

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

МАШИНОСТРОЕНИЯ

(институт)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Системы управления производственной, промышленной и экологической
безопасностью

(направленность (профиль))

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему Анализ безопасных и экологических рисков и их последствий на
предприятиях производства аккумуляторных батарей

Студент(ка)	<u>Е.А. Коновалова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Научный руководитель	<u>Г.Н. Яговкин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультант	<u>Т.А. Варенцова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Руководитель программы к.т.н., профессор М.И. Фесина _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
« » _____ 2017г.

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н.Горина _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
« » _____ 2017г.

Тольятти 2017

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	3
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Анализ нормативных требований предъявленных к технологическому производству аккумуляторов.....	8
1.1 Основные законодательные нормативные требования в области охраны труда на производстве аккумуляторных батарей.....	12
1.2 Новации в производстве аккумуляторных батарей.....	29
2 Анализ нормативной документации в области безопасностных и экологических рисков.....	39
2.1 Основные законодательные нормы в области безопасностных и экологических рисков.....	39
2.2 Анализ технологической схемы и процесса сборки аккумуляторов.....	49
2.3 Анализ производственной безопасности.....	51
2.4 Анализ травматизма на производственном объекте.....	57
3 Предложенное к реализации технологическое решение по внедрению инновационной технологии на линии сборки аккумуляторных батарей.....	82
3.1 Расчет экономической эффективности.....	83
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	95
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	96

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. Экологическая защищенность - дозволённая степень неблагоприятного влияния природных и антропогенных факторов экологической среды на находящуюся вокруг среду и человека.
2. Аккумуляторное производство — ветвь электротехнической индустрии, занимающаяся выпуском электроаккумуляторов. Сырьём для приготовления свинцовых аккумуляторов служат: свинец, свинцовый глет, сурик, сурьма и серная кислота.
3. Дистрибьютор - компания, осуществляющая оптовую закупку, или же личный делец, осуществляющий мелкооптовую или же крупнооптовую закупку определённых продуктов у больших промышленных фирм с целью дальнейшей реализации данных продуктов ритейлерам или же дилерам на региональных рынках. Имеет возможность осуществлять свою деятельность как от своего, так и не от своего имени, но за свой счёт.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

1. ГОСТ - государственный стандарт качества
2. АО - акционерное общество
3. ИБП – источник беспроводного питания
4. ТК - трудовой кодекс
5. ФЗ – федеральный закон
6. АКБ – аккумуляторная батарея
7. ИСО - international Organization for Standardization (Международная организация по стандартизации)
8. ОАО – открытое акционерное общество
9. СУОТ - система управления охраной труда
- 10.ПДК – предельно допустимая концентрация
- 11.СНиП – санитарные нормы и правила
- 12.ХОВ - химически опасные вещества
- 13.«ТМС» - Торговая компания (Trade & Marketing Company)
- 14.ТД АКОМ- торговый дом АКОМ
- 15.ИПБ- источник бесперебойного питания
- 16.ИМВ -Искусственные минеральные волокна

ВВЕДЕНИЕ

Годовой выпуск аккумуляторных батарей в РФ составляет около 6 млн. штук. Их производство сопровождается негативным воздействием на экологическое состояние окружающей среды в следствии использования сырьевых веществ, относящихся к 1 и 2 классам опасности, и реализаций технологических процессов с вредными условиями труда такими как: кислотные пары, свинцовая пыль в воздухе и др. Базовый объект диссертационных исследований АО “Жигулёвский АКОМ” (. Жигулёвск). Является типичным предприятием по массовому производству автомобильных аккумуляторных батарей, годовой выпуск которых составляет 2,5 мл. штук. В связи с этим разработка организационно технических мероприятий уменьшающих вредное воздействие на окружающую среду и улучшающие условия труда работников на указанном предприятии является важной и актуальной задачей и разработанные мероприятия могут применяться и на других производственных предприятиях данного профиля.

Цель исследования: Исследование особенностей реализации усовершенствованных технологических процессов изготовления автомобильных аккумуляторных батарей с точки зрения их уменьшения негативного воздействия на окружающую среду и на условия труда работников, на базе анализа которых разработать эффективные организационно-технические мероприятия по их реализации.

Задачи исследования: Выполнить аналитический информационный обзор вредных факторов воздействующих на работников во время типичных процессов производства аккумуляторов;

Провести оценки характерных опасных и вредных факторов, воздействующих на работников линии сборки автомобильных аккумуляторных батарей;

Предложить к внедрению на базовом объекте исследования предприятию по производству ААБ, более совершенную с точки зрения экологической и

безопасной, технологию изготовления автомобильных аккумуляторных батарей;

Выполнить оценку рентабельности внедрения предложенных инновационно-технических решений, характеризующихся улучшенными безопасными и экологическими характеристиками.

Объект исследования: Нормативно правовые документы РФ, в отношении обеспечения безопасности осуществления производственных процессов ААБ. Публикации по решению экологических проблем и охраны труда на промышленных предприятиях по производству ААБ. Отчетные статистические результаты исследований и экологической безопасности базового объекта исследований АО «АКОМ г. Жигулёвск»

Методы исследования:

Методы исследования базировались на анализе статистики травматизма на производстве, статистики хронических заболеваний выявленных в результате ежегодной медицинской комиссии работников.

Научная новизна работы: заключается в разработке теоретических и практических положений, совокупность которых дает системное решение задачи в области техносферной безопасности рабочих и окружающей среды, определены перспективные направления:

Снижение негативных факторов воздействующих на работников

Повышение производительности и снижение процента брака продукции

Теоретическая и практическая значимость: Составлена информационная база и результаты проведенного анализа путей снижения уровня воздействия вредных факторов воздействующих на работников, повышения уровня производительности, качества и снижения количества брака на производстве.

Предложена к применению более прогрессивные безопасные и экологические технологии сборки ААБ.

Выполнена оценка экономической эффективности внедрения предложенного инновационно-технического решения.

Апробация работы:

Материалы диссертации рассматривались и обсуждались комиссией на заседании кафедры «Управление промышленной и экологической безопасностью» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Тольяттинский государственный университет».

1 Анализ нормативных требований предъявленных к технологическому производству аккумуляторов

При определении ведущих направлений совершенствования критериев труда полагаются на имеющуюся классификацию небезопасных и вредоносных производственных моментов.

В целях обеспечения наилучших критериев труда необходима правильная компоновка и месторасположение рабочего пространства, обеспечение свободы трудовых перемещений и комфортной позы сотрудника. Этого возможно добиться внедрением оснащения, соответствующего ожиданиям инженерной психологии и эргономичности. Это гарантирует высшую производительность труда, понизит риск развития профессиональных заболеваний. К профилактическим событиям по понижению напряженности труда относится и отбор преднамеренно обученных профессиональным техникам данной работы молодых специалистов.

Ведущими мерами по понижению физиологической и нервно-психической напряженности считаются меры:

- увеличение значения механизации и автоматизации трудозатратных производственных процессов, внедрение прогрессивной высокопроизводительной техники;
- совершенствование организации трудящихся мест;
- организация способов и методов труда;
- оптимизация темпа работы;
- оптимизация режима труда и отдыха;
- улучшение транспортного сервиса трудящихся пространств, связанных с нелегкими предметами труда;
- научно аргументированное установление общепризнанных мерок сервиса оснащения и общепризнанных мерок времени его сервиса с учетом

размера информации, которую сотрудник имеет возможность верно воспринять, переделать и принять своевременное и верное решение;

- последовательность дел, требующих разнообразных анализаторов (зрения, тактильного ощущения, слуховой реакции и др.);
- последовательность дел, требующих большей частью интеллектуальных нагрузок с работами физическими;
- последовательность дел уровня различной трудности и интенсивности;
- улучшение режимов отдыха и труда;
- предупреждение и снижение уровня монотонности труда методом увеличения содержательности труда;
- ритм труда (работа по графику с пониженной на 9-14% нагрузкой в 1-ый и конечный часы рабочей смены). Меры направленные на повышения социально-гигиенического уровня условий труда, обуславливают меры по прогрессированию синоптической среды.

Установлено что восстановление сбившихся функций во время перерыва станет абсолютным в том случае, когда в комнатах отдыха будут оборудованы положительные метеорологические условия. Для тех, кто трудится в высокотемпературных цехах возводятся особенные кабины или же комнаты отдыха, температура стенок которых несколько ниже, чем температура воздуха. При этом важно иметь в виду возможное негативное влияние внезапной смены температуры на рабочем месте и в месте отдыха. В связи с этим, при температуре воздуха на рабочем месте, например, приблизительно 45оС температура воздуха в комнате отдыха должна быть примерно 15–18оС.

Для предупреждения перегревания большой смысл имеют регламентированные перерывы (по 3–5 мин), во время которых сотрудники обтираются теплой или же прохладной водой до пояса и растирают себя чистым полотенцем. Хорошо во время данных регламентируемых перерывов спокойно посидеть в комнате отдыха, где созданы все необходимые условия.

