

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

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: «Разработка мероприятий по улучшению условий труда слесаря транспортных средств»

Шифр ВКР 20.03.01.209.18

Насипов А.М.
Ф.И.О.

Руководитель доцент _____
ученое звание _____ подпись _____

Яруллин Ф.Ф.
ФИО

Обсужден на заседании кафедры и допущен к защите

(протокол № 10 от 15 марта 2018 г.)

Зав. кафедрой доцент Гаязиев И.Н.
ученое звание Подпись Ф.И.О.

Казань – 2018 г.

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра Техносферная безопасность
Направление Техносферная безопасность
Профиль Безопасность технологических процессов и производств
«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой

/ Гаязиев И.Н. /
«____» 20 ____ г.

Задание
на выпускную квалификационную работу
Студенту Насипову Айнуру Маннуровичу

Тема ВКР: Разработка мероприятий по улучшению условий труда слесаря транспортных средств.
утверждена приказом по вузу от «_____» 20 ____ г. №_____

2. Срок сдачи студентом законченной ВКР _____
3. Исходные данные: Годовые отчеты данных по случаям производственного травматизма .
4. Перечень подлежащих разработке вопросов
 - 1.Анализ деятельности предприятия, структуры системы управления охраной труда
 2. Общая оценка условий труда работников
 - 3.Разработка мероприятий по улучшению условий труда и снижению производственного травматизма
 - 4.Экономический расчет эффективности мероприятий
5. Перечень графических материалов:
 - 1.Опасные и вредные производственные факторы.
 - 2.Карта аттестации слесаря транспортных средств.
 - 3.План-схема СТО.
 - 4.Экономический расчет эффективности мероприятий.
 - 5.Инструкция по охране труда.

6. Консультанты по ВКР

Раздел (подраздел)	Консультант
Безопасность жизнедеятельности	
Охрана окружающей среды	
Экономическое обоснование разрабатываемого проекта	

7. Дата выдачи задания _____

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения	Примечание
1	Анализ деятельности предприятия, структуры системы управления охраной труда	20.04.2018 г.	
2	Разработка мероприятий по улучшению условий труда и снижению производственного травматизма	20.05.2018 г.	
3	Экономический расчет эффективности мероприятий	20.06.2018 г.	
4	Оформление графических материалов	20.06.2018 г.	

Студент _____ (Насипов А.М.)

Руководитель ВКР _____ (Яруллин Ф.Ф.)

АННОТАЦИЯ

Тема выпускной квалификационной работы: Разработка мероприятий по улучшению условий труда слесаря автотранспортных средств

Целью работы является: улучшение условий труда на рабочем месте слесаря по ремонту автомобилей В первом разделе дана характеристика производственного объекта, основной вид деятельности подразделения и перечень оборудования, с которым работает слесарь по ремонту автомобилей.

В технологическом разделе представлен план здания, отведенного для подразделения СТО, описание работы слесаря по ремонту, выявление и анализ опасных и вредных производственных факторов, анализ средств индивидуальной защиты, анализ травматизма.

Во втором разделе показаны возможные варианты мероприятий, направленных на уменьшение воздействия опасных и вредных производственных факторов, повышение уровня безопасности на рабочих местах.

В разделе специальная часть показана процедура проведения специальной оценки условий труда, для выявления класса условий труда и измерения воздействия опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте слесаря по ремонту автотранспортных средств.

В разделе экономическая часть показана экономическая эффективность мероприятий, направленных на улучшения условий труда слесаря автотранспортных средств.

Abstract

Theme of the final qualifying work: Development of measures to improve the working conditions of the locksmith of autotransport vehicles. The purpose of the work is: improving working conditions in the working place of the car repairman. In the first section, the characteristic of the production facility, the main activity of the unit and the list of equipment with which the car mechanic works is given. In the technological section the plan of the building reserved for the service department is presented, the description of the repairman's work, the identification and analysis of hazardous and harmful production factors, the analysis of personal protective equipment, the analysis of injuries. The second section shows possible options for measures aimed at reducing the impact of hazardous and harmful production factors, increasing the level of safety in the workplace. In the section of the special section, the procedure for conducting a special assessment of working conditions is shown, to identify the class of working conditions and to measure the impact of hazardous and harmful production factors in the workplace of a locksmith on the repair of motor vehicles. In the section of the economic part, the economic efficiency of measures aimed at improving the working conditions of locksmiths of motor vehicles is shown.

Содержание

Введение.....	8
1.Анализ состояния производственного травматизма	9
1.1 Анализ проблем возникающих при работе слесаря транспортных средств.....	9
1.2Рабочее место слесаря транспортных средств.....	9
1.3 Технологическое оборудование применяемые для ремонта автотранспорта	13
1.4 Виды выполняемых работ.....	14
1.5 Анализ воздействия вредных и опасных производственных факторов на рабочем месте слесаря транспортных средств.....	15
1.6 Анализ источников вредных и опасных производственных факторов.	19
1.7 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности	26
1.8 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций....	28
1.9 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечение безопасных условий труда.....	30
Соглашение по охране труда	31
1.10 Порядок обучения и стажировки исполнителей, проверки знаний безопасных приемов труда и оформление допусков к самостоятельной работе на универсальном посту текущего ремонта.....	32
1.11 Анализ тяжести труда.....	34
1.12 Анализ обеспеченности средствами индивидуальной защиты	34
2 Специальная часть.....	39
2.1 Разработка мероприятий по улучшению условий труда на рабочем месте слесаря авторемонтника	39
2.2Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков	40
2.2 Расчет уровня освещенности в цехе транспортных средств.	41
2.3.Расчет потребного воздухообмена при общеобменной вентиляции.....	43
2.4.Расчет и подбор СИЗ	45
2.5 Разработка мероприятий для защиты от шума и вибрации.....	45

2.6Разработка мероприятий по охране окружающей среды и экологической безопасности.....	47
2.6 Физическая культура на производстве.	48
3 Технико экономическая эффективность проекта	50
3.1.Технико экономическая оценка проекта.	50
Литература	55

Введение

В настоящее время человечество в глобальном масштабе столкнулось с проблемой возрастания негативного воздействия на окружающую среду и безопасность человека и общества в целом, обусловленное в значительной мере скачком научно-технического развития. Мировая статистика свидетельствует об увеличении отрицательного воздействия факторов производственной деятельности в случае возникновения различного рода аварий, что приводит не только к необратимым экологическим нарушениям, но и увеличению количества случаев травматизма и профессиональной заболеваемости. Однако, экспертные оценки специалистов указывают, что складывающаяся ситуация обусловлена не только и не столько уровнем существующих технологий, а в первую очередь качеством систем управления в области промышленной безопасности и охраны труда. В связи с этим наше государство уже разрабатывает и внедряет подобные системы. Так, введенный новый порядок аттестации персонала и рабочих мест направлен на улучшение условий труда и сохранение здоровья и жизней сотрудников предприятий.

При этом фактически проводится аудит, в ходе которого оценивается состояние производственной среды, выявляющее факторы производственной среды, не соответствующие действующим нормативно-правовым актам, показывает, на что нужно обратить внимание, чтобы избежать случаев травматизма и/или профессиональных заболеваний. В связи с этим актуальность настоящей работы очевидна; определяет цель работы и ее основные задачи.

Целью дипломной работы является разработка мероприятий по улучшению условий труда на рабочих месте слесаря транспортных средств.

1.Анализ состояния производственного травматизма

1.1 Анализ проблем возникающих при работе слесаря транспортных средств

При ремонте транспортных средств могут возникнуть множество проблем.

Они могут быть различного характера, такие как шум, вибрация, запыленность, загазованность. Источниками этих факторов являются: устаревшие оборудование, здания, в которых не проводился ремонт.

Все эти факторы могут отрицательно влиять на организм людей, работающих в этой сфере. Под воздействием опасных и вредных производственных факторов возникают различные заболевания, а это отрицательно влияет на работоспособность и производственный процесс в целом.

Для предотвращения этих проблем нужно разработать ряд мероприятий, которые должны проводиться в каждой станции технического осмотра.

1.2Рабочее место слесаря транспортных средств

На больших промышленных предприятиях, основная продуктивность труда зависит от формирования рабочего процесса. В который входит организация рабочего места и соблюдение условий безопасности таких профессий, как слесарь ремонтник.

Слесарное дело –это способность человека, обладающего определенным багажом знаний, изготавливать ручным способом запасные детали, производить определенного вида восстановительные и ремонтные работы, с помощью предусмотренных для этого инструментов, станков и механизмов.

