

Артамонова Е.Ю.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Середа С.Н.

Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
artamonova.ekaterina.16032003@yandex.ru

Разработка системы экологической безопасности на механосборочном участке ООО «МЗТА»

Механическая обработка металла представляет собой физическое воздействие на металлическую заготовку, с целью получения необходимого изделия. Воздействовать на заготовку можно посредством режущего инструмента или с помощью давления, либо удара. Механическая обработка требует применения вспомогательных средств и внешних параметров изделия: его конфигурации, степени гладкости или шероховатости, габаритов. При этом структура материала сохраняется, но могут быть изменены его физико-химические свойства. В ходе рассматриваемого технологического процесса выделяются некие вредные вещества, которые проникают в окружающую среду и оказывают достаточно негативное влияние на экологию нашей планеты. Вредные вещества также могут попадать в организм человека через пищу, воду, воздух и, могут привести к ухудшению жизнедеятельности различных животных и растений.

Рассматриваемый объект – механосборочный участок, общество с ограниченной ответственностью «Муромский завод трубопроводной арматуры». Механическая обработка включает в себя следующие процессы: фрезерование, точение, шлифование, разрезку, сверление, формирование резьбы и строгание. Исходя из различных характеристик используемого оборудования и заготовок, были определены загрязняющие вещества, выделяющиеся в ходе выполнения механической обработки деталей.

Был составлен материальный баланс [1], на основании используемых источников загрязнения. В результате расчета материального баланса, были рассчитаны массовые выделения и валовое количество загрязняющих веществ, потери отработанной смазочно-охлаждающей жидкости и нормы расхода металла в стружку. Исходя из проведенного расчета, количественные значения выбросов от рассматриваемого объекта составили величины, находящиеся в пределах, которые установлены технологическими нормативами.

В результате производственной деятельности образуются такие виды отходов, как: твердые отходы от работы участка; лампы, вышедшие из эксплуатации; специальная одежда; твердые коммунальные отходы и смет производственный [2].

Было принято решение, внедрить на предприятие систему экологической очистки, в качестве рукавно-кассетного фильтра [3], для улавливания масляного тумана.

Система экологической безопасности механосборочного участка состоит из: вентиляционных каналов; рукавно-кассетного фильтра; центробежного вентилятора и выхлопной трубы.

Принцип работы рукавного фильтра:

Запыленный поток подводится во входной клапан аппарата. В зависимости от наличествующей инфраструктуры, могут использоваться вспомогательные элементы – пневмонасосы, компрессоры, напорные вентиляторы, иные нагнетатели. В случае обработки высокотемпературного потока может быть реализовано подмешивание в фильтр атмосферного воздуха. Воздухоток контактирует с внешней поверхностью плотных нетканых рукавов, при этом частички пыли оседают снаружи мешков, в то время как чистый воздух проходит внутри каркасов и попадает в чистую камеру, откуда выводится в производственное помещение или во внешнюю атмосферу. По мере оседания пылевых включений на поверхности рукавов, воздуху становится все сложнее «пробиться» сквозь нарастающую механическую преграду, и производительность аппарата падает – необходима регенерация рукавов. В зависимости от

имплементированной системы регенерации, производится обратная импульсная продувка, встряхивание или другое воздействие на фильтр-элементы, что позволяет освободить их поверхность от пыли и восстановить номинальный КПД устройства. Пыль опадает в бункер, цикл повторяется.

Был произведен экономический анализ предложенной системы. По результатам расчетов, срок окупаемости системы составляет 3,4 года.

Экономический эффект при создании системы экологической безопасности незначителен и составляет 29% , но, при внедрении системы достигается социальный эффект, который не имеет количественного выражения и заключается в улучшении условий труда, повышении техники безопасности, улучшении экологической обстановки.

Основной результат от создания предложенной системы – снижение уровня загрязнения окружающей среды.

Литература

1. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выделений). – Утв.: приказом Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 14 апреля 1997 г. №158. – Введен в действие с 14 апреля 1997 г.
2. Федеральный классификационный каталог отходов - <http://kod-fkko.ru/spisok-othodov/>.
3. Паспорт на фильтры ME серии - http://www.ecoterment.com/info/pst_me_pl.pdf.

Боровкова К.К.

Научный руководитель: д-р техн. наук, В.В. Булкин

Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23

ksyu.veraina@mail.ru

Анализ риска взрывоопасных веществ на производстве

На АО «Муромский приборостроительный завод» постоянно осуществляется комплекс предупредительных организационно-технических мероприятий, основанных на статистическом анализе «технических аварий». Статистика «технических аварий» показывает случайный характер, не поддается систематизации и характеризуется понятием – производственный риск. Производственный риск – это вероятность убытков или дополнительных издержек, связанных со сбоями или остановками производственных процессов, нарушением технологии выполнения операций. Этот вид риска наиболее чувствителен к изменению намеченных объемов производства и реализации продукции, плановых материальных и трудовых затрат, к изменению цен, браку, дефектности изделий и т.п [1].

Законодательные и нормативные требования по управлению риском на промышленном предприятии сводятся к следующим положениям:

1. Осуществление предупредительных мер, направленных на снижение рисков и повышение безопасности производства;
2. Проведение мероприятий по ограничению масштабов возможных последствий аварий и других неблагоприятных событий;
3. Создание необходимых материальных и финансовых резервов для ликвидации последствий аварий;
4. Страхование ответственности за причинение вреда третьим лицам и окружающей среде [2].

На предприятии постоянно осуществляется комплекс предупредительных организационно-технических мероприятий, основанных на статистическом анализе «технических аварий». Эта работа позволила значительно снизить количество «технических аварий». Если в 2022 году среднее значение риска за год составлял $1,575 \cdot 10^{-3}$, то в 2023 году значение риска составило $1,007 \cdot 10^{-3}$ [3].

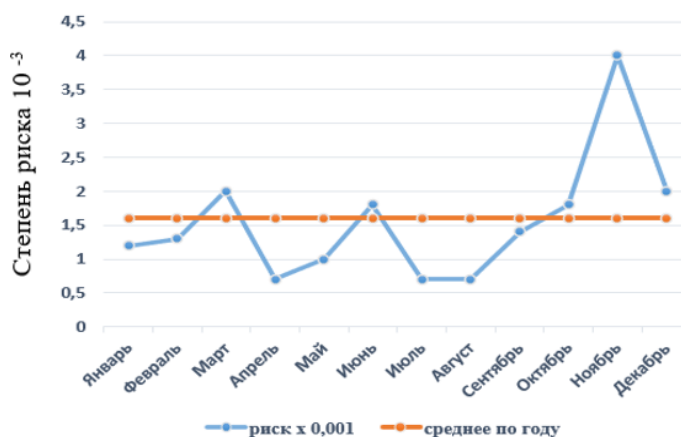


Рис. 1 – Статистика рисков при производстве изделий в 2022 г.

При разработке и проведении мероприятий, направленных на повышение противоаварийной защиты и снижение масштабов последствий, особое внимание следует уделить комплексному подходу и использованию современных технологий. Важно учитывать различные аспекты безопасности, анализировать потенциальные угрозы и риски, а также предпринимать целенаправленные действия для предотвращения аварийных ситуаций. Проведение тренировок, обучающих мероприятий и инструктажей поможет повысить готовность персонала к действиям в чрезвычайных ситуациях и минимизировать возможные негативные последствия. В результате эффективной работы по улучшению противоаварийной защиты удастся снизить вероятность возникновения аварий и уменьшить их возможные размеры, что, в свою очередь, способствует обеспечению безопасности и защите жизни людей [4].

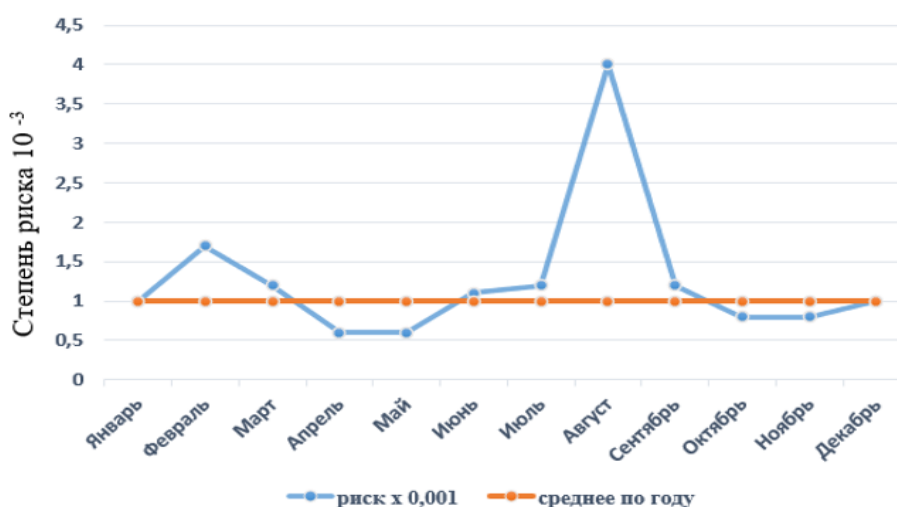


Рис. 2 – Статистика рисков при производстве изделий в 2023 г.

Заключение

В заключении можно отметить, что эффективное управление производственными рисками требует комплексного подхода и постоянного мониторинга. Разработка и внедрение системы управления рисками поможет предотвратить потенциальные угрозы и обеспечить устойчивый рост бизнеса. Таким образом, производственный риск – неотъемлемая часть бизнеса, и его управление является ключевым элементом успешной работы компании. Понимание и анализ рисков, разработка соответствующих стратегий и их реализация помогут минимизировать негативные последствия и обеспечить стабильное развитие предприятия.

Литература

1. Джангирян В.Г., Фадеев Д.В., Шабров А.В., Кругликов В.С., Авдеев В.Н. Безопасность технологических процессов производства капсулей-воспламенителей за счет автоматизации технологических операций и исключения в производственном процессе сухих сыпучих взрывчатых веществ / Сб. докладов научно-практической конференции «Промышленная безопасность-2014», 8 – 10 сентября 2014 г., г. Красноармейск.
2. Курков С.Н., Купцов А.Н., Плющ А.А. Влияние защитных свойств среды на динамику развития чрезвычайной ситуации, обусловленной ландшафтным пожаром, на арсеналах и базах хранения боеприпасов // ВОТ. Сер. 16. - 2013. - Вып. 5-6. - С. 110-114.
3. Бубнов П.Ф. Иницирующие взрывчатые вещества. ОИХФ АН СССР, 1979.
4. Морозов П.М., Чевиков С.А. Обеспечение устойчивости комплекса промышленной безопасности и взрывоопасных производств к постоянным переменным / Боеприпасы и высокоэнергетические конденсированные системы. Выпуск 2. 2009. С.121-129.

Боровкова К.К.