Кроме случаев перегревания в цехах, наблюдается переохлаждение организма работающих, которое считается одной из основных простудных болезней. Главная первопричина появления простуды – дискомфортные условия производственных помещений и несоответствующая им одежда. Первопричина простудных болезней в основном не в сильном воздействии мороза на организм человека, а в переохлаждении организма. Грипп и ОРЗ возникают не столько от влияния холодного воздуха, сколько от его сочетания с повышенной влажностью. Влажность способствует охлаждению организма и в тех случаях, когда поверхность кожи покрывается потом, так как мокрая кожа значительно сильнее охлаждается, чем сухая. Теплоотдача особенно усиливается при покрытии кожи потом при низкой температуре или при ветре.

Ведущими средствами профилактики гриппа и ОРЗ считается улучшение санитарно-гигиенических условий труда в цехе, на участке и регулярное закаливание. В зимний период года в закрытых производственных помещениях необходимо исключить все, что благоприятствует переохлаждению работника: резкий холодный воздух, врывающийся сквозь не закрытые ворота, двери, не застекленные окна и т.д. Необходимо защищать рабочие места в производственных помещениях от холодных потоков воздуха при постоянном открытии дверей и иных просветов с поддержкой шлюзов, тамбуров, воздушных завес и т.д. При невозможности оснащения тамбуров в местах, имеющие сквозняки, допускается ставить вблизи рабочих мест экраны-перегородки высотой до трёх метров. Для увеличенной защиты от замораживания на перегородки вполне вероятно поместить батареи отопления. В случае однослойного застекления окон в цеху имеется ухудшенное предохранение от проникновения потоков низкотемпературного воздуха. Так же широкие застеклённые плоскости способствуют ключом негативной радиации. В связи с этим в цеху, где работы совмещены с низкотемпературными процессами, необходимо устанавливать двойное остекление. В высокотемпературных цехах оборудованными рабочими местами и расположенными в непосредственной близости от внешних остекленных

преграждений, должно быть установлено двойное остекление, размещённое на высоте не меньше уровня трех метров. Двойной стеклопакет защищает не только от порывистых воздушных потоков, но и от проникновения низких температур.

Для проветривания в зимний сезон необходимо использовать фрамуги, которые устанавливаются в верхней части окна, это способствует проникновению низкотемпературного воздуха в верхнюю часть цеха. Фрамуги оборудуются боковыми направляющими.

Уровень синоптических условий труда определяется и данным фактором общепроизводственной среды как тепловое излучение.

Тепловое излучение, расходясь от центра излучения в виде электромагнитных потоков (длиной от 0,66 до 320 мкм), проникает в кожный покров, повышая его температуру. Сила излучения и распространения по определенным участкам спектра обуславливается наличием максимальной температуры излучающего объекта.

Для того чтобы оценить уровень воздействия теплового излучения на работников вместе с спектральными характеристиками большое значение имеет мощность излучения. Для замирения мощности лучевой энергии высокотемпературных объектов пользуются актинометром (состоящим из гальванометра с приемником теплового излучения). Частота излучения характеризуется уровнем низких калорий, падающих на один квадратный сантиметр поверхности в течение одной минуты. Частота инфракрасного излучения на рабочем месте при выполнении определённых производственных действий находится в диапазоне от 0,09 до 16–17 Ккал/мин×см² и выше. Чем дальше оборудовано рабочее место от источника теплового излучения, тем ниже уровень температуры. Для снижения уровня воздействия теплового излучения нужно, чтобы рабочие находились на максимальном расстоянии от центра излучения и были обеспечены соответствующими средствами индивидуальной защиты.

Одной из ведущих профилактических методик устранения утомления при воздействии интенсивного шума считается чередование периодов работы и отдыха при действии шума. Отдых понижает отрицательное влияние шума на функциональность только за то время, когда растянутость по времени отдыха соответствует условиям, при которых станет происходить самое эффективное восстановление раздражаемых условий влияния шума нервных центров. В связи с этим при выборе средств увеличения работоспособности для определенного варианта изготовления надо в обязательном порядке принимать во внимание воздействие отдыха на сокращение влияния постоянного шума на организм человека.

Для снижения неблагоприятного влияния пульсации на производстве нужен: серьезный уход за оборудованием, подмена износившихся передвигающихся и трущихся частей, внедрение вибропоглощающих прокладок, применение глушителей. А так же, ключевое, возможность конфигурации технологии – подмена производственных операций, связанных с шумами и пульсацией, бесшумными производственными процессами, подходящее чередование периодов отдыха и работы при воздействии пульсации.

1.1 Основные законодательные нормативные требования в области охраны труда на производстве аккумуляторных батарей

К основным законодательным требованиям в области охраны труда можно отнести:

Согласно ТК РФ: “ Государственные нормативные требования охраны труда.

Государственными нормативными требованиями охраны труда, содержащимися в федеральных законах и иных нормативных правовых актах Российской Федерации и законах и иных нормативных правовых актах субъектов Российской Федерации, устанавливаются правила, процедуры,

критерии и нормативы, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

Государственные нормативные требования охраны труда обязательны для исполнения юридическими и физическими лицами при осуществлении ими любых видов деятельности, в том числе при проектировании, строительстве (реконструкции) и эксплуатации объектов, конструировании машин, механизмов и другого оборудования, разработке технологических процессов, организации производства и труда.

Последовательность разработки, утверждения и изменения законных нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда, в том числе нормы безопасности труда, устанавливается Правительством РФ с учетом решения Российской трехсторонней комиссии по урегулированию социально-трудовых взаимоотношений” [1].

Согласно ТК РФ: “Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагаются на работодателя.

Работодатель обязан обеспечить:

- безопасность здоровья работников при эксплуатации оборудования, зданий, сооружений, проведении технологических процессов, а также используемых в производстве инструментов, сырья и материалов;
- создание и функционирование системы управления охраной труда;
- применение прошедших обязательную сертификацию или декларирование соответствия в установленном законодательством РФ о техническом регулировании порядке средств индивидуальной и коллективной защиты работников;
- на каждом рабочем месте условия труда соответствующие требованиям охраны труда;

- в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права режим труда и отдыха работников;
- приобретение и выдачу за счет собственных средств специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, Смывающих и обезвреживающих средств, прошедших обязательную сертификацию, или декларирование соответствия в установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании порядке, в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением;
- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, проведение инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знания требований охраны труда;
- недопущение к работе лиц, не прошедших в установленном порядке обучение и инструктаж по охране труда, стажировку и проверку знаний требований охраны труда;
- организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, а также за правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты;
- проведение специальной оценки условий труда в соответствии с законодательством о специальной оценке условий труда;
 - в случаях, предусмотренных трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, организовывать проведение за счет собственных средств обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров, других обязательных

медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников, внеочередных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников по их просьбам в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ними места работы (должности) и среднего заработка на время прохождения указанных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований;

- недопущение работников к исполнению ими трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований, а также в случае медицинских противопоказаний;

- информирование работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья, предоставляемых им гарантиях, полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты;

- предоставление федеральным органам исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда, федеральному органу исполнительной власти, уполномоченному на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, другим федеральным органам исполнительной власти, осуществляющим государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда, органам профсоюзного контроля за соблюдением трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права, информации и документов, необходимых для осуществления ими своих полномочий;

- принятие мер по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций, в том числе по оказанию пострадавшим первой помощи;

- расследование и учет в установленном настоящим Кодексом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации порядке несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- санитарно-бытовое обслуживание и медицинское обеспечение работников в соответствии с требованиями охраны труда, а также доставку работников, заболевших на рабочем месте, в медицинскую организацию в случае необходимости оказания им неотложной медицинской помощи;

- беспрепятственный допуск должностных лиц федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, других федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда, органов Фонда социального страхования Российской Федерации, а также представителей органов общественного контроля в целях проведения проверок условий и охраны труда и расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- выполнение предписаний должностных лиц федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, других федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, и рассмотрение представлений органов общественного контроля в установленные настоящим Кодексом, иными федеральными законами сроки;

- обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- ознакомление работников с требованиями охраны труда;
- разработку и утверждение правил и инструкций по охране труда для работников с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного работниками органа в порядке, установленном статьей 372 настоящего Кодекса для принятия локальных нормативных актов;

Наличие комплекта нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда в соответствии со спецификой своей деятельности” [1].

Согласно ТК РФ: “Обязанности работника в области охраны труда.

Работник обязан:

соблюдать требования охраны труда;

правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;

проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда;

немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления);

проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры, другие обязательные медицинские осмотры, а также проходить внеочередные медицинские осмотры по направлению работодателя в случаях, предусмотренных настоящим Кодексом и иными федеральными законами” [1].