Слесарь ремонтник –это сотрудник организации, который за оговоренную трудовыми отношениями оплату, в пределах своей

должностной инструкции, на рабочем месте выполняет работы по ремонту оборудования, транспорта, механизмов и т.д.

Во время выполнения должностных обязанностей, труд слесаря ремонтника классифицируется по этапам:

Подготовительный-комплекс мероприятий по подготовке к основному процессу. К примеру демонтаж, чертежи, планирование, изучение документации и схем, формирование материала и инструментов, необходимых для выполнения работ и т.д.

Основные действия: восстановление нарушенных процессов в работе автотранспорта, оборудования, диагностика и ремонт.

Вспомогательные работы: различные виды креплений, разбора деталей, сверление, сварочные работы и др.

Важнейший фактор, влияющий на результаты работы слесаря ремонтника на любом производстве это организация его рабочего места.

Организация рабочего места

Понятие рабочее место в данном случае означает — определенную площадь, кабинет, помещение, где осуществляется свою рабочую деятельность один или несколько работников (в том числе слесарь ремонтник). Место, где производятся все этапы ремонтных работ. Рационально и с должным расчетом считается организованным рабочее место, где имеются все условия для эффективного труда слесаря. С правильным освещением, доступом воздуха и вентиляцией, оснащенное необходимым инструментарием, техническим оборудованием для проведения запланированного рабочего процесса.

Рабочее место имеет постоянный или временный характер. К примеру, ремонтные работы возле станка или определенного механизма — это временно, все работы при нахождении в пределах рабочей площадки постоянно. Постоянное место оборудовано всем необходимым инструментом, станками и т.д. для работы. Временное же место предполагает

возможность перестановки предметов и станков, служащих для осуществления ремонта.

С целью осуществления определенного вида слесарно-ремонтных работ, возле основных предметов, где проходят работы, устанавливают вспомогательные. К примеру, подъемные, раздвижные и поддерживающие механизмы, полки, ящики, другие предметы.

Рабочее место слесаря ремонтника должно быть оснащено несколькими видами верстаков, мостовыми кранами и кран-балками, которые передвигаются в пределах ремонтного цеха.

Рядом с рабочим местом каждого слесаря имеется пространство для хранения деталей, используемых инструментов, агрегатов, узлов. В случае наличия большого количества деталей, запасных частей и т.д. в стенах ремонтного цеха устанавливают столы и полки, ящики для их хранения.

Ремонт габаритных механизмов производится на специальных столах, в большинстве случаев это касается ремонта автотранспорта. На них размещают двигатель, коробку передач, мосты. При таких условиях, слесарь имеет доступ со всех сторон к механизму, не испытывает неудобств. Для экономии времени и отсутствия лишних телодвижений, рядом на столе размещаются и применяемые детали, весь объем используемых инструментов, схемы и вспомогательные предметы.

Столы, верстаки и полки с инструментом и деталями стараются расположить с учетом экономии времени и сил на передвижение по цеху. Желательно, чтобы все находилось на уровне и отдалении вытянутой руки. Слесарь должен иметь возможность быстро найти необходимый предмет. Для этого инвентарь и детали группируют по видам и хранят раздельно. Возможно размещение обозначающих табличек с соответствующими названиями.

Крупные осевые механизмы, двигатели и валы размещают на специальные подставки, где они почти вертикально крепятся. После окончания ремонтных работ, использованный в рабочем процессе

инструмент очищается от металлической пыли, смазочных масел и других растворов. При необходимости подвергается смазке и упаковке. После чего распределяется по местам хранения в ящики, на полки или верстаки.

Тиски, подъемные механизмы, кран-балки очищают от следов работы. При необходимости смазывают нужные детали техническим вазелином, оставляют в режиме фиксации и покоя. Все электрические приборы отключаются от сети, тумблеры ставятся в положение выключено. Порядок и соблюдение санитарных мер еще один показатель экономии сил, времени на рабочем месте.

Кроме общего яркого освещения всей площади рабочих мест, для детального применения, на верстаке размещают лампу подачи электрического тока с держателем, который способствует просвету труднодоступных мест. Лампа должна быть оснащена длинным шнуром, для удобства передвижения.

Рядом с зоной рабочего процесса каждого ремонтника, при необходимости, ставят стул.

Если есть необходимость, зонируют рабочее место каждого слесаря. В больших цехах зональное распределение происходит в зависимости направления выполняемых работ. К примеру сборочные работы в одной зоне, демонтаж в другой и т.д.

В целях соблюдения безопасности, ремонтные цеха должны быть оснащены в соответствии с установленной защитой пожароопасности.

Ремонтный цех может иметь зону переодевания для слесарей, где хранится рабочий комбинезон, перчатки, головной убор и обувь. Для соблюдения безопасности, удобства и эффективности организации труда, слесари ремонтники весь рабочий процесс проводят в специально предусмотренной одежде.

Если речь идет о ремонтных цехах автосалонов, автосервисов, то ремонтный бокс должен быть оснащен средствами обмена информации: телефонная, радиосвязь, компьютеры. Электронная отчетность по ряду

выполненных работ, приемке и сдаче, учета позиций ремонта в отдел обслуживания клиентского потока, экономит время слесаря. У него не возникает необходимости лишнего передвижения, ручного заполнения письменной отчетности, связи с другим персоналом.

Ремонтное помещение должно быть оснащено урнами для мелкого мусора, использованных тряпок, мелкой упаковки и тары после использованных материалов.

С целью исключения возможности простоя, в пределах цеха хранят мелкие расходники для оборудования — ремни, лампочки, переключатели и т.д.

Основную часть ремонтных работ слесарь ремонтник проводит в рабочих перчатках, чтобы защитить руки. Желательно хранение в легкодоступном месте, вдали от деталей и рабочих агрегатов, запасных пар перчаток.

Состояние здоровья, комфорт слесаря ремонтника на работе еще одно условие правильной организации труда и его результативности.

В зависимости от специфики и вида выполняемых работ, организация рабочего места слесаря ремонтника может меняться. Возможно дополнительно оснащение необходимыми предметами. Созданы специальные условия для облегчения условий, большой производительности и т.д.

1.3 Технологическое оборудование применяемые для ремонта автотранспорта

«Оборудование для проведения всех необходимых ремонтных работ подобрано в соответствии с рекомендуемым в автотранспортном комплексе представлено в таблице 1.1

Таблица 1.1 - Перечень оборудования для проведения работ по ремонту автомобиля

№ на чертеже	Наименование оборудования	Марка, модель	Характеристики	Количество
1,2	Электрогидравлический подъемник, двухстоечный	AMI,3,6 classic	Грузоподъемность : 3,6 тонн	2 шт.
3	Электрогидравлический подъемник, двухстоечный	Nusbaum, SPC4000	Грузоподъемность : 4 тонны	1 шт.
4	Пресс гидравлический, напольный	OMA, 651B	Усилие: 10 тонн	1 шт.
5	Балансировочный станок	John Bean, JBEG B9460	Грузоподъемность max: 150 кг	1 шт.
6	Шиномонтажный станок	Hofmann, 3300- 24 2-SP	Грузоподъемность max: 220 кг	1 шт.
7	Гидравлический кран для снятия двигателя	Kraftwell, KRWC1	Грузоподъемность max: 1000 кг	1 шт.
8	Моечная машина для деталей	SMA Casalino, RE	Давление: 0,5 Bar T min: -10° C	1 шт.
9	Стенд для развал-схождения	John Bean, Visualiner Prism		1 шт.
10	Ножничный подъемник	OMER, STEALTH 40 VX B	Грузоподъемность max: 4400кг	1 шт.
11	Пневматический ударный гайковёрт	YATO, YT-0953	Давление max: 0,63 мПа Обороты: 1000 min-1	2 шт.

1.4 Виды выполняемых работ

В подразделении слесарями по

ремонту автомобилей выполняются следующие виды работ:

- диагностика автомобилей
- ремонт двигателей
- ремонт ходовой части автомобиля

- ремонт электрооборудования в автомобиле
- регулировка развал-схождения
- шиномонтажные работы
- технологическая мойка автомобилей
- замена расходных материалов
- замена деталей двигателя, ходовой части

1.5 Анализ воздействия вредных и опасных производственных факторов на рабочем месте слесаря транспортных средств.

В процессе жизнедеятельности и труда слесарь транспортных средств подвергается опасностям, представляющие собой какие-либо явления, процессы, оборудование, объекты, которые влияют на состояние здоровья человека. В производственной среде на человека действуют техногенные факторы, связанные с техникой, их называют вредными и опасными производственными факторами.

