и ее крупномасштабный экспорт многие годы фактически обеспечивал функционирование и развитие менее прибыльных секторов российской экономики.

На предприятиях нефтегазового комплекса начали успешно реализовывать программу повышения производительности труда, включающую внедрение методов процессного и проектного управления, а также технологий бережливого производства, позволяющие в короткие сроки достигнуть результатов, максимально используя внутренние резервы предприятия без серьёзных капиталовложений.

Объектом исследования выступают российские промышленные предприятия, развивающие корпоративную культуру безопасности труда.

Предметом исследования являются организационно-экономические отношения, возникающие в процессах внедрения и поддержания корпоративной культуры безопасности труда.

Целью исследования являлось – формирование и закрепление теоретических знаний, профессиональных умений и навыков, а также приобретение профессиональных компетенций в области обеспечения экономической безопасности экономических субъектов различных организационно-правовых форм и видов деятельности.

Гипотеза исследования состоит в том, что с целью повышения конкурентоспособности продукции, для устранения потерь, а также для предупреждения их возникновения предприятию необходимо внедрение организации безопасных производственных процессов предприятий нефтесервисной отрасли.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие задачи:

- провести характеристика производственного объекта;
- дать анализ безопасности объекта;
- выработать рекомендации по обеспечению безопасности работ по ООО «Борец-Муравленко»;
- исследовать охрану труда на предприятии;
- рассмотреть охрану окружающей среды и экологическая безопасность на предприятии;
- рассмотреть защиту в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- дать оценку эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Теоретической и методологической основой исследования выступили фундаментальные и прикладные труды отечественных и зарубежных ученых, специалистов, совершенствования бизнес- процессов и управления предприятиями.

Базовыми для настоящего исследования явились также труды таких ученых как Бухалков М.И., Барабась Д.О., Вакуленко А.В., Вумек Дж., Вэйдер М., Джонс Д., Джордж М., Кузьмин М.А., Клочков Ю.П., Кольясов А.Д., Омеляненко Т.В., Щербина О.В. В качестве источников информации для проведения исследования были использованы Национальные стандарты ГОСТ РФ по производству; научные публикации по теме исследования в периодической печати, материалы научно-практических форумов и конференций, экспертные оценки представителей российских предприятий, развивающих производственные системы.

Методы исследования. Основные используемые методы исследования – эмпирические (наблюдение, измерение) и теоретические (абстрагирование, формализация и моделирование). В исследовании применяются методы группировки, сравнительного и структурно-функционального анализа, экономико-математическое моделирование с использованием комплексных переменных. В совокупности эти методы и научные принципы позволили обеспечить достоверность исследования и корректность выводов.

Опытно-экспериментальной базой исследования являлось предприятие ООО «Борец-Муравленко».

Научная новизна исследования заключается в:

1. Расширены теоретические основы организации безопасных производственных процессов предприятий формированием хронологического перечня основных положений и принципов, образующих современное содержание системы Методики организации безопасных производственных процессов предприятий нефтесервисной отрасли.

2. Разработаны схематический вид ценности для потребителя и логико-структурная модель цепочки создания ценности для клиента, дополненная классификацией основных инструментов безопасных производственных процессов производства, что позволяет структурировать подход к формированию цепочки создания ценности и идентифицировать каждую группу инструментов безопасных производственных процессов по этапам жизненного цикла.

3. Предложена методика оценки результативности проекта с применением весовых коэффициентов по направлениям, выведенных путем проведения экспертного опроса среди предприятий, внедряющих свои производственные системы. Сформированы экономико-математическая модель поиска вариантов достижения поставленной цели с минимальным количеством затрат при планируемом экономическом эффекте, решаемая симплекс-методом, и экономико-математическая модель достижения уровня минимального экономического эффекта, являющаяся двойственной задачей модели поиска вариантов достижения поставленной цели с минимальным количеством затрат.

4. Разработан методический подход к внедрению и функционированию организации безопасных производственных процессов производства на предприятии нефтесервисной отрасли.

Теоретическая значимость исследования заключается в описании методики управления внедрением и функционированием системы

бережливого производства на промышленном предприятии, ориентированной на создание ценности для потребителя и адаптивной к изменениям рынка, и подхода к оценке результативности внедрения бережливого производства.

Практическая значимость исследования является экономический эффект от реализации инструментов и методов безопасности труда на предприятии, направленных на совершенствование деятельности предприятия в основных направлениях: безопасность, качество, сроки, затраты, культура. Методика и подход к управлению рассматриваемой системой могут применяться на малых и крупных промышленных предприятиях, а также в отделах, осуществляющих управленческие, поддерживающие и обеспечивающие процессы.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечивались использованием и корректной обработкой достоверных источников теоретической и методической информации, отраженных в ведущих международных базах цитирований, системах международных статистических и управленческих стандартов, положительной апробацией результатов исследования.

Личное участие автора в организации и проведении исследования состоит в самостоятельном обобщении теоретического материала и предложения рекомендаций в результате проведенного исследования.

Апробация и внедрение результатов работы велись в течение всего исследования.

На защиту выносятся:

- дополнительно аргументированы особенности организации безопасных производственных процессов как современной концепции, дающие возможность адаптации основных инструментов к условиям применения цифровых технологий при повышении эффективности деятельности современного предприятия;

- обоснована возможность и целесообразность применения методики организации безопасных производственных процессов в качестве

универсальной системы управления предприятием в нефтесервисной отрасли с учетом результатов сравнительного анализа отечественного и зарубежного опыта;

- обоснована необходимость и целесообразность поэтапного внедрения отдельных инструментов организации безопасных производственных процессов на предприятиях нефтесервисной отрасли, в ситуации отсутствия у них полного комплекса предварительных условий для формирования целостной системы безопасного производства;

- разработаны рекомендации по созданию безопасных производственных процессов на предприятиях нефтесервисной отрасли на основе обобщения опыта применения организации безопасных производственных процессов производства в различных отраслях экономики.

Основное содержание работы

Во введении обоснована актуальность исследовательской работы, указана степень разработанности проблемы, сформулированы цели, задачи, объект и предмет исследования, обозначены научная новизна, теоретическая и практическая значимость результатов работы, теоретико-методологическая основа исследования и результаты апробации работы.

В технологическом разделе рассмотрены процессы проведения капитальных и текущих ремонтов скважин. Составлены таблицы опасных и вредных производственных факторов с указанием мероприятий, которые позволят снизить риск травматизма.

В научно-исследовательском разделе предложены мероприятия по улучшению безопасности работ на предприятии.

В разделе «Охрана труда» составлена диаграмма капитальных вложений в ОТ и ПБ, представлена схема управления охраной труда на предприятии.

В разделе «Охрана окружающей среды» также приведены капитальные вложения на охрану окружающей среды, приведены основные отходы производства.

В разделе «Чрезвычайные и аварийные ситуации» представлен план локализации и ликвидации последствий чрезвычайных и аварийных ситуаций.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техноферной безопасности» проведен расчет целесообразности применения предлагаемых методов по улучшению безопасности работ на предприятии. Сделан вывод, что данное внедрение позволит снизить риск отравления, а также позволит получить большой экономический эффект.

В заключении сформулированы выводы и подведены итоги проделанной работы, определены перспективы исследования.

Основные результаты исследования представлены в следующих публикации «ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ».

1 Анализ нормативных документов и производственного травматизма в ООО «Борец-Муравленко»

1.1 Характеристика производственного объекта

ООО «Борец-Муравленко» выполняют работы по капитальному и текущему ремонту скважин в сфере проведения работ, связанных с авариями на скважинах, а также проводят работы в области повышения нефтеотдачи пластов на объектах.

ООО «Борец-Муравленко» во всем отвечают современным требованиям нефтегазового сектора в качественном и своевременном сервисе скважин, а также в выполнении работ по максимально быстрому и бережному извлечению углеводородного сырья.

Цель деятельности ООО «Борец-Муравленко» – достижение наилучших показателей в области капитального и текущего ремонтов скважин, ков и выход в лидеры на российском рынке данных услуг.

ООО «Борец-Муравленко» имеет возможность выполнить своими силами всю номенклатуру капитальных ремонтов скважин: ремонтно-изоляционные работы; устранение негерметичности эксплуатационной колонны; устранение аварий в процессе эксплуатации или ремонта; переход на другие горизонты и приобщение пластов; комплекс бурения (зарезка боковых стволов); обработка призабойной зоны пласта скважины и вызов притока; перевод скважин на использование по другому назначению; ввод в эксплуатацию и ремонт нагнетательных скважин; консервация и расконсервация скважин; ликвидация скважин.

Для избавления от потерь в следствие ожидания требуется[3]:

– провести анализ процесса и выявить, какие элементы в нем замедляют работу, например, в процедуре подписи документа присутствуют лишние подписи, которые можно просто ликвидировать, упростив тем самым процедуру;

- провести обучение для сотрудников смежных подразделений, чтобы они, в случае непредвиденных ситуаций могли прийти на помощь друг другу;
- распределить рабочие нагрузки в течение дня таким образом, чтобы оптимально задействовать имеющиеся трудовые ресурсы в течение дня;
- обеспечить производственные линии самым современным оборудованием и грамотно рассчитать процесс производства, а также своевременными поставками покупных изделий и материалов.

Потери в связи с дополнительной обработкой изделий. Дополнительными операциями считаются те, которые принесут в конечный продукт свойства, которые не нужны потребителям и за которые они не желают переплачивать деньги.

«Примером таких потерь могут выступать дополнительные проверки уже готовой продукции, дополнительные подписи на документах и пр».[8].

Для нивелирования данного вида потерь необходимо:

- провести анализ цепочки создания ценности продукта и оптимизировать её, сократив или избавившись от всего лишнего;
- проанализировать документацию и максимально сократить степень бюрократизации.

Потери, вызванные избыточными запасами. Абсолютно любые запасы, хранящиеся долгое время на предприятии (ресурсы, готовая продукция и пр.) – это потери, для хранения которых требуются дополнительные площади, которые, в перспективе, могут отрицательно влиять на работу предприятия, загромождая технологические площадки и проходы между этапами производства.

По мнению Джорджа Майкла, существует риск, что «данные избыточные запасы могут оказаться не востребованными или устареть, также избыточные запасы влекут за собой такие издержки, как потребность в дополнительном управлении, необходимость транспортировки при перемещении, дополнительной документации и пр»[17]. Всё это замедляет работу предприятия.

Манн, Дэвид рассматривает «особенности избавления от потерь, вызванных избыточными запасами, требуется»[20]:

- выявить количество продукции, которое необходимо производить на том или ином участке производства, например, путем расчета необходимого материала для следующего производственного участка;
- обеспечить поступление необходимой продукции на все звенья производственного процесса в нужное время и не допускать временных разрывов в поставке ресурсов.

Потери, вызванные лишними действиями и движениями. Любое действие, которое не требуется производства конечной продукции является потерей, так как каждое действие и движение в ходе производственного процесса призвано приносить свою ценность в конечный продукт.

Например, в результате неэффективной организации рабочего пространства, а именно неправильной организации рабочего места, сотруднику постоянно приходится куда-то ходить, до чего-то дотягиваться, наклоняться и т.п., т.е. совершать лишние и ненужные действия.

Для устранения данного вида потерь требуется:

- унифицировать документацию в офисе, правильно организовать рабочее пространство (папки для документов, ящики, шкафы и пр.), применить цифровую кодировку и пр.;
- расположить необходимые устройства или файлы так, чтобы максимально облегчить доступ к ним;
- продумать расположение офисного оборудования общего пользования таким образом, чтобы для большей части офиса путь от рабочего места до этого оборудования занимал минимальный промежуток времени.

Потери в результате дефектов или переделки. Затраты на переделку готовой продукции или повторное совершение уже выполненной работы, в ходе проверки, которой были выявлены дефекты является источником потерь, поскольку требует повторного совершения действия сотрудников, траты их времени и производственных ресурсов.

Критический анализ приведенных определений позволил прийти к выводу, что бережливом производстве присущи следующие черты:

- главной целью является снижение себестоимости товара, что достигается за счет сокращения потерь за сохранение ценности и качества товара в соответствии с требованиями клиента;

- в результате использования концепции бережливого производства предприятие получает дополнительные ключевые факторы успеха в конкурентной борьбе за счет снижения себестоимости и повышения качества продукции.

Принцип определения ценности конкретного продукта является составной частью принципа рациональности. На предприятии выполняется множество процессов, однако с точки зрения потребителя существенными являются только те операции и процессы, которые добавляют ценности производимому продукту, поэтому именно этот принцип направляет предприятие на поиск потерь времени и материальных ресурсов, которые имеют место в процессе производства и принятие мер по их минимизации.