Согласно ТК РФ: “Соответствие производственных объектов и продукции государственным нормативным требованиям охраны труда.

Проекты строительства и реконструкции производственных объектов, машин, механизмов и другого производственного оборудования, технологических процессов должны соответствовать государственным нормативным требованиям охраны труда. Машины, механизмы и другое производственное оборудование, транспортные средства, технологические процессы, материалы и химические вещества, средства индивидуальной и коллективной защиты работников, в том числе иностранного производства, должны соответствовать государственным нормативным требованиям охраны труда и иметь декларацию о соответствии и (или) сертификат соответствия” [1].

Согласно ТК РФ: “ Государственное управление охраной труда.

Государственное управление охраной труда осуществляется Правительством Российской Федерации непосредственно или по его поручению федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда, а также другими федеральными органами исполнительной власти в пределах их полномочий.

Федеральные органы исполнительной власти, которым предоставлено право осуществлять отдельные функции по нормативно-правовому регулированию, специальные разрешительные, надзорные и контрольные функции в области охраны труда, обязаны согласовывать принимаемые ими решения в области охраны труда, а также координировать свою деятельность с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в сфере труда.

Государственное управление охраной труда на территориях субъектов Российской Федерации осуществляется федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда в пределах их полномочий. Отдельные полномочия по государственному управлению охраной труда могут быть переданы органам местного самоуправления в порядке и на условиях,

которые определяются федеральными законами и законами субъектов Российской Федерации.

В целях государственного управления охраной труда Правительство Российской Федерации, уполномоченные федеральные органы исполнительной власти:

обеспечивают разработку нормативных правовых актов, определяющих основы государственного управления охраной труда;

разрабатывают федеральные целевые программы улучшения условий и охраны труда и обеспечивают контроль за их выполнением;

устанавливают порядок организации и проведения обучения по охране труда работников, в том числе руководителей организаций, а также работодателей - индивидуальных предпринимателей, проверки знания ими требований охраны труда, а также порядок организации и проведения обучения оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте;

устанавливают порядок осуществления государственной экспертизы условий труда, порядок проведения специальной оценки условий труда;

разрабатывают меры экономического стимулирования деятельности работодателей по обеспечению безопасных условий труда;

обеспечивают взаимодействие федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, объединений работодателей, профессиональных союзов и их объединений по вопросам реализации государственной политики в области охраны труда;

координируют научно-исследовательские работы в области охраны труда и обеспечивают распространение передового отечественного и зарубежного опыта работы по улучшению условий и охраны труда;

организуют международное сотрудничество в области охраны труда;

исполняют иные полномочия в сфере государственного управления охраной труда в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

В целях государственного управления охраной труда органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда:

Обеспечивают реализацию на территории субъекта Российской Федерации государственной политики в области охраны труда и федеральных целевых программ улучшения условий и охраны труда;

разрабатывают и утверждают территориальные целевые программы улучшения условий и охраны труда и обеспечивают контроль за их выполнением;

Координируют проведение на территории субъекта Российской Федерации в установленном порядке обучения по охране труда работников, в том числе руководителей организаций, а также работодателей - индивидуальных предпринимателей, проверки знания ими требований охраны труда, а также проведение обучения оказанию первой помощи пострадавшим на производстве;

Осуществляют на территории субъекта Российской Федерации в установленном порядке государственную экспертизу условий труда;

Организуют сбор и обработку информации о состоянии условий и охраны труда у работодателей, осуществляющих деятельность на территории субъекта Российской Федерации;

Исполняют иные полномочия в сфере государственного управления охраной труда, не отнесенные к полномочиям федеральных органов исполнительной власти, в соответствии с законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации” [1].

Согласно ТК РФ: “ Служба охраны труда в организации.

В целях обеспечения соблюдения требований охраны труда, осуществления контроля за их выполнением у каждого работодателя, осуществляющего производственную деятельность, численность работников которого превышает 50 человек, создается служба охраны труда или вводится

должность специалиста по охране труда, имеющего соответствующую подготовку или опыт работы в этой области.

Работодатель, численность работников которого не превышает 50 человек, принимает решение о создании службы охраны труда или введении должности специалиста по охране труда с учетом специфики своей производственной деятельности.

При отсутствии у работодателя службы охраны труда, штатного специалиста по охране труда их функции осуществляют работодатель - индивидуальный предприниматель (лично), руководитель организации, другой уполномоченный работодателем работник либо организация или специалист, оказывающие услуги в области охраны труда, привлекаемые работодателем по гражданско-правовому договору. Организации, оказывающие услуги в области охраны труда, подлежат обязательной аккредитации, за исключением организаций, проводящих специальную оценку условий труда, порядок аккредитации которых устанавливается законодательством о специальной оценке условий труда. Перечень услуг, для оказания которых необходима аккредитация, правила аккредитации, включающие в себя требования аккредитации, которым должны соответствовать организации, оказывающие услуги в области охраны труда, порядок проведения контроля за деятельностью аккредитованных организаций, порядок приостановления или отзыва аккредитации устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда.

Структура службы охраны труда в организации и численность работников службы охраны труда определяются работодателем с учетом рекомендаций федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по нормативно-правовому регулированию в сфере труда” [1].

Согласно ТК РФ: “ Право работника на труд в условиях, отвечающих требованиям охраны труда.

Каждый работник имеет право на:

- рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда;
- обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с федеральным законом;
- получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов и общественных организаций об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья, а также о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;
- отказ от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами, до устранения такой опасности;
- обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с требованиями охраны труда за счет средств работодателя;
- обучение безопасным методам и приемам труда за счет средств работодателя;
- дополнительное профессиональное образование за счет средств работодателя в случае ликвидации рабочего места вследствие нарушения требований охраны труда;
- запрос о проведении проверки условий и охраны труда на его рабочем месте федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, другими федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, органами исполнительной власти, осуществляющими государственную экспертизу условий труда, а также органами профсоюзного контроля за соблюдением трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права;

- обращение в органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления, к работодателю, в объединения работодателей, а также в профессиональные союзы, их объединения и иные уполномоченные работниками представительные органы по вопросам охраны труда;

- личное участие или участие через своих представителей в рассмотрении вопросов, связанных с обеспечением безопасных условий труда на его рабочем месте, и в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве или профессионального заболевания;

- внеочередной медицинский осмотр в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ним места работы (должности) и среднего заработка во время прохождения указанного медицинского осмотра;

Гарантии и компенсации, установленные в соответствии с настоящим Кодексом, коллективным договором, соглашением, локальным нормативным актом, трудовым договором, если он занят на работах с вредными и (или) опасными условиями труда.

Размеры, порядок и условия предоставления гарантий и компенсаций работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, устанавливаются в порядке, предусмотренном статьями 92, 117 и 147 настоящего Кодекса.

Повышенные или дополнительные гарантии и компенсации за работу на работах с вредными и (или) опасными условиями труда могут устанавливаться коллективным договором, локальным нормативным актом с учетом финансово-экономического положения работодателя.

В случае обеспечения на рабочих местах безопасных условий труда, подтвержденных результатами специальной оценки условий труда или заключением государственной экспертизы условий труда, гарантии и компенсации работникам не устанавливаются” [1].

Согласно ТК РФ: “ Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты.

На работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, работникам бесплатно выдаются прошедшие обязательную сертификацию или декларирование соответствия специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты, а также смывающие и (или) обезвреживающие средства в соответствии с типовыми нормами, которые устанавливаются в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации.

Работодатель имеет право с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного представительного органа работников и своего финансово-экономического положения устанавливать нормы бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, улучшающие по сравнению с типовыми нормами защиту работников от имеющихся на рабочих местах вредных и (или) опасных факторов, а также особых температурных условий или загрязнения.

Работодатель за счет своих средств обязан в соответствии с установленными нормами обеспечивать своевременную выдачу специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, а также их хранение, стирку, сушку, ремонт и замену” [1].

Согласно ТК РФ: “ Статья 223. Санитарно-бытовое обслуживание и медицинское обеспечение работников.

Санитарно-бытовое обслуживание и медицинское обеспечение работников в соответствии с требованиями охраны труда возлагается на работодателя. В этих целях работодателем по установленным нормам оборудуются санитарно-бытовые помещения, помещения для приема пищи, помещения для оказания медицинской помощи, комнаты для отдыха в рабочее время и психологической разгрузки; организуются посты для оказания первой помощи, укомплектованные аптечками для оказания первой помощи; устанавливаются аппараты (устройства) для обеспечения работников горячих цехов и участков газированной соленой водой и другое.

Перевозка в медицинские организации или к месту жительства работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также по иным медицинским показаниям производится транспортными средствами работодателя либо за его счет” [1].

Согласно ТК РФ: “ Статья 225. Обучение в области охраны труда.