Опасный производственный фактор - производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к травме, острому отравлению или другому внезапному резкому ухудшению здоровья или смерти. Травма - повреждение органа, ткани в результате внешнего воздействия: производственная (полученная на производстве в результате нарушения техники безопасности), бытовая (полученная в бытовых условиях), психическая (нервное потрясение).

Вредный производственный фактор - производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях может привести к заболеванию, снижению работоспособности и (или) отрицательному влиянию на здоровье потомства. Хроническое или острое заболевание работающего, являющееся результатом воздействия вредного производственного фактора, называется профессиональным заболеванием.

К опасным производственным факторам относят:

- электрический ток определенной силы;

- раскаленные тела;
- возможность падения с высоты самого работающего либо различных деталей и предметов;
- оборудование, работающее под давлением выше атмосферного, и т.д.

К вредным производственным факторам относятся:

- воздействие шума, инфра- и ультразвука, вибрации;
- наличие электромагнитных полей, лазерного и ионизирующих излучений и др.
- неблагоприятные метеорологические условия;
- запыленность и загазованность воздушной среды;

Все опасные и вредные производственные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 подразделяются на физические, химические, биологические и психофизиологические.

К физическим факторам относят электрический ток, кинетическую энергию движущихся машин и оборудования или их частей, повышенное давление паров или газов в сосудах, недопустимые уровни шума, вибрации, инфра- и ультразвука, недостаточную освещенность, электромагнитные поля, ионизирующие излучения и др.

Химические факторы - химические вещества, смеси, в т.я некоторые вещества биологической природы, получаемые химическим синтезом и/или для контроля которых используют методы химического анализа.

Биологические факторы -это воздействия различных микроорганизмов, а также растений и животных.

Психофизиологические факторы - это физические и эмоциональные перегрузки, умственное перенапряжение, монотонность труда.

Одним из важнейших эффективных направлений в работе по профилактике производственного травматизма и профзаболеваний является аттестация рабочих мест по условиям труда, которая позволяет полностью идентифицировать и объективно оценить опасности (опасные и вредные производственные факторы) на рабочих местах, что является непременным

требованием любой современной системы управления охраной труда. Аттестации по условиям труда подлежат все имеющиеся в организации рабочие места.

В настоящее время роль аттестации рабочих мест возросла в значительной степени, в том числе и на государственном уровне. В связи с чем с 01.01.2014 вступил в действие Федеральный закон № 426 «О специальной оценке условий труда» (СОУТ), который предусматривает в ходе специальной оценки условий труда на рабочем месте оценку всех производственных факторов, также как и при проведении аттестации рабочих мест. Кроме того, осуществление специальной оценки условий труда определяется Конституцией Российской Федерации, Федеральным законом от 17 июля 1999 г. № 181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации» и Трудовым Кодексом РФ, принятым Гос. Думой 21 декабря 2001 г. с изм. от 5 октября 2015 г (ст. 212).

В соответствии с действующим законодательством [2-4] каждый работник имеет право на рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда; получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов и общественных организаций об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья, и мерах защиты от воздействия вредных и опасных производственных факторов.

Организация работ по специальной оценке условий труда на рабочих местах должна осуществляться в соответствии с «Методикой проведения специальной оценки условий труда», контроль за проведением которой производится органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда в рамках государственной экспертизы условий труда, предусмотренной Трудовым кодексом Российской Федерации согласно 426-ФЗ.

Аттестация конкретных рабочих мест осуществляется в следующем порядке:

- определение опасных и вредных производственных факторов, формирующих неблагоприятные условия труда на рассматриваемом рабочем месте и установление причин их возникновения;
- оценка технического и организационного уровня рабочего места на соответствие нормативным правовым актам;
- анализ и оценка санитарно-гигиенических факторов производственной сферы, тяжести и напряженности трудового процесса;
- балльная оценка условий труда на рабочем месте;
- разработка и составление перечня организационно-технических мероприятий по улучшению условий труда;
- определение права работников на доплаты, льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда.

Для проведения аттестации приказом нанимателя утверждается аттестационная комиссия (ее состав, полномочия, сроки проведения, сроки и графики подготовительных работ).

В состав аттестационной комиссии включаются обычно сотрудники кадровой службы, главные специалисты предприятия, сотрудники отдела охраны труда и окружающей среды, медицинские работники, представители профкома, или представители работников.

По результатам проведения аттестации заполняется карта специальной оценки условий труда на рабочем месте, в которую заносятся все действующие санитарно-гигиенические и психофизиологические факторы производственной среды, их фактические величины, соответствующие им нормативные значения ПДК или ПДУ и их оценка в баллах с учетом коэффициентов продолжительности действия. Общая оценка условий труда в баллах рассчитывается сложением оценок всех производственных факторов.

Карта специальной оценки условий труда подписывается всеми членами аттестационной комиссии. С полученными результатами аттестации рабочих мест (РМ) необходимо ознакомить работников, занимающих эти РМ. На основании результатов балльной оценки согласно действующему

законодательству определяются льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда.

В отношении рабочих мест, на которых не выявлены потенциально вредные и (или) опасные факторы, предусмотрено декларирование соответствия условий труда государственным нормативным требованиям. Условия труда на таких рабочих местах признаются оптимальными или допустимыми. Результаты аттестации (специальной оценки условий труда) действительны 5 лет и при отсутствии несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний декларация автоматически продлевается еще на 5 лет.

1.6 Анализ источников вредных и опасных производственных факторов

Важнейшим этапом в работе над созданием безопасных условий труда являются идентификация и описание опасных и вредных производственных факторов. Понимание источников вредного и опасного воздействия на работающих может основываться на данных аттестации рабочих мест, однако важен и общий анализ, проведенный специалистами, разбирающимися в особенностях технологического процесса. Он позволяет выявить «скрытые» и менее очевидные опасные и вредные производственных факторов, характерные для различных предприятий пивоваренной отрасли. Анализ опасных и вредных производственных факторов является неотъемлемой частью и одной из отправных точек функционирования системы управления охраной труда предприятия. В статье приведен анализ опасных и вредных производственных факторов согласно классификации по ГОСТ 12.0.003-74 .

Физические 1. Из группы физических опасные и вредные факторы на каждом пивоваренном производстве присутствуют движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования, передвигающиеся изделия, материалы и заготовки (при определенных

условиях существуют риски разрушения конструкций). Они фиксируются с момента поступления сырья и материалов на территорию предприятия. Кроме рисков, присущих обычным видам погрузочно-разгрузочных работ, характерными являются выгрузка и передача на хранение солода - одного из основных видов сырья при производстве пива. Солод и другое сырье зернового происхождения может перемещаться к местам хранения (силос) механическими конвейерами, движущиеся элементы которых входят в группу физических опасных и вредных факторов. При подготовке к варке сырье зернового происхождения проходит процесс дробления, движущиеся элементы дробильных машин также рассматриваются как опасный фактор. Данной стадии производственного процесса сопутствует повышенный риск возникновения пожара и взрыва и, как следствие, разрушения конструкций. При достаточной концентрации в воздухе к воспламенению склонно почти каждое твердое горячее вещество. Пылевоздушная смесь воспламеняется при температуре выше 400 °C, но если пыль лежит тонким слоем на горячих листах или перегревшихся частях машин, то она воспламеняется уже при температуре ниже 200 °C. Критические для взрыва концентрации пыли составляют (если пыль мельче 100 мкм) от 20 до 2000 г/м3. На пивоваренных и солодовенных производствах особенно взрывоопасны: аспирационные установки; силосы и бункеры; перегревшиеся нории. После дробления происходят процессы затирания, фильтрации и кипячения. В зависимости от применяемых типов агрегатов, в чанах могут быть установлены мешалки-рыхлители, которые следует отнести к данной группе опасных факторов, учитывая необходимость проведения профилактических работ внутри самих чанов. Риски разрушения конструкций характерны и для бродильного отделения, в случае использования цилиндроконических танков. Большие танки слабо защищены от вакуума и начинают изменять свою форму даже при небольшом разряжении. При нагреве на один градус газы расширяются примерно на 1/273 своего объема, а при охлаждении вновь сжимаются на эту же величину. При впрыскивании жидкости, температура которой отличается