«В концепции бережливого производства уделяется большое внимание проблеме контроля качества производимой продукции, что контролируется, в том числе, с помощью системы ТОС (TotalQualitycontrol – всеобщий контроль качества), которая является комплексом «средств экономного производства товаров или услуг, которые удовлетворяют требованиям потребителя»[11]. Основной фокус в данной концепции уделяется контролю за качеством производимой продукции с помощью различных статистических методов.

В последствии система «всеобщего контроля качества» (ТОС) переросла в систему «тотального менеджмента, основанного на качестве» (ТОМ), которая включает в себя все аспекты современного менеджмента. При применении данных систем необходимо определить ключевые процессы в компании и осуществлять непрерывный контроль за ними в процессе операционной деятельности. При этом, роль руководства заключается в прогнозировании и проверке процесса, а не конечного результата

деятельности, а также в постоянном совершенствовании этого процесса, а не в изучении конечного результата и выведении на его основе выводов.

Еще один стержневой инструмент системы бережливого производства – система рационализации рабочего места (5S), предполагающая наличие следующих элементов:

«сортировка» (сэири), т.е. распределение предметов труда на рабочих местах по степени пригодности;

«соблюдение порядка или аккуратность» (сэитон);

«содержание в чистоте» (сэисо);

«стандартизация» (сэикэцу);

«совершенствование и формирование производственной культуры» (сицукэ).

Система 5S, как и другие элементы концепции бережливого производства, требует непрерывного совершенствования. При этом выявление недостатков, требующих устранения, осуществляется в ходе непрерывного соблюдения правил и норм организационного поведения работников в местах производства продукции, а также проведения аудитов для оценки эффективности внедрения системы 5S.

Существенную роль в сбережении времени и повышении производительности труда играет система быстрой переналадки/переоснастки оборудования (SMED), представляющая собой набор специальных теоретических и практических методов. Изначально эта система была разработана для оптимизации операции замены штампов, однако оказалось, что принципы «быстрой переналадки» можно применять ко всем производственным этапам. Основоположником системы стал Сигео Синго, который в ходе изучения операций переналадки оборудования на многих заводах обнаружил две важные вещи:

Во-первых, проведение оперативных ремонтов во время производственного процесса, а также по запланированным датам.

Во–вторых, изменение максимального числа операций переналадки со внутренних на внешние дает возможность в несколько раз сократить время, затрачиваемое на переналадку.

Одной из первых систему SMED внедрила компания Toyota, опыт которой показал, что благодаря системе SMED время переналадки отдельных видов оборудования сократилось с четырех часов до трех минут.

Все больше производственных компаний в Японии и за ее пределами используют в практике управления систему TPM (всеобщий уход за оборудованием), предполагающего главной задачей осуществлять профилактическое обслуживание во имя будущего непрерывного функционирования оборудования.

«Бережливое производство не может обойтись и без эффективной работы оборудования, за которую отвечает система OEE (OverallEquipmentEffectiveness)»[12]. OEE – это весьма популярная система учета влияния различных производственных показателей на эффективность реализации производственного процесса с использованием современных технологий производства.

За эффективность работы оборудования отвечает и система автономизации (autonomation), называемая также автоматизацией с элементами интеллекта, которая не позволяет производить дефектную продукцию в рамках производственных задач.

«Специальной системой, обеспечивающей надежность производственного процесса, является система защиты от ошибок (не компетентности). Это – ограждение различного оборудования, техники, предметов от случайных и неверных действий человека, как при пользовании, так и при техническом обслуживании или изготовлении. Концепция была разработана, а затем уточнена СигеоСинго»[13].

Большинство инструментов (если не все без исключения) бережливого (экономного) производства разработаны для того, чтобы полностью реализовать принцип рациональности, который подчеркивает, что все, что

является лишним, следует изъять; все, что является ненужным, следует устранить; всего, что является бесполезным, следует немедленно избавиться, поскольку это увеличивает расходы, но не увеличивает конечные результаты[22].

На сокращение производственных запасов влияет соблюдение принципа вытягивания, который требует от предприятия перехода к такого построения производства, при которой участки, расположенные на последующих этапах производственного процесса, забирают с предыдущих участков детали, материалы и комплектующие изделия, необходимые им исключительно сейчас, предназначены для изготовления именно этого конкретного изделия, то есть они как бы «вытягивают» нужное им с предыдущих участков. Принцип вытягивания применяется экономным предприятием не только по организации внутрипроизводственных отношений.

В случае его соблюдения при построении взаимоотношений «производитель-покупатель» изготовление очередной единицы продукции предприятием начинается только тогда, когда поступает заказ от конкретного потребителя, то есть потребитель словно «извлекает» из предприятия нужную продукцию[20]. Применение «тянущего» подхода к построению взаимоотношений «производитель – поставщик» делает возможным отказ от заранее определенного на весь год графика поступлений ресурсов. Заказ на поставки сырья, материалов и комплектующих изделий, необходимых для изготовления именно этой единицы или партии продукции, размещаются и исполняются именно тогда, когда этого требует производитель, то есть последний как бы «тянет» от поставщика необходимые ресурсы. Реализация принципа вытягивания на практике воплощается в системе «точно вовремя». Ее применение дает экономному предприятию возможность отказаться от работы «на склад», где изготовлена продукция невостребованной и не реализованной может лежать годами, а также существенно уменьшить объемы складских запасов материально-сырьевых ресурсов и незавершенного производства.

В конце концов, принцип вытягивания способствует реализации целевых ориентиров, таких как максимизация качества (потребитель получает то, что ему нужно, а не то, что имеющееся) и минимизация расходов (производитель уменьшает расходы на закупку и хранение запасов), а также создает основу для обеспечения гибкости и скорости реагирования предприятия на изменения в среде его функционирования при сохранении внутренней устойчивости[20]. Принцип поточности можно охарактеризовать так: предприятию необходимо связать «полезные» операции и действия в поток создания ценности, обеспечить непрерывный ход этого потока. Поток создания ценности – это совокупность всех действий, которые нужно сделать, чтобы продукт прошел через три важных этапа менеджмента:

решение проблем (от разработки концепции и рабочего проектирования до выпуска готового изделия);

управление информационными потоками (от получения заказа до составления детального графика проекта и поставки товара);

физическое преобразование (от сырья до готового продукта в руках потребителя).

Соблюдение принципа поточности требует от бережливого предприятия точного определения, учитывая требования потребителя и возможности производителя, ценности продукта, идентификации общего потока создания ценности для отдельного продукта или группы продуктов, упрощение движения между этапами потока, исключения действий, связанных с лишними затратами ресурсов, исключения периодов ожиданий и простоев как внутри этапов, так и между ними, эффективного управления потоком создания ценности по принципу вытягивания. Проанализировав и обобщив позиции ученых, можем сказать, что основными принципами, на основе которых должна строиться система бережливого производства на предприятии, можно считать принципы:

– определение и понимание ценности продуктов предприятия;

- устранение финансовых операций и действий, которые потребляют ресурсы, но не вносят вклад в создание потребительской ценности продукта;
- поточности;
- системного процессного подхода к управлению предприятием;
- ориентации на клиента (потребителя ресурсов, покупателей продукции или услуг);
- вытягивание;
- командной работы (создание команды и вклад каждого сотрудника в общее дело);
- уважения к сотрудникам (ошибки – это недостатки работы всей системы);
- непрерывного совершенствования;
- «иди и смотри» (принятие управленческих решений на основе изучения фактов на месте возникновения проблемы).

На предприятии ООО «Борец-Муравленко» осуществляются следующие виды работ:

- ремонтно-изоляционные работы (РИР) и обработка призабойной зоны (ОПЗ);
- освоение скважин после бурения;
- спуск и крепление дополнительных колонн;
- зарезка бокового ствола скважины;
- исправление поврежденных эксплуатационных колонн;
- смена электроцентробежного насоса;
- смена штангового глубинного насоса;
- ликвидация обрыва или отвинчивания насосных штанг и труб;
- смена насосно – компрессорных труб или штанг;
- изменение глубины погружения подъемных труб;
- ликвидация аварий с подземным оборудованием;
- сопровождение сложных операций при КРС;
- прокат инструмента.

На рисунке 1 представлен план размещения оборудования и специальной техники при проведении работ по ремонту нефтяных скважин.

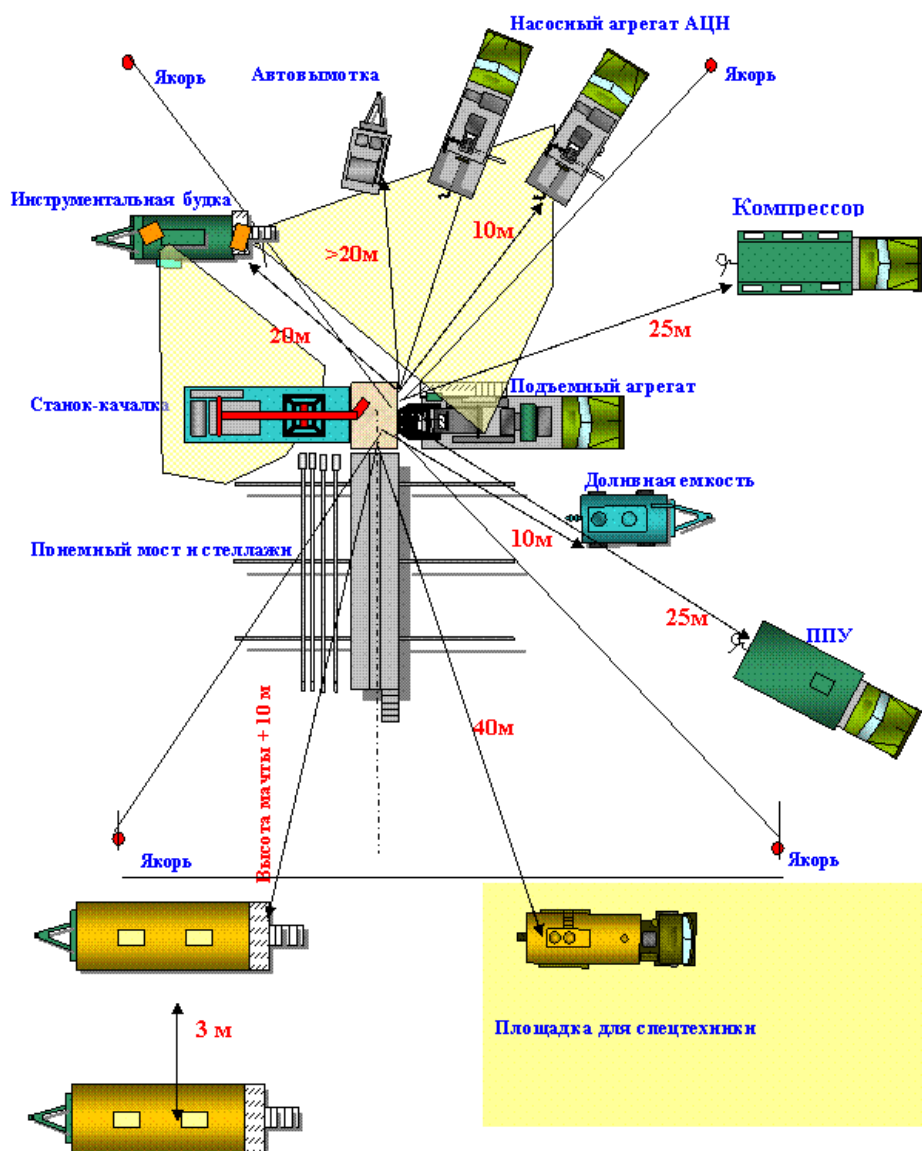


Рисунок 1 – План расстановки оборудования и специальной техники при капитальном и текущем ремонте скважин

При выполнении ремонтных работ, возникших ввиду продолжительного простоя конкретного фонда скважин, следует учитывать коэффициент эксплуатации, определяемый как отношение времени реальной работы каждой скважины к соответствующему общему календарному периоду эксплуатации с градацией по месяцам, кварталам, годам.

1.2 Анализ безопасности оборудования

Ремонт нефтяных скважин заключается в выполнении мероприятий по предупреждению и устранению неполадок работы подземной части оборудования и ствола скважины.

В процессе использования нефтяных скважин существует возможность возникновения тех или иных неполадок, связанных как непосредственно со скважинами, так и с соответствующим подземным оборудованием.

Для предупреждения возникновения указанных неисправностей, зачастую способных привести к нарушениям и даже выводу скважины из эксплуатации, следует предпринимать соответствующие меры.

Компания осуществляет два типа подземного ремонта нефтяных скважин текущий и капитальный.