Все работники, в том числе руководители организаций, а также работодатели - индивидуальные предприниматели, обязаны проходить обучение по охране труда и проверку знания требований охраны труда в порядке, установленном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти с учетом мнения Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

Для всех поступающих на работу лиц, а также для работников, переводимых на другую работу, работодатель или уполномоченное им лицо обязаны проводить инструктаж по охране труда, организовывать обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим.

Работодатель обеспечивает обучение лиц, поступающих на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов и проведение их периодического обучения по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в период работы.

Государство содействует организации обучения по охране труда в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

Государство обеспечивает подготовку специалистов в области охраны труда” [1].

Согласно ТК РФ: “ Несчастные случаи, подлежащие расследованию и учету.

Расследованию и учету в соответствии с настоящей главой подлежат несчастные случаи, происшедшие с работниками и другими лицами,

участствующими в производственной деятельности работодателя (в том числе с лицами, подлежащими обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний), при исполнении ими трудовых обязанностей или выполнении какой-либо работы по поручению работодателя (его представителя), а также при осуществлении иных правомерных действий, обусловленных трудовыми отношениями с работодателем либо совершаемых в его интересах.

К лицам, участвующим в производственной деятельности работодателя, помимо работников, исполняющих свои обязанности по трудовому договору, в частности, относятся:

работники и другие лица, получающие образование в соответствии с ученическим договором;

обучающиеся, проходящие производственную практику;

Лица, страдающие психическими расстройствами, участвующие в производительном труде на лечебно-производственных предприятиях в порядке трудовой терапии в соответствии с медицинскими рекомендациями;

лица, осужденные к лишению свободы и привлекаемые к труду;

лица, привлекаемые в установленном порядке к выполнению общественно-полезных работ;

члены производственных кооперативов и члены крестьянских (фермерских) хозяйств, принимающие личное трудовое участие в их деятельности.

Расследованию в установленном порядке как несчастные случаи подлежат события, в результате которых пострадавшими были получены: телесные повреждения (травмы), в том числе нанесенные другим лицом; тепловой удар; ожог; обморожение; утопление; поражение электрическим током, молнией, излучением; укусы и другие телесные повреждения, нанесенные животными и насекомыми; повреждения вследствие взрывов, аварий, разрушения зданий, сооружений и конструкций, стихийных бедствий и других чрезвычайных обстоятельств, иные повреждения здоровья,

обусловленные воздействием внешних факторов, - повлекшие за собой необходимость перевода пострадавших на другую работу, временную или стойкую утрату ими трудоспособности либо смерть пострадавших, если указанные события произошли:

- в течение рабочего времени на территории работодателя либо в ином месте выполнения работы, в том числе во время установленных перерывов, а также в течение времени, необходимого для приведения в порядок орудий производства и одежды, выполнения других предусмотренных правилами внутреннего трудового распорядка действий перед началом и после окончания работы, или при выполнении работы за пределами установленной для работника продолжительности рабочего времени, в выходные и нерабочие праздничные дни;

- при следовании к месту выполнения работы или с работы на транспортном средстве, предоставленном работодателем (его представителем), либо на личном транспортном средстве в случае использования личного транспортного средства в производственных (служебных) целях по распоряжению работодателя (его представителя) или по соглашению сторон трудового договора;

- при следовании к месту служебной командировки и обратно, во время служебных поездок на общественном или служебном транспорте, а также при следовании по распоряжению работодателя (его представителя) к месту выполнения работы (поручения) и обратно, в том числе пешком;

- при следовании на транспортном средстве в качестве сменщика во время междусменного отдыха (водитель-сменщик на транспортном средстве, проводник или механик рефрижераторной секции в поезде, член бригады почтового вагона и другие);

- при работе вахтовым методом во время междусменного отдыха, а также при нахождении на судне (воздушном, морском, речном) в свободное от вахты и судовых работ время;

- при осуществлении иных правомерных действий, обусловленных трудовыми отношениями с работодателем либо совершаемых в его интересах, в том числе действий, направленных на предотвращение катастрофы, аварии или несчастного случая.

Расследованию в установленном порядке как несчастные случаи подлежат также события, указанные в части третьей настоящей статьи, если они произошли с лицами, привлеченными в установленном порядке к участию в работах по предотвращению катастрофы, аварии или иных чрезвычайных обстоятельств либо в работах по ликвидации их последствий” [13].

Согласно ТК РФ: “Обязанности работодателя при несчастном случае.

При несчастных случаях, указанных в статье 227 настоящего Кодекса, работодатель (его представитель) обязан:

- немедленно организовать первую помощь пострадавшему и при необходимости доставку его в медицинскую организацию;
- принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной или иной чрезвычайной ситуации и воздействия травмирующих факторов на других лиц;
- сохранить до начала расследования несчастного случая обстановку, какой она была на момент происшествия, если это не угрожает жизни и здоровью других лиц и не ведет к катастрофе, аварии или возникновению иных чрезвычайных обстоятельств, а в случае невозможности ее сохранения - зафиксировать сложившуюся обстановку (составить схемы, провести фотографирование или видеосъемку, другие мероприятия);
- немедленно проинформировать о несчастном случае органы и организации, указанные в настоящем Кодексе, других федеральных законах и иных нормативных правовых актах Российской Федерации, а о тяжелом несчастном случае или несчастном случае со смертельным исходом - также родственников пострадавшего;

- принять иные необходимые меры по организации и обеспечению надлежащего и своевременного расследования несчастного случая и оформлению материалов расследования в соответствии с настоящей главой” [1].

“Здание построено в соответствии с требованиями СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий” [2]. “СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование” [3]. “СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы” [4]. “СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений (с Изменениями N 1, 2)” [5].

“Перечень профессиональных заболеваний утверждён приказом N 417н министерством РФ здравоохранения” [6].

“Правительством РФ установлен коэффициент индексации размера ежемесячной страховой выплаты по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Постановление N 1402” [7].

Также на предприятии руководствуются такими документами: “Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ” [8]. “Федеральный закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ” [9]. “Постановление Правительства РФ от 27.12.2010 N 1160” [10]. “Постановление Правительства РФ от 19.06.2012 N 610” [11].

1.2 Новации в производстве аккумуляторных батарей

Авто аккумулятор 1 из наиглавнейших частей машины. Его значимость для обычной работы столь же велика, как и сам движок. В современном авто мире осуществлялись попытки поменять аккумулятор пневматическими приборами запуска мотора, конденсаторными накопителями, но это не дало стойких результатов.

До сегодняшнего дня обширно применяется лишь только 3 вида электрических аккумуляторов:

свинцово-кислотный;

литий-ионный;

безламельный железоникелевый.

Первый был придуман в начале 20 века и за больше чем столетнюю ситуацию прибор аккумулятора буквально не видоизменился, за исключением ряда усовершенствований и дополнений, позволивших улучшить его работу. Второй образ прибора был замечен относительно не так давно – 15-20 лет назад, темпы становления его системы и прибора, покорения рынка возможно именовать революционными. Третий вариант аккумулятора оказался очень дорогостоящим в производстве и помаленьку был вытеснен первыми 2-мя.

Традиционный авто аккумулятор

Собственному долголетию кислотный аккумулятор должен абсолютному и бесспорному преобладанию движков внутреннего сгорания. Прибор свинцово-кислотного аккумулятора, чем какого-либо другого всего удовлетворяло заявка к неопасному источнику электричества, способного краткосрочно выдать ее с большой мощностью тока, важной для пуска мотора внутреннего сгорания автомашины. Другие варианты прибора химических составляющих, в том числе и при больше больших показателях емкости были или не в состоянии выдержать настолько сильную нагрузку, или их создание было необоснованно, технологически непросто и получалось даже дороже свинцово-кислотного варианта.

Прибор традиционного автоаккумулятора

С точки зрения доктрины одиночная банка аккумулятора, изображена на рисунке 1, дает собой систему 2-ух электродов, 1 из которых – катод или же минусовый электрод, исполнен в облике узкой свинцовой пластинки с пористой поверхностью, 2 именуемый анодом – положительный электрод в облике узкой свинцовой сетки с запрессованной интенсивной пористой массой из окиси свинца. В устройстве электроды погружены в раствор серной кислоты – электролит, плотностью, дающей наибольший уровень накапливания энергии. Анод и катод приближены друг к другу на наименьшее расстояние и разделены тонким пластиковым сепаратором.