от той, что внутри танка, происходит либо сжатие газа, либо его расширение. Опасность особенно велика, если в танке работают с повышенной температурой, так как имеет место возникновение водяного пара. При охлаждении водяной пар не только сжимается, но и конденсируется. Принимая во внимание разницу в плотности пара ($0,56 \text{ кг}/\text{м}^3$) и воды ($1 \text{ кг}/\text{м}^3$) при нормальном давлении, не исключается возможность возникновения «вакуумного удара». На каждой пивоварне наибольшее число источников опасных факторов данной категории - в подразделениях розлива, работа которых характеризуется в первую очередь высокой интенсивностью механических операций. На крупных пивоварнях, где эксплуатируются современные линии розлива, могут производить до 100 000 бут/ч. Технология характерна тем, что далеко не во всех случаях возможно применение заградительных барьеров для изоляции материалов и движущихся частей машин. При использовании некоторых машин требуется тонкая наладка в процессе работы и при переходе от сорта к сорту (после смены форматных элементов оборудования), а также вмешательство в работу механических узлов при различных сбоях. Наиболее высокий риск действия опасного фактора характерен для машин депаллетизации, этикетировочной и упаковочной. Несколько менее опасна работа на блоках розлива, паллетизаторах, бутылкомоечных машинах и для мойки ящиков, пастеризаторах. При розливе пива в стеклянную тару происходят ее взрывы, раздавливание, отколы маленьких частичек практически на любом участке, таким образом она также представляется опасным фактором. 2. Повышенная запыленность возможна на стадии транспортирования, очистки и дробления солода и других видов зернового сырья, однако воздействие этого фактора непосредственно на человека в данном случае незначительно. Пыль на данной стадии в большей степени создает условия для возникновения пожара и взрыва, что описано выше. На стадии фильтрации присутствует источник повышенной запыленности. Пыль фильтрующих и стабилизирующих агентов может быть вредна и вызывать заболевания глаз, кожи, а главное,

дыхательных путей. Одним из наиболее распространенных материалов, применяемых при фильтрации, является кизельгур. При работе с кизельгуром возникает силикатная пыль, которая попадает в организм при вдыхании и опасна для здоровья. Большую ее часть человек затем выдыхает, но какое-то количество наиболее мелкой пыли оседает на поверхности легких. Находящиеся там защитные клетки (макрофаги) способны поглощать чужеродные тела и обезвреживать их. Но, поглотив пыль, эти клетки погибают, что может приводить к возникновению язв и повреждению верхних дыхательных путей и легких. Как следствие, возникает силикоз или силикозотуберкулез легких. 3. Повышенная загазованность характерна в большей степени для стадий брожения и фильтрации, где углекислота выделяется естественным путем, на станции ее рекуперации, а также на стадии розлива, так как готовое пиво не терпит контакта с воздухом и все внутреннее пространство оборудования, где находится пиво, заполняется С02. Углекислый газ обладает еле заметным кисловатым запахом и вкусом . Поэтому в других источниках он характеризуется как вовсе не обладающий вкусом и запахом газ . Углекислый газ примерно в 1,5 раза тяжелее воздуха и поэтому скапливается в нижней части чанов и помещений. При постоянном движении воздуха скапливания С02 не происходит, но наблюдается повышение его концентрации в воздухе. Из-за этого снижается необходимая для нормального дыхания концентрация кислорода. Повышение концентрации С02 приводит к нарушению дыхания. При объемной доле С02 в воздухе менее 1 % не установлено негативного воздействия на физическое состояние человека в течение длительного времени; при 1 -2 % и физической нагрузке возникают изменения в составе крови; более 2 % - ухудшается дыхание, нарушается мозговое кровообращение, появляются круги и пятна перед глазами. Более высокая концентрация С02 вызывает повышение частоты пульса, головную боль, чувство головокружения, шум в ушах и т.п. При объемной доле С02 8-10 % человек теряет сознание, после чего наступает смерть. 4. Повышенная температура поверхностей оборудования и

материалов (сред) встречается сразу на нескольких стадиях технологического процесса. В варочном цехе на технологических шагах затирания, фильтрации и кипячения технологическая среда может нагреваться до 104 °С. Для передачи тепловой энергии применяются паропроводы. В ходе варок в трубопроводах присутствуют горячее сусло и вода. Используются теплообменники, различные промежуточные емкости, через которые проходят среды с повышенной температурой. На стадии розлива и упаковки может присутствовать процесс мойки бутылок. Мойка происходит при повышенной температуре, пивному розливу также сопутствует процесс пастеризации. В обоих процессах подвод тепла осуществляется паром. Во многих видах упаковочных машин применяется утяжка термоусадочной пленкой. В упаковочной машине происходит обворачивание (со спайкой или без) продукции, после чего она поступает в печь, где под действием высокой температуры (100-130 °С) пленка усаживается. При розливе в тару из полиэтилентерефталата выдув преформы сопровождается нагревом до температуры 100-120 °С. При внутренних безразборных мойках также применяется раствор с повышенной температурой (85-90 °С). Повышенная температура материалов и поверхностей может встречаться при аналитических исследованиях и работе с оборудованием физико-химических и микробиологических лабораторий пивоварен. 5. Повышенный уровень шума характерен для рабочих мест подразделений розлива. Источники: продувка тары углекислотой, технологические сбросы газов (воздух, углекислота); обдув тары, используемой для удаления остатков влаги перед датированием или этикетированием; соударения тары, в особенности стеклянных бутылок, при технологическом транспортировании. Перечисленные выше источники могут усиливаться из-за сочетанного действия с такими источниками шума, как работающие электроприводы; движущиеся ленты конвейеров; движущиеся элементы этикетировочных и упаковочных машин, а также толкали и манипуляторы паллетизатора и депаллетизатора и др.; насосы; локальные вентиляционные системы

оборудования (печи упаковщиков, электрощитовые, шкафы управления); процесс ополаскивания тары водой. В большинстве случаев на наиболее неблагоприятных участках уровень шума не превышает 90 дБ. 6. Туннельный пастеризатор может быть источником повышенной влажности воздуха, которая также характерна и для отделений брожения и фильтрации. 7. Источник повышенного уровня электромагнитных излучений - модели инспекционного оборудования, принцип действия которых основан на применении гамма-излучения. 8. Расположение хотя бы одного рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола) не является типичным для предприятия пивоваренной отрасли, однако на практике встречается целый ряд периодических операций и внештатных ситуаций, при которых работник может находиться на неогражденных участках с перепадом высот более 3-4 м: при технических и гигиенических работах внутри силоса, внутри цилиндроконических танков, а также на верхушечной плите; при ручных манипуляциях в результате технологических сбоев в работе машин паллетизации и депаллетизации.

Химические. В варочном цехе, бродильно-фильтрационном отделении, а также в розливе для ручных внешних и внутренних безразборных моек применяются моющие и дезинфицирующие средства на щелочной и кислотной основах. Для цеха розлива характерно использование моющих и дезинфицирующих средств в потоке, во время обычного розлива на кеговых линиях (для внутренней промывки кег) и в процессе мойки оборотной стеклянной тары на бутылкомоечных машинах. В лаборатории пивоварен также применяются химические растворы, которые могут вызвать общетоксическое и раздражающее действие. Пути проникновения - кожные покровы и слизистые оболочки, а также органы дыхания. Отдельным аспектом является безопасность членов дегустационной панели, которые анализируют не только конечный продукт, но и углекислоту, воду, сусло. В этом случае вредные и опасные факторы могут воздействовать и через органы дыхания, и через желудочно-кишечный тракт. Углекислота, действие

которой подробно описано выше, оказывает на человека токсическое действие. Кизельгур, используемый для фильтрации пива, классифицируется Международным агентством исследований в области раковых заболеваний как канцероген. Применяемые при фильтрации стабилизаторы могут оказывать сенсибилизирующее действие. Биологические В микробиологических лабораториях пивоварен не предполагается присутствие опасных микроорганизмов, однако существует вероятность их появления. Данному вредному фактору подвержены в большей степени непосредственно сотрудники микробиологических лабораторий. Пивоваренное производство потенциально опасно в связи с наличием в технологическом процессе условий, благоприятствующих росту легионеллы (подвижная палочковидная бактерия рода *Legionella*, возбудитель легионеллеза). Летальность при легионеллезе достигает 20 %. Благоприятное условие для роста - вода температурой 25-60 °C, подверженная застою примерно в течение трех суток и более. Загрязненность, образование биопленок и наличие аэрозолей - дополнительные факторы акселерации. Такие условия могут быть в машинах для мойки ящиков, туннельных пастеризаторах, системах увлажнения и кондиционирования воздуха, станциях водоочистки, градирнях, душах, испарительных конденсаторах, бутылкомоечных машинах.