Научный руководитель: д-р техн. наук, В.В. Булкин

Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23

ksyu.vercina@mail.ru

Очистка воздуха рабочей зоны от промышленных выбросов в производстве пылеобразующих компонентов с применением рукавных фильтров

В качестве очистного аппарата разработан фильтр с импульсной продувкой сжатым воздухом. При минимальных эксплуатационных затратах отмечается высокое качество и технические характеристики оборудования, позволяющие обеспечить эффективность улавливания пыли 99,66%. Действие фильтра основано на пропускании запыленных газов через фильтровальный материал, в результате происходит осаждение частиц пыли на фильтровальном материале. Запыленный газ поступает в фильтр и равномерно распределяется между фильтровальными элементами. Фильтр оснащен плоскими вертикальными фильтровальными элементами, расположенными таким образом, чтобы обеспечивался равномерный низкоскоростной подвод очищаемых газов, что важно с точки зрения износа фильтровальных рукавов. Проходя через материал фильтровального рукава, частицы пыли осаждаются на нем, а очищенный газ поступает в камеру чистого газа и оттуда вентилятором выбрасывается в атмосферу. По мере осаждения пыли на фильтровальных элементах растет гидравлическое сопротивление фильтра. При достижении заданного предельного гидравлического сопротивления включается система регенерации, которая сбивает пыль с рукавов импульсами сжатого воздуха, направленными противоположно движению очищаемого газа. Регенерация фильтровальных элементов производится импульсами сжатого воздуха поочередно в автоматическом режиме по командам микропроцессорной системы управления регенерацией. Для изготовления фильтроэлемента используется антистатический материал P0500SPG, а все электрические части, как фильтра, так и вентилятора, имеют защиту, позволяющую использовать их в пожароопасной среде [1].

Шкаф управления рукавным фильтром предназначен для запуска вентилятора и обеспечения работы системы регенерации фильтра в двух режимах: ручном и автоматическом. В состав шкафа входят контроллер временных интервалов КВИ, реле дифференциального давления DPS-1500N, а также пусковая аппаратура для вентилятора.

При аварийной ситуации (возгорание пыли) для отключения фильтра на подводящих и отводящих воздуховодах предусмотрены клапаны противопожарные КПУ-1МА с электроприводом [2].

Заключение

Очистка воздуха рабочей зоны от промышленных выбросов в производстве пылеобразующих компонентов с применением рукавных фильтров является эффективным и актуальным методом. Рукавные фильтры обеспечивают высокую степень очистки воздуха, удаляя пыль и другие загрязнения. Однако, при применении рукавных фильтров необходимо учитывать возможные проблемы и ограничения, а также оптимизировать процесс очистки воздуха для достижения наилучших результатов. В целом, использование рукавных фильтров является важным шагом в обеспечении безопасных условий работы и сохранении окружающей среды от промышленных выбросов.

Литература

1. Фадеев Д.В., Джангирян В.Г., Шабров А.В. Очистка воздуха рабочей зоны от промышленных выбросов в производстве пылеобразующих компонентов / Сб. докладов научно-практической конференции «Промышленная безопасность-2014», 8-10 сентября 2014 г., г. Красноармейск.

2. Орлов В.П. Процессы и аппараты химической технологии. Справочные материалы: Учебное издание. -Екатеринбург: Издательство УГЛТУ. 2002. 121 с.

Великанов И.М.

Научный руководитель: Булкин Владислав Венедиктович
Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
tushalaew@mail.ru

Анализ научных публикаций в области системы управления охраной труда на машиностроительном предприятии

Введение

Разработка и организация системы управления охраной труда на машиностроительном предприятии являются важными и неотъемлемыми аспектами, которые направлены на обеспечение безопасности и здоровья работников, а также соблюдение требований законодательства в данной области.

Основная цель разработки системы управления охраной труда заключается в предотвращении и минимизации возможных рисков, связанных с работой на производстве, и обеспечении безопасных рабочих условий для всех сотрудников такого предприятия.

Все проблемы организации системы управления охраной труда на машиностроительных предприятиях требуют быстрого выявления и устранения (решения). Создание эффективной системы управления охраной труда требует постоянного и систематического следования установленным правилам и процедурам. Руководство промышленного предприятия должно осознавать, что вложение финансовых и временных ресурсов в данную сферу является оправданным средством улучшения условий безопасности труда и уменьшения производственных несчастных случаев, что в конечном счете ведет к минимизации травматизма на производстве и экономии финансовых средств выплате работникам в качестве средств возмещения вреда.

Цель доклада заключается в анализе проблем организации системы управления охраной труда на машиностроительном предприятии и разработке практических рекомендаций и решений, направленных на повышение охраны труда на машиностроительном предприятии.

Анализ выявленных источников

В рамках настоящего доклада автором были проанализированы научные публикации, которые ранее рассматривали вопросы разработки и организации системы управления охраной труда на машиностроительном предприятии:

1. В работе [1] проведена методика количественной оценки уровня организации работ по охране труда на промышленном предприятии и разработано и предложено уточнение данной методики.

Предложенная уточненная методика, разработанная авторами позволяет успешно проводить оценку организации системы работ по охране труда.

Кроме того, способствует быстрому устранению выявленных нарушений при оценке нормируемых показателей, а в методике предложено предупреждение по возможности их внедрения в процесс охраны труда на промышленных предприятиях.

2. В работе [2] анализируются проблемы проведения аудита по охране труда на промышленных предприятиях. Делаются выводы, что универсальных программ проведения как внешних так и внутренних аудитов по охране труда на промышленных предприятиях не существует и выработать проблематично, так как в каждом производстве сам технологический процесс производства, трудовые обязанности и трудовые функции работников могут быть различными.

3. Работа [3] фокусируется на инновациях, направленных на повышение безопасности движения. Она подчеркивает разработку информационных систем управления, новых технических средств и работу в финансовой, экономической и маркетинговой сферах с целью обеспечения безопасности на железнодорожных путях.

4. Работа [4] анализирует причины травматизма на промышленных предприятиях Ростовской области, включая машиностроительную отрасль. Данное исследование имеет целью выявить основные факторы, способствующие возникновению травм на производстве и предложить рекомендации по их предотвращению. Рост травматизма на производстве в Ростовской области является серьезной проблемой, требующей скорейшего решения. Промышленные предприятия Ростовской области, сталкиваются с растущим количеством несчастных случаев на рабочем месте, которые приводят к травмам, инвалидности и даже смертельным исходам.

5. В работе [5] разработана логико-надежностная модель для подсистемы управления персоналом в системе управления охраной труда на предприятиях машиностроения. Одной из основных целей этой модели является обеспечение безопасности и благополучия сотрудников на машиностроительных предприятиях.

Модель включает ряд ключевых компонентов и методов, которые эффективно строят процессы управления персоналом в связи с охраной труда. Так к элементам этой модели относится анализ всех возможных рисков и опасностей, связанных с работой на предприятии машиностроения, и определения соответствующих мер предупреждения и защиты.

Проведение данных мероприятий позволит создать надежные условия труда для сотрудников, а также минимизировать риск возникновения производственных несчастных случаев на предприятии.

6. Работа [6] выявила, возможность использования методов современного менеджмента для обеспечения безопасности труда. Одним из основных аспектов современного менеджмента является акцент на предупреждение возникновения проблем и минимизацию рисков. Применение этого принципа в сфере безопасности труда позволяет предотвратить многочисленные производственные травмы и заболевания, связанные с рабочим процессом.

7. Работа [7] раскрывает изучение новых видов материалов, которые могут быть применены в машиностроительных процессах. Исследуется прочность, устойчивость к различным воздействиям и характеристики различных материалов, таких как металлы, пластмассы, композиты и т.д.

Общие черты исследований

Обобщение исследований по безопасности на машиностроительных предприятиях позволяет сделать вывод что все научные разработки и методики, которые необходимо применять на промышленных производствах.

В большинстве научных статей отдаётся приоритет контролю и надзора должностных лиц за безопасностью охраны на промышленных предприятиях и ответственности самих должностных лиц.

Кроме того, в исследованиях выделяется использование новых методик технических средств и инноваций, в сфере обеспечения промышленной безопасности.

Некоторые работы подчеркивают важность обратной связи между работниками и работодателем о проблемах безопасности, чтобы непосредственно работники, эксплуатирующие эти объекты, могли быстро довести свои идеи по повышению эффективности безопасности до руководства промышленного предприятия и должностных лиц ответственных за охрану такого предприятия.

Некоторые авторы, уделяют вопросам важности подбора персонала для таких предприятий и постоянного обучения им новым и прогрессивным методикам в сфере промышленной безопасности для уменьшения аварийности и рисков на данных предприятиях.

Заключение

Сочетание правильной политики, обученного персонала, стандартов и контроля, повышение контроля и ответственности должностных лиц ответственных за охрану на машиностроительных предприятиях позволит построить эффективную систему управления охраной труда и обеспечить безопасность всех его работников.

На мой взгляд необходимо увеличить уголовную ответственность должностных лиц за нарушение требований охраны труда и санкцию часть первой «принудительными работами на срок до одного года, либо лишением свободы на тот же срок» изложить в следующей редакции принудительными работами на срок от трёх до пяти лет, либо лишением свободы от трёх до пяти лет.

Кроме того, необходимо обеспечить быструю обратную связь между работниками и работодателями для внедрения идей работников в производство для повышения безопасности на машиностроительных предприятиях.

Также необходимо подбирать для таких производств высококвалифицированные кадры и постоянно проводить соответствующие занятия и инструктажи по мерам безопасности на машиностроительных предприятиях, а также внедрения прогрессивных методик безопасности и обучению их персонала местных сообществ.

Литература

1. Шабельская Н.П., Егорова М.А., Полякова Ю.А. Совершенствование системы управления охраной труда на предприятиях машиностроительной отрасли // Современные наукоемкие технологии, 2020, №3, С. 97-101. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?edn=arpnkd>
2. Паршина М.А., Семиглазова Е.А. Проведение аудита системы управления охраной труда на предприятиях машиностроительной отрасли // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения, 2021, №1(54), С.49-52. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=45711197>
3. Новиков В.В., Литвинов А.Е., Чукарин А.Н., С.Ю.Ксандопуло. Разработка комплексной системы управления охраной труда на машиностроительных предприятиях в условиях заготовительного производства.
4. Паршина М.А. Анализ причин травматизма на производстве предприятий ростовской области, в том числе машиностроительной отрасли // Труды Ростовского государственного университета путей сообщения, 2020, №4(53), С.89-92. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/xuhtem>
5. Стягун Д.И. Логико-надежностная модель подсистемы управления персоналом в системе управления охраной труда на предприятиях машиностроения : диссертация ... кандидата технических наук : 05.26.01 / Стягун Дина Игоревна; [Место защиты: Дон. гос. техн. ун-т]. – Ростов-на-Дону, 2011. – 126 с.
– Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/logiko-nadezhnostnaya-model-podsistemy-upravleniya-personalom-v-sisteme-upravleniya-okhranoi>
6. Журавлева М.А. Обоснование возможности использования методов современного менеджмента для обеспечения безопасных условий труда //Интернет-журнал «Наукоеведение», 2014, №5(24), С.1-8. – Режим доступа: <https://naukovedenie.ru/PDF/151TVN514.pdf>
7. Кудряшов Е.А. Материалы и технологические процессы машиностроительных производств: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 150100 «Материаловедение и технологии материалов» / Е. А. Кудряшов [и др.]. – Москва: Альфа-М [и др.], 2012. – 251 с.