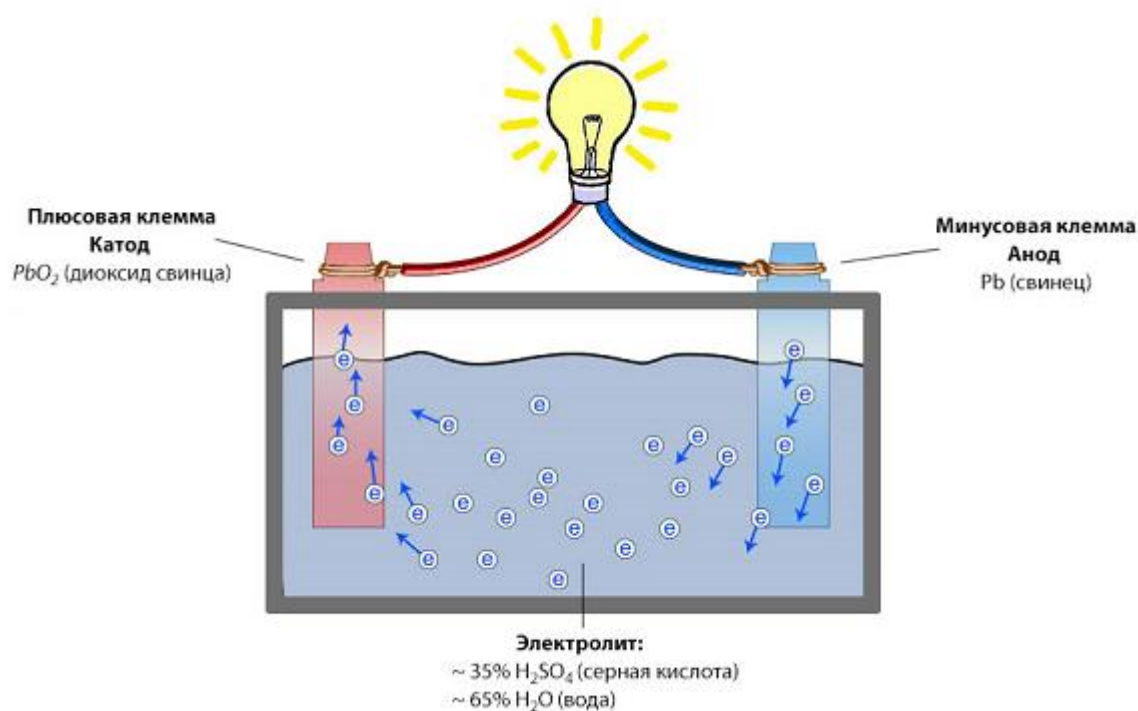


Рисунок 1- единичная банка аккумуляторов

Современные новации в устройстве аккумуляторной батареи

Попытки убрать главные дефекты в системе аккумулятора автомашины привели к созданию новых сплавов свинца, больше устойчивых к сильному влиянию кислоты. Использование легирующих добавок кальция, олова, никеля позволили понизить саморазряд и издержки воды до маловероятного значения. В днище корпуса прибора стали использоваться западни для скопления частиц интенсивной массы электродов, что в значимой мере понизило риск замыкания анода и катода в придонной части.

Прибор батареи автомашины видоизменился, он возымел статус необслуживаемой. Ныне, по плану производителя, прибор не требует контроля значения воды в банках аккумулятора и плотности электролита, как это было в давних моделях. В приборе батареи, изображено на рисунке 2, были замечены приспособления в облике поплавкового индикатора-глазка, меняющего свой цвет в зависимости от состояния заряда.



Рисунок 2- приспособления в виде поплавкового индикатора-глазка

Перспективные решения

Из новшеств, появившихся в приборе относительно не так давно и призванных сделать лучше свойства свинцово-кислотной батареи автомашины можно обозначить:

Внедрение гелеобразных обливок аккумуляторного электролита на базе соединений кремния. Нулевая утрата воды и неплохие эксплуатационные свойства дают возможность применять прибор, в том числе и в автомобиле;

Использование электрических исследовательских чипов, позволяющих деликатно и дозированно ввязываться в работу всякой банки устройства;

Использование графита и углерода для формирования основы положительного и отрицательного электрода, что устроит батарею автомашины проще и компактнее.

Безламельные железоникелевые аккумуляторы со щелочным электролитом

Была разработана и внедрена мысль стартерных аккумуляторов на базе щелочного электролита и электродами из прессованного порошка никеля и железа. Отлично популярна модель серии СЖН -50, выпускавшаяся в России

ограниченными партиями для военнотружущей техники. Прибор батареи владел неплохими чертами:

- возвышенный ресурс, численность циклов заряд-разряд достигло 1000, что превысило ресурс кислотного;
- небольшая аффектация к условиям эксплуатации;
- долгий перезаряд или же сбережение в разряженном состоянии не оказывали настолько губительного воздействия на положение прибора.

В приборе использовалось большая численность дефицитного никеля, создание аккумулятора было трудным и невыгодным.

Современные ионно - литиевые авто батареи

Общее использование литиевых аккумуляторов на автомашине ассоциируется с передовыми электромобилями, где аналогичный прибор обширно используется по причине больших характеристик емкости и мелкого веса. На рынке представлены запасные ионно-литиевые батареи, предназначенные для скорого заряда главного аккумулятора. Есть ряд приборов, оборудованных блоком ионисторов, позволяющих запускать движки с трудящимся размером не больше 500 см³.

В согласовании со статьёй печатного издания Ньюансы. Автомобильным производством просматриваются все новаторства в производстве аккумуляторных батарей.

Согласно: “Твердотельные

Система твердотельных аккумуляторных батарей характеризуется рядом превосходств: не нужно волноваться об утечке электролита или же возгорании, срок службы повышенный, нет необходимости в дорогих и занимающих большое количество пространства системах замораживания, а так же сберегается работоспособность в большом спектре температур.

Коммерциализацией такого на подобии АКБ промышленляют такие фирмы, как Bosch и Sakti3 (при участии General Motors). Показывают внимание к твердотельным батареям и лидеры автомобильной индустрии — Toyota и Volkswagen.”

Алюминий-ионные

Эти батареи близки к литий-ионным аккумуляторам, но обустроены дюралевым анодом. Эта разработка обещает завышенную защищенность и одновременное понижение себестоимости. Что не менее изучено в данной области все ещё присутствуют в зачаточном состоянии. Ученые Стенфордского института не так давно обнаружили неординарное заключение 1-го из ведущих дефектов на подобии АКБ — маленькой цикличности работы, применив дюралевый анод в сочетании с графитовым катодом. Это заключение разрешает еще значимо уменьшить время зарядки. В реальное время функциональные работы по совершенствованию алюминий-ионной технологии АКБ проводятся в американской Государственной лаборатории Оук-Ридж. Литий

– серные

Данные АКБ, как правило, обустроены литиевым анодом и катодом из серы и углерода. На теоретическом уровне они характеризуются больше высочайшей энергетической плотностью (энергоемкостью) и наименьшей себестоимостью, чем литий-ионные батареи. Впрочем, их различает маленькое количество циклов зарядов-разрядов по основанию расширения и вредоносных реакций в электролите. Это и есть их ведущей дефект. Что не менее важно в последнее время изыскателям получилось прирастить численность циклом разряда этих батарей.

Кстати, как раз литий-серные АКБ в сочетании с солнечными панелями на протяжении 3-х дня и ночи обеспечивали полет БПЛА Zephyr-6. Аэрокосмическое агентство NASA инвестирует способы в разработку твердотельных литий-серных АКБ для галактических кораблей. Выводом на глобальный базар литий-серных батарей сейчас более всерьез увлекается фирма Oxis Energy.

– воздушные

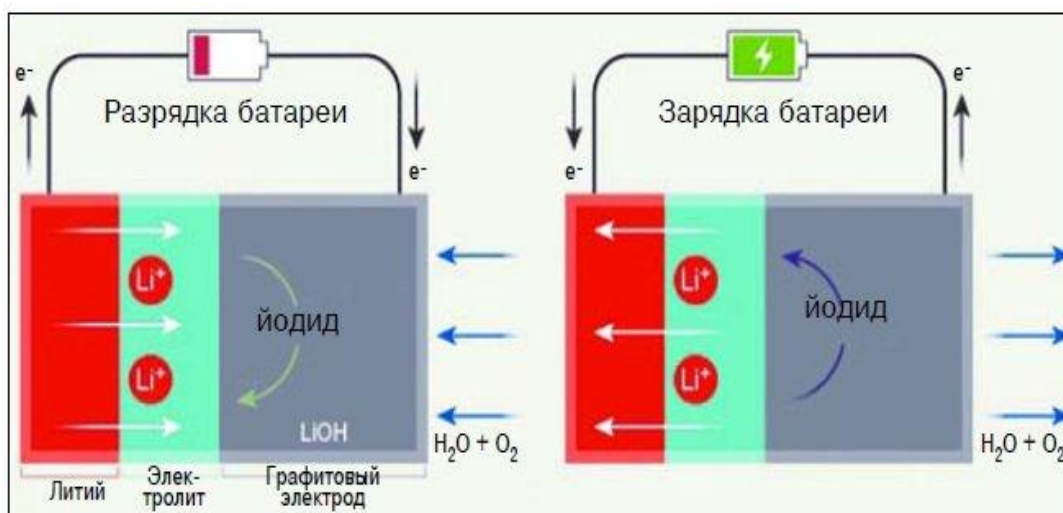
Данный образ батарей характеризуется цельнометаллическим анодом и невесомым катодом. Потому что на долю катода как правило приходится гигантская доля веса самой батареи, невесомый вариант катода — ключевое

превосходство АКБ предоставленного на подобии. Выбор металла для применения довольно широкий, но доминирующие позиции сохраняет литий, алюминий, цинк. Основная масса создателей пользуются кислородом, а не углекислый газ, дабы избежать ненужной реакции металла с атмосферным CO₂. Несмотря на это, сама дилемма дает процесс получения кислорода из углекислого газа в достаточном числе. Более того, почти что все образцы данной разновидности батарей выделяются маленькой численностью циклов заряда-разряда и кратким сроком службы.