Психофизиологические. Риску воздействия нервно-психических перегрузок (монотонность труда и перенапряжение анализаторов) могут быть подвержены работники цеха розлива. Степень нагрузки зависит от применяемых технологий - качества упаковочных и вспомогательных материалов, степени автоматизации и уровня поддержания базового состояния оборудования. Согласно статистике в пивоваренной отрасли чаще других проявляют себя опасные факторы в подразделении розлива, а также в складских и логистических подразделениях. Чаще всего работники травмируются пальцы рук, кисти, руки и ноги. В значительной мере травматизму подвержена голова. Залог успешного функционирования

программы по снижению рисков в системе управления охраной труда - оптимальное распределение приоритетов корректирующих действий, которое, в свою очередь, базируется на анализе рисков проявления присутствующих вредных и опасных производственных факторов, что позволит увеличить эффективность системы охраны труда на предприятие.

На рабочих местах слесаря-авторемонтника ремонтно-монтажной мастерской присутствуют такие химически вредные производственные факторы, как, тяжелые металлы, которые оказывают токсическое, аллергическое, канцерогенное действие на все системы человеческого организма.

Одним из веществ первого класса опасности, оказывающих политропное действие на организм является свинец. Так, основное его количество накапливается в костной ткани, кроветворной системе и почках. Действие на организм зависит от концентрации загрязнителя в окружающей среде и содержания его в крови. В связи с этим, при работе с химическими веществами, или при выделении химических веществ различной степени вредности в процессе выполнения работы, необходимо использовать средства защиты органов дыхания и спецодежду, перчатки резиновые, фартук, очки (маску).

1.7 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

«Безопасность применяемого авторемонтником инструмента имеет важную, потому что каждому специалисту по ремонту автомобилей необходимо пользоваться гайковертом несколько раз за рабочую смену. Для этого потребуется обеспечить безопасные условия на рабочем месте, чтобы не возникли у авторемонтника случаи появление профессиональных заболеваний и заболеваний, связанных с опасными и вредными производственными факторами» [11]. «Исходя из результатов специальной оценки условий труда, на рабочем месте слесаря по ремонту автомобилей

было выяснено, что у пневматического ударного гайковерта YATO значительное превышение таких вредных факторов, как общий шум и локальная вибрация. Было принято решение произвести замену ручного механизированного инструмента на другой, шум и вибрация от которого не превышает допустимые показатели» [7].

Итак, мы пришли к такому выводу, что проведение СОУТ необходимо для выявления и устранения опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте слесаря транспортных средств.

Предлагаемое техническое изменение

«Следует заменить оборудование на другое, с лучшими характеристиками, с глушителями шума, для предотвращения профессиональных болезней от чрезмерного шума и локальной вибрации» [4].

«Выплачивать денежную компенсацию за работы на вредных и опасных условиях труда работникам, осуществить проведение периодических медицинских осмотров «[6].

«В целях профилактики вибрационной болезни для работающих с вибрирующим оборудованием рекомендуется специальный режим труда, содержащий регламентированные перерывы с проведением специального комплекса производственной гимнастики» [6].

«Для уменьшения вредного воздействия от повышенного шума, необходимо использовать средства индивидуальной защиты непосредственно для органов слуха: вкладыши, наушники»

Таблица 1.2 Характеристики заменяемого и заменяющего инструментов

Заменяемый инструмент	Показатель и шума (по рез-м СОУТ)	Показатели локальной вибрации (по рез-м СОУТ)	Заменяющий инструмент	Фактически е данные по шуму	Фактически е данные по локальной вибрации
Пневматический ударный гайковерт YATO, YT-0953	86,8 дБА	136дБ	Пневматический ударный гайковерт SUMAKE ST-5567	78,3 дБа	125дБ

1.8 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

«Для ликвидации аварийных и нештатных ситуаций на на станциях технического осмотра, было решено создать добровольную пожарную дружину» [5].

«Каждый кабинет оборудован огнетушителями, подразделения-необходимым количеством огнетушителей и обязательно располагают план эвакуации и необходимые знаки, плановые эвакуации два раза в год. Между зданиями подразделений находятся ящики с песком, для устранения пожаров на территории» [7].

Таблица 1.3 План по улучшению условий труда составляется на СТО специалистом по охране труда

Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Структурные подразделения, в которых проводятся мероприятия	Срок выполнения	Отметка о выполнении

Продолжение таблицы 1.3

Проведение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров	Предупреждение и профилактика профессиональных заболеваний. Оценка состояния здоровья вновь прибывших на работу	Все подразделения СТО	квартал 2017г.	Выполняется
Проведение специальной оценки условий труда	Выявление опасных и вредных производственных факторов и назначение компенсаций за вредные условия труда	Все подразделения СТО	В течение 2017г.	Выполняется
Организация обучения работников	Приобретение работниками знаний по охране труда и по выполняемой работе	Все подразделения СТО	По мере истечения срока действия удостоверений	Выполняется
Выдача СИЗ и специальной одежды	Снижение травматизма на производстве	Все подразделения СТО	В соответствии с типовыми нормами	Выполняется

1.9 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечение безопасных условий труда

Охрана труда на предприятиях выражается не только в соблюдении работниками установленных требований безопасности, но и в проведении определенных мероприятий, направленных на минимизацию воздействия на человека вредных факторов производства. Для того, чтобы систематизировать данные действия, составляется план мероприятий по охране труда.

Перечислим, какие мероприятия могут проводиться организацией в целях охраны труда:

Организационные:

- спецоценка условий труда (раз в пять лет);
- обучение по охране труда и проверка соответствующих знаний (ежегодно; новые сотрудники и после перерыва в работе больше года – не позднее первого месяца работы);
- подготовка инструкций по охране труда;
- утверждение перечней профессий с доп. льготами и др.

Технические — организация рабочих мест согласно санитарным нормам и нормам безопасности (освещение, тепловой режим и т.д.).

Предоставление средств индивидуальной защиты – спецодежды, обуви, средств обеззараживания, средств защиты глаз, дыхательных путей и т.д.

По обеспечению пожарной безопасности:

- подготовка инструкций
- установка пожарной сигнализации;
- разработка схемы эвакуации;
- оснащение средствами пожаротушения и т.д.

Минздравсоцразвития РФ Приказом от 01.03.2012 N181н утвердил типовой перечень мероприятий по улучшению условий труда, которые должны проводиться ежегодно. Работодатель с учетом специфики деятельности предприятия может проводить не все мероприятия и разрабатывать свои.

Планирование мероприятий по охране труда

Алгоритм составления плана следующий:

1. План подготавливает служба охраны труда либо специалист по охране труда, а значит, в первую очередь на предприятии должна функционировать такая служба или быть введена соответствующая должность. Специалисты по охране труда должны иметь необходимые квалификацию и практические навыки для того, чтобы составить план.
2. Руководитель издает приказ о назначении лиц, на которых возлагается подготовка плана.
3. Уполномоченные лица разрабатывают план мероприятий, используя Типовой перечень N181н и учитывая потребности и технические возможности организации. В плане указываются названия мероприятий вместе со сроками их выполнения и лица, ответственные за их реализацию.
4. Готовый план включается в соглашение по охране труда, которое проходит согласование с представителями работников (профсоюзом) и утверждается руководителем.

Соглашение по охране труда

До 2013 года требования к данному соглашению были закреплены в Рекомендациях по планированию мероприятий по охране труда, утв. 27.02.1995 (утратили силу в связи с изданием Минтрудом Приказа от 25.03.2013 N 115).

Рекомендации определяли соглашение как форму планирования и реализации мероприятий по охране труда, предусматривающую сроки выполнения и ответственных лиц.

Соглашение может являться как отдельным документом, так и частью коллективного договора. Чаще всего оно представляет собой таблицу с перечнем мероприятий. Для ознакомления приведем таблицу, предложенную в Рекомендациях:

Организации не обязаны соблюдать данную форму при составлении соглашения. Главными условиями согласно определению документа являются

наименование мероприятия, срок его выполнения и ответственные лица. Остальные столбцы могут меняться в зависимости от воли заключающих соглашение лиц.

Рассматриваемый документ подписывается работодателем и уполномоченными представителями работников в ближайшее время после создания организации, поскольку безопасность работников должна являться для работодателя одной из приоритетных задач. Соглашение должно заключаться ежегодно.

Контроль за выполнением плана мероприятий

Для проведения проверки реализации плана создается комиссия из руководителя и лиц, назначенных ответственными за охрану труда. Аудит осуществляется два раза в год. По итогам оформляется акт проверки, в котором указываются выявленные нарушения и план мероприятий по их устраниению. В конце срока действия соглашения ответственные лица представляют отчет о проведенных мероприятиях.

Соглашение с планом мероприятий по охране труда может быть затребовано трудовой инспекцией в ходе проверки. Поэтому работодателю необходимо заранее позаботиться о составлении документа и тем самым застраховать своих работников от несчастных случаев и проф. заболеваний, а себя – от штрафа за нарушение требований законодательства об охране труда.