Великанов И.М.

Научный руководитель: Булкин Владислав Венедиктович
Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
tushalaew@mail.ru

Разработка исследования системы управления охраной труда на машиностроительном предприятии

Введение

Разработка и организация системы управления охраной труда на машиностроительном предприятии являются важными и неотъемлемыми аспектами, которые направлены на обеспечение безопасности и здоровья работников, а также соблюдение требований законодательства в данной области.

Основная цель разработки системы управления охраной труда заключается в предотвращении и минимизации возможных рисков, связанных с работой на производстве, и обеспечении безопасных рабочих условий для всех сотрудников такого предприятия.

Все проблемы организации системы управления охраной труда на машиностроительных предприятиях требуют быстрого выявления и устранения (решения). Создание эффективной системы управления охраной труда требует постоянного и систематического следования установленным правилам и процедурам. Руководство промышленного предприятия должно осознавать, что вложение финансовых и временных ресурсов в данную сферу является оправданным средством улучшения условий безопасности труда и уменьшения производственных несчастных случаев, что в конечном счете ведет к минимизации травматизма на производстве и экономии финансовых средств выплате работникам в качестве средств возмещения вреда.

Цель доклада заключается в определении проблем в сфере системы управления охраной труда, определении методов анализа и исследования выявленных проблем.

Основные проблемы организации системы управления охраной труда на машиностроительном предприятии

В данной теме выявляются следующие основные проблемы по ряду объективных и субъективных факторов, которые подчеркивают актуальность и значимость этих вопросов в контексте организации системы безопасности на промышленных предприятиях. Рассмотрим, почему каждая проблема выявляется:

Одной из главных задач на любом машиностроительном предприятии является обеспечение безопасных условий труда для своих сотрудников. Организация системы управления охраной труда играет важную роль в этом процессе, помогая снизить возможные риски и предупредить несчастные случаи на производстве. Однако, как показывает практика, многие промышленные предприятия сталкиваются с рядом проблем при организации и эффективном функционировании системы управления охраной труда на машиностроительном предприятии.

1. Одной из основных проблем является недостаточная осведомленность и подготовленность руководства и сотрудников предприятия по вопросам охраны труда. Часто руководство не придает такого значения данной области и не уделяет достаточного внимания проведению периодических тренингов и обучения персонала. Знание и понимание принципов безопасности на работе является неотъемлемой частью компетентности каждого работника машиностроительного предприятия, включая руководящий состав.

2. Другой серьезной проблемой является отсутствие стандартизированных процедур по охране труда. В сильной зависимости от индивидуальных предпочтений и опыта руководителей, многие предприятия не имеют четких планов и правил, регулирующих безопасность на рабочем месте. Каждое действие, касающееся охраны труда, должно быть основано на четком и утвержденном плане, что позволит минимизировать риски и сделать рабочую среду безопасной. Необходимо разработать документ, содержащий все необходимые требования, инструкции и рекомендации, а также осуществлять соблюдение этих правил среди сотрудников предприятия.

3. Третьей проблемой является недостаточный контроль и наблюдение за соблюдением мер безопасности на машиностроительных предприятиях. Многие руководители не осуществляют регулярный контроль за исполнением правил охраны труда работниками, определяемый нормативными документами. Это приводит к нарушению дисциплины среди работников, промышленного предприятия и возможности возникновения аварийных ситуаций. Регулярный контроль со стороны руководства позволит выявлять и реагировать на нарушения, что будет способствовать эффективному предотвращению возможных несчастных случаев на промышленных производствах.

Методы анализа

Исследование будет состоять из следующих ключевых этапов работ, которые включают в себя:

1. Анализ доктринальных источников, включая анализ научных публикаций, статических отчетов и других необходимых данных, для проведения качественного исследования.

2. Отобраны и исследованы необходимые актуальные и значимые источники. Из большого массива данных источников были проанализированы наиболее актуальные и аналогичные источники раскрывающие проблемы разработки и организация системы управления охраной труда на машиностроительном предприятии.

3. Проведённые исследования опыты и проведённые эксперименты. Проанализированы полученные результаты осуществлённых опытов и экспериментов, которые направлены на исследование и анализа организации системы управления охраной труда на машиностроительном предприятии.

4. Анализ полученных результатов полученных в результате опытов и эксперимента и заключительные выводы.

Заключение

На всесторонней основе отобранных доктринальных источников и технических ГОСТов, и регламентов, и проведения научных опытов и экспериментов были получены результаты исследования, приходим к выводам относительно проблем организации системы управления охраной труда на машиностроительном предприятии и предложение перспектив их по их устранению и уменьшению.

Власов С.М.

Научный руководитель: к.т.н., доцент СерEDA С.Н.

*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
Grishinmih17@gmail.com*

Безопасное газоснабжение потребителей

Безопасное газоснабжение потребителей – основная задача при любых видах работ по прокладке газопроводов, их использованию и обслуживанию. Необходимо обеспечить безопасность и комфорт проживания граждан в газифицированных домах.

Сеть газораспределения - это технологический комплекс, который включает в себя наружные газопроводы поселков, сюда входят также и межпоселковые газопроводы, от выходного отключающего устройства ГРС (газораспределительная станция) или другого источника газа до газопровода-ввода к объекту газопотребления.

Сеть газопотребления - это производственный и технологический комплекс, включающий газопроводы-вводы, газопроводы внутри зданий или сооружений, газовое оборудование, систему автоматики безопасности и регулирования процесса сжигания газа, газоиспользующее оборудование.

Монтаж внутренних газопроводов (в домах, котельных) следует проводить в следующей последовательности:

- прокладка вводов;
- разметка мест, где будут установлены крепления газопроводов и газоиспользующего оборудования;
- пристрелка крепления для газопроводов и для газоиспользующего оборудования при помощи строительного монтажного пистолета или сверления отверстий, установка средств крепления;
- сборка всех газопроводов от места ввода до места присоединения к газоиспользующему оборудованию;
- обязательное испытание газопроводов на герметичность на участке от отключающего устройства (кран) на вводе в здание до отключающего устройства перед газоиспользующим оборудованием;
- установка газоиспользующего оборудования (котлы, печи, там, где используется газ в качестве сырья);
- присоединение отопительного газоиспользующего оборудования к дымоходам;
- присоединение газоиспользующего оборудования к газопроводу и водопроводу (для отопительного газоиспользующего оборудования);
- испытание газопровода на герметичность с установленным газоиспользующим оборудованием (котлы, печи, там, где используется газ в качестве сырья).

Для снижения и поддержания давления газа в сетях газораспределения и газопотребления независимо от расхода газа предусматривают ПРГ (пункты редуцирования газа).

Пункты редуцирования газа размещают как отдельно стоящими, так и пристроенными к зданиям, которые необходимо газифицировать, котельным и общественным зданиям с различными помещениями производственного назначения, а также встроенными в одноэтажные газифицируемые производственные здания и котельные.

Готовые газопроводы следует испытывать на герметичность и прочность или проводить полное испытание (одновременное испытание и на прочность и герметичность) воздухом. Если арматура, оборудование и приборы не рассчитаны на испытательное давление, то на период испытаний следует устанавливать катушки и заглушки. Испытания газопроводов необходимо проводить строительной организацией в присутствии представителя строительного контроля со стороны застройщика. По результатам испытаний оформляется строительный паспорт.

Денисов Д.А.

Научный руководитель: д.т.н, профессор В.В. Булкин
Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23

Исследование по улучшению качества производства по смешению пиротехнических составов

Пиротехнические составы - смеси компонентов, которые имеют способность к самовоспламенению или горению при контакте с кислородом. В процессе горения происходит образование газов и конденсированных продукты. При протекании реакции происходит выделение тепловой, световой и механической энергии. А также создаются различные оптические, электрические, барические и иные специальные эффекты.

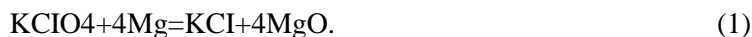
Актуальность темы смешения пиротехнических составов обусловлена постоянным спросом на пиротехнические эффекты в различных сферах. Кроме того, смешение пиротехнических составов имеет важное значение для разработки новых эффектов и улучшения существующих, что делает эту тему актуальной для индустрии производства военной продукции и различных мероприятий.

Целью работы является изучение свойства смешения пиротехнических составов, определение мероприятий, которые следует проводить для улучшения качества производства, разработка методики производства пиротехнических смесей и расчёт количества готового продукта.

Задачи, направленные на достижение поставленной цели:

- рассмотреть, какими химическими и физическими свойствами обладает состав из пиротехнической смеси;
- определить методы смешения пиротехнических составов;
- рассчитать, какое количество в процентном соотношении получается готового продукта;
- разработать методику производства пиротехнической смеси;
- определить, какие методы необходимы, чтобы качество безопасности на производстве было увеличено.

Реакция горения смеси, содержащей перхлорат калия и магний, может быть выражена уравнением [1]:



Рассчитаем общее количество состава исходных веществ, для смешения пиротехнической смеси.

Найдем атомные массы каждого элемента в KClO_4 .

Атомная масса калия (А.м. К = 39 а.е.м. – атомная единица массы).

Атомная масса хлора (А.м. Cl = 35,5 а.е.м.).

Атомная масса одного атома кислорода (А.м. O = 16 а.е.м.), а четыре атома кислорода будет = $16 \cdot 4 = 64$ а.е.м. соответственно.

В итоге молярная масса М (KClO_4) = $39 + 35,5 + 64 = 138,5$ г/моль или округлённо 139 г/моль.

На магний приходится 4 моля вещества, умножая атомную массу = $24,3$ г/моль на количество вещества = 4, получаем - $24,3$ г/моль \cdot 4 моль = $97,2$ г., округлённо 97 г [2].

Общее количество состава - $139 + 97 = 236$ г.

$$\begin{aligned} \text{KClO}_4 - 139 \cdot 100\% / 236 &= 58,9\%, \\ 4\text{Mg} - 97 \cdot 100\% / 236 &= 41,1\%. \end{aligned}$$

В работе была представлена характеристика исходных веществ, проведён расчёт смешения пиротехнической смеси, который показал, что окислитель преобладает над горючем веществом, разработана методика производства пиротехнической смеси, описаны методы, с

помощью которых можно улучшить качество безопасности при производстве смешения пиротехнических смесей.

Литература

1. Шидловский А. А. Основы пиротехники. Издание четвертое, переработанное и дополненное. Москва "Машиностроение" 1973.

2. Васильев А. В., Горбунов В. В. и др. О горении смесей сульфатов металлов с магнием или алюминием. - «Физика горения и взрыва», 1971, Т. 7, вып.,1, стр. 150.

Денисов Д.А.

Научный руководитель: д.т.н, профессор В.В. Булкин

*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23*

Мониторинг окружающей среды в цеху по производству пиротехнического состава

Введение системы мониторинга окружающей среды в цеху по производству пиротехнической смеси не только позволит эффективно контролировать процессы производства, но и способствует соблюдению экологических норм и стандартов, повышая уровень безопасности и уменьшая негативное воздействие на окружающую среду.