Меры обеспечения безопасности при ремонте нефтяных скважин.

К работам на производственных объектах, где возможна загазованность воздуха сероводородом выше предельно – допустимой концентрации (ПДК), допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний для работы в изолирующих противогазах и дыхательных аппаратах и прошедшие соответствующее обучение, инструктаж и проверку знаний по безопасному ведению работ.

Перед началом работ по текущему и капитальному ремонту скважин бригада должна быть ознакомлена с планом работ, планом ликвидации аварий и возможными осложнениями и авариями.

Перед проведением ремонтных работ территория вокруг скважины должна быть спланирована с учетом расстановки оборудования и освобождена от посторонних предметов, а в зимнее время - очищена от снега и льда. Площадки для установки передвижных подъемных агрегатов должны сооружаться с учетом состава грунта, типа агрегатов, характера выполняемой работы и располагаться с наветренной стороны с учетом розы ветров. Рабочие места должны быть оснащены плакатами, знаками безопасности,

предупредительными надписями в соответствии с типовыми перечнями, утвержденными министерством в установленном порядке. Оборудование, механизмы и контрольно – измерительные приборы должны иметь паспорта заводов - изготовителей, в которые вносят данные об их эксплуатации и ремонте. Запрещается эксплуатация оборудования при нагрузках и давлениях, превышающих допустимые по паспорту. Грузоподъемные машины и механизмы должны иметь ясно обозначенные надписи об их предельной нагрузке и сроке очередной проверки. Техническое состояние подъемных механизмов (лебедка, талевый блок, кронблок), грузоподъемных устройств и приспособлений (штропы, элеваторы, механизмы для свинчивания и развинчивания труб и штанг), а также канатов должно отвечать требованиям соответствующих ГОСТов, ТУ и нормам на изготовление.

На месторождениях, содержащих сероводород, запрещается выпуск сероводородсодержащего газа в атмосферу без сжигания или нейтрализации, а также слив жидкости, содержащей сероводород, в открытую систему канализации без ее нейтрализации.

1.3 Анализ пожарной безопасности

С целью снижения последствий возникающих аварий на предприятии разрабатывается план локализации и ликвидации. Основные требования к такому плану представлены ниже.

1. План локализации и ликвидации последствий аварий (далее - ПЛА) должен быть составлен на каждый ОПО или его взрывопожароопасный участок, цех или иное подразделение.

2. В ПЛА должны предусматриваться:

2.1 Возможные аварии, места их возникновения.

2.2 Мероприятия по спасению людей, застигнутых аварией.

2.3 Мероприятия по ликвидации аварий в начальной стадии их возникновения, а также первоочередные действия персонала при возникновении аварий.

2.4 Места нахождения средств для спасения людей и ликвидации аварий.

2.5 Порядок взаимодействия с газоспасательными, пожарными и противопожарными отрядами.

3. ПЛА разрабатываются комиссией, состоящей из специалистов, назначенных приказом по предприятию. ПЛА пересматриваются 1 раз в три года.

4. ПЛА должен содержать:

4.1 Оперативную часть, в которой должны быть предусмотрены все виды возможных аварий на данном объекте, определены мероприятия по спасению людей и ликвидации аварии, а также лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители, места нахождения средств для спасения людей и ликвидации аварий, действия газоспасателей, пожарных и других подразделений.

4.2 Распределение обязанностей между отдельными лицами, участвующими в ликвидации аварии.

4.3 Список должностных лиц и учреждений, которые должны быть немедленно извещены об аварии.

4.4 Схемы расположения основных коммуникаций (технологическая схема).

4.5 Списки инструментов, средств индивидуальной защиты, материалов, необходимых для ликвидации аварий, находящихся в аварийных шкафах (помещениях), с указанием их количества и основной характеристики.

5. В оперативной части ПЛА должны быть предусмотрены:

5.1 Способы оповещения об аварии (например, сирена, световая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон), пути выхода людей из опасных мест и участков в зависимости от характера аварии.

5.2 Действия лиц технического персонала, ответственных за эвакуацию людей и проведение предусмотренных мероприятий.

5.3 Необходимость и последовательность выключения электроэнергии, остановки оборудования, аппаратов, перекрытия источников поступления вредных и опасных веществ.

5.4 Выставление на путях подхода (подъезда) к опасным местам постов для контроля за пропуском в загазованную и опасную зоны.

5.5 Первоочередные действия технического персонала по ликвидации аварий (пожара), предупреждению увеличения их размеров и осложнений.

5.6 Полные экземпляры ПЛА должны находиться в диспетчерской предприятия, у газоспасателей и на рабочем месте объекта (участка). Оперативная часть ПЛА должна быть вывешена на рабочем месте, определенном руководителем объекта (участка).

6. Периодичность проведения учебно-тренировочных занятий по выработке навыков выполнения мероприятий ПЛА, кроме случаев, установленных настоящими Правилами, определяется организацией с учетом конкретных условий, но не реже одного раза в год.

7. Результаты учебно-тренировочных занятий по плану ликвидации аварий должны заноситься в журналы регистрации учебно-тренировочных занятий по ПЛА под роспись персонала участвующих в занятии.

1.4 Анализ опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах персонала, выполняющего работы по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин

Опасный производственный фактор – это производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме.

Для данного предприятия наиболее характерны физические и химические группы опасных и вредных производственных факторов, сопровождающие все выше перечисленные этапы производственного цикла.

1) К физическим факторам относятся:

- движущиеся машины и механизмы;
- подвижные части производственного оборудования;
- разрушающиеся материалы конструкции, отлетающие осколки;
- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенный уровень вибрации;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок,

инструментов и оборудования;

- повышенная температура поверхностей оборудования;
- повышенный уровень электромагнитных излучений.

2) К химическим факторам относятся:

- аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД);
- масла минеральные нефтяные;
- грунты, краски, эмали на органических растворителях (метилбензол,

диметилбензол);

- пыль кремния диоксида кристаллического (АПФД);
- пары сернистой и соляной кислоты;
- растворы щелочей;
- пары аммиака.

Некоторые этапы производства связаны с передвижением и поднятием тяжестей (например, это заготовительный участок механообрабатывающего производство) вследствие чего не редко встречаются перегрузки, сопровождающиеся высоким показателем тяжести трудового процесса.

В таблице 1 представлено идентификацию опасных и вредных производственных факторов.

Таблица 1 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)
1	2	3
Капитальный ремонт элементов конструкции скважин	Сварочный трансформатор, ацетиленовый генератор	Физические перегрузки, связанные с перемещением оборудования к месту обработки (психофизиологические); риск поражения (физический); работа с движущим механизмом(физические).
Зачистка поверхности	Обдирочно шлифовальный станок	Повышенный уровень шума при шлифовке (физический); загазованность воздуха рабочей зоны (химический)
Наплавка	Трансформатор, ацетиленовый генератор	Повышенная температура воздуха рабочей зоны, повышенная яркость света (физический); загазованность воздуха рабочей зоны (химический); локальная вибрация(физические); статическая нагрузка на верхние конечности работников, физические перегрузки, связанные с неудобной рабочей позой более 50% рабочего времени (психофизиологические);
Управление разработкой месторождения	Работа со смазочными и протирочными материалами, моющими средствами, тормозной жидкостью, антифризом	Физические перегрузки, связанные с перемещением оборудования к месту обработки (психофизиологические); риск поражения (физический); работа с движущим механизмом(физические).
Капитальный ремонт элементов конструкции скважин	Виды работ, оборудование, технологические операции при которых встречается данный производственный фактор	Повышенные уровни шума и вибрации (Физические), Токсичные вещества (химические)

Продолжение таблицы 1

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)
1	2	3
Капитальный ремонт элементов конструкции скважин	Виды работ, оборудование, технологические операции при которых встречается данный производственный фактор	Повышенные уровни шума и вибрации (Физические), Токсичные вещества (химические)
Управление разработкой месторождения	Все оборудование	Повышенные уровни шума и вибрации (Физические), Токсичные вещества (химические)

Проанализировав основные производственные циклы данного предприятия можно сделать следующий вывод о том, что работники данного предприятия подвергаются повышенной опасности. Это связано с использованием сложного технического оборудования, и инструментов при выполнении трудовых функций. Вредный производственный фактор – это производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.

1.5 Уровень производственного травматизма и организации

За последние 5 лет на предприятии ООО «Борец-Муравленко» не происходило несчастных случаев. Поэтому для анализа состояния приводим статистику аварийности и травматизме на объектах нефтегазодобычи (таблица 2).

Таблица 2 – Общее число аварий на объектах нефтегазодобычи и геологоразведки

Виды аварий	Года				
	2015	2016	2017	2018	2019
Открытые фонтаны и выбросы	8	6	8	3	5
Взрывы и пожары на объектах	6	7	5	2	7
Падение буровых, (эксплуатационных) вышек, разрушение их частей	2	1	2	3	4
Падение талевых систем в глубоком бурении и подземном ремонте скважин	0	2	1	1	0
Прочие	4	4	3	4	3
Всего	20	20	19	13	19

Как видим из таблицы 2 общее количество аварий на объектах нефтегазодобычи и геологоразведки остается на протяжении 5 лет примерно на одном уровне.

На рисунке 2 приведена динамика аварийности по видам аварий на объектах нефтегазодобычи и геологоразведки.

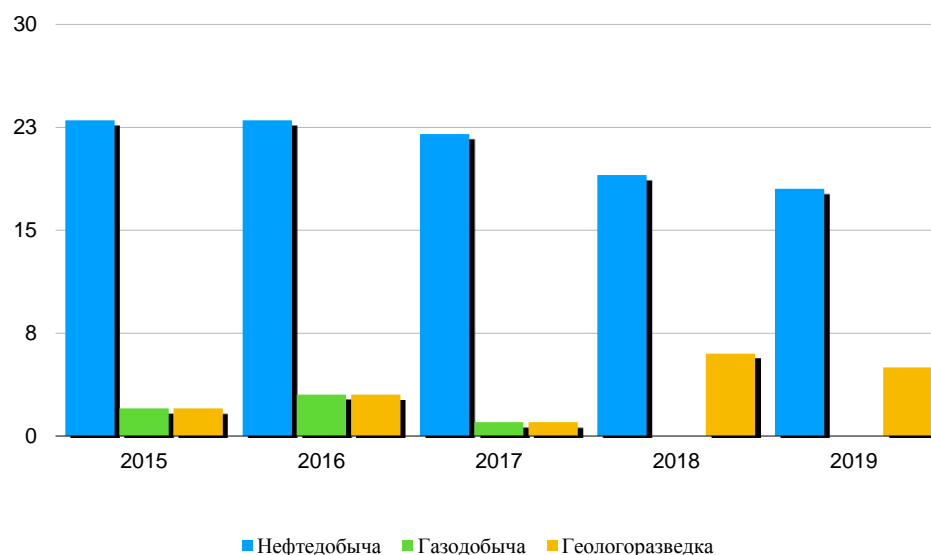


Рисунок 2 – Диаграмма аварийности по видам аварий

Как видно из рисунка 2 на объектах геологоразведки наблюдается повышение аварийности, на объектах нефте- и газодобычу аварийность снижается либо остается на прежнем уровне.

На рисунке 3 обозначено количество смертельных случаев по видам надзора за 2015-2019 гг.

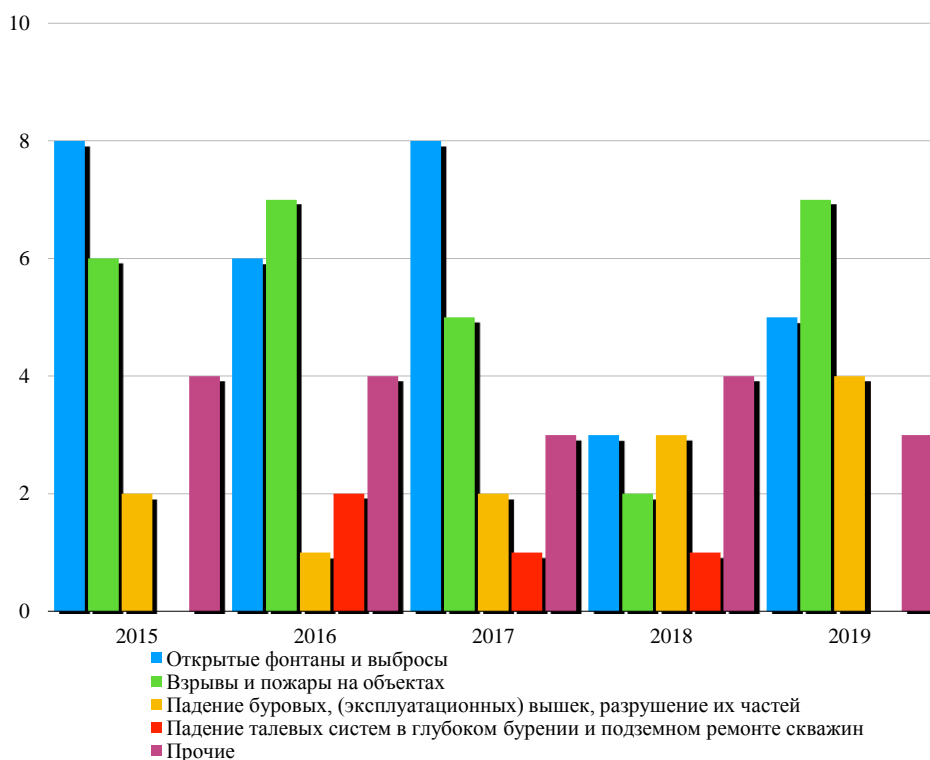


Рисунок 3 – Диаграмма смертельных случаев по видам надзора

Из представленного рисунка видно, что количество смертельных случаев не является стабильным и каждый год изменяется.