1.10 Порядок обучения и стажировки исполнителей, проверки знаний безопасных приемов труда и оформление допусков к самостоятельной работе на универсальном посту текущего ремонта

Каждый рабочий, после первичного инструктажа на рабочем месте, получает средства индивидуальной защиты и прикрепляется на 2 - 5 смен к 42 бригадиру-наставнику или опытному работнику, под руководством которого он выполняет работы, для усвоения навыков безопасных приемов работы. После завершения стажировки руководитель подразделения,

убедившись в усвоении вновь поступившим работником безопасных приемов работы, оформляет допуск его к самостоятельной работе.

Периодичность инструктажей и обучения персонала в последующие периоды работы Повторный инструктаж, по программе первичного инструктажа на рабочем месте, проходят все рабочие, не реже 1 раза в 3 месяца, независимо от их квалификации, образования и стажа работы.

Повторный инструктаж проводится в целях закрепления знаний безопасных методов и приемов труда. Внеплановый инструктаж проводится в следующих случаях:

- при изменении правил по охране труда;
- при изменении технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений, инструментов, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда;
- при нарушении работниками требований безопасности труда, которые могут привести или привели к травме, аварии, взрыву или пожару, отравлению;
- при перерывах в работе 60 дней и более;
- объем и содержание инструктажа определяется в каждом конкретном случае в зависимости от причин и обстоятельств, вызвавших необходимость его проведения .Проведение первичного, повторного и внепланового инструктажей регистрируется в специальном журнале с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего, в журнале указывается и разрешение на допуск к работе. При регистрации внепланового инструктажа должна также указываться причина, вызвавшая его проведение. Журнал хранится у непосредственного руководителя работ. Целевой инструктаж проводится при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузке, разгрузке, уборке территории и т.п.), ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф. Проведение целевого инструктажа фиксируется в наряде-допуске на производство работ и в журнале регистрации.

1.11 Анализ тяжести труда

Тяжесть труда - характеристика трудовой деятельности, которая определяет взаимодействие всех условий труда производственной среды на состояние человека.

Тяжесть труда разделяется на 7 показателей:

- физическая динамическая нагрузка;
- масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную;
- стереотипные рабочие движения;
- статическая нагрузка;
- рабочая поза;
- наклоны корпуса;
- перемещение в пространстве.

Для слесаря тяжесть труда представляет собой:

- подъем и перемещение тяжелых предметов;
- работа в условиях запыленности помещения;
- некомфортная рабочая поза;
- утомление зрительных и осязательных анализаторов;
- сдача-приём оборудования в ремонт и с ремонта;
- уборка помещения;
- острые углы и заусеницы;
- повышенный уровень шума.

1.12 Анализ обеспеченности средствами индивидуальной защиты

На основании Приказа Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 N 290н (ред. от 12.01.2015) "Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты" автослесарь обеспечивается средствами индивидуальной защиты показанными в таблице 1.

«Для безопасной работы на предприятии очень важное значение имеют средства индивидуальной и коллективной защиты и специальная одежда, которая защищает работников от вредных воздействий». Перечень спецодежды для слесаря по ремонту автомобилей указан в таблице 1.3

Таблица 1.3 Средства индивидуальной и коллективной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется/не выполняется)
Слесарь по ремонту автомобилей	П.152 Минтруда России от 09.12.2014 г.№997 н	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	Выполняется
		Перчатки с полимерным покрытием	Выполняется
		Перчатки с точечным покрытием	Выполняется
		Щиток защитный лицевой или очки защитные	Выполняется

Общие требования по охране труда

Общие требования безопасности

1. При работах с гидроподъемником.

К самостоятельной работе на гидроподъемнике, допускаются личности не младше 18 лет, не обладающие противопоказаний согласно состоянию самочувствия, прошедшие:

- вводный инструктаж;
- инструктаж по пожарной безопасности;
- первичный инструктаж на трудовом участке;
- инструктаж в области электробезопасности на трудовом участке.

При труде с гидроподъемником сотрудник должен:

- исполнять правила внутреннего рабочего распорядка, установленные в учреждении;
- соблюдать требования данной инструкции, указания о пределах пожарной защищенности, указания согласно электробезопасности;
- исполнять требования к эксплуатации гидроподъемника.

При работе с гидроподъемником сотрудник обязан:

- обладать способностью оказывать первостепенную (дворачебную) помощь пострадавшему при несчастном случае;
- понимать устройство гидроподъемника, приборов безопасности;
- способы избавления от воздействия тока;

Главными небезопасными и вредоносными производственными условиями считаются:

- передвигающиеся и вращающиеся детали и участки;
- горячие плоскости мотора, системы охлаждения и т.п.

По техническому обслуживанию автомобилей

При выполнении операций по техническому обслуживанию, требующему работы мотора, выхлопную трубу нужно соединить с дымовытяжной вентиляцией.

При ремонте либо техническом сервисе автомобиля проверить на рулевое колесо табличку: "Двигатель не запускать! Работают люди!"

При починке установить авто на козелки и удостовериться, что они основательно установлены. При работе под автомобилем вне осмотровой канавы применять лежаки.

Все работы согласно ремонтным работам либо техническому обслуживанию авто осуществлять при остановленном моторе, за исключением регулировки карбюратора, контроля электрооборудования и автотормозной системы.

Домкрат при подъеме авто устанавливать на крепкую и устойчивую древесную подкладку. Высота его подъема должна соответствовать необходимой высоте подъема авто и его конструкции. Работать под автомобилем можно только лишь после установки его на козелки.

Сливать масло и воду из агрегатов автомобиля возможно только в спец. тару.

При производстве сварных работ на машине бензобаки прикрыть асbestosвыми чехлами.

При работе с ручным слесарным инструментом

Общие требования охраны труда.

К самостоятельной работе со слесарным инструментом допускается подготовленный персонал, прошедший вводный инструктаж по охране

Инструмент на трудовом участке должен содержаться в специализированных ящиках.

Инструмент, предназначенный для работы в агрессивной среде, должен быть устойчив к воздействию данной среды.

Инструмент, предназначенный для работы в среде горючих и взрывоопасных элементов, должен быть искробезопасным

Требования охраны труда перед началом работы.

Привести в порядок рабочую специальную одежду и спецобувь: застегнуть пуговицы рукавов, заправить одежду и скрепить её на все без исключения пуговицы, надеть головной убор, приготовить варежки (перчатки) и предохранительные очки.

Осмотреть рабочее место, снять все, что может воспрепятствовать выполнению работ либо сформировать дополнительную угрозу.

Проконтролировать освещенность трудового

После завершения работы штат должен:

- осуществить уборку трудового участка и сдать его мастеру;
- убрать спецодежду, подвесить её в шкаф, помыть лицо и руки теплой водой с мылом либо принять душ.

2 Специальная часть

2.1 Разработка мероприятий по улучшению условий труда на рабочем месте слесаря авторемонтника

Специальная оценка условий труда

Специальная оценка устанавливает четыре класса условий труда на рабочем месте:

- Оптимальные условия (не предполагают даже небольшой кратковременный дискомфорт);
- Допустимые условия (небольшой дискомфорт для работника ,но он не выходит за рамки приспособительных возможностей организма);
- Вредные условия (параметры производственной среды превышают допустимые уровни , могут вызывать болезни) ;
- Опасные условия(состояние производственной среды угрожает ЖИЗНИ рабочих) .

Первый класс- условия ,при которых сохраняется состояние здоровья сотрудника и формируются предпосылки для поддержания значительной степени трудоспособности.

Второй класс -допустимые условия это такие уровни среды трудового процесса ,которые не превышают гигиенически установленные нормативы рабочих мест ,где возможные изменения состояния организма восстанавливаются во время отдыха или к началу следующей рабочей смены.

Третий класс - вредные условия труда. Условия ,которые характеризуются наличием вредных факторов, которые оказывают негативное влияние на организм.

Таблица 2.1 Оценка условий труда автослесаря по степени вредности и (или) опасности.

Класс условий труда Факторы	Оптимальный	Допустимый	Вредный	Опасный
Шум	1	2	3.1	3.2
Освещенность			+	
Тяжесть труда			+	
Напряженность труда		+		
Микроклиматические условия		+		

В таблице наглядно видно, что на рабочем месте слесаря-авторемонтника установлен класс условий труда равный 3.1.

2.2Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков

«Вредный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого приводит к заболеванию или снижению работоспособности» [1].