Актуальность мониторинга окружающей среды в цеху по производству пиротехнической смеси неоспорима в современном контексте стремления к устойчивому развитию и соблюдению экологических стандартов.

Целью работы является изучение мониторинга окружающей среды в цеху по производству пиротехнической смеси, обеспечение высокого уровня безопасности для работников и окружающей среды путем непрерывного контроля за выбросами вредных веществ, эффективным использованием ресурсов и предотвращением потенциальных экологических аварий.

Задачи, направленные на достижение поставленной цели:

- изучить технологический процесс производства в цеху пиротехнической смеси;
- проанализировать влияние микроклимата в производственных помещениях;
- определить управление микроклиматом в производственных помещениях;
- рассмотреть частоту измерений мониторинга окружающей среды при производстве;
- разработать предложения по улучшению качества условий труда.

Технологический процесс включает в себя несколько основных этапов.

- подготовка сырья и компонентов;
- смешивание компонентов;
- гранулирование или формование;
- сушка и отверждение;
- обработка и дополнительная обработка;
- контроль качества и испытания;
- упаковка и маркировка.

Микроклимат в производственных помещениях оказывает значительное влияние на технологический процесс производства, особенно в отраслях, где требуется точное соблюдение параметров окружающей среды[1].

Частота измерений мониторинга окружающей среды в цеху при производстве пиротехнической смеси зависит от нескольких факторов, включая тип производства, размеры предприятия, условия работы, законодательные требования и специфику процессов производства[2].

В работе был изучен технологический процесс производства в цеху пиротехнической смеси, описаны влияние и управление микроклиматом в производственном помещении, рассмотрена частота измерений мониторинга окружающей среды при производстве. Представлены предложения по улучшению качества условий труда.

Литература

1. Афанасьев, Ю. А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды : учеб, пособие : в 2 ч. / Ю. А. Афанасьев [и др.]. — М. : Изд-во МНЭПУ, 1998, 2001. - Ч. 1. - 337 с.; Ч. 2. - 208 с.
2. Дмитриенко, В. П. Экологический мониторинг техносферы : учеб, пособие / В. П. Дмитриенко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. — М. : Лань, 2012. - 368 с.

Ермолаев А.А

Научный руководитель: к.т.н., доцент Лодыгина Н.Д.

Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23

nina/lodygina@yandex.ru

Причины аварий стальных конструкций и способы их устранения

Деформация или разрушение строительной конструкции после которых возможность эксплуатировать объект или сооружение без проведения надлежащих ремонтных или восстановительных работ невозможно по причине возможного разрушения и причинения ущерба здоровью людей.

Причины аварий в строительных конструкциях:

- нарушение соединений элементов конструкций;
- нарушений целостности элементов и их соединений (трещины, изгибы, появление сколов, ржавчины);

- местных и общих деформаций конструкции, превышающих нормальные значения;
- полный выход конструкции из строя, ее частичное или общее разрушение (авария).

Классификация аварии по видам сооружений:

- Стальных конструкций промышленных зданий,
- Промышленные сооружений в виде оболочек из толстолистовой стали,
- Опоры линий электропередач и радиоопор,
- Стальные эстакады,

- Местные повреждения стальных конструкций, служащие причиной прекращения эксплуатации сооружения и требующие проведения серьезных ремонтных работ, усиления и частичной замены пришедших в негодность конструкций.

- Повреждения резервуаров хранения нефтепродуктов и газгольдеров.

Надежность конструкции - это совокупность свойств, обеспечивающих ее бесперебойную эксплуатацию в условиях (нагрузок, температурных перепадов, агрессивной внешней среды к т. д.). При проектировании в конструкцию закладывается конкретная проектная надежность, обусловленная конкретными задачами сооружения, определяются формы сооружения необходимые под представленные задачи производства, конструкции рассчитываются на определенные нагрузки, выбираются материалы соответствующего качества, назначаются те или иные строительных материалов отвечающие необходимым требованиям строительства.

Основные причины аварий стальных конструкций относятся:

Причина аварий	Условия возникновения
Коррозия.	возникает из-за некачественной или несвоевременной защиты поверхности металла, высокой влажности в помещениях, нарастания пыли на поверхности металла, агрессивной среды.
Высокая температура, пожар.	металл при высокой температуре теряет свою несущую способность.
Перегрузка конструкции.	возникает из-за ошибок в учёте природных воздействий или производственных факторов, эксплуатации, реконструкции.
Наличие концентраторов напряжений	надрезы, трещины, отверстия, непредусмотренная (случайная) приварка деталей для крепления вспомогательных элементов оборудования.
	отсутствие надлежащей и своевременной расстановки связей, нарушение правил выполнения сварочных работ, нарушение правил транспортировки и другое.

Любая строительная авария является тяжелым, чрезвычайным происшествием. Многие аварии сопровождаются человеческими жертвами. Поэтому очень важно определить, по какой причине произошла данная авария. Это поможет сформировать определенные действия, нацеленные на исключение повторения подобных аварий в будущем. Согласно многолетнему опыту эксплуатации конструкций доказано, что из-за неверно установленной или невыявленной причины авария может повториться. Чтобы установить действительную причину, нужно провести дополнительные исследования, тщательно перепроверить расчеты, учесть побочные факты и обстоятельства, все возможные воздействия на конструкцию в момент аварии. Часто причина аварии может быть скрытой, замаскированной. Иногда выявленная причина может не соответствовать действительности.

Таким образом, изученная аварийная ситуация, выяснение ее причин дают обширную информацию о возможностях устойчивости конструкции в целом и ее отдельных элементов в предельном нагруженном состоянии, о существенных недостатках конструкции и методах их исправления.

Касатова А.Р.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Р. В. Шарапов

Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
alinakasatova@gmail.com

Влияние концентрации метана на атмосферу

Метан играет ключевую роль среди органических веществ в атмосфере, превышая концентрацию других органических соединений. Его увеличение способствует усилению парникового эффекта, поскольку метан интенсивно поглощает тепловое излучение Земли в инфракрасной области спектра. Он занимает второе место после углекислого газа по эффективности этого поглощения, внося примерно 30% в общий вклад в парниковый эффект. Рост концентрации метана вызывает изменения химических процессов в атмосфере, что может привести к ухудшению экологической ситуации на Земле.

Процессы вывода метана из атмосферы более изучены количественно, чем процессы его поступления. Это позволяет более точно оценивать мощность источников метана в атмосфере, так как интенсивность процессов стока метана приблизительно соответствует интенсивности его источников.

Молекула метана достаточно устойчива и мало растворима в воде, поэтому ее удаление из атмосферы с помощью осадков не происходит. Для эффективного удаления метана необходимы процессы, превращающие его в нелетучие или другие газообразные соединения.

Главным механизмом вывода метана из атмосферы является его реакция с радикалом ОН, в результате которой образуется вода и метиловый радикал. Эта реакция имеет ключевое значение для баланса концентрации метана в атмосфере: если концентрация метана остается постоянной, значит, скорость его вывода примерно равна скорости его поступления. Точность количественных оценок этой реакции между метаном и радикалом ОН важна, поскольку даже небольшая погрешность может привести к существенной ошибке в расчетах мощности источников метана.

Литература

1. Снакин В. В., Доронин А. В., Власова И. В. Метан в атмосфере: динамики и источники - М.: Энергетика и рациональное использование, 2017
2. Кормилицын М. С. Основы экологии. - М.: МПУ, 2002
3. Бигон М. Экология. - М.: Мир, 2003.

Касатова А.Р.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Р. В. Шарапов

Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23

alinakasatova@gmail.com

Исследование загрязнения атмосферы углекислым газом

Исследование воздействия углекислого газа на атмосферу и разработка методов снижения загрязнения являются актуальными задачами в современном мире. Углекислый газ, известный как главный фактор парникового эффекта, играет ключевую роль в глобальном потеплении, препятствуя излучению тепла с поверхности Земли в космос.

Основными источниками углекислого газа являются вырубка лесов и сжигание ископаемых топлив, таких как уголь. Эти процессы привели к увеличению концентрации углекислого газа в атмосфере с начала промышленной революции. Углекислый газ, хотя и является естественным компонентом атмосферы, стал проблемой из-за своего чрезмерного накопления.

Воздействие углекислого газа на атмосферу можно разделить на несколько аспектов:

Парниковый эффект:

Углекислый газ усиливает парниковый эффект, что приводит к повышению температуры поверхности Земли и изменению климата.

Кислотные дожди:

Выбросы углекислого газа из электростанций, работающих на ископаемых топливах, соединяются с влагой в атмосфере, что приводит к образованию кислотных осадков, наносящих вред растениям, почве и водным экосистемам.

Воздействие на здоровье:

Высокие уровни углекислого газа в атмосфере могут оказывать отрицательное воздействие на здоровье человека, приводя к проблемам с дыханием и головным болям.

Чтобы снизить загрязнение атмосферы углекислым газом, необходимо принимать следующие меры:

Переход к возобновляемым источникам энергии, таким как солнечная и ветровая энергия, для сокращения использования ископаемых топлив.

Внедрение технологий энергоэффективности и повышение энергетической эффективности в промышленности и бытовом секторе.

Проведение регулярного мониторинга выбросов углекислого газа и внедрение более строгих стандартов по их снижению.

Поддержка проектов по увеличению поглощения углекислого газа растительным покровом, таких как посадка лесов и сохранение существующих лесных массивов.

Продвижение альтернативных видов транспорта, таких как электрические и гибридные автомобили, для снижения выбросов углекислого газа от автотранспорта.

Эти меры могут помочь уменьшить негативное воздействие углекислого газа на атмосферу и замедлить процесс глобального потепления.

Литература

4. Бах В., Крейн А. Углекислый газ в атмосфере - М.: Экология, 1987
5. Кормилицын М. С. Основы экологии. - М.: МПУ, 2002
6. Бигон М. Экология. - М.: Мир, 2003.

Козлов С.С.

Научный руководитель: д.т.н., профессор В.В. Булкин
Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
stason4ik322@yandex.ru

Оценка уровня шума и разработка предложений по оценке шумовых акустических сигналов в урбанизированной среде

В докладе обсуждаются особенности трассы распространения сигнала, влияние этих особенностей на характер распространения шума.

Проблемы экологического состояния промышленных городов становятся значимыми в последнее время: возрастают опасности, обусловленные различными воздействиями на жителей городов (включая акустические воздействия) и, как следствие, растёт процент заболеваний, увеличивается риск нежелательных событий техногенного характера [1,2].

В последнее время, как следует из Государственного доклада Минприроды за 2020 год, удельный вес объектов, на которых выявлено несоответствие уровней шума требованиям санитарного законодательства, имеет тенденцию к снижению, однако от 21,2% до 12,0% измерений по уровню шума показывают превышение санитарных норм.

В силу этого актуальной становится задача оперативного мониторинга городской среды и выработка прогностических решений, что обеспечит больше возможностей в плане принятия управленческих решений по защите населения от влияния этих загрязнений.