В таблице 3 представлено общее число смертельно травмированных по видам надзора за 2015-2109 гг.

Таблица 3 – Общее число смертельно травмированных по видам надзора

Виды надзора	Количество смертельно травмированных по годам				
	2015	2016	2017	2018	2019
Нефтедобыча	23	23	22	19	18
Газодобыча	2	3	1	0	0
Геологоразведка	2	3	1	6	5
Всего	27	29	24	25	23

Из таблицы 3 видно, что общее число смертельно травмированных по видам надзора в 2019 г. Снизилось по сравнению с 2018 г.

1.6 Анализ обеспечения персонала средствами индивидуальной и коллективной защиты

Согласно Приложению (п.88) к Приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 16 июля 2007 г. № 477 «Типовые нормы бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительномонтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»

В таблице 4 представлены средства индивидуальной защиты.

Таблица 4 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)	
Бригада по ремонту скважин (мастер бурильщик, помощник бурильщика)	ГОСТ 12.4.109 № 997н № 290н	костюм брезентовый или хлопчатобумажный	выполняется	
	ГОСТ 12.4.109 № 997н № 290н	сапоги кирзовые или резиновые	выполняется	
	ГОСТ 12.4.109 № 997н № 290н	рукавицы	выполняется	
	ГОСТ 12.4.109 № 997н № 290н	каска защитная «труд» с подшлемником	Выполняется	
	Дополнительно в зимнее время:			
	ГОСТ 12.4.109 № 997н № 290н	куртка и брюки для пониженных температур	выполняется	
	ГОСТ 12.4.109 № 997н № 290н	полушубок овчинный (мужской)	выполняется	
	ГОСТ 12.4.109 № 997н № 290н	валенки	выполняется	
	ГОСТ 12.4.109 № 997н № 290н	рукавицы меховые	выполняется	
	ГОСТ 12.4.109 № 997н № 290н	шапка-ушанка	выполняется	
ГОСТ 12.4.109 № 997н № 290н	галoши резиновые	выполняется		

Для того, чтобы минимизировать вредные факторы, описанные выше, предлагается выработать следующие средства коллективной защиты:

- персональный компьютер необходимо отнести в сервисный центр или на рабочем месте самостоятельно произвести очистку или ремонт данного устройства;

- производить влажную уборку кабинета три раза в день (утром, в обеденный перерыв и вечером);
- установить увлажнители воздуха;
- в светильники установить лампы, имеющие светло-теплую цветовую гамму;
- установить ионизаторы воздуха;
- для уменьшения воздействия электростатического поля на организм человека необходимо заземлить металлические и электропроводящие элементы оборудования, установить нейтрализаторы статического электричества, увеличить поверхностную и объемную электропроводность диэлектриков;
- для предотвращения электромагнитного излучения следует устанавливать экранированное оборудование в кабинете, использование экранированной проводки.

2 Новые методы по обеспечению безопасности эксплуатации в ООО «Борец-Муравленко»

2.1 Выработка рекомендаций по обеспечению безопасности работ в ООО «Борец-Муравленко»

Каждое потенциально опасное предприятие каждый год должно осуществлять совершенствование культуры производственной безопасности, обеспечивать безопасность работников путем снижения несчастных случаев и травматизма. Результативность производственной системы безопасности должно основываться на совершенствовании. Совершенствование должно быть основано на методе анализа несчастных случаев и травматизма работников при обязательном выполнении применимых правил производственной безопасности.

Объектом исследования является предприятие ООО «Борец-Муравленко». Отсюда можно сделать вывод, что потенциальными потребителями результатов исследования являются предприятия и организации, связанные с нефтегазовой промышленностью. Для начала проведем сегментирование рынка услуг по использованию методов анализа несчастных случаев и травматизма по следующим критериям: предназначение методики анализа несчастных случаев и травматизма – размер предприятия.

Для сегментирования следует выделить отрасли промышленности и определить направления в предназначении методики анализа несчастных случаев и травматизма на производстве. Ниже приведена оценочная таблица (таблица 5) сегментирования услуг по методике анализа несчастных случаев и травматизма.

Таблица 5 – Карта сегментирования рынка услуг по использованию методики анализа несчастных случаев и травматизма

Предназначение методики анализа	Размер предприятия		
	Мелкое	Среднее	Крупное
Определение опасных и вредных факторов на рабочем месте	1,2	1,2,3	1,2,3
Определение тяжести последствий	1	1,2	1,2,3
Загрязнение окружающей среды, в случае ЧС	1	1,2	1,2,3
Анализ документов, имеющих отношение к происшествию	1,2	1,2,3	1,2,3
Разработка корректирующих мер	1	1,2,3	1,2,3

1 – предприятие нефтегазовой промышленности, 2 – предприятие химической промышленности, 3 – легкая промышленность. Как видно из таблицы, где представлена карта сегментирования рынка, нефтяная и газовая промышленность представляет большую опасность, так как это промышленность имеет опасные производственные объекты различных видов, которые в свою очередь использует взрывопожароопасные вещества и оборудования высокого давления. Оценка анализа несчастных случаев и травматизма проводятся в целях минимизации возможных негативных последствий для рабочего персонала, а также для того, чтобы обеспечить конкурентное преимущество.

Выбор метода для анализа несчастных случаев и травматизма зависит от ряда факторов – поставленных целей и задач, которые необходимо выполнить, ресурсов, количество полученной информации, обработкой данных, результатов и т.д.

Существует множество методов, которые позволяют выявить и предложить возможные альтернативы проведения проектирования и доработки результатов. Например, технология QuaD, оценка конкурентных инженерных решений, SWOT-анализ, ФСА-анализ, метод Кано, морфологический анализ.

Целесообразно проводить данный анализ с помощью оценочной карты, которая приведена в табл. 6.

Таблица 6 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии	Вес критерия	Баллы				Конкурентоспособность			
		Бф	Бк1	Бк2	Бк3	Кф	Кк1	Кк2	Кк3
Технические критерии оценки ресурсоэффективности									
Простота	0,05	5	2	4	1	0,3	0,2	0,1	0,05
Потребность в ресурсах памяти	0,05	4	3	3	4	0,5	0,4	0,7	0,9
Надежность	0,1	5	4	3	5	0,25	0,15	0,1	0,15
Точность	0,1	0,3	2	4	4	0,8	1,3	1	1
Четкость анализа	0,2	0,4	2	5	3	0,7	0,5	0,6	0,8
Малая трудоемкость	0,2	2	3	3	5	0,6	0,5	0,6	1
Экономические критерии оценки эффективности									
Стоимость	0,1	5	2	4	1	0,75	0,5	0,4	0,1
Конкурентоспособность	0,2	5	3	4	4	0,5	0,4	0,3	0,5
Итого	1	26,7	21	30	27	4,4	3,95	3,8	4,5

Где сокращения:

- Бф – экспертный метод;
- Бк1 – статистический метод;
- Бк2 – аналитический метод;

- БкЗ – комбинированный метод. Анализ конкурентных технических решений определили по формуле:

$$K = \sum B_i \times \text{Б}_i \quad (1)$$

где К – конкурентоспособность научной разработки;

- B_i – вес показателя, в долях единицы;

- Б_i – балл i -го показателя.

Экспертный метод основывается на обработке мнений работодателей или специалистов с опытом в данной области знаний. Опираясь на полученные данные, следует обратить внимание, что преимущество данного анализа заключается в том, что он применим для различных ситуаций, и затрачивает минимум времени на свою реализацию.

Для того, чтобы найти слабые и сильные стороны обеспечения безопасности на предприятии проведем SWOT-анализ(таблица 7).

Таблица 7 – Матрица SWOT «Обеспечения безопасности на предприятии»

Сильные стороны	Слабые стороны
<p>С1. Усовершенствование культуры производственной безопасности.</p> <p>С2. Внедрение безопасного поведения работника и снижение уровня опасных ситуаций.</p> <p>С3. Обеспечение здоровых и безопасных условий труда.</p> <p>С4. Выявление опасностей при работе.</p> <p>С5. Разработка и внедрение новых методов в области производственной безопасности.</p>	<p>Сл1. Невозможность исключить полностью риск несчастного случая или травматизма.</p> <p>Сл2. Для каждого работника требуется индивидуальный подход.</p> <p>Сл3. Большие затраты времени на подготовку и реализацию всех этапов проведения.</p> <p>Сл4. Недостаток данных для проведения исследования.</p> <p>Сл5. Недостаток финансирования на усовершенствование проекта</p>
Возможности	Угрозы
<p>В1. Рост количества опасных производственных объектов.</p> <p>В2. Создание новых методов, позволяющих исключить несчастный случай.</p> <p>В3. Большой потенциал усовершенствования методик анализа несчастных случаев.</p> <p>В4. Создание партнерских отношений со всеми видами отраслевой промышленности.</p>	<p>Угрозы:</p> <p>У1. Неточность проведения анализа.</p> <p>У2. Падение спроса при появлении новых конкурентов.</p> <p>У3. Снижение стоимости проведения исследования у конкурентов.</p>

Выявим соответствия сильных и слабых сторон обеспечения безопасности труда на предприятии. Данное соответствие или несоответствие помогут выявить потребность в проведении стратегических изменений.

Далее, представляется необходимым охарактеризовать мероприятия, которые помогут обеспечить безопасность работ по ООО «Борец-Муравленко» в рамках реализуемого проекта (таблица 8).

Таблица 8 - Мероприятия по улучшению условий труда

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия
1	2	3
ИТР		
Старший мастер по сложным работам	Шум: применение эффективных СИЗ	улучшение условий труда
АТЦ		
Машинист паровой передвижной депарафинизационной установки (6 разряда)	Шум: применение эффективных СИЗ	улучшение условий труда
Моторист цементировочного агрегата (6 разряда)	Шум: применение эффективных СИЗ	улучшение условий труда
Водитель автомобиля	Вибрация общая: защита временем	улучшение условий труда
БПО		
Машинист подъемника (7 разряда)	Шум: применение эффективных СИЗ	улучшение условий труда
Бурильщик капитального ремонта скважин (7 разряд)	Шум: применение эффективных СИЗ	улучшение условий труда
Помощник бурильщика капитального ремонта скважин (6 разряд)	Шум: применение эффективных СИЗ	улучшение условий труда

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Слесарь-ремонтник (по ремонту нефтепромыслового оборудования) (6 разряд)	Организовать рациональные режимы труда и отдыха.	Снижение тяжести трудового процесса.
Электрогазосварщик (6 разряда)	Химический: применение эффективных средств индивидуальной защиты	улучшение условий труда
Мастер по капитальному ремонту скважин	Шум: применение эффективных СИЗ	улучшение условий труда

Предложенные мероприятия позволят существенно обеспечить безопасность работ по ООО «Борец-Муравленко» в рамках реализуемого проекта

2.2. Охрана труда

Один из важнейших приоритетов – создание безопасных и комфортных условий труда для сотрудников на производстве. Это предполагает в том числе обеспечение достойных бытовых условий труда.

Организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасных условий труда включают в себя: соблюдение режима работы согласно трудовому законодательству, организацию и проведение инструктажей, обучение вопросам охраны труда на основании ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ Организация обучения безопасности труда. Общие положения», соблюдения правил безопасности согласно ГОСТ 12.3.017-79 «ССБТ Ремонт и ТО автомобилей. Общие требования безопасности», вопросы производственной санитарии и правила пожарной безопасности.