Конечно, перечисленные выше веяния — решительно не все новаторства в промышленности изготовления АКБ, но как раз они останутся доминирующими. Нет колебаний, что по мере улучшения технологии изготовления аккумуляторов известность электромобилей станет лишь только возрастать.

Технологические прорывы в данной сфере изменят не только промышленность автотранспорта, но и будут толчком к перевороту на массовых энергетических рынках. Хитросплетение аккумуляторов с источниками повторяемой энергии приведет к резкому уменьшению необходимости в нефти, газе и угле и к изменениям планетарного масштаба. И не обращая внимания на все дефекты аккумуляторных батарей, их вероятное массовое воздействие — в том числе и в завершении сравнительно небольших улучшений их данных — окажется эффективным.

На рисунке 3 наглядно изображена литийно – воздушная батарея нового типа.



В литий-воздушной батарее нового типа ионы лития перемещаются в электролите на основе йодистой соли, а реакция с кислородом происходит на графеновом электроде.

Рисунок 3- Литийно – воздушная батарея нового типа

Тем не менее, химики Кембриджского института предложили большое целесообразное заключение — например именуемую дышащую батарею. Речь, естественно же, пока же идет лишь только о лабораторном макете, и до платной реализации идеи ещё далеко. И все же инноваторская композиция примененных материалов постановляет почти все трудности с технологией литий-кислород, докладывает в заметке “Article battery production” [13].

Литий-воздушные, или же дышащие, батареи скапливают энергию, вырабатываемую в процессе реакции лития с атмосферным кислородом. Надобность в наличии воздуха в АКБ отсутствует, литий выделяется маленькой плотностью, и вследствие того — как минимальное количество в медицине — батареи готовы выдавать на килограмм массы столько же энергии, сколько движок внутреннего сгорания. Другими словами, их вместимость имеет возможность оказаться приблизительно в 10 раз выше емкости применяемых сейчас в электромобилях АКБ, что позволяет одолевать 800 км на одной зарядке.

Хорошо звучит в науке, но на практике достичь выдающихся итогов от литий-воздушных батарей довольно непросто. Дело в том, что в процессе

химических реакций образуются ненужные побочные продукты, забивающие электроды, разрушающие активный материал или провоцирующие короткое замыкание. В итоге такие АКБ не выдерживают и нескольких десятков цикла заряда-разряда и ломаются.

Кембриджское заключение смотрится абсолютно логично. Ионы лития, вырабатываемые литий-металлическим отрицательным электродом (анодом) с электролитом, добиваются положительного электрода на базе графита (катода). Электронный ток генерируется благодаря движению электронов по закрытому циклу от анода к катоду. При этом в роли электролита англичане используют смесь органического растворителя диметоксиэтана с йодидом лития. В этом электролите реакция ионов с воздухом на катоде приводит к образованию кристаллов гидроксида лития. В большинстве прежних типов батарей побочным продуктом реакции был пероксид лития — жесткое вещество белого цвета, оседающее на электроде. Его довольно сложно выслать в процессе заряда, а вот гидроксид лития при перезарядке сразу распадается. Новый образ батареи отличается высокой стабильностью — выдерживает сотни циклов заряда-разряда только что при незначительном понижении емкости АКБ. По расчетам кембриджских исследователей, вместимость такого типа батареи будет как минимальное значение в 5 раз больше емкости стандартных литий-ионных АКБ компании Tesla.

Ещё одним новаторским заключением англичан стало внедрение нового материала катода: обычно ученые используется пористый углерод, но научные работники из Кембриджа дали предпочтение сравнительно новому материалу — оксиду графена.

Разработка смотрится многообещающе, но вопрос платной необходимости английской релизы все ещё не исследован.

Сырьем для АКБ электромобилей имеет возможность стать свечной нагар. По мнению учёных Индийского ВУЗа технологий в Хайдарабаде, безупречным и дешевым сырьем для изготовления экономных, но сильных авто

аккумуляторов абсолютно имеет возможность стать копоть, возникающая в процессе сгорания свечи.

По сути свечная копоть — это углерод, но этот материал традиционно слывет пригодным только для небольших аккумуляторов, поскольку его использование не позволяет достичь желанной емкости батареи.

Тем не менее, индийские научные работники убеждают, что свечной углерод возможно и надо применить — благодаря необыкновенной форме и конфигурации возникающих в процессе сгорания свечи наночастичек углерода. По их сведениям, поперечник данных частиц — 30—40 нанометров, и они соединены во взаимосвязанную сеть. Более применимой научные работники из Индии считают сажу, образующуюся в самой верхней части огне свечи: жар там достигает 1400 градусов, и в углеродных микрочастицах буквально нет примесей воска. Более того, теоретические выкладки индусы утвердили практическими экспериментами, пишет “tech.firstpost.com.” По их расчетам, для производства одного АКБ для гибридного авто нужно около 10 кг сажи, которую можно приобрести лишь за час сжигания свечей. «Новый подход прост, а издержки малы, и потому производить аккумуляторные батареи для электромобилей будет гораздо дешевле», — констатируют авторы открытия на страницах журнала *Electrochimica Acta*.”[13].

“Сегодня ученые заняты созданием прототипа новой батареи для проведения детальной проверки эффективности «свечной» технологии” [14].

2 Анализ нормативной документации в области безопасностных и экологических рисков

2.1 Основные законодательные нормы в области безопасностных и экологических рисков

Работа любого промышленного предприятия в той или иной степени дает угрозу для сотрудников этой фирмы, и для населения прилегающей к объекту земли и для находящейся вокруг природной среды.

Как раз вследствие этого, для обеспечения защищенности людей и находящейся вокруг среды, правительственное законодательно регулирует работу промышленных компаний. Согласно статье 1 Федерального закона “Об охране окружающей среды: “Понятие «экологическая безопасность» определяется как состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий” [18].

Исходя из этого, промышленные фирмы обязаны блюсти запросы экологической защищенности:

держаться одобренных технологий и притязаний в области охраны находящейся вокруг среды, восстановления природной среды, здравого применения и воспроизводства природных ресурсов;

соблюдать поставленные общепризнанные меры охраны находящейся вокруг среды;

гарантировать выполнение мер, нацеленных на восстановление находящейся вокруг среды.

“В систему правовой охраны природы РФ входят группы юридических событий:

1) организация воспитания и изучения сотрудников, финансирование и материально-техническое обеспечение природоохранных действий;

2) муниципальный и публичный контроль за выполнением требований охраны природы;

3) юридическая ответственность злоумышленников.”

В согласовании с экологическим законодательством объектом законной охраны выступает естественная среда — объективная, имеющая пространство существовать за пределами человека и автономно от его сознания действительность, служащая пространством обитания, условием и средством его существования.

Источниками экологического права являются нормативно-правовые акты, в которых находятся правовые общепризнанные меры, регулирующие экологические отношения. К ним относятся законы, указы, распоряжения и постановления, нормативные акты министерств и ведомств, законы и нормативно-правовые акты субъектов Федерации. В конце концов, в количестве источников экологического права большое место занимают международно-правовые акты, регулирующие внутренние экологические дела на базе интернационального права. В итоге финальной кодификации получилась система экологического законодательства, результатом которой являются 3 основных нормативных акта: “Декларация Первого съезда народных депутатов РСФСР о государственном суверенитете Российской Советской Федеративной Социалистической Республики (1990 г.)”[18]. “Декларация прав и свобод человека и гражданина (1991 г.)” [19]. “Конституция Российской Федерации, принятая в результате всенародного голосования 12 декабря 1993 г. ”[1].

Структура экологического законодательства, опирается на конституционные акты, содержит две подсистемы:

- природоохранное
- природоресурсное законодательство.

“В законодательство входят ФЗ от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»”[18]. и другие законодательные акты комплексного правового регулирования.

В подсистему природоресурсного законодательства входят: “Земельный кодекс РФ(ФЗ № 136 от 25.10.2001 г.)” [20]. “Закон РФ от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах»” [21]. “Лесной кодекс РФ (ФЗ № 200 от 04.12.2006 г.)” [22]. “Водный кодекс РФ(ФЗ № 74 от 03.06.2006 г.)” [23]. “Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире»” [24].