Оценка риска для здоровья людей от акустического загрязнения зависит от нескольких факторов, включая уровень шума, продолжительность воздействия, частотный спектр звуков, адаптацию людей к шуму и чувствительность конкретных групп населения. Он может влиять на психоэмоциональное состояние, качество сна и общее благосостояние людей. Проблема акустического шума становится одной из основных проблем техногенного развитого общества.

Анализ распределения акустических полей на одном из городских участков был проведён в районе расположения учебного корпуса №8 Муромского института. На выбранной территории располагаются два учебных заведения (вуз и средняя школа), жилые дома (два этажа), промышленное предприятие, гаражи. Измерения проводились вдоль улицы с малоинтенсивным движением преимущественно легкового транспорта.

Для проведения исследования были использованы: шумомер I класса АССИСТЕНТ (в режиме октавных диапазонов), источник «белого шума», усилитель Invotone 1500 и две акустические системы (АС) Delta 4215, обеспечивающие уровень звукового давления до 108 дБ на расстоянии 1 м от акустических систем.

Методика измерений соответствовала рекомендованной ГОСТ 23337-2014[3]. В каждой из точек фиксировалось пять групп значений УЗД на каждой из средневыбранных частот, после чего вычислялось среднее значение по частотам. Оценка ослабления шума по трассе распространения давалась сопоставлением с исходными характеристиками шума в точке установки АС.

Визуальное представление характера распределения акустических полей относительно точек измерения (шаг 20 м) вдоль улицы получено с использованием геоинформационной системы QGIS.

Вывод

Исходя из распределения уровней звукового давления можно сделать вывод, что в условиях городской среды распределение акустических полей при распространении от источника шума вглубь жилой территории имеет явно выраженный нелинейный характер. Влияние на ослабление сигнала могут оказывать различные конструктивные элементы, располагаемые вдоль улицы: металлические заборы, гаражи и пр.

Литература

1. Соловьёв Л.П., Булкин В.В., Шарапов Р.В. Существование человека в рамках техносферы / Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. 2012, №1(11). -С.31-39.
2. Булкин В.В. Акустическое загрязнение промышленных городов (на примере г. Муром) / Экологические системы и приборы, №1, 2016. –С.18-21.
3. СП 51.13330.2011 Защита от шума.

Либина Е.С.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Р.В.Первушин

Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23

pervushin55_55@mail.ru

Обеспечение производственной безопасности на участке травления алюминиевых деталей

Алюминий и его сплавы широко применяются при реализации конструкций РЭС бортового назначения, так как обеспечивают реализацию одного из важнейших критериев оптимизации – минимизацию массы изделия. При реализации процесса сварки деталей из алюминиевых сплавов необходимо соблюдать ряд требований к подготовке деталей, например, нельзя механически зачищать свариваемые поверхности, то есть применять абразивы, наждачную бумагу, дробеструйные аппараты и т. д.

В производстве часто применяют технологические процессы травления алюминия и его сплавов, причём не только перед сварочными операциями, но и перед нанесением различного рода химических, гальванических и лакокрасочных покрытий. Подобные технологические операции осуществляются, как правило в гальвано-химических цехах.

Химическое травление металлов позволяет качественно обрабатывать поверхности деталей независимо от формы их поверхности. Указанный технологический процесс включает в себя использование химических реактивов, таких как серная кислота или азотная и соляная кислоты, что предьявляет ряд специфических требований к системе охраны труда, которые изложены в разделе «XI. Требования охраны труда при травлении и электролитическом полировании деталей из металлов» [1].

Одним из важнейших является требование, изложенное в п. 99 - Участки травления и электролитического полирования должны размещаться в отдельных помещениях. Именно с этого начинается анализ системы безопасности участка травления алюминиевых деталей гальвано-химического цеха АО «МЗ РИП», осуществляемого в рамках выполнения ВКР по направлению подготовки «Техносферная безопасность».

В докладе рассмотрены вопросы обеспечения безопасных условий труда на участке в соответствии с требованиями, изложенными в [1], предложены индивидуальные и групповые средства защиты.

Литература

1. Приказ Минтруда России от 12.11.2020 N 776н «Об утверждении Правил по охране труда при нанесении металлопокрытий» [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371823/, свободный. - Загл.

с

экрана

Молчанов Я.Д.

Научный руководитель: д.т.н. Булкин Владислав Венедиктович
Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
yaroslavmolchanov01@mail.ru

Исследование уровня акустического шума вблизи учебного корпуса №2 МИ ВлГУ

Среди факторов, оказывающих вредное воздействие на человека, не последнее место занимает акустический шум, представляющий хаотический набор звуков разной частоты и громкости, имеющий практически непрерывный спектр [1]. В условиях длительного шумового воздействия человек испытывает раздражительность, повышенную утомляемость, головную боль, снижение памяти, и т.п. [2].

Среди комплекса мер по защите работников от воздействия шума, снижению уровня шума до допустимых значений, предусмотренных ГОСТ 12.1.003–2014, СП 51.13330.2011 [2,3] можно отметить проектирование рабочих мест с учётом допустимого уровня риска, использование материалов и конструкций, препятствующих распространению шума и вибрации, и т.д.

Допустимый уровень шума — это уровень, который не вызывает у человека значительного беспокойства и существенных изменений показателей функционального состояния систем и анализаторов, чувствительных к шуму. Предельно допустимые уровни шума на рабочих местах регламентированы [2,4], другими нормативными документами.

С точки зрения обеспечения безопасного уровня шума для учреждений образования в первую очередь следует отметить вопросы проектирования и использования материалов и конструкций, препятствующих проникновению шума в учебные аудитории [5], а также организационно-планировочные решения.

Измерения уровня звукового давления (УЗД) в районе рассматриваемого корпуса проводилось на расстоянии 7,5 метров от осевой линии полосы движения (предусмотрено ГОСТ 23337-2014 [3]) со стороны дороги, прилегающей к корпусу, в моменты прохождения транспорта.

В качестве контрольно-измерительного прибора использовался шумомер АССИСТЕНТ. Измерения проводились в режиме октавных диапазонов. Микрофон закреплялся на стойке на высоте 1,5 метра от уровня земли. Шумомер проходил проверку на точность измерений с помощью калибратора СА-114, прошедшего стандартную процедуру калибровки с выдачей Акта.

Поскольку сам характер оценки УЗД у фасадной стены здания изначально предполагал получение не количественных, а, скорее, качественных результатов, оценка УЗД на среднеквадратических частотах проводилась в виде однократного измерения в случае каждого принципиально различающегося вида транспорта.

В результате наиболее малозумным видом транспорта в данном случае является грузовая ГАЗель, максимальный уровень шума от которой, с учётом ослабления шума от дороги до здания, меньше ПДУ на 8 дБ (частоты 63, 2000 и 4000 Гц). На других частотах уровень шума ещё меньше ПДУ (на частоте 31,5 Гц почти на 30 дБ).

Уровень шума от рейсового автобуса более неравномерен в рассматриваемом частотном диапазоне. Перепад значений составляет 44 дБ. При этом на частоте 2000 Гц практически УЗД и ПДУ шума совпадают. Однако в целом санитарные нормы, оговорённые в [4,6], выдержаны.

Зафиксированный УЗД от большегрузного транспорта практически во всём диапазоне (за исключением частоты 31,5 Гц) превышает указанные санитарные нормы. Максимальное превышение 23 дБ на частоте 500 Гц, минимальное – 11 дБ на частоте 8000 Гц.

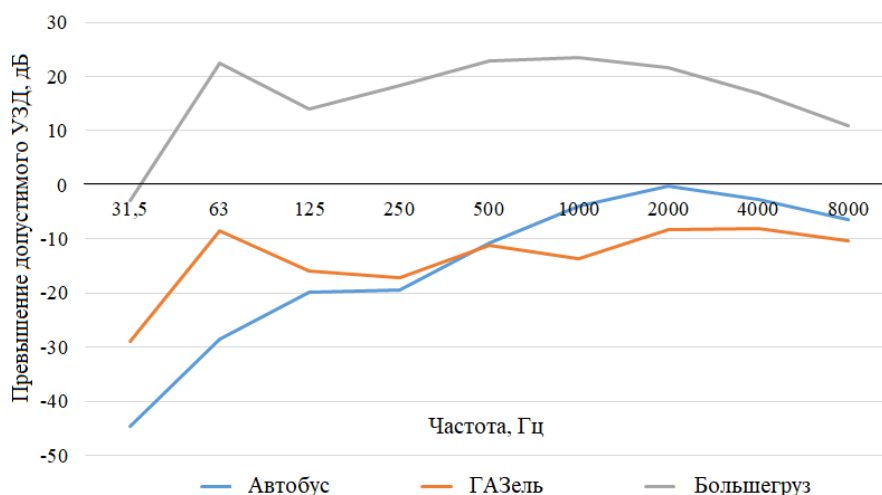


Рис. 1 - Превышение УЗД над допустимыми значениями у корпуса №2

Проведённые измерения и расчёты показывают, что превышение санитарных норм имеет место только в случае движения большегрузного автотранспорта (в других случаях величина превышения отрицательна, т.е. ниже установленных норм). Учитывая то, что движение такого транспорта по данной улице сильно ограничено, а в данном конкретном случае имел место практически единственный случай намеренного форсирования работы двигателя большегрузного автомобиля во время остановки перед пешеходным переходом, можно сделать вывод, что в целом уровень шума около корпуса №2 не превышает допустимого.

Литература

1. Конструкторские расчёты элементов РЭС в условиях механических и акустических воздействий: Учеб. пособие / В.В. Булкин, В.Е. Беляев, В.Н. Сергеев; Под ред. В.В. Булкина. – Муром: Изд.-полигр. Центр МИ ВлГУ, 2001. – 131с.
2. ГОСТ 12.1.003-2014. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности –М.: Стандартинформ, 2014. –41 с.
3. СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003. –М.: Мин-регионразвития, 2011. 46 с.
4. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. –Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_375839/fa69e15a74de57cbe09d347462434c11fcfeeaca/.
5. Яшина Д.А., Коробков Д.С., Хромулина Т.Д., Булкин В.В. Анализ эффективности защиты от шума в учебном корпусе №5 МИ ВлГУ / Методы и устройства передачи и обработки информации. 2019, №21. –С.25-30.
6. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. –М.: 2008. 48 с.

Осипов С.В.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Р.В. Шарапов
*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
Sropka@yandex.ru*

Профилактика умственного и физического утомления на производстве

Люди, которые трудятся на производстве легко поддаются переутомлению из-за постоянного присутствия умственной и физической активности, частого недосыпания, стресса. Также учитываются требования к качеству производимой продукции. Особенно, это касается молодого поколения в возрасте 18-25 лет, когда созревают практически все структуры нервной системы, определяющие восприятие, обработку и хранение поступающей информации. Это имеет отношение к периферической и центральной нервной системе. Таким образом, контроль на рабочем месте за психологическим и физическим состоянием - это важный компонент жизнедеятельности рабочего человека.