«Опасный производственный фактор – производственный фактор, воздействие которого приводит к травме, острому отравлению или другому внезапному резкому ухудшению работоспособности или смерти» [1].

«Под идентификацией потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов понимаются сопоставление и установление совпадения имеющихся на рабочих местах факторов производственной среды и трудового процесса с факторами производственной среды и

трудового процесса, предусмотренными классификатором вредных и (или) опасных производственных факторов, утвержденным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда, с учетом мнения Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений» [1].

«Производственный риск — это вероятность убытков или дополнительных издержек, связанных со сбоями или остановкой производственных процессов, нарушением технологии выполнения операций, низким качеством сырья или работы персонала» [1].

«Опасные и вредные производственные факторы производственной среды по природе их воздействия на организм работающего человека подразделяют:

- на факторы, воздействие которых носит физическую природу;
- факторы, воздействие которых носит химическую природу;
- факторы, воздействие которых носит биологическую природу»

2.2 Расчет уровня освещенности в цехе транспортных средств.

Измерение и оценка освещенности проводились в соответствии со СНиП 23-05-95 «Нормы проектирования. Естественное и искусственное освещение», ГОСТ 17677-82 «Светильники. Общие технические условия», ГОСТ 24940-97 «Здания и сооружения. Методы измерения освещенности».

Исходные данные:

Рабочее место: слесарь авторемонтник

Производство: обслуживание автомобилей

Оборудование, инструменты: слесарный инструмент

Характер работ: испытание и ремонт узлов ,механизмов и агрегатов автомобилей

Характеристика помещения:

Длина :10м;

Ширина :10м;

Высота:4м;

Наименьший размер объекта различения : 0,35мм;

Характеристика помещения по условию среды: средняя запыленность

Рассчитываем число светильников

$$N = E \cdot A \cdot B \cdot KPD / (K \cdot n \cdot \Phi L); \quad (2.1)$$

n — количество ламп в светильнике;

KPD – коэффициент полезного действия светильника;

S -площадь помещения;

Расстояние между опорами светильников определяется по формуле:

$$L = 1.75 \cdot H; \quad (2.2)$$

Расстояние между параллельными рядами определяется по формуле:

$$M = 0.6 \cdot H \quad (2.3)$$

Расчетный световой поток определяется по формуле:

$$E = 300:4 = 75; \quad (2.4)$$

Z - коэффициент минимальной освещенности равен 1,1;

K -коэффициент запаса равен 1.5 ;

n -коэффициент использования светового потока ламп равен 0.37;

N -количество светильников;

S -площадь помещения;

$$\Phi_{\text{расч.}} = 4180/4 = 1045 \text{ лм}; \quad (2.5)$$

Наименование лампы - ЛБ-20 (световой поток 1180 лм ,мощность 20Вт);

Мощность необходимая для этих ламп определяется по формуле:

$$P = N \cdot n \cdot P = 640 \text{ Вт}; \quad (2.6)$$

$$P = 8 \cdot 4 \cdot 20 = 640 \text{ Вт};$$

Таким образом, для данного цеха требуется 8 светильников ЛЛ в каждом по 4 лампы мощность которых равна 20Вт. Общая потребляемая мощность освещения равна 640Вт.

На рабочем месте автослесаря опытным путем измерили уровень освещенности и выявили, что уровень света не соответствует СанПиН

2.2.1/2.1.1.1278-03. Это говорит о том, что к уже имеющимся 6 светильникам нужно добавить еще 2, где будет установлено по 4 лампы мощностью 20Вт.

После проведения данной процедуры рабочее место слесаря автомобилей будет соответствовать оптимальным условиям труда.

2.3. Расчет потребного воздухообмена при общеобменной вентиляции.

Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны устанавливают по ГОСТ 12.1.005-88.ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны и гигиеническим нормативам.

Габаритные размеры цеха

Длина А:9м; Ширина В:7м; Высота С:2,5м

Установленная мощность оборудования = 3кВт

Число работающих = 3

Наименование вредного вещества = производственная пыль

Количество выделяемого вредного вещества = 2800мг/ч

ПДК вредного вещества = 0,03мг/м³

Расчет приточного воздуха необходимый для отвода избыточной теплоты определяется по формуле:

$$L_1 = C \cdot P \cdot T; \quad (2.7)$$

Где - избыточное количество теплоты;

С - теплоемкость воздуха

Р - плотность воздуха

Т= 23.4 С

Т - температура воздуха удаляемого из помещения определяется по формуле:

$$T = Q_{пр} - Q_{расх}; \quad (2.8)$$

Где Q_{пр}. теплота от различных источников

Q_{расх}. Теплота расходуемая стенами здания определяется по формуле:

$$Q_{пр} = Q_{зд} + Q_p; \quad (2.9)$$

Q_{зд} - теплота выделяемая агрегатами

Q_р - теплота выделяемая рабочими

$$Q_{зд}=3528 \cdot в \cdot N \quad (2.10)$$

в - нагрузка на приборы оснащения (0,25...0,35)

N - совокупная мощность агрегатов

Теплота выделяемая рабочими определяется по формуле:

$$Q_p=n \cdot K_p \quad (2.11)$$

$$Q_p=3 \cdot 500=1500 \text{ кДж/ч};$$

Q_р - теплота выделяемая рабочими;

n - число работающих

K_р теплота выделяемая одним человеком определяется:

$$Q_{зд}=3528 \cdot 0,25 \cdot 3=2646 \text{ кДж/ч};$$

$$Q_{пр}=2646+1500=4146 \text{ кДж/ч};$$

$$L_1=719.8 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Расход приточного воздуха, необходимый для поддержания концентрации вредных веществ в заданных пределах:

$$L_2=14000 \text{ м}^3/\text{ч};$$

Где G - количество выделяемых вредных веществ

руд. - концентрация вредных веществ в удаляемом воздухе

q_{пр.} - концентрация вредных веществ в приточном воздухе

3. кратность воздухообмена определяется по формуле:

$$K=L/V_c; \quad (2.12)$$

$$K=1400/157.5=8.8 \text{ 1/ч};$$

Где V_с внутренний объем помещения

2.4. Расчет и подбор СИЗ

Расчет и подбор средств индивидуальной защиты для слесаря транспортных средств.

Таблица 2.2 Расчет средств индивидуальной защиты

Костюм летний	комплект	2 на 2 года
Ботинки рабочие летние	пара	1 пара на 2 года
Сапоги резиновые или Сапоги резиновые болотные	пара	1 пара на 2 года
Рукавицы или Перчатки	пара	до износа
Перчатки маслобензостойкие	пара	до износа
На работах в зимний сезон:		
Костюм зимний	комплект	2 на 3 года
Белье нижнее зимнее	комплект	1 на 1 год
Жилетка из меха	шт.	1 на 4 года
Сапоги зимние	пара	1 пара на 1 год
Шапка рабочая	шт.	1 на 1,5 года
Рукавицы утепленные	пара	до износа

2.5 Разработка мероприятий для защиты от шума и вибрации

На рабочем месте слесаря-авторемонтника отрицательное воздействие оказывает шум.

Шум - беспорядочное сочетание различных по силе и частоте звуков, негативно влияющих на здоровье человека.

Комфортный уровень шума для человека-это около 35дб, допустимый 36-80дб.

Воздействие шума на организм.

- Является причиной снижения внимания

- Может замедлить реакцию человека на поступающие от технических устройств сигналы.

- Способствует нарушению обмена веществ.

В рабочей профессии автослесаря шум возникает от слесарного инструмента , а так же от работающих двигателей и агрегатов. Уровень шума составляет около 70Дб .

Для улучшения условий труда на рабочем месте следует использовать СИЗ (средства индивидуальной защиты) «Бируши»

А так же коллективные средства защиты: звукопоглощающие экраны . При работе в указанных условиях следует организовывать перерывы в 10-15 минут после 2 часов работы

После проведения мероприятий по улучшению условий труда от производственного шума это установка звукопоглощающих экранов и применение берушей, для рабочего места автослесаря устанавливается допустимый класс условий труда.

Задача от вибрации.

Вибрация -- это колебание твердых тел или частиц с частотой меньше 20 Гц, которое воспринимается человеком через осязание.(Гц)

Вибрация бывает общей и локальной.

На рабочем месте автослесаря воздействие на организм в большинстве случаев оказывает локальная вибрация. Локальная вибрация - это вибрация, передаваемая при работе ручными инструментами.

При вибрации до 35 Гц происходит атония капилляров, 35 Гц и выше - спазм.

Кости и мягкие ткани являются проводниками вибрации , а суставы гасят ее.

Для более безопасной работы следует использовать специальные виброзащитные рукавицы и перчатки.