Вводный инструктаж проводится для всех вновь принятых на работу без исключения, в том числе с временными работниками, командированными, учащимися, студентами, прибывшими на преддипломную практику. Первичный инструктаж на рабочем месте до начала производственной деятельности проводится с работниками, вновь принятыми на работу. При

переходе из одного подразделения в другое, с работниками, выполняющими новую для них работу, командированными, временными работниками, учащимися, студентами, прибывшими на преддипломную практику.

Повторный инструктаж проводится:

- при введении в действие новых или переработанных нормативных правовых актов по охране труда;

- при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, сырья и материалов, других факторов, влияющих на безопасность труда;

- при нарушении работниками требований по безопасности труда, которые могли привести или привели к травме, аварии, взрыву или пожару, отравлению;

- по требованию органов надзора.

Целевой инструктаж проводится при проведении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка и т.п.); ликвидация последствий аварии, стихийных бедствий и катастроф; производстве работ, на которые оформляется наряд-допуск, разрешение или другие документы

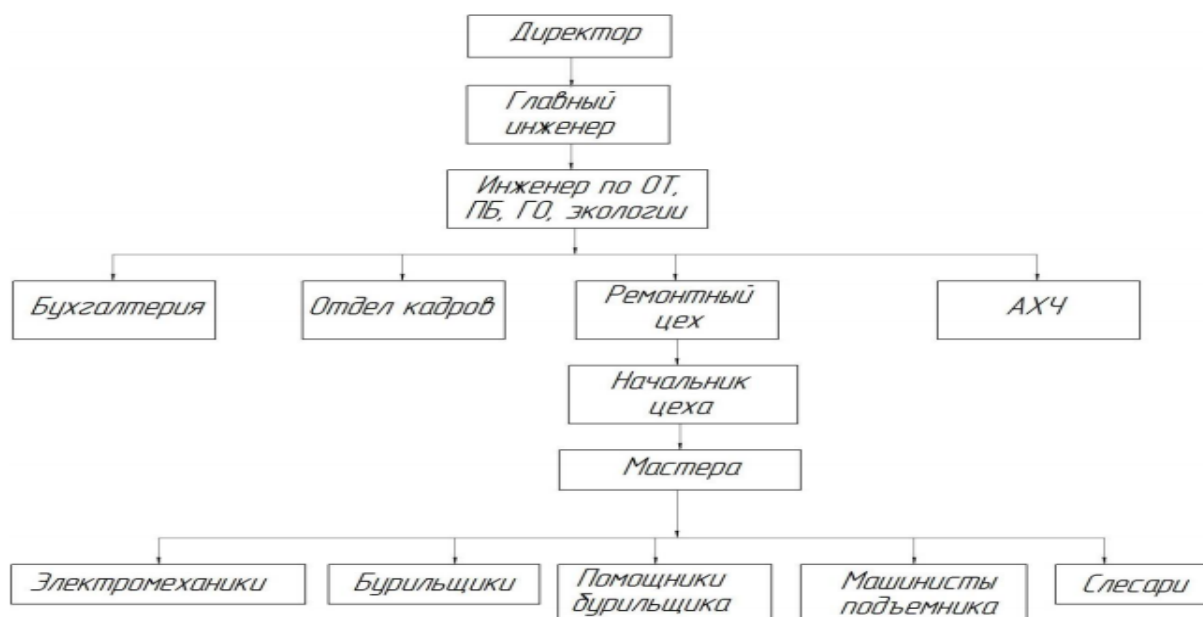
Основополагающим нормативным документом по организации и проведению инструктажа является ГОСТ 12.0.004-99 «ССБТ Организация обучения по безопасности труда. Общие положения». По характеру и времени проведения инструктажи подразделяются на: вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой. Цель вводного инструктажа – дать общие знания по охране труда, о правилах поведения на территории и в цехах предприятия.

Политика по охране труда, промышленной безопасности и охране окружающей среды предана идее достижения наивысших стандартов в области охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды (ОТ, ПБ и ООС)(Рисунок 4).

Рисунок 4 – Динамика капитальных вложений в ОТ и ПБ, млн. руб

На рисунке 5 представлена схема управления охраной труда на предприятии.

Рисунок 5 - Схема управления охраной труда



Источником информации для разработки плана мероприятий по охране труда могут быть:

- Результаты специальной оценки условий труда на рабочих местах;
- Результаты производственного контроля;
- Предписания органов надзора и контроля в области охраны труда и санитарно-эпидемиологического контроля.

Аудит Системы Управления ПЭБ, ОТ и ГЗ в Обществе осуществляется в целях:

- установления соответствия Системы Управления ПЭБ, ОТ и ГЗ принципам и обязательствам «Политики» Общества, требованиям законодательства в области ПЭБ, ОТ и ГЗ, требованиям международных стандартов;
- оценки результативности функционирования Системы Управления ПЭБ, ОТ и ГЗ, разработки и реализации корректирующих и предупреждающих действий по ее совершенствованию;

- обеспечения Руководства Общества соответствующей информацией о выявленных в Системе Управления несоответствиях, необходимости разработки и реализации корректирующих и предупреждающих действий для совершенствования результатов деятельности в области ПЭБ, ОТ и ГЗ и достижения заявленных целей и задач;

- инициирования и активизации разработки в Обществе систем управления ПЭБ, ОТ и ГЗ в соответствии с требованиями международных и государственных стандартов и локальных нормативных актов Общества.

Анализ и пересмотр Системы Управления ПЭБ, ОТ и ГЗ в Обществе осуществляется для усовершенствования и нахождения лазеек в системе. Это необходимо делать, чтобы в Обществе было меньше несчастных случаев и травматизма на производстве.

Таким образом, Система управления промышленной и экологической безопасности, охраны труда и гражданской защиты в ООО «Борец-Муравленко» имеет сложную структуру и необходимые элементы для того, чтобы рабочий персонал чувствовал себя безопасно на своих рабочих местах.

2.3 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

В процессе деятельности предприятия образуется отходов. Всего насчитывается 72 вида отходов, из них:

- 2 вида отходов I класса опасности;
- 1 вид отходов II класса опасности;
- 11 видов отходов III класса опасности;
- 25 видов отходов IV класса опасности;
- 33 видов отходов V класса опасности.

В приложении А представлены процессы и виды образующихся отходов.

Организация ООО «Борец-Муравленко» отличается чрезвычайно высокими требованиями в области безопасности труда и охраны окружающей природной среды. При выполнении ремонтных работ происходит выброс в атмосферу вредных веществ, поэтому в ООО «Борец-Муравленко» регулярно

проводится мониторинг и контроль окружающей среды. Максимально внимательное и ответственное отношение к проблемам охраны окружающей природной среды принято в качестве одного из важнейших стандартов. Добыча газа и нефти всегда были и будут потенциально опасным производством, следовательно, задача предприятий нефтедобычи и нефтесервиса – минимизация экологических рисков.

На рисунке 6 представлена динамика капитальных вложений в ООС, тыс. руб.

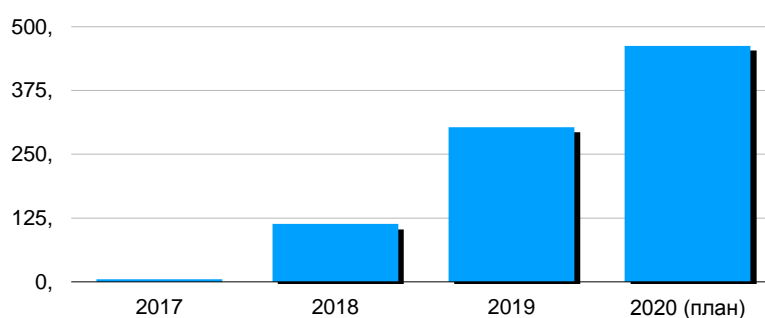


Рисунок 6 – Динамика капитальных вложений в ООС, тыс. руб

Одной из более весомых миссий организации при выполнении всех видов деятельности считается следование наиболее высочайшим из вероятных стандартов качества, охраны здоровья, труда и окружающей среды. Для достижения поставленных целей эффективная реализация политик в этой сфере – это первоочередная задача всех сотрудников. На основании со всеми законами и нормами законодательства в рамках всех сфер ведения работ и для осуществления всех видов операций при условии безопасности проводимых работ и с целью предотвращения рисков для наших сотрудников, наших партнеров и окружающей среды, можно определить их степень значимости для наших клиентов.

Объектом ПЭК охраны атмосферного воздуха является деятельность предприятия, связанная с воздействием на атмосферный воздух, в части

соблюдения природоохранных требований к охране атмосферного воздуха при эксплуатации промышленных объектов(таблица 9).

Таблица 9 – Объекты ПЭК в области охраны атмосферного воздуха

Структурное подразделение	Наименование и тип технологического оборудования	Производственный процесс
Производственная база УАВР	автотранспортные средства; деревообрабатывающие станки;	подготовка к ремонту МГ; подготовка к устранению аварий
	сварочное оборудование; шиномонтажное оборудование; металлообрабатывающие станки; дизельная электростанция	
Участки АВР	автотранспортные средства; сварочное оборудование	выполнение ремонтов; устранение аварий на МГ

ПЭК за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух включает контроль:

- наличия разрешительной документации в области охраны атмосферного воздуха;
- своевременности предоставления и достоверности данных в отчетности по формам 2-ТП (воздух).

Объектом ПЭК в области обращения с отходами является деятельность, связанная с образованием, накоплением, транспортированием, обезвреживанием отходов производства и потребления.

Формы, порядок оформления и хранения документации по ПЭК установлены СТО ГТТ 0114-147-2014 «Положение о ПЭК ООО «Борец-Муравленко».

2.4 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Статистические показатели аварийности при бурении, эксплуатации и ремонте скважин нельзя признать удовлетворительными, поскольку они в своей основе носят закрытый характер, а сами события сознательно переводятся из одной категории в другую.

Распределение аварий на нефтегазовых скважинах по видам за период 2007-2019 годов представлено в Приложении Б.

При анализе причин аварий, имевших место на нефтегазовых скважинах, выявлено следующее(рисунок 7):

- 47% аварий происходят в результате сочетания технических и организационных причин,

36% аварий происходят по техническим причинам;

- 17% аварий происходят по организационным причинам.



Рисунок 7 – Анализ причин аварий

Среди технических причин преобладали нарушения технологий, среди организационных причин - нарушения технологической и трудовой дисциплины, неосторожные или несанкционированные действия исполнителей работ. Анализ причин аварий с открытыми нефтяными и газовыми фонтанами последних лет показывает, что около 53% на скважинах происходит из-за отсутствия и неподготовленности к работе превенторного оборудования на устье, 15% связано с отсутствием и неработоспособностью обратных клапанов для обсадных колонн, более 8% - с износом или недостаточной прочностью обсадных колонн.

При выполнении ремонтных работ могут возникнуть следующие аварии:

- открытый фонтан;
- открытый фонтан с возгоранием;
- газонефтеводопроявление (ГНВП) при СПО с установленным на устье скважины превентором;
- ГНВП при СПО штанг;
- ГНВП при СПО с установкой электроцентробежного насоса;
- ГНВП при прострелочно – взрывных работах;
- пожар с оборудованием бригад по ремонту скважин на кусте.

Для предупреждения и снижения негативных последствий чрезвычайных ситуаций проводятся следующие мероприятия:

- заседания комиссии по ЧС не реже 1 раза в квартал в соответствии с утвержденным руководителем планом основных мероприятий в области ГО, ЧС, ПБ и безопасности на объектах;
- проведение консультативной работы с работниками по вопросам ГО и ЧС в виде бесед, консультаций с применением наглядных пособий в уголках безопасности на группах и общем стенде;
- проведение не реже 1 раза в полугодие практических тренировок по эвакуации при условном пожаре с сотрудниками;
- проведение 1 раз в год специальных учений или тренировок по противопожарной защите;

- обучение сотрудников в области гражданской обороны и защиты от ЧС по 19-часовой программе и инструктажей в рамках общих собраний трудового коллектива.

В организации ООО «Борец-Муравленко» разрабатываются эвакуационные мероприятия при ЧС.

Суть данных мероприятий заключается в эвакуации работников из зоны ЧС в безопасную зону, где вероятность поражения значительно меньше. Планирование, обеспечение и проведение эвакуационных мероприятий осуществляется исходя из принципа необходимой достаточности и максимально возможного использования имеющихся собственных сил и средств.

Эвакуацию и рассредоточение рабочих и служащих планируют по производственному принципу.

При возникновении ЧС на объекте применяют следующие виды эвакуации;

- вывод работников пешим порядком;
- вывоз на транспорте;
- комбинированный, сочетающий в себе первые два способа.

Основным способом эвакуации является комбинированный способ. При этом предусматривается максимальное использование всех возможностей транспорта.