Высокая нагрузка может вызывать значительное ухудшение работоспособности и здоровья работников. Работоспособность человека основывается как способность к выполнению конкретной умственной и физической деятельности в ограниченно заданных временных лимитах и параметров эффективности. Источниками работоспособности являются: специальные знания, умения, сноровка, психофизиологические характеристики (память, внимание, восприятие и т.д.), физиологические функции (особенности сердечно-сосудистой, эндокринной и мышечной систем), психологические характеристики (интеллект, серьезность и т.д.) Это всегда влияет на производительность, а также на качество производимой продукции. На работоспособность может влиять как каждый, так и различные их сочетания. Утомление является одной из главных причин снижения работоспособности.

Утомление - это возникающее вследствие работы временное ухудшение функционального состояния организма, выражающееся в снижении работоспособности, в изменениях физиологических функций и в ряде субъективных ощущений, образующих чувство усталости. Выделяют следующие компоненты утомления: ощущение слабосилия, расстройство внимания, нарушения в двигательной сфере, ухудшение памяти и мышления, ослабление воли, сонливость [1].

Чтобы не обострять положение, следует принимать меры заранее. Существуют эффективные и простые способы восстановить прежний интерес к работе, а также повысить эффективность деятельности. Таким способом является сон, во время которого, проходят усиленные восстановительные процессы, прежде всего в клетках головного мозга. Гигиена сна обладает огромной ценностью для умственного и физического труда [2].

В борьбе с напряжением, эмоциональной и психологической усталостью самым эффективным средством после сна является физическая нагрузка. Актуальность спортивной деятельности обусловлена тем, что она относится к особым видам деятельности, средствам и методам физического восстановления и самосовершенствования. Для эффективной работы после сна необходимо пробудить свой организм. Для этого великолепно подойдет утренний зарядка. Это не займет много времени, зарядка поможет проснуться, привести себя в рабочее состояние и зарядиться энергией. К сожалению, большинство людей в настоящее время игнорируют этот метод и используют такие средства как кофе и напитки энергетического характера, которые в свою очередь вредят здоровью [3].

Что касается физических упражнений и зарядок, то можно сказать, что их формы очень разнообразны. В большинстве случаев это самостоятельные группы (игры, пешие прогулки) или индивидуальные занятия (бег, плавание). Каждый человек может подобрать свой собственный комплекс упражнений. Для снятия общего утомления необходимо проводить упражнения общего воздействия, улучшающую функциональное состояние нервной, сердечно-сосудистой, дыхательной систем, снимающую утомление с мышц плечевого пояса, рук,

туловища и ног. Этих упражнений будет достаточно, чтобы поддерживать себя в хорошей форме и улучшить работоспособность в течении дня [4].

Кроме того, еще одно очень важное значение имеет питание. Наш организм получает энергию из пищи, поэтому здоровье и жизненная энергия зависят от ее качества.

Подводя итог следует сказать, что умственная и физическая работоспособность, а также вовремя проведенная профилактика утомляемости, имеет важное значение для эффективной производительности труда на производстве.

Литература

1. Шамшина, Н.В. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности [Текст] / Н.В. Шамшина, Е.В. Голякова, Е.А., Гаврилова. - Тамбов: изд-во Тамбовского государственного технического университета, 2010. - 40 с.
2. Петровский Б.В. Популярная медицинская энциклопедия [Электронный ресурс] / Б.В. Петровский. - М.: Советская энциклопедия, 1979. - 201с.
3. Огай А. Н., Аванесов А.А., Демьянова Л.М. Профилактика утомления у студентов средствами физической культуры // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017033006>
4. Чернышева И.В. Отношение студентов технического вуза к занятиям физической культурой и спортом // Международный журнал экспериментального образования. - 2011. - № 4. - С. 97.

Осипов С.В.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Р.В. Шарапов
*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23*

Утомление в структуре безопасности жизнедеятельности на производстве

Принимая во внимание усталость человеческого организма, в структуре безопасности жизнедеятельности на производстве, и производительности в целом, наибольшую опасность несет переутомления. Во время утомления, чаще всего, нарушаются устойчивость вегетативных функций, сила и скорость мышечного сокращения, ухудшаются регулирование функций, выработка и заторможенность условны. В результате скорость снижения производительности снижается, и тем самым в свою очередь сокращается ритм, точность и координация движений. Кроме того, одна и та же работа требует больших энергетических затрат. Человек не может сконцентрироваться, его концентрация снижается, и большую часть времени у него отсутствует возможность немедленно реагировать на изменения. Одним из этих факторов является повышение порога работы сенсорной системы.

В процессе принятия решений обычно доминирует смоделированное поведение, если реакция подавлена, важно привлечь внимание к этой реакции. Как правило, фактор "усталости" характеризуется увеличением количества колебаний, изменения в поведении и его структуре. Количественные ошибки преобладают на ранних стадиях, а качественные ошибки начинают проявляться позже. Следовательно, последовательное изменение характера усталости обычно может характеризоваться нарушениями реакция организма на требования внешней среды в контексте характера деятельности. Если утомление начинают возникать систематически, то начинают происходить сбои в нервной системе, работоспособности сердца и в будущем намечается полное прекращение работы [1].

Профессиональное переутомление - это самая ранняя естественная физиологическая защитная реакция организма на нагрузку. Оно возникает, когда способность организма перестает должным образом реагировать на условия труда, вследствие чего начинает истощаться и возникает риск получить расстройства жизненно важным органам и системам организма человека. Система организма начинает перестраиваться в режим восстановления, поэтому включается процесс торможения, чтобы предотвратить рабочий процесс. В таких условиях присутствия утомления, требуется много воли и усилий, чтобы продолжать работать, выполняя работу также же качественно. В разумных пределах это способствует повышению работоспособности тренировки (укрепляющий эффект), но если систематически игнорировать потребность организма в восстановлении, то могут развиваться патологические состояния, которые могут повлиять на последующую работоспособность, а также на физическое и психическое здоровье.

Систематическая работа в состоянии переутомления может привести к серьезным последствиям, включая общие, профессиональные, психосоматические заболевания, апатию, депрессию и другие серьезные формы. Во многих организациях, проводивших исследования эффективности, принято считать, что нездоровый "трудоголизм" сотрудников будет иметь негативные экономические последствия [3]. Выявлена связь между профессиональной усталостью и синдромом эмоционального истощения, в этом случае сотрудник проявляет безразличие и эмоциональную отстраненность от всей рабочей ситуации, что характерно для представителей коммуникативной профессии.

Таким образом, проблема профессиональной усталости является многофакторной. Она несет огромный экономический и социальный ущерб, и при сохранении существующих методов регулирования трудовых отношений прогнозы на ближайшее будущее неутешительны. Можно с уверенностью сказать, что без должного внимания работников, работодателей и государства к проблеме профессиональной усталости экономические показатели здоровья и эффективности труда работающего населения будут ухудшаться.

Литература

1. Тейтельбаум Джейкоб. Вечно уставший [Как справиться с синдромом хронической усталости]. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://iknigi.net/avtor-dzheykob-teytelbaum/117040-vechno-ustavshiy-kak-spravitsya-s-sindromom-hronicheskoy-ustalosti/>.-
2. Гольцева Т.П. Особенности профессиональной деятельности сотрудников полиции, влияющие на возникновение негативных психических состояний. Вестник Томского государственного педагогического университета/Tomsk State Pedagogical University Bulletin/2012. № 6. С. 226-232.
3. Дорохов В.Б. Сомнология и безопасность профессиональной деятельности. Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2013. Т. 63. № 1. С. 33.
4. Зеленова М.Е., Захаров А.В. Выгорание как феномен психоэмоционального напряжения военнослужащих. Сборник научных трудов Sworld. 2012. Т. 21. № 4. С. 45-49.
5. Леонова Е.С. Особенности диагностики и лечения позднеприобретенной миопии у лиц зрительно напряженного труда на железнодорожном транспорте. Казанский медицинский журнал. 2011. Т. 3. № 92. С. 327-330.

Петров А.А.

*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
ground.23@mail.ru*

Проблемы загрязнения окружающей среды, вызванная металлообрабатывающими предприятиями

С развитием промышленности увеличивается количество вредных веществ, которые являются основным источником загрязнения окружающей среды. Особенно это касается металлообрабатывающих производств, которые присутствуют не только на механических предприятиях, но и на радиотехнических и приборостроительных заводах.

Примером можно рассмотреть экологическую опасность технологического процесса изготовления детали "заглушка" на АО "Муромский стрелочный завод". Этот процесс включает в себя операции фрезерования, сверления и слесарной доработки. В результате процесса выделяется металлическая пыль и смазочно-охлаждающая жидкость (СОЖ). Рассчитано, что выбросы металлической пыли составляют 46,7 кг/год, а СОЖ - 0,325 кг/год. Загрязнение атмосферы этими веществами превышает предельно допустимые значения (ПДК).

Загрязнение атмосферного воздуха этими же веществами составляет: эмульсол 0,015 мг/м³, а металлическая пыль 0,985 мг/м³, что превышает ПДК [1]. В ходе технологического процесса образуется отходы, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Промышленными отходами являются: металлическая стружка, отработанная СОЖ, их масса составляет 0,24 и 0,415 т/год соответственно, ветошь. Так же, на участке образуются отходы потребления (ТБО, лампы отработанные, изношенная спецодежда). Общее количество отходов, составляет 0,317135 т/год.

Актуальность темы обусловлена необходимостью разработки практических рекомендаций по уменьшению выбросов в окружающую среду вредных и опасных веществ на предприятии.

На механическом участке используется общеобменная вентиляция. Так как, максимальновозможное количество выбросов в атмосферу от выхлопной трубы данного предприятия 0,0007916 г/с, рассчитывается необходимая эффективность очистки газовых выбросов, она составляет 19,6 %. Для прекращения выбросов вредных веществ в атмосферу, необходимо разработать систему очистки воздуха от аэрозолей, содержащих пары эмульсола и металлическую пыль.

Оптимальным методом очистки выбросов является сухая очистка газов с использованием пылесадительных камер. Так как, степень эффективности очистки в пылесадительной камере достигает 40-50%, а необходимо обеспечить очистку всего 19,6 %, то пылесадительной камеры достаточно, чтобы обеспечить необходимую степень очистки выбросов.

Такая система обеспечит необходимую степень очистки воздуха. Принятие мер по обеспечению производственной и экологической безопасности поможет уменьшить возможные инциденты на предприятии и улучшить экологию в окрестностях АО "Муромский стрелочный завод".

Литература

1. ГН 2.2.5.1313-03 Гигиенические нормативы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Савин М.Е.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Середа С.Н.

Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
6565323@mail.ru

Разработка системы экологической безопасности технологического процесса термической обработки металла

Термическая обработка металла является одной из основных технологий в металлургии и машиностроении, предназначенной для получения требуемой твердости металла, улучшения его свойств и прочности. Однако, в ходе этого процесса выделяются различные вредные вещества, которые неизбежно попадают в окружающую среду и негативно влияют на экологическую обстановку, что приводит к возникновению ряда проблем социально-экономического характера. Вредные вещества могут попадать в организм человека через воздух, воду и пищу, вызывая различные заболевания, также они могут накапливаться в почве и воде, приводя к ухудшению условий жизни для многих видов животных и растений.