В Конституции РФ отражены главные положения экологической стратегии страны и ключевые направления закрепления экологического правопорядка. Конституция РФ вводит в научный виток определение экологической работы человека в сфере взаимодействия общества и природы: природопользование, служба охраны находящейся вокруг среды, обеспечение экологической защищенности. Центральное место среди экологических норм Конституции РФ занимает ч. 1 ст. 9, где указывается, что: “Земля и другие природные ресурсы в Российской Федерации используются и охраняются как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории.”[24].

В Конституции РФ есть две важные нормы, одна из которых (ст. 42) “Закрепляет право каждого человека на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу”[15]. Вторая провозглашает “Право граждан и юридических лиц на частную собственность на землю и другие природные ресурсы (ч. 2 ст. 9)”[15]. “Первая касается биологических начал человека, вторая — его материальных основ существования” [15].

Конституция РФ также оформляет организационно-правовые взаимоотношения Федерации и субъектов Федерации. Согласно статье 72: “Пользование, владение и распоряжение землей, недрами, водными и другими природными ресурсами, природопользование, охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности являются совместной компетенцией Федерации и субъектов Федерации” [6].

По праву своей власти РФ издаёт федеральные законы, которые являются неприкосновенными на всей области страны. Объекты РФ обладают

правом на собственное урегулирование экологических отношений, включая издание законодательных и нормативных актов. Конституция РФ обуславливает совместное правило: законы, правовые акты субъектов РФ обязаны соответствовать федеральным законам. Положение Конституции РФ уточняет в источниках ЭКО права.

ФЗ “Об охране окружающей среды”[18]. Определяет правовые начала государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей современных и будущих поколений, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Согласно: “В 16 главах Закона закрепляются следующие правовые положения:

- основы управления в области охраны окружающей среды;
- права и обязанности граждан, общественных и иных некоммерческих объединений в области охраны окружающей среды;
- экономическое регулирование в области охраны окружающей среды;
- нормирование в области охраны окружающей среды;
- оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза;
- требования в области охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности;
- зоны экологического бедствия, зоны чрезвычайных ситуаций;
- государственный мониторинг окружающей среды (государственный экологический мониторинг);
- контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль);

- научные исследования в области охраны окружающей среды;
- основы формирования экологической культуры;
- международное сотрудничество в области охраны окружающей среды” [27].

Охрана здоровья и обеспечение благосостояния человека — конечная цель охраны окружающей естественной среды. Вследствие этого в законодательных актах, обращенных на охрану здоровья граждан, экологические требования захватывают главное место. В данном смысле ключом экологического права служит “Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения”[25]. Он регулирует санитарные дела, связанные со службой охраны самочувствия от негативного влияния наружной среды — производственной, бытовой, природной. Экологические запросы, воплощенные в заметках Закона, в одно и то же время считаются и источниками экологического права. Например, на охрану здоровья и окружающей природной среды направлены нормы “ст. 18 Закон о захоронении, переработке, обезвреживании и утилизации производственных и бытовых отходов” [29]. и т. д.

Другим источником экологического права служат “Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ” [27]. В нем есть норма, обеспечивающая экологические права граждан. Так, ст. 18 говорится, что: “Каждый имеет право на охрану здоровья. Право на охрану здоровья обеспечивается охраной окружающей среды” [30].

Правовые нормы по охране природы и целесообразному природопользованию хранятся и в других актах природоресурсного законодательства России.

Круг экологических вопросов, по которым могут выпускаться указы и распоряжения Президента РФ, практически не ограничен. В их числе надлежит назвать “Указ Президента РФ от 4 февраля 1994 г. № 238 «О государственной

стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» [28].

На основании и во исполнение Конституции РФ, федеральных законов, нормативных указов Президента РФ Правительство РФ выпускает постановления и распоряжения, отвечая также за их осуществление. Постановление Правительства РФ также выказывается нормативно-правовым актом. В соответствии со «ст. 114 Конституции РФ «Правительство РФ обеспечивает проведение в Российской Федерации единой государственной политики в области науки, культуры, образования, здравоохранения, социального обеспечения, экологии» [32].

Постановления Правительства РФ по вопросам экологии можно расколотить на три группы.

К первой группе относятся те, которые берутся во исполнение закона для конкретизации некоторых положений.

Вторая группа постановлений определена для определения компетенции органов управления и контроля.

Третья группа постановлений подсоединяет нормативно-правовые акты дальнейшего правового урегулирования экологических отношений.

Природоохранные министерства и ведомства наделяются правом выпускать нормативные акты в рамках собственных зон ответственности. Они предусмотрены для неукоснительного выполнения другими министерствами и ведомствами, физиологическими и юридическими лицами. Значительную роль играют нормативные правила — санитарные, строительные, технико-экономические, технологические и другие. К ним относятся нормативные свойства находящейся вокруг среды: общепризнанных мер допустимой радиации, значения шума, пульсации и т. д. Эти нормативы предполагают собой технические критерии, и в данном облике они не рассматриваются как информаторы права. Ведомственные нормативные акты имеют все шансы быть отложены Правительством РФ, в случае если они противоречат закону. Акты вступают в мощь лишь только впоследствии регистрации в Министерстве

юстиции и публикации в печатном издании «Российские вести». В соответствии с Конституцией РФ субъекты Федерации вправе брать на себя законы и другие нормативные правовые акты по задачам, отнесенным к их ведению. Издание норм и актов является приоритетом власти республик, краев, областей, автономных образований, населенных пунктов Столицы и С-Петербурга, Севастополя. Областью компетенции объектов РФ определено отраслевыми законодательными актами. В основе данного деления правовой регулировки находится отношение к природоресурсам. Последовательность отношения природоресурсов к федеральным или другим контролируется «Указом Президента РФ о федеральных ресурсах.» Конституция РФ (ст. 76) устанавливает «законы и иные нормативные правовые акты субъектов Федерации не должны противоречить Конституции РФ и федеральным законам. Если в наличии есть противоречия между нормативными актами субъектов Федерации и статьями федеральных законов первые подлежат отмене указом Президента РФ или постановлением Правительства РФ» [33]. Кроме особых нормативно-правовых актов экологического содержания в последние годы обширно применяется экологизация нормативных актов, регулирующих финансовую, бытовую и административную работу компаний. Под экологизацией знают внедрение экологических претензий в нормативно-правовых актах неэкологического содержания. Надобность такового процесса разъясняется тем, что экологические законы не всякий раз имеют все шансы напрямую относиться к хозяйственным субъектам, занятым в разной сфере изготовления. Так, «Закон РФ от 7 февраля 1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей» (ст. 7) «дает право потребителю требовать, чтобы товары были безопасны для его жизни» [29]. «Он также дает право органам управления на приостановление реализации товаров, если создается угроза здоровью граждан либо состоянию окружающей среды. В законах о местном самоуправлении, налогообложении юридических лиц отражены различные льготы за снижение выбросов, использование чистых технологий и т. д.» [1].

Правовые основы обращения с промышленными отходами

Вопрос о переработке, утилизации и захоронении промышленных отходов обязан решаться не на предприятиях. Единым органом, который имеет право результативно и результативно скоординировать воздействия в данной области, считается правительство. Потому что защищенность и самочувствие людей абсолютно важнее выгоды всякой фирмы, что независимо от того понимают главы компаний выгоду от применения вторичного сырья или же нет, они обязаны приложить максимальные усилия и устроить все допустимое, дабы оградить находящуюся вокруг среду от вредоносного влияния производственной работы. В связи с этим, является важным выполнить короткий тест нормативных актов, которые регулируют работу компаний, загрязняющих находящуюся вокруг среду. 1-ый и самый ключевой – законодательный акт - это “Конституция Русской Федерации (1993). Статья 42 гарантирует «право гражданина России на благоприятную окружающую среду и достоверную информацию о ней»[1]. Но перед человеком встает вопрос, как он может подлинно защитить свое конкретное конституционное право. Конституция дает ответы и на это. “Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды»”[30]. “(Этот Закон был принят 19 декабря 1991 г., вступил в действие 3 марта 1992 г)”[1]. Огромное значение имеет раздел II “Право граждан на здоровую и благоприятную окружающую природную среду”[1]. Раздел начинается статьей 11. “Эта статья гарантирует каждому гражданину право на охрану здоровья от неблагоприятного воздействия окружающей природной среды, вызванного хозяйственной или иной деятельностью, аварий, катастроф, стихийных бедствий” [36]. И очень значимо, что в статье перечислены меры, которыми это право обеспечивается.