Технологические приемы и способы ведения аварийно-спасательных работ зависят от состояния объекта (территории), подвергшегося разрушению, и наличия сведений о количестве и местах нахождения в нем пострадавших. Руководителем ликвидации чрезвычайной ситуации объект разбивается на участки (секторы) с назначением руководителей работ на участках. Между руководителями работ на участках и руководителем ликвидации чрезвычайной ситуации на объекте (территории) устанавливается радиосвязь.

При наличии сведений о нахождении под завалами людей основной задачей аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований является их поиск и спасение.

Поиск мест нахождения людей в завалах производится с использованием информации непосредственных свидетелей, специально подготовленных поисковых собак, специальных поисковых приборов и инструментов, простукивания и прослушивания завалов. Установленные места нахождения людей обозначаются и об этом извещаются все спасатели, работающие на данном участке.

Как правило, на одном участке спасательные работы производятся от их начала до полного завершения одним составом спасателей. В случае невозможности выполнить это условие, при посменной работе вся информация о ходе спасательных работ передается дежурной смене. Смены спасателей по возможности организуются поэтапно.

Руководителем ликвидации чрезвычайной ситуации одновременно со спасательными работами организуются первоочередные аварийные работы по ликвидации очагов горения, недопущению взрыва паров газо-воздушной смеси, истечения аварийно-химически опасных веществ.

3 Апробация внедрения методов безопасной эксплуатации в ООО «Борец-Муравленко»

В большинстве случаев трудовые затраты образуют основную часть стоимости разработки, поэтому очень важным элементом является определение трудоемкости работ каждого, участвующего в научном исследовании. Трудоемкость выполнения научного исследования оценивается экспертным методом в человеко-днях и носит вероятностный характер, т.к. зависит от множества трудно учитываемых факторов. Для определения, ожидаемого (среднего) значения трудоемкости используется следующая формула:

$$t_{t_{ожі}} = \frac{3t_{mini} + 2t_{maxi}}{5}, (2)$$

где $t_{ожі}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн.;

t_{mini} – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.;

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях, учитывающая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями. Такое вычисление необходимо для обоснованного расчета заработной платы, так как удельный вес зарплаты в общей сметной стоимости научных исследований составляет около 65 %.

$$T_{pi} = \frac{t_{ожі}}{ч_i} (3)$$

где T_{pi} – продолжительность одной работы, раб. дн.;

$t_{ожі}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.;

$Ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

Для удобства построения графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться следующей формулой:

$$T_{ki} = T_{pi} \times k_{\text{кал}} \quad (4)$$

где T_{ki} – продолжительность выполнения i -й работы в календарных днях;

T_{pi} – продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$ – коэффициент календарности. Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}}, \quad (5)$$

где $T_{\text{кал}}$ – кол-во календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$ – кол-во выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$ – кол-во праздничных дней в году. Согласно производственному и налоговому календарю на 2020 год, количество календарных 365 дней, кол-во рабочих дней составляет 247 дней, кол-во выходных 118 дней, а кол-во предпраздничных дней – 3, таким образом: $k_{\text{кал}} \approx 1,5$. Все рассчитанные значения вносим в таблицу 10.

Таблица 10 – Временные показатели проведения научного исследования в зависимости от исполнителей

Название работы	Исполнители	Трудоемкость работ			Длительность работ в рабочих днях	Длительность работ в календарных днях
		t _{min} чел-дни	t _{max} чел-дни	t _{ож} чел-дни		
1	2	3	4	5	6	7
Составление и утверждение технического задания	Руководитель	2	6	3,6	3,6	5,4
Выдача задания на тему	Руководитель	2	4	2,8	2,8	4,2
Постановка задачи	Ответственный за безопасность труда	2	4	2,8	2,8	4,2
Определение стадий, этапов и сроков разработки	Руководитель Ответственный за безопасность труда	3	7	4,6	2,3	3,45
Подбор литературы	Ответственный за безопасность труда	8	13	10	10	15
Сбор материалов и анализ существующих разработок	Ответственный за безопасность труда	15	20	17	17	25,5
Проведение теоретических обоснований	Руководитель Ответственный за безопасность труда	6	9	7,2	3,6	5,4
Анализ статистических данных	Ответственный за безопасность труда	5	8	6,2	6,2	9,3
Согласование полученных данных с руководителем	Руководитель Ответственный за безопасность труда	2	4	2,8	1,4	2,1
Оценка эффективности полученных результатов	Ответственный за безопасность труда	2	5	3,2	3,2	4,8

Продолжение таблицы 10

Название работы	Исполнители	Трудоемкость работ			Длительность работ в рабочих днях	Длительность работ в календарных днях
		t _{min} чел-дни	t _{max} чел-дни	t _{ож} чел-дни		
1	2	3	4	5	6	7
Работа над выводом	Ответственный за безопасность труда	2	4	2,8	2,8	4,2
Составление пояснительной записки	Руководитель Ответственный за безопасность труда	3	7	4,6	2,3	3,45
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Руководитель Ответственный за безопасность труда	4	7	5,2	2,6	3,9
Социальная ответственность	Руководитель Ответственный за безопасность труда	4	7	5,2	2,6	3,9
Итого:	Руководитель Ответственный за безопасность труда	62	105	78	65,5	94,7

Необходимое оборудование

Необходимым оборудованием является персональный компьютер, на котором выполняется разработка проекта.

Расчет затрат на потребляемую компьютером электроэнергию Затраты на потребляемую электроэнергию рассчитываются по формуле:

$$C_{эл} = W_y \times T_g \times S_{эл} , (6)$$

где W_y – установленная мощность, кВт (0,4 кВт);

T_g – время работы оборудования, час.;

Сэл – тариф на электроэнергию (2,17 руб/кВт×ч).

Затраты на потребляемую электроэнергию составляют:

$$C_{эл} = 0,4 \times 1168 \times 2,17 = 1013,8$$

Расчет материальных затрат научно-технического исследования

Данная статья включает расходы на приобретение и доставку основных и вспомогательных материалов, необходимых для экспериментальной проработки решения. Сюда включается стоимость материалов необходимых для оформления требуемой документации для проекта. Расчет материальных затрат осуществляется по следующей формуле:

$$Z_m = (1 + K_T) \times \sum_{i=1}^m TC \times N_{расх\ i}, \quad (7)$$

где m – количество видов материальных ресурсов, используемых для научного исследования;

$N_{расх\ i}$ – количество материальных ресурсов i -го вида, планируемых к использованию при научном исследовании (шт. кг, м, м²);

TC – цена приобретения единицы i -го вида потребляемых материальных ресурсов (руб./шт., руб./кг, руб./м, руб./м² и т.д.);

K_T – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы.

Коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы (3 – 5 % от цены) не учитывался, так как объемы затрат очень маленькие.

Затраты по заработной плате и за выполненную работу по исчисляются на основании тарифных ставок и должностных окладов в соответствии с принятой в организации системой оплаты труда. При этом учитываются премии, надбавки и доплаты за условия труда, оплата ежегодных отпусков, выплата районного коэффициента и некоторые другие расходы.

В таблице 11 приведены материальные затраты.

Таблица 11 – Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за ед., руб.	Затраты на материалы, (Зм), руб.
Бумага А4	Упаковка	1	200	200
Картридж	Штук	1	1100	1100
Ручка	Штук	3	25	75
Тетрадь	Штук	2	15	30
Интернет	М/бит (пакет услуг)	1	350	350
Литература	Штук	4	400	1600
Флешка USB	Штук	1	500	500
Итого:				3855

Основная заработная плата исполнителей темы

Отчисления на социальные нужды учитывают перечисления организации – разработчику во внебюджетные фонды (отчисления в федеральный бюджет, фонды обязательного медицинского и социального страхования). Проведем расчет заработной платы относительно того времени, в течение которого работал руководитель и Инженер. Оклад инженера – 5 000 руб., оклад руководителя (старший преподаватель, кандидат технических наук) \approx 20 400 руб.

$$C_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп}, (8)$$

где $Z_{осн}$ – основная заработная плата; $Z_{доп}$ – дополнительная заработная плата.

Основная заработная плата ($Z_{осн}$) руководителя от предприятия (при наличии руководителя от предприятия) рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{осн} = Z_{дн} + T_p, (9)$$

где $Z_{осн}$ – основная заработная плата одного работника;

T_r – продолжительность работ (а рабочих днях), выполняемых научно-техническим работником, раб. Дн.;

$Z_{дн}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{дн} = \frac{Z_m \times M}{F_d}, (10)$$

где Z_m – месячный должностной оклад работника, руб.;

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

– при отпуске в 24 раб. Дня $M = 11,2$ месяца, 5-дневная неделя;

– при отпуске в 48 раб. Дней $M = 10,4$ месяца, 6-дневная неделя;

F_d – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. Дн.

Произведение трудоемкости на сумму дневной заработной платы определяет затраты по зарплате для каждого работника на все время разработки. Расчет основной заработной платы приведен в таблице 12.

Таблица 12 – Затраты на основную заработную плату

Исполнители	Оклад (руб.)	Среднедневная заработная плата (руб./дн.)	Трудоемкость, раб. Дн.	Основная заработная плата (руб.)
Руководитель	20 400	858,95	21,2	18 209,7
Инженер	5 000	210,5	56,8	11 956,4
Итого 30 166,1				

Затраты по дополнительной заработной плате Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле:

$$Z_{доп} = K_{доп} \times Z_{осн}, (11)$$

где $k_{доп}$ – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 – 0,15). Расчет дополнительной заработной платы инженера:

$$З_{доп} = 0,15 \times 11\,956,4 = 1\,793,46 \text{руб.};$$

Расчет дополнительной заработной платы руководителя:

$$З_{доп} = 0,15 \times 18\,209,7 = 2\,731,466 \text{руб.}$$

Общая сумма затрат по дополнительной заработной плате составляет 4524,9 руб.

Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления) Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей

формулы: ,(12)

$$З_{внеб} = K_{внеб} \times (З_{осн} + З_{доп})$$

где $k_{внеб}$ – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и пр.). На 2020 г. В соответствии с налоговым кодексом РФ (статья 426) установлены размеры страховых взносов. На основании статьи 426 НК РФ в 2020-2019 годах для плательщиков применяются следующие тарифы страховых взносов:

- на обязательное пенсионное страхование – 22 процента;
- на обязательное социальное страхование – 2,9 процента;
- на обязательное медицинское страхование – 5,1 процента;
- за вредность – 0,2 процента.

Но следует заметить, что для отчисления на социальные нужды по научно-исследовательской работе составляет 27,1 % ($k_{внеб} = 0,271$). Рассчитаем величину отчислений во внебюджетные фонды инженера:

$$З_{страх.выпл} = 0,271 \times (11\,956,4 + 1\,793,46) = 3\,726,2 \text{руб.}$$

Рассчитаем величину отчислений во внебюджетные фонды руководителя:

$$З_{страх.выпл} = 0,271 \times (18\,209,7 + 2\,731,46) = 5\,675 \text{руб.}$$

Общая сума отчислений во внебюджетные фонды составляет 9401,3 руб.

Накладные расходы

В эту статью включаются затраты на управление и хозяйственное обслуживание, которые могут быть отнесены непосредственно на конкретную тему. Кроме того, сюда относятся расходы по содержанию, эксплуатации и ремонту оборудования, производственного инструмента и инвентаря, зданий, сооружений и др. Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов: печать и ксерокопирование материалов исследования, оплата услуг связи и т.д. Величина накладных расходов определяется по формуле:

$$Z_{\text{накл}} = (\sum \text{статей}) \times k_{\text{нр}}, (13)$$

где $k_{\text{нр}}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы. Величину коэффициента накладных расходов можно взять в размере 18%. Таким образом, наибольшие накладные расходы при первом исполнении будут равны

$$Z_{\text{накл}} = 48961,1 \times 0,18 = 8813$$

Планирование работ по охране труда – это процесс организации и управления, который осуществляется с целью обеспечения безопасных условий труда сотрудников на базе эффективного применения средств, выделяемых на усовершенствование условий и охраны труда.

В таблице 13 приведена смета затрат на разработку проекта с указанием суммы затрат по отдельным видам статей расходов.