Рассматриваемый объект – термический участок инструментального цеха Акционерное общество «Муромский завод радиоизмерительных приборов» (АО «МЗ РИП»). Техпроцесс обработки деталей, выполняемый в термическом отделении участка состоит из нескольких этапов: отжига, цементации, закалки и отпуска. На основе характеристик используемого сырья и оборудования были определены количества загрязняющих веществ, выделяющихся в ходе выполнения термической обработки стальных деталей.

Для количественного анализа побочных веществ-загрязнителей был составлен материальный баланс технологического процесса, по результатам которого было выявлено процентное соотношение твердых, жидких и газообразных отходов. По результатам материального баланса была проведена оценка данного техпроцесса, как источника загрязнения окружающей среды, по итогам которой количественные значения выбросов от рассматриваемого объекта составили величины, находящиеся в пределах, которые установлены технологическими нормативами.

В таком случае было принято решение о необходимости разработки системы для регенерации ценного сырья – закалочного масла для повторного использования в производственном цикле.

В ходе анализа различных методов регенерации закалочного масла был выбран следующий: система регенерации закалочного масла в данном случае будет состоять из двух основных элементов: песколовки, предназначенной для механической очистки масла от взвешенных веществ, а также аппарата ионообменной очистки – ионитного фильтра, который позволит очистить закалочное масло от продуктов окисления до состояния, пригодного для повторного включения в производственный цикл.

Принцип работы системы:

Отработанное закалочное масло из закалочной ванны, перекачиваемое насосом, по касательной (тангенциально) поступает в корпус песколовки через входной патрубок, расположенный в цилиндрической части. Тангенциальная подача воды и круглое сечение корпуса создают вращательное движение потока. За счет действия центробежных сил взвешенные частицы прижимаются к внутренним стенкам песколовки и отделяется от масла, накапливаясь в нижней конической части. Очищенное масло собирается в центральной части и отводится через патрубок,

расположенный в цилиндрической части. Накопленный осадок периодически выводится из песколовки.

Затем закалочное масло, перекачиваемое насосом, проходит через ионитный фильтр, где взаимодействует с ионитной смолой. Анионы кислот, которые нужно удалить, притягиваются к заряженным частицам и заменяются на другие анионы, которые находятся в смоле. Когда все ионы, которые нужно удалить, заменяются на другие ионы, ионитная смола становится "истощенной" и ее нужно заменить или регенерировать. Регенерация происходит путем пропускания через смолу раствора солей, которые восстанавливают ее способность к ионному обмену. Таким образом, противоточный ионитный фильтр позволяет эффективно очищать закалочное масло от различных примесей, используя принцип ионного обмена.

В итоге, отфильтрованное масло через патрубок поступает в закалочные ванны и снова используется в техпроцессе.

В процессе закалки минеральное масло загрязняется окалиной, которая представляет собой частицы металла, образующиеся в процессе термообработки на поверхности деталей. Диаметр частиц окалины в среднем – 200 – 250 мкм. Среди всех рассмотренных методов для механической очистки минерального масла от крупных частиц был выбран вариант отстаивания в песколовке.

Методика расчета тангенциальной песколовки изложена в [1] и [2]. По рассчитанным значениям была подобрана наиболее подходящая модель - односекционная тангенциальная песколовка ПТ 20х1.

Для очистки масла от продуктов окисления применяется физико-химический метод ионного обмена. Расчет ионитного фильтра проведен по методике [3]. По результатам расчета был выбран ионитный фильтр модели ФИПр 1,4 – 0,6.

Эффективность очистки отработанного закалочного масла при помощи предлагаемой системы позволяет использовать его повторно.

Далее был проведен экономический анализ предложенной системы. По результатам анализа срок окупаемости системы регенерации закалочного масла составил 4,5 года.

Несмотря на то, что разработанная система может считаться экономически неэффективной в краткосрочной перспективе, ее внедрение может быть оправдано тем, что она способствует достижению других важных целей. Среди них:

- сохранение природных ресурсов и экосистем;
- улучшение качества жизни и общественного здоровья.

Новая система регенерации закалочного масла позволит предприятию не закупать масло взамен отработанному, а также оплачивать транспортировку и утилизацию отработанного масла сторонней организации. Основным результатом от создания предложенной системы – снижение уровня загрязнения окружающей среды.

Литература

1. В.Н. Цап, С.Н. Байтова, Т.М. Гапеева, Д.А. Липская, Т.В. Цап. Основы экологии. Практикум к решению задач. Методические указания. – Могилев, 2011 – 51 с.
2. О. В. Ковалева, О. Б. Меженная. Технология очистки городских сточных вод. Часть I. Механическая очистка. – Гомель, 2010 – 65 с.
3. Э.П. Гужулев, В.В. Шалай, В.И. Гриценко, М.А Таран. Водоподготовка и водно-химические режимы в теплоэнергетике. – Омск, 2005 – 387 с.

Серова В.Р.

Научный руководитель: старший преподаватель Е.В. Шарапова
*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
viktoriaserovaaa@mail.ru*

Разработка системы экологической безопасности технологического процесса ощипки птицы

Одним из направлений сельского хозяйства является птицеводство. В наше время ощипка птицы на птицефабриках происходит автоматически с использованием технологического оборудования и воды. Но, как и от большинства производств, от тех. процессов птицефабрики может наноситься урон окружающей природной среде. Выбросы могут быть как в атмосферу, так и в гидросферу.

Рассматриваемый объект – убойный участок Общество с Ограниченной Ответственностью Птицефабрика «Павловская» (ООО Птицефабрика «Павловская»). Сам убойный цех предназначен для уоя живой птицы и дальнейшей переработки тушки курицы. Участок состоит из: пункта приема птицы, навески, оглушения и уоя, снятия оперения и обескравливания. На основе анализа участка были определены виды и количества загрязняющих веществ, выделяющихся в процессе ощипки тушки.

Для определения количества загрязняющих веществ был составлен материальный баланс тех. процесса. По результатам материального баланса было выявлено, что источником загрязнения окружающей среды (гидросферы) являются сточные воды. Сточные воды, полученные во время процесса ощипки птицы содержат в себе органические жидкие отходы (грязь, кровь) и твердые отходы (перо, пух).

Было решено разработать трехэтапную систему очистки сточных вод от органических отходов. Сначала механическая очистка (решетки и жироловки), а далее химическая очистка (флотатор).

Этапы очистки сточных вод:

– механическая очистка сточных вод осуществляется в жируловителях, песколовках и механических решетках, где стоки очищаются от пуха, перьев, жиросодержащих загрязнений и даже песка с размерами 0,1-0,25 мм. Наибольшей эффективности на данном этапе можно достичь за счет установки тангенциальной песколовки и барабанного сита;

– физико-химическая очистка. После предварительной очистки от крупного мусора воды подаются во флотатор, где удаляется основное количество взвешенных веществ, жиров, белковых соединений. Для достижения высокой степени эффективности стоки перед подачей во флотатор проходят реагентную обработку, подобранную для каждого технологического процесса индивидуально.

Составляющие системы:

– пероудерживающее устройство или решетка: здесь отделяются от сточных вод перья, крупный мусор и включения. Решетки обладают свойством самоочищения;

– жируловитель: задерживает жировые вещества, входящие в состав стока, и отстаивает тяжелую фракцию;

– флотатор: здесь сначала вода насыщается воздухом, потом он растворяется под давлением в сатураторе и выбрасывает в камере флотации мелкие пузырьки. Эти пузырьки содержат загрязнения сточной воды, кооперируются в виде пены и всплывают на поверхность. Затем их скребком удаляют в обособленный резервуар. Первично очищенный сток сбрасывают в канализацию.

В данном случае достаточно 3 этапа очистки сточных вод. Дальше вода сбрасывается в канализацию и направляется на городские очистные сооружения, где проходит остальные этапы очистки.

В процессе расчетов и подбора необходимого оборудования было подобрано 3 элемента системы очистки воды. Методика расчета решетки и флотатора приведена в [1] и [2], а жируловителя в [3].

По результатам расчета были выбраны барабанная решетка БАУКАЛ-М-БР-63-150, промышленный жируловитель круглого сечения Alta M-OR 11-700, флотатор двухступенчатый проточный ФДП-4К.

Эффективность очистки системы составила 79%. А срок окупаемости в свою очередь равен 1,12 года.

Несмотря на то, что разработанная система может считаться экономически неэффективной в краткосрочной перспективе, ее внедрение может быть оправдано сохранением экосистем.

Разработанная система очистки сточных вод позволит предприятию меньше загрязнять окружающую среду, а также сэкономить на выплате за сбросы загрязнений вредных веществ в окружающую среду.

Литература

4. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты защиты гидросферы. Учебное пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004. – с.

5. О. В. Ковалева, О. Б. Меженная. Технология очистки городских сточных вод. Часть I. Механическая очистка. – Гомель, 2010 – 65 с.

6. Коржинов В.Ф. Очистка питьевой и технической воды. Примеры и расчеты: Учеб. Пособие для вузов. – 4-е изд., репринтное. – М.: ООО «БАСТЕТ», 2008. – 304 с.

Соколов Н.Д.

Научный руководитель: д.т.н. Булкин В.В.

*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
sok.nik.ru@yandex.ru*

Обеспечение безопасности на железнодорожных переездах: анализ проблем и перспективы решения

Введение

Железнодорожные переезды, являющиеся неотъемлемой частью транспортной инфраструктуры, играют важную роль в обеспечении связи между различными транспортными маршрутами. Однако, несмотря на их важность, они часто становятся местом серьезных происшествий и аварий, создавая угрозу для безопасности как участников дорожного движения, так и окружающей среды. В данном исследовании мы попытаемся проанализировать эти проблемы и выработать стратегии их решения.

Проблемы на железнодорожных переездах

В ходе исследования были выявлены следующие основные проблемы:

1. Высокий уровень аварийности: Частые дорожно-транспортные происшествия на переездах представляют серьезную угрозу как для безопасности участников дорожного движения, так и для окружающей среды. Это может привести к тяжелым последствиям, включая потерю жизней и повреждение имущества.
2. Нарушение правил: Наблюдается распространенное нарушение правил дорожного движения на переездах. Водители, а иногда и пешеходы, часто игнорируют сигналы светофоров и знаков, что увеличивает вероятность происшествий.
3. Проблемы с техническим оборудованием: Неисправности в сигнальных системах и использование устаревшего оборудования могут стать причиной аварий и увеличения рисков на переездах. Это требует немедленного внимания и обновления соответствующих систем.
4. Недостаточная осведомленность: Недостаточное знание правил и мер безопасности среди участников дорожного движения способствует возникновению проблем. Пропаганда безопасности и обучающие программы должны быть усилены.

Перспективы и решения

Для решения данных проблем предпринимаются следующие меры:

1. Улучшение контроля и надзора: Необходимо внедрить более эффективные меры контроля, включая повышенное присутствие полиции и внедрение систем видеонаблюдения.
2. Образовательные программы: Проведение кампаний по обучению правилам и мерам безопасности среди водителей и пешеходов должно стать приоритетом в области обеспечения безопасности на переездах.
3. Модернизация технического оборудования: Обновление сигнальных систем, установка барьеров и других современных технических решений помогут повысить безопасность движения на переездах.