При работе с ручным инструментом который создает вибрацию, следует работать 10-15 минут, обеденный перерыв должен составлять 40 минут, кроме этого , в течении рабочей смены , необходимо осуществлять как минимум 2 перерыва .

При использовании данных средств индивидуальной защиты от локальной вибрации и выполнении режима труда ,рабочее место автослесаря отнесется к допустимым условиям труда .

2.6Разработка мероприятий по охране окружающей среды и экологической безопасности.

Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду «Согласно федеральному закону №7-ФЗ «Об охране окружающей среды», окружающая среда - совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов» .

«Антропогенное воздействие – деятельность человека, связанная с реализацией экономических, военных, культурных и других его интересов, вносящих всевозможные изменения в окружающую среду» . «Воздействие человека на окружающую среду может быть, как позитивным, так и негативным. К позитивным воздействиям относят: воспроизводство природных ресурсов, восстановление запасов подземных вод, лесоразведение, рекультивация земель на местах бывших захоронений промышленных и бытовых отходов. К негативным воздействиям относится всё, что создается человеком и угнетает природу. Негативное воздействие проявляется в самых разнообразных и масштабных формах: истощение природных ресурсов, сокращение популяций и видов животных и растений, уменьшение толщины озонового слоя, и т.д».

Таблица 2.3 Перечень отходов, образующихся в процессе деятельности слесаря авторемонтных средств.

Наименование отходов	Код ФККО	Источник образования отходов
Лампы ртутные, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	Замена осветительных люминесцентных ламп

Продолжение таблицы 2.3

загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4	оборудованием
Опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 205 02 39 4	Уборка проливов масел
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	Уборка бытовых помещений
Отходы минеральных масел индустриальных	4 6 130 01 31 3	Замена масел в оборудовании

2.6 Физическая культура на производстве.

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда.

Основным средством физической культуры являются физические упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах;
- выработка вращательных движений пальцев и кистей рук;

- развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук;
- развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера;
- развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышцами плечевого пояса.

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

3 Технико экономическая эффективность проекта

3.1.Технико экономическая оценка проекта.

Как выяснилось ранее, на слесаря по ремонту автомобилей воздействуют вредные и опасные производственные факторы: связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей (локальная вибрация), связанные с акустическими колебаниями в производственной среде (общий производственный шум). Для сведения их к минимуму или исключения совсем, разрабатывают мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний и производственного травматизма, которые представлены в таблице.

Таблица 3.1 - Мероприятия по улучшению условий труда слесаря автотранспортных средств.

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования	Обрабатывающий материал, деталь, конструкции	Наименование опасного и (или) вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
Снятие/установка двигателя	Пневматический ударный гайковерт YATO, YT-0953	Автомобиль	ОВПФ связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей: повышенный уровень локальной вибрации ОВПФ связанные с акустическими колебаниями в производственной среде: повышенный уровень шума	Использование средств индивидуальной защиты, замена инструмента

Продолжение таблицы 3.1

Снятие/уста новка головки блока цилиндров	Пневматически й ударный гайковерт YATO, YT-0953	Автомобиль	ОВПФ связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей: повышенный уровень локальной вибрации ОВПФ связанные с акустическими колебаниями в производственной среде: повышенный уровень шума	Использование средств индивидуальной защиты, замена инструмента
Снятие/уста новка распределительных валов	Пневматически й ударный гайковерт YATO, YT-0953	Автомобиль	ОВПФ связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей: повышенный уровень локальной вибрации ОВПФ связанные с акустическими колебаниями в производственной среде: повышенный уровень шума	Использование средств индивидуальной защиты, замена инструмента
Снятие/уста новка масляного поддона	Пневматически й ударный гайковерт YATO, YT-0953	Автомобиль	ОВПФ связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей: повышенный уровень локальной вибрации ОВПФ связанные с акустическими колебаниями в производственной среде: повышенный уровень шума	Использование средств индивидуальной защиты, замена инструмента
Снятие/уста новка крепежей деталей под	Пневматически й ударный гайковерт YATO, YT-	Автомобиль	ОВПФ связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей:	Использование средств

Продолжение таблицы 3.1

капотом автомобиля	0953		повышенный уровень локальной вибрации ОВПФ связанные с акустическими колебаниями в производственной среде: повышенный уровень шума	индивиду альной защиты, замена инструме нта
-----------------------	------	--	---	--

Таблица 3.2-Инвестиции в производственную базу.

№	Наименование оборудования	Коли чество о, шт	Стоимость , руб	Общая стоимост ь , руб.	Площадь всего оборудован ия,м ²	Мощность, кВт
1	Балансировочный станок для легковых автомобилей В-820	1	81 718	81 718	0,7296	2
2	Станок шиномонтажный автоматический роботизированный С096	1	440 000	440000	0,7296	1,5
3	Компрессор Remeza AB 300/850 16	1	106 000	106000	1,0675	7,5
4	Ванна для шиномонтажа Ferrum 06.300-5015	1	5 900	5900	0,75	
5	Профессиональный подкатной домкрат T32005	2	15 500	31000	-	

Стоимость монтажных работ составляет 7% от стоимости монтируемого оборудования, но не всё оборудование нуждается в непосредственном монтаже

$$C_{\text{монтаж}} = C_m \cdot 0,07; \quad (3.1)$$

где C_m – стоимость оборудования требующего монтажа.

$$C_m = 521718 \cdot 0,07 = 36520,26;$$

Сумма инвестиций по определяется по формуле:

$$IC = C_{\text{обор}} + C_m; \quad (3.2)$$

где $C_{\text{обор.}}$ – стоимость всего вводимого оборудования.

$$IC = 664618 + 36520,26 = 702238,26 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости данного проекта

$$T = S / q, \quad (3.3)$$

где S – объем первоначальных инвестиций,

q – среднегодовой доход предприятия,

$$T = 702238,26 / 1500000 = 0,4681$$

Таким образом окупаемость данного проекта является примерно пол года.

Годовой экономический эффект

$$\mathcal{E}_d = P - Z \quad (3.4)$$

где \mathcal{E}_d – экономический эффект от реализации проекта, p ;

P – Экономический результат от реализации проекта, p ;

Z – Затраты связанные с внедрением проекта, p ;

$$\mathcal{E}_d = 870000 - 702238 = 167762 \text{ p}$$

Показатель эффективности капитальных вложений

$$\mathcal{E}_{\text{ко}} = \frac{D\Pi}{K} \quad (3.5)$$

где $\mathcal{E}_{\text{ко}}$ – коэффициент экономической эффективности экономических вложений;

$D\Pi$ – прирост годовой прибыли, вызванный капитальными вложениями,

K – капитальные вложения в разработку;

$$\mathcal{E}_{\text{ко}} = 690000 / 702238 = 0,98.$$

Заключение

В ходе данной дипломной работы разработаны мероприятия по улучшению условий труда на рабочем месте слесаря-авторемонтника.

Для достижения положительного результата был проведен ряд операций, а именно:

- изучена работа, выполняемая слесарем;
- проанализированы вредные и опасные факторы в рабочей зоне слесаря;
- разработаны мероприятия по улучшению условий труда.

После проведения работ по улучшению условий труда на рабочем месте, класс условий труда улучшился по основным показателям и стал равен второму (допустимые условия труда) классу.

Литература

1. ГОСТ 12.0.002-80 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы
 2. Толковый словарь русского языка Ожегова С. И.
 3. «ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНEDЕЯТЕЛЬНОСТИ» Под редакцией доктора физ.-мат. наук, чл.-корр. РЭА, профессора Л.А. Муравья
 - 4 ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы.
- Классификация
5. Косарев В.В., Бабанов С.А. Профессиональные болезни: Учеб. пособие.-- М.: Вузовский учебник:ИНФРА-М,2011.-- 252 с.
 6. Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 N 290н (ред. от 12.01.2015) "Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты"
 7. Федеральный закон Российской Федерации от 28 декабря 2013 г. N 426-ФЗ "О специальной оценке условий труда"
 8. Положение о системе управления охраной труда (СУОТ) в подразделениях и организациях РАО «ЕЭС России» (Рекомендации по организации работы по охране труда), утвержденное распоряжением РАО «ЕЭС России» от 14.01.98 № 5р.
 9. Трудовой кодекс РФ (ТК РФ 2015): принят Гос. Думой 21.12.2001: одобрен Советом Федерации 26.12.2001. – с измен. 5 октября 2015 г.
 10. ФЗ: О специальной оценке условий труда N 426-ФЗ от 28 12.2013 (ред. от 13.07.2015).