Таблица 13 – Смета затрат на разработку проекта

Наименование статьи	Сумма, руб	Примечание
1. Основная заработная плата	30 166,1	Пункт 4.3
2. Дополнительная заработная плата	4524,9	Пункт 4.4
3. Страховые взносы	9401,3	Пункт 4.5
4. Затраты на электроэнергию	1013,8	Пункт 4.1
4. Затраты на материалы	3855	Пункт 4.2
5. Накладные расходы	8813	Пункт 4.6
Итого:	57 774,1	

Далее представляется необходимым провести расчет размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

В таком случае если предприятие намеревается получить скидку к страховому тарифу в 2020 году, то нужно подать заявление и произвести расчёт в 2019 году. Для этого берём показатели деятельности за 2019, 2018 и 2017 года. В таблице 9 представлены данные необходимые для расчёта размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Таблица 14 – Данные для расчёта размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Сведения по годам		
			2017	2018	2019
1	2	3	4	5	6
Среднее число трудящихся	N	человек	432	454	1
Число страховых случаев за год	K	штук	3	0	1
Численность страховых случаев за год, исключая случаи с летальным исходом	S	штук	3	0	21
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дней	45	0	15,3
Сумма обеспечения согласно страхованию	O	тыс. руб.	32,6	0	0
Фонд заработной платы за год	ФЗП	тыс. руб.	75 230	75 600	75 890

Продолжение таблицы 14

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Сведения по годам		
			2017	2018	2019
1	2	3	4	5	6
Численность рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест согласно условиям труда	Q11	штук	123	324	366
Численность рабочих мест, подлежащие аттестации по условиям трудового процесса	Q12	штук	432	454	400
Количество рабочих мест, которые отнесены к вредным и опасным классам условий трудового процесса согласно итогам аттестации	Q13	штук	88	177	278
Количество сотрудников, прошедших обязательные медицинские осмотры	Q21	человек	432	454	400
Количество рабочих мест, которые отнесены к вредным и опасным классам условий трудового процесса согласно итогам аттестации	Q13	штук	88	177	278
Количество сотрудников, прошедших обязательные медицинские осмотры	Q21	человек	432	454	400
Численность сотрудников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	Q22	человек	432	454	400

Рассчитаем характеристики деятельности предприятия за три года, которые предшествуют отчётному году.

Показатель астр – отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми происшествиями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному

страхованию от несчастных ситуаций на предприятии и профессиональных заболеваний. Для нахождения коэффициента астр воспользуемся формулой:

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V} = \frac{32,6+15,3}{453,44} = 0,1056,, \quad (14)$$

где O – сумма обеспечения согласно страхованию, произведённого за три года, которые предшествовали текущему году, рублей; V – сумма начисленных страховых взносов за три года, которые предшествуют текущему году, рублей.

Сумма исчисленных страховых взносов находим, применив формулу:

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{\text{стр}} = (75230 + 75600 + 75890) \times 0,002 = 453,44 \text{ тыс. руб.}, \quad (3)$$

где $t_{\text{стр}}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных ситуаций в организации и профессиональных заболеваний (0,2 %).

Коэффициент $V_{\text{стр}}$ – число страховых ситуаций у страхователя, на тысячу трудящихся. Для нахождения коэффициента $V_{\text{стр}}$ применим формулу

$$V_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N} = \frac{3+0+1000}{432+454+400} = 2,3328,, \quad (15)$$

где K – число случаев, которые были признаны страховыми за три года, которые предшествовали текущему году, штук; N – среднесписочное число трудящихся за три года, которые предшествовали текущему году, человек.

Коэффициент $S_{\text{стр}}$ – общее число дней временной нетрудоспособности у страхователя на единичный несчастный случай, признанный страховым, за исключением случаев с летальным исходом”. Используем формулу чтобы посчитать коэффициент $S_{\text{стр}}$:

$$S_{\text{стр}} = \frac{T}{S} = \frac{45+0+21}{3+0+1} = 16,, \quad (16)$$

где T – число дней временной нетрудоспособности, в связи с несчастными случаями, которые были признаны страховыми, за три года, предшествующие текущему году, дней; S – число несчастных ситуаций,

признанных страховыми, за исключением случаев с летальным исходом, за три года, предшествующих текущему году, штук.

Рассчитаем следующие коэффициенты: $q1$ – показатель выполнения специальной оценки условий трудового процесса у страхователя. Применив формулу, можно посчитать данный показатель, как отношение разницы общего числа рабочих мест, на которых была выполнена специальная оценка, и числа рабочих мест, отнесённых к вредным и опасным классам условий труда согласно итогам специальной оценки, к общему числу рабочих мест:

$$q1 = \frac{q11 - q13}{q12} = \frac{366 - 278}{400} = 0,22,, \quad (17)$$

где $q11$ – общее число мест работы, в отношении которых была проведена специальная оценка на первое января нынешнего года организацией, имеющей право проводить специальную оценку, в режиме, определённом законодательством Российской Федерации; $q12$ – единое число мест работы; $q13$ – число мест работы, на которых выявлены вредные или опасные условия трудового процесса;

$q2$ – показатель проведения медицинских осмотров, как предварительных, так и периодических у страхователя. Воспользовавшись формулой найдём этот показатель, который считается отношением числа рабочих, прошедших медицинское обследование, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя:

$$q2 = \frac{q21}{q22} = \frac{400}{400} = 1, \quad (18)$$

где $q21$ – общее число работников, которые прошли предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на первое января текущего календарного года; $q22$ – число всех трудящихся, подлежащих медицинскому освидетельствованию.

Сопоставить полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности: $авэд = 0,02$, $бвэд = 0,83$, $свэд = 74,98$.

Ключевыми признаками экономической оценки мероприятий по улучшению условий и охраны труда считаются: экономия с целью уменьшения финансовых расходов за счёт понижения травматизма и профессиональной заболеваемости; экономия от уменьшения излишних расходов на выплаты льгот и компенсаций за счёт уменьшения числа трудящихся в неблагоприятных условиях работы; повышение работоспособности за счёт относительной экономии числа трудящихся в неблагоприятных условиях работы и увеличения фонда трудового времени, который связан с сокращением издержек по временной нетрудоспособности.

Данные необходимые для расчёта экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Данные для расчёта экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Название показателя	Условные обозначения	Единица измерения	Данные необходимые для расчёта	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
1	2	3	4	5
Время оперативное	to	минут	450	310
Время обслуживания рабочего места	тобсл	минут	60	50
Время на отдых	tot	минут	50	40
Ставка работающего	Сч	рублей/час	83	83
Показатель доплат за профессиональное мастерство	Кпф	%	10	13
Показатель доплат за профессиональное мастерство	Ку	%	8	0
Показатель премирования	Кпр	%	20	20

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5
Показатель соотношения основной и дополнительной зарплаты	кД	%	8	8
Норматив отчислений на социальные нужды	Носн	%	30,4	30,4
Продолжительность рабочей смены	Тсм	час	8	8
Число рабочих смен	S	ШТУК	1	1
Плановый фонд трудового времени	Фпл	час	249	249
Коэффициент материальных расходов в связи с несчастным случаем	μ	-	2,0	2,0
Единовременные расходы	Зед	рублей	-	815000
Показатель доплат за профессиональное мастерство	Кпф	%	10	13
Показатель доплат за профессиональное мастерство	Ку	%	8	0
Показатель премирования	Кпр	%	20	20
Показатель соотношения основной и дополнительной зарплаты	кД	%	8	8
Норматив отчислений на социальные нужды	Носн	%	30,4	30,4
Продолжительность рабочей смены	Тсм	час	8	8
Число рабочих смен	S	ШТУК	1	1
Плановый фонд трудового времени	Фпл	час	249	249
Коэффициент материальных расходов в связи с несчастным случаем	μ	-	2,0	2,0
Единовременные расходы	Зед	рублей	-	815000

Экономия себестоимости продукции (ЭС) за год достигается за счёт предупреждения травматизма на предприятии и уменьшения финансовых расходов вследствие выполнения мероприятий по увеличению безопасности рабочего процесса. Экономия считается, применив формулу:

$$Эс = Мз^б - Мз^п = 394672,71 - 98998,9 = 295673,81,, \quad (19)$$

где $Мз^б$ и $Мз^п$ финансовые расходы в связи с несчастными ситуациями в базовом и расчётном периодах, рублей. Материальные расходы в связи с несчастными ситуациями на предприятии находят, воспользовавшись формулой:

$$Мз = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu,, \quad (20)$$

$$Мз^б = 151,16 \times 1305,48 \times 2 = 394672,71 \text{ р рублей}$$

$$Мз^п = 41,86 \times 1182,50 \times 2 = 98998,90 \text{ рублей}$$

где ВУТ - потери трудового времени у пострадавших с утратой способности трудиться на один и более рабочих дней, временная неработоспособность которых завершилась в отчётном периоде, дней; ЗПЛ – средняя дневная заработная оплата одного трудящегося, рублей; μ коэффициент, который учитывает все без исключения элементы финансовых расходов по отношению к зарплате. Средняя заработная оплата находится, применив формулу:

$$ЗПЛ_{дн} = Т_{чс} \times Т \times S \times (100\% + k_{доп}), \quad (21)$$

$$ЗПЛ_{дн}^б = 43 \times 11 \times 2 \times 1 + 0,38 = 1305,48 \text{ рублей}$$

$$ЗПЛ_{дн}^п = 43 \times 11 \times 2 \times 1 + 0,25 = 1182,50 \text{ рублей,}$$

где Т_{час.} – часовая ставка по тарифу, рублей в час; к_{допл.} – показатель доплат, который формируется путём складывания всех доплат в соответствии с Положением об оплате труда; Т – длительность рабочей смены; S – число рабочих смен. В результате экспериментальных исследований определено, что показатель, финансовых последствий несчастных ситуаций на производстве составляет 2,0, а в отдельных её отраслях колеблется от 1,5 до 2,0

Годовая экономия (Эз) считается, за счёт уменьшения расходов на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с уменьшением числа рабочих, занятых тяжёлым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях:

$$\text{Э}_з = \Delta\text{Ч}_i \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^б - \text{Ч}_i^п \times \text{ЗПЛ}_{\text{год}}^п = 23 \times 1305,48 - 6 \times 1182,5 = 22931,4,$$

где $\Delta\text{Ч}_i$ - изменение числа сотрудников, условия труда которых на их местах не отвечают нормативным требованиям, человек; ЗПЛ_б – средняя годовая оплата высвободившегося трудящегося, рублей; $\text{Ч}_i^п$ количество трудящихся на данных работах взамен высвободившихся после выполнения мероприятий, человек; ЗПЛ_п – средняя годовая оплата трудящегося, пришедшего на данную работу взамен высвободившегося после внедрения мероприятий, рублей.

Чтобы найти среднюю годовую заработную плату можно воспользоваться формулой:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЭПЛ}_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}}, \quad (22)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}^б = 1305,48 \times 249 = 325064,52 \text{ рублей,}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{дн}}^п = 1182,50 \times 249 = 294442,50 \text{ рублей,}$$

где ЗПДн – средняя дневная заработная плата одного рабочего, рублей; Фпл – плановый фонд трудового времени одного основного трудящегося, дней.

Для определения годовой экономии (ЭТ) фонда заработной платы воспользуемся формулой:

$$\begin{aligned} \text{Э}_T &= (\text{ФЗП}_{\text{год}}^{\text{б}} - \text{ФЗП}_{\text{год}}^{\text{п}}) \times \left(1 + \frac{\text{кД}}{100} \%\right) = \\ &= (9426871,08 - 1766655,00) \times \left(1 + \frac{8}{100}\right) = 8273033,37 \text{ руб} \quad (23) \end{aligned}$$

где ФЗПб год и ФЗПп год – фонд за год основной заработной платы работников повременщиков до и после выполнения мероприятий, приведённый к одному и тому же объёму продукции или работ, рублей;

кД – показатель отношения основной и дополнительной зарплаты, %. ФЗПгод находится, применив формулу:

$$\text{ФЗП}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{год}} \times \text{Ч}_i, \quad (24)$$

где Ч_і – число занятых трудящихся, условия работы, которых не отвечают нормативным требованиям до и после выполнения трудоохранных мероприятий соответственно, человек.

$$\text{ФЗП}_{\text{год}}^{\text{б}} = 325064,52 \times 29 = 9426871,08 \text{ рублей,}$$

$$\text{ФЗП}_{\text{год}}^{\text{п}} = 294442,50 \times 6 = 1766655,00 \text{ рублей.}$$

Для нахождения экономии по отчислениям на социальное страхование (Эосн), измеряемое в рублях, воспользуемся формулой:

$$\text{Э}_{\text{осн}} = \frac{\text{Э}_T \times \text{Н}_{\text{осн}}}{100} = \frac{8273033,37}{100} = 2515002,14 \text{ рублей} \quad (25)$$

где Носн показатель отчислений на социальное страхование. 5. Ежегодный экономический эффект (Эг) это экономия приведённых расходов от выполнения мероприятий по улучшению условий работы.