Заключение

Анализ проблем безопасности на железнодорожных переездах выделяет серьезные вызовы, требующие немедленного внимания и решения. Высокий уровень аварийности, нарушения правил дорожного движения, технические проблемы и недостаточная осведомленность участников создают опасные условия, угрожающие как жизни, так и имуществу. Для обеспечения безопасности на переездах необходимо комплексное решение, включающее усиление контроля и надзора, проведение образовательных кампаний и модернизацию технического оборудования. Только через совместные усилия государственных органов, транспортных компаний и общественности мы сможем обеспечить безопасное и эффективное использование этой важной части транспортной инфраструктуры.

Юферева М.Е.

Научный руководитель: старший преподаватель Калиниченко М.В.
Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23

Безопасность газоснабжения потребителей

В нашей стране широко используется газообразное топливо природный газ. Его добывают из недр земли и транспортируют потребителям по трубопроводам. Каждый потребитель газа должен знать и четко соблюдать требования по безопасному пользованию газа, осознавать последствия своей беспечности и невнимательности.

Газовая смесь подается в газовую аппаратуру, к которой относятся газовые плиты для приготовления пищи, котлы для отопления жилых домов, помещений, колонки – водонагреватели, применяемые для получения горячей воды и пр. Жилые дома газифицируются только специализированными организациями, поэтому не допускается самостоятельно устанавливать, ремонтировать, менять газовые приборы. Кроме того, запрещается оставлять без присмотра работающие газовые приборы.

За исправным состоянием дымоходов и вент каналов отвечают владельцы домов, следят, чтобы в них присутствовала тяга. Отсутствие тяги в дымоходе приводит к образованию угарного газа. Поэтому перед использованием газовым прибором всегда необходимо проверять наличие тяги.

При полном сгорании газа цвет пламени голубовато-фиолетовый, если это условие не выполняется, происходит изменение цвета пламени, оно приобретает желтый оттенок. Это приводит к образованию в помещении угарного газа, организм человека подвергается отравлению. Потребителям запрещено изменять конструкцию дымовых и вентиляционных систем, заклеивать, заставлять отверстия для чистки каналов.

Для человека являются опасными не только продукты горения природного газа, но и он сам и при большой концентрации в воздухе можно погибнуть от удушья. Природный газ почти не пахнет и для того, чтобы легче было обнаружить утечку природного газа, его деодарируют.

Если человек почувствовал запах газа в жилом помещении, то необходимо предпринять следующие действия: закрыть краны перед газовыми приборами, далее проветрить помещение, это можно сделать, открыв окна и двери, предотвратить появление огня, не разрешать курить, не пользоваться электроприборами, незамедлительно сообщить в аварийно-диспетчерскую газовую службу, прослушать и выполнить инструктаж диспетчера. Газовыми приборами можно пользоваться лишь в том случае, когда помещение хорошо проветрено, а форточка, открытая на всё время работы прибора.

К сожалению, при соблюдении всех мер осторожности могут произойти несчастные случаи, такие как, отравление угарным газом, ожоги, при наличии открытого огня. В таких случаях необходимо обратиться в скорую медицинскую помощь, до её прибытия пострадавшим оказывается доврачебная помощь.

При ожоге пострадавшего нужно переместить в безопасное место, поврежденные части тела защищают наложением стерильных материалов, не допускается освобождать пострадавшие участки от пригоревшей ткани. При шоковом состоянии дать седативные препараты.

При отравлении угарным газом доврачебная помощь оказывается следующим образом: пострадавшего транспортируют или выводят на свежий воздух, укладывают на ровную поверхность, предпринимают действия для облегчения дыхания с помощью снятия галстука, тугого воротника, следят, что бы пострадавший не переохладился, контролируют сознание человека и не дают засыпать.

Таким образом, при соблюдении правил по безопасному использованию газа и грамотной эксплуатации бытовых газовых приборов исключаются обстоятельства для происхождения аварии, при которых человек может получить травму.

Литература

1. [Постановление Правительства РФ от 14 мая 2013 г. № 410 // "О мерах по обеспечению безопасности при использовании и содержании внутридомового и внутриквартирного газового оборудования"].
- 2.[ГОСТ Р 53865-2010 // Системы газораспределительные. Термины и определения].
- 3.[Приказ от 5 декабря 2017 года № 1614 /Пр "Об утверждении инструкции по безопасному использованию газа при удовлетворении коммунально-бытовых нужд"].

Яценко Д. А.

Научный руководитель: В.В. Булкин, д.т.н., доцент, профессор кафедры ТБ
Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
darkithack@gmail.com

Анализ структуры ЖКХ в сельской местности

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) в сельской местности играет важную роль в обеспечении комфортных условий проживания для местного населения и является ключевым элементом инфраструктуры, необходимой для поддержания устойчивого развития региона. Однако, сельские районы сталкиваются с уникальными вызовами и ограничениями в сфере ЖКХ. В этом докладе мы проведем анализ структуры и текущего состояния жилищно-коммунального хозяйства в сельской местности, выявим основные проблемы и обсудим перспективы его развития. Это исследование направлено на более глубокое понимание сложившейся ситуации и выработку рекомендаций для улучшения качества жизни и условий проживания местного населения.

В сельской местности инфраструктура жилищно-коммунального хозяйства характеризуется децентрализованным управлением и ограниченным доступом к ресурсам, что влияет на качество и доступность коммунальных услуг. Кроме того, специфика потребностей населения включает в себя широкий спектр услуг, связанных с сельскохозяйственным производством, и жилищно-коммунальная инфраструктура более уязвима к природным бедствиям, требуя специальных мер предосторожности и инвестиций в адаптацию.

Внедрение современных технологий в жилищно-коммунальном хозяйстве сельской местности приводит к эффективному контролю и оптимизации расхода ресурсов, таких как вода, электроэнергия и газ. Это включает системы мониторинга и управления, использование возобновляемых источников энергии, цифровизацию и автоматизацию процессов управления услугами, а также применение интернета вещей (IoT). Такие инновации не только снижают зависимость от централизованных источников, но и обеспечивают более качественное обслуживание жителей сельской местности.

Целевые программы и субсидии направлены на модернизацию инфраструктуры и улучшение условий жизни в сельской местности через предоставление грантов и субсидий на внедрение технологических инноваций. Стимулирование частных инвестиций осуществляется через создание льготных условий и предоставление налоговых льгот для привлечения частных инвесторов в сферу сельского ЖКХ. Развитие инструментов финансирования включает в себя создание специализированных финансовых инструментов и развитие системы кредитования с выгодными условиями для сельских жителей и предприятий ЖКХ. Поддержка и обучение персонала осуществляется через организацию образовательных программ и предоставление грантов для повышения квалификации специалистов в сфере жилищно-коммунального обслуживания. Мониторинг и оценка эффективности программ осуществляется с целью регулярного анализа затрат и достигнутых результатов для корректировки стратегий развития и улучшения эффективности государственной политики поддержки сельского ЖКХ.

Сельские районы сталкиваются с уникальными вызовами, такими как децентрализация инфраструктуры и ограниченный доступ к ресурсам. Несмотря на это, сельское жилищно-коммунальное хозяйство имеет потенциал для развития благодаря технологическим инновациям и государственной поддержке. Внедрение современных технологий и поддержка со стороны государства играют ключевую роль в этом процессе. Продолжение работы по улучшению сельского ЖКХ важно для обеспечения устойчивого развития региональных сообществ и повышения качества жизни их жителей, и здесь важны совместные усилия государства, бизнеса и местных сообществ.

Яценко Д. А.

Научный руководитель: В.В. Булкин, д.т.н., доцент, профессор кафедры ТБ
Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
darkithack@gmail.com

Экологические проблемы транспорта и пути их решения

В условиях быстрого технологического прогресса и растущей мобильности сталкиваемся с экологическими вызовами транспорта. Расширение сети и увеличение транспортных средств негативно влияют на окружающую среду. В отчете рассмотрим экологические проблемы автомобильного, авиационного, железнодорожного и морского транспорта, а также подходы к их решению через чистые технологии и устойчивые практики. Цель исследования - предложить стратегии для создания экологически устойчивой транспортной системы.

Автомобильный транспорт, как основной источник выбросов парниковых газов и шумового загрязнения в городах, порождает целый комплекс экологических проблем, включая выбросы вредных веществ, шумовое и водное загрязнение, урбанизацию, дорожные заторы и использование нефтепродуктов, требующих принятия комплексных и экологически обоснованных мер для минимизации их негативного воздействия на окружающую среду. Переход к электромобилям и гибридным автомобилям, развитие общественного транспорта, использование альтернативных видов топлива, экологически чистые материалы в дорожном строительстве, управление дождевыми водами и устойчивые городские планы способствуют созданию экологически чистой транспортной системы.

Авиация сталкивается с проблемами, такими как высокие выбросы углекислого газа и шумовое загрязнение, требующие разработки эффективных мер для сокращения экологического воздействия. Решения включают развитие экологичных двигателей, продвижение биотоплива и альтернативных источников энергии, а также исследование электрической авиации и использование новых конструкций для снижения шума. Дополнительные меры включают улучшение управления воздушным трафиком, разработку чистых топлив и систем фильтрации, а также совершенствование систем безопасности на борту.

Железнодорожный транспорт сталкивается с экологическими проблемами, включая выбросы вредных веществ, шумовое загрязнение, использование природных территорий для трасс, энергозатраты и риски аварий. Решения включают переход к электрическим локомотивам, использование возобновляемых источников энергии, чистое сгорание и фильтры в дизельных двигателях, биотопливо, разработку экологических инфраструктур, модернизацию, энергоэффективные технологии, электрификацию и современные системы мониторинга.

Морской транспорт сталкивается с проблемами загрязнения из-за выбросов вредных газов и нефти, требующих использования чистых топлив и технологий очистки. Выбросы оксидов азота, серы и углекислого газа влияют на атмосферу, климат и экосистемы. Аварии и незаконные сбросы могут привести к разливам нефти, угрожая морской жизни и прибрежным экосистемам. Шум от судов влияет на морских жителей и навигацию, а балластные воды могут переносить инвазивные виды, изменяя биоразнообразие. Тепловые выбросы воздействуют на морские течения и климат, а стоки и отходы угрожают морскому дну и его биотопам, подвергая окружающую среду риску. Необходим переход к чистым источникам энергии, внедрение систем очистки и управления энергопотреблением на судах, применение передовых технологий и введение строгих международных стандартов безопасности, а также методов сбора нефтяных загрязнений для минимизации воздействия морского транспорта на экосистему.

Выбросы парниковых газов и шум от транспорта негативно воздействуют на климат и экосистемы, а строительство инфраструктуры приводит к деградации природных ресурсов. Риски аварий и разливов топлива усиливают загрязнение окружающей среды, а воздействие на

Биоразнообразие угрожает разнообразным видам. Использование ископаемых топлив увеличивает энергетическую зависимость и негативное воздействие на природу. Решение этих проблем требует перехода к чистым технологиям и устойчивым методам транспортировки.