Общая сумма социально-экономического эффекта мероприятий по охране труда равна сумме частных эффектов и считается, применив формулу:

$$\text{Э}_\Gamma = \sum \text{Э}_i, \quad (26)$$

где Эг – ежегодный экономический эффект; Эі – экономическая оценка показателя і-го вида социально-экономического эффекта от усовершенствования условий работы.

Хозрасчётный экономический эффект находится, применив формулу:

$$\begin{aligned} \text{Э}_\Gamma &= \text{Э}_з + \text{Э}_с + \text{Э}_\Gamma + \text{Э}_{\text{осн}} = \\ &= 22931,04 + 295673,81 + 8273033,37 + 2515002, = 11106640,36 \end{aligned} \quad (27)$$

Период окупаемости разовых расходов (Тед) определяем, воспользовавшись формулой:

$$T_{\text{ед}} = \frac{Z_{\text{ед}}}{\text{Э}_\Gamma} = \frac{185000}{11106640,36} = 0,07,, \quad (28)$$

Показатель экономической эффективности разовых расходов находим, применив формулу:

$$E_{\text{ед}} = \frac{1}{T_{\text{ед}}} = \frac{1}{0,07} = 14,29, \quad (29)$$

В таблице 16 представлены данные по экономическому эффекту от мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Таблица 16 - Экономический эффект от мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Название показателя	Условные обозначения	Единица измерения	Показатель
Экономия себестоимости продукции	ЭС	Рублей	295673,81
Годовая экономия за счёт уменьшения расходов на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с уменьшением числа рабочих, занятых тяжёлым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях	Эз	Рублей	22931,01
Годовая экономия фонда заработной платы	ЭТ	Рублей	8273033,31
Экономия по отчислениям на социальное страхование	Эосн	Рублей	2515002,14
Общая сумма социально-экономического эффекта мероприятий по охране труда	Эг	Рублей	11106640,35

В ходе данной работы была проведена оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведение научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения. Были рассмотрены сильные и слабые стороны проекта, которая дает общее представление конкурентоспособности разработки определения рисков

негативного влияния. Также определено планирование научно-исследовательских работ. Построен временной показатель проведения работ. Разработан календарный план-график проведения работ. Рассчитаны основная заработная плата исполнителей, подсчитаны накладные расходы, а также бюджет затрат.

Заключение

В технологическом разделе рассмотрены процессы проведения капитальных и текущих ремонтов скважин. Составлены таблицы опасных и вредных производственных факторов с указанием мероприятий, которые позволят снизить риск травматизма.

В научно-исследовательском разделе предложены мероприятия по улучшению безопасности работ на предприятии.

В параграфе «Охрана труда» составлена диаграмма капитальных вложений в ОТ и ПБ, представлена схема управления охраной труда на предприятии.

В параграфе «Охрана окружающей среды» также приведены капитальные вложения на охрану окружающей среды, приведены основные отходы производства.

В параграфе «Чрезвычайные и аварийные ситуации» представлен план локализации и ликвидации последствий чрезвычайных и аварийных ситуаций.

В разделе «Апробация внедрения методов безопасной эксплуатации в ООО «Борец-Муравленко» проведен расчет целесообразности применения предлагаемых методов по улучшению безопасности работ на предприятии. Сделан вывод, что данное внедрение позволит снизить риск отравления, а также позволит получить большой экономический эффект.

Критический анализ приведенных определений позволил прийти к выводу, что бережливом производстве присущи следующие черты:

- главной целью является снижение себестоимости товара, что достигается за счет сокращения потерь за сохранение ценности и качества товара в соответствии с требованиями клиента;

- в результате использования концепции бережливого производства предприятие получает дополнительные ключевые факторы успеха в конкурентной борьбе за счет снижения себестоимости и повышения качества продукции.

В ходе данной работы была проведена оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведение научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения, энергосбережения, технологические процессы. Были рассмотрены сильные и слабые стороны проекта, которые дают общее представление о конкурентоспособности разработки определения рисков негативного влияния на производства. Также определено планирование научно-исследовательских работ. Построен временной показатель проведения работ. Разработан календарный план - график проведения работ. Рассчитаны основная заработная плата исполнителей, подсчитаны накладные расходы, а также расходы бюджет затрат. Изучены методы внедрения на предприятии методов «бережливого производства».

Список используемой литературы

1. Александров, М. Г. Автоматизированное управление ремонтным производством. [Текст]. / М. Г. Александров // Экономика промышленности. 2012. – № 1.-С.12-13.
2. Бадагуев, Б.Т. Документация по охране труда в организации. [Текст]: - М., Альфа-пресс, 2010
3. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Текст]: учебник по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" для бакалавров всех направлений подготовки в высших учебных заведениях России / С. В. Белов .– 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2012 .– 682 с.
4. Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда [Текст]: Учебник для бакалавров / Г.И. Беляков. - М.: Юрайт, 2012. - 572 с.
5. Борисов, Ю. С. Организация ремонта и технического обслуживания оборудования [Текст]. / Ю. С. Борисов. М.: Машиностроение, 2010. - 360 с.
6. Булатов, М.В. Основные направления модернизации МРС / М.В. Булатов. М.: Машиностроение, 2010. - 36с.
7. ГОСТ 12.0.203–2007. Система управления охраной труда. Общие требования. URL. <http://base.garant.ru/12158141/> (Дата обращения 27.04.2020)
8. Девисилов, В.А. Охрана труда [Текст]: Учебник / В.А. Девисилов. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 512 с.
9. Ефремова, О.С. Охрана труда от А до Я: Практическое пособие [Текст]. / О.С. Ефремова. - М.: Альфа-Пресс, 2013. - 672 с.
10. Ивуть, Р.Б. Совершенствование управления ремонтным производством на предприятиях машиностроения [Текст]. / Р. Б. Ивуть. Минск: Наука и техника, 2011.-247 с.
11. Карнаух, Н.Н. Охрана труда [Текст]: Учебник / Н.Н. Карнаух. - М.: Юрайт, 2011. - 380 с.

12. Кузьмина Е.А, Кузьмин А.М. Методы поиска новых идей и решений "Методы менеджмента качества" №1 2003 г.
13. Кузьмина Е.А, Кузьмин А.М. Функционально-стоимостный анализ. Экскурс в историю. "Методы менеджмента качества" №7 2002 г
14. Коробко, В.И. Охрана труда [Текст].: Учебное пособие для студентов вузов / В.И. Коробко. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 239 с.
15. Мастрюков, Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно-техногенной сфере. Прогнозирование последствий [Текст]./ Б. С. Мастрюков .– Москва : Академия, 2011 .– 368 с.
16. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (вторая редакция), утверждено Министерство экономики РФ, Министерство финансов РФ № ВК 477 от 21.06.1999 г.
17. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами: Учебное пособие. – М.: Омега-Л, 2004. – 664 с
18. Основы функционально-стоимостного анализа: Учебное пособие / Под ред. М.Г. Карпунина и Б.И. Майданчика. - М.: Энергия, 1980. – 175 с
19. Покрепин Б.В Специалист по ремонту нефтяных и газовых скважин [Текст]. М.; ИН-ФОЛИО, 2012. - 125с.
20. Переездчиков, И. В. Анализ опасностей промышленных систем человек-машина-среда и основы защиты [Текст]. / И. В. Переездчиков .– Москва : КноРус, 2011 .– 781 с.
21. Петров, А.В. Электронная эксплуатационная документация: технологии и программные средства разработки и сопровождения [Текст]./ А В Петров, И. Ю. Галин // САПР и Графика. 2012. - No11. - С. 10-12.
22. СанПиН 2.1.7.1322-03. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления& URL. <http://ivo.garant.ru/#/document/4179201/paragraph/39/highlight/СанПиН%202.1.7.1322-03:1> (Дата обращения 27.04.2020)
23. СанПиН 2.2.2.1329-03. Гигиенические требования по защите персонала от воздействия импульсных электромагнитных полей. URL.

<https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294815/4294815036.pdf> (Дата обращения 27.04.2020)

24. Сибикин, Ю.Д. Охрана труда и электробезопасность [Текст]. / Ю.Д. Сибикин. - М.: Радио и связь, 2012. - 408 с.

25. Сулейманов А. Б. Техника и технология капитального ремонта скважин [Текст]. М: "Академия". 2011 – 78с.

26. Смирницкий, Е.К. Повышение эффективности ремонтного производства [Текст]./ Е. К. Смирницкий, Р. З. Акбердин. М.: Машиностроение, 2010. - 264 с.

27. СП 2.2.2.1327-03. Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту. URL. <http://base.garant.ru/4179337/> (Дата обращения 27.04.2020)

28. Терпигорева, И. В. Правовые основы охраны труда [Текст]./ И. В. Терпигорева, Е. М. Ганцева, Ю. Н. Эйдемиллер ; Уфимский государственный авиационный технический университет (УГАТУ) ; Н. Н. Красногорская – Уфа : УГАТУ, 2010 .– 124 с.

29. РД 153-39-023-97. Правила ведения ремонтных работ в скважинах. URL. <http://base.garant.ru/5370116/> (Дата обращения 27.04.2020)

30. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности». URL. <http://docs.cntd.ru/document/499011004> (Дата обращения 27.04.2020)

31. Womack J.P., Jones D.T., Roos D. The Machine that changed the World: The Story of Lean Production. Harper Collins, New York, 1990.

32. Implementation of Visualization according to Lean Product Development [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/147075.pdf> (Дата обращения 27.04.2020)

33. Kanban [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://leanmanufacturing.com> (Дата обращения 27.04.2020)

34. Lean vocabulary [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.lean-manufacturing-junction.com> (Дата обращения 27.04.2020)
35. Quality management [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Quality_management (Дата обращения 27.04.2020)
36. SMED (Single-Minute exchange of dies) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.leanproduction.com/smed.html> (Дата обращения 27.04.2020)
37. Standardized work: the foundation for kaizen (1 day class) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.lean.org/workshops/workshopdescription.cfm?workshopid=20> (Дата обращения 27.04.2020)
38. VSM Value stream mapping [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://leanmanufacturingtools.org/549/vsm-value-stream-mapping/> (Дата обращения 27.04.2020)
39. What is 5s; seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://leanmanufacturingtools.org/192/what-is-5s-seiri-seitonseiso-seiketsu-shitsuke/> (Дата обращения 27.04.2020)
40. What is TPM [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://leanmanufacturingtools.org/430/what-is-tpm/> (Дата обращения 27.04.2020)

Приложение А

Наименование работ и образующиеся отходы

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)
Капитальный ремонт элементов конструкции скважин	Сварочный трансформатор, ацетиленовый генератор	Физические перегрузки, связанные с перемещением оборудования к месту обработки (психофизиологические); риск поражения (физический); работа с движущим механизмом(физические).
Зачистка поверхности	Обдирочно шлифовальный станок	Повышенный уровень шума при шлифовке (физический); загазованность воздуха рабочей зоны (химический)
Наплавка	Трансформатор, ацетиленовый генератор	Повышенная температура воздуха рабочей зоны, повышенная яркость света (физический); загазованность воздуха рабочей зоны (химический); локальная вибрация(физические); статическая нагрузка на верхние конечности работников, физические перегрузки, связанные с неудобной рабочей позой более 50% рабочего времени (психофизиологические);
Управление разработкой месторождения	Работа со смазочными и протирочными материалами, моющими средствами, тормозной жидкостью, антифризом	Физические перегрузки, связанные с перемещением оборудования к месту обработки (психофизиологические); риск поражения (физический); работа с движущим механизмом(физические).

Продолжение Приложения А

Капитальный ремонт элементов конструкции скважин	Виды работ, оборудование, технологические операции при которых встречается данный производственный фактор	Повышенные уровни шума и вибрации (Физические), Токсичные вещества (химические)
Управление разработкой месторождения	Все оборудование	Повышенные уровни шума и вибрации (Физические), Токсичные вещества (химические)

Приложение Б

Распределение аварий на нефтегазовых скважинах по видам по данным Ростехнадзора

Виды аварий	Число аварий												Среднее
	7	3	5	8	9	6	8	3	5	5	5	3	
Открытые фонтаны и выбросы	7	3	5	8	9	6	8	3	5	5	5	3	5,58
Взрывы и пожары на объектах	8	5	2	5	6	7	5	2	7	3	5	6	5,08
Падение буровых (эксплуатационных) вышек	1	3	4	6	2	1	2	3	4	1	3	1	2,58
Падение талевых систем	2	3	3	-	-	2	1	1			2		2,00
при глубоком бурении и подземном ремонте скважин	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Прочее	2	3	3	2	4	4	3	4	3	1	2	5	3,00
Всего	20	17	17	21	21	20	19	13	19	10	17	15	17,42