Статья 12 регламентирует “полномочия граждан в сфере охраны окружающей природной среды”. В ней больше изложены главные права людей, закрепленные в Конституции, применяемые к области охраны находящейся вокруг природной среды. Заметка 13 определяет круг возможностей социальных организаций. Эти возможности совпадают с возможностями людей, впрочем, надо направить внимание на 2 добавочных довольно весомых

этапа: публичные организации имеют право настоятельно просить предназначения государственной экологической экспертизы и предоставлять собственных сторонников для роли в государственной экологической экспертизе. Ещё раз раздел Закона, раздел V – “Муниципальная экологическая экспертиза”. Разглядим более весомую заметку данного раздела: заметку 36 – “Обязательность государственной экологической экспертизы”. Муниципальная экологическая экспертиза считается неотъемлемой частью охраны находящейся вокруг природной среды. Применяя это норму закона, получив информацию о заключении на строительство какого-нибудь объекта или же реализации всякого иного объекта работы, необходимо потребовать у создателей заключения сведения о том, есть ли положительное заключение государственной экспертизы, приобретенное до принятия заключения. И 2-ое заявка данной заметки: финансирование и воплощение дел по всем объектам и планам выполняется лишь только при наличии положительного решения государственной экологической экспертизы. Таким образом, в случае если положительное заключение государственной экологической экспертизы отсутствует, то, делая упор на приведенные запросы заметки 36, необходимо требовать отмены противозаконного решения, прекращения строительства и финансирования.

Необходимо знать и уметь использовать “Федеральный Закон РФ "Об экологической экспертизе" вступивший в силу 30 ноября 1995 г” [31]. Вот его основные положения. Очень важно само понятие экологической экспертизы, оно сформулировано в статье 1. “Экологическая экспертиза - установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта” [36]. “ Закон "Об экологической экспертизе"”[31] указывает на то, что установление соответствия экологическим требованиям производится не только в отношении хозяйственной деятельности, а в отношении и любой другой. Принципы экологической экспертизы, закреплены в статье 3. Наиболее важные из них: “презумпция потенциальной экологической опасности любой намечаемой

хозяйственной и иной деятельности; и принцип, закрепленный ранее Законом «Об охране окружающей природной среды» [30]. И повторенный в Законе «Об экологической экспертизе» [31]. - обязательность проведения государственной экологической экспертизы до принятия решения о реализации объекта государственной экологической экспертизы.

“Федеральный закон РФ "Об отходах производства и потребления"” [32].

“«Настоящий Федеральный закон определяет правовые почвы обращения с отходами изготовления и употребления в целях предотвращения вредоносного влияния отходов изготовления и употребления на самочувствие человека и находящуюся вокруг природную среду, а еще вовлечения этих отходов в домашний виток в качестве добавочных источников сырья. В Заметке 21 перечислены главные основы финансового регулирования в области обращения с отходами:

1. Сокращение числа отходов и втягивание их в домашний оборот;

2. Платность размещения отходов;

3. Финансовое стимулирование работы в области обращения с отходами
Экономическое подстёгивание деятельности в области обращения с отходами осуществляется путём:

- снижения объема платы за размещение отходов личным бизнесменам и юридическим лицам, осуществляющим работу, в процессе которой образуются отходы, при внедрении технологий, обеспечивающих сокращение числа отходов;

- использования ускоренной амортизации ведущих производственных фондов, связанных с претворением в жизнь работы в области обращения с отходами» [37].

Хотелось бы обозначить бросающуюся в глаза дефицитность законодательной базы в отношении обращения с промышленными отходами. Но обязательное соблюдение и выполнение, в том числе и данных неполных нормативных актов без сомнения отдало бы собственные итоги и знаменовало

бы большой шаг вперед и в области обороны находящейся вокруг среды, и в области применения отходов изготовления в качестве сырья.

2.2 Анализ технологической схемы и процесса сборки аккумуляторов

Процесс производства, представленный схемами технологических процессов, заключается в следующем на рисунке 4:

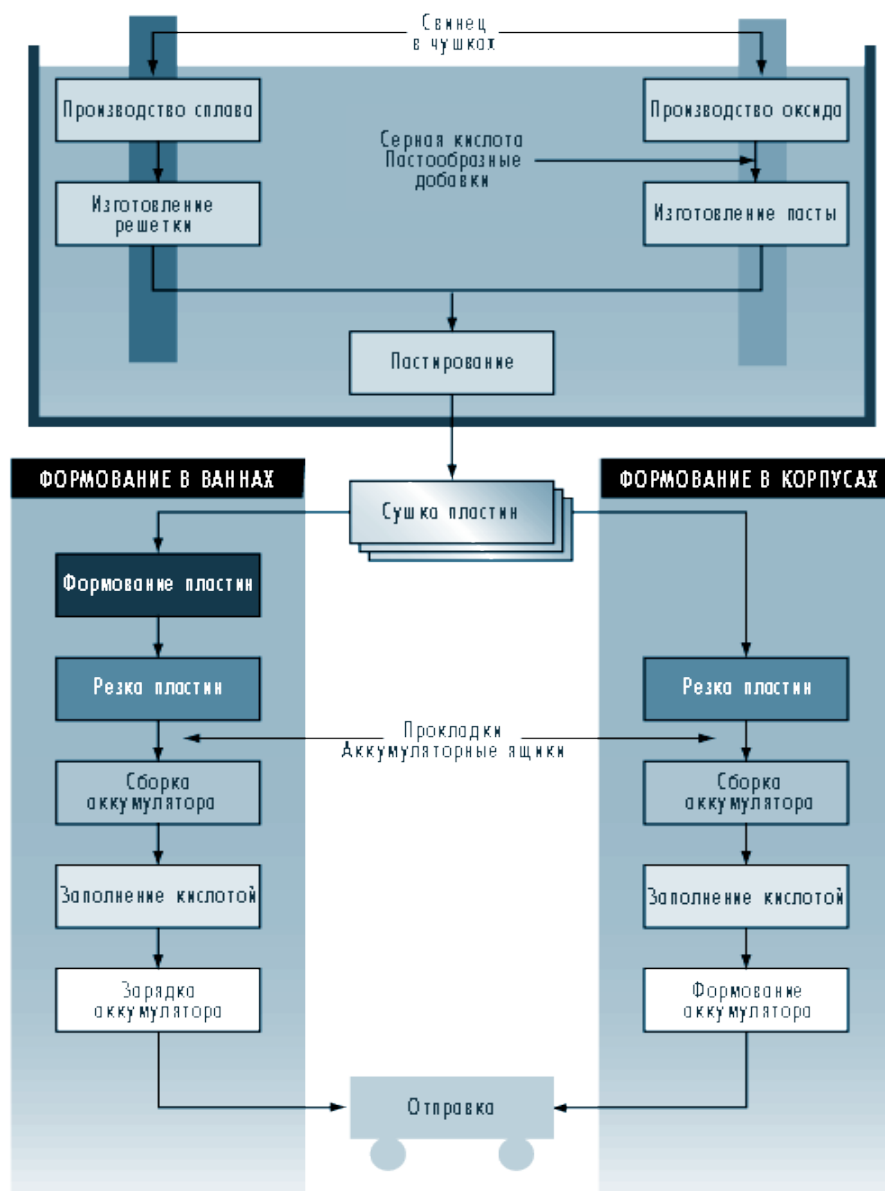


Рисунок 4- Процесс изготовления свинцово-кислотного аккумулятора

Создание оксида: Оксид свинца выполняется из свинцовых чушек (свинцовых масс из плавильных печей) одним из 2-х способов - в котле Бартона

или же измельчением. В котле Бартона сквозь расплавленный свинец продувается воздух, вследствие чего появляется мелкодисперсный поток свинцовых капель. Капли ведут взаимодействие с кислородом воздуха, образуя оксид свинца (PbO), который покрывает ядро из чистого свинца.

Для измельчения твердый свинец (размером от малехоньких шариков до больших чушек) загружается в особую крутящуюся мельницу. В процессе дробления свинца выделяется тепло, и свинцовая поверхность окисляется. В связи с тем, что частицы вращаются в барабане, поверхностные слои оксида стираются, раскрывая оказавшийся под ними чистый свинец для окисления. Невесомый поток уносит пыль в фильтр, где она и накапливается.

Изготовка решетки: Решетки производятся ключевым образом при помощи отливки (как самодействующей, например и ручной). Решетки для автоаккумуляторов изготавливаются большей частью вальцовкой из деформированного сплава или же сплава из литого свинца.

Пастирование: Аккумуляторная паста выполняется смешиванием оксида с водой, серной кислотой и добавлением запатентованных добавок. Паста автоматически или же вручную запрессовывается в решетку, и пластинки выдерживаются до совершенного высыхания в высокотемпературной печи.

При сушке пастированных пластинок в печах данные характеристики температуры, влаги и времени точно контролируются. Чистый свинец в пасте преобразуется в оксид свинца.

Формование, резка пластинок и сборка: Аккумуляторные пластинки подвергаются процессу электронного формования одним из 2-ух способов. При формовании в ваннах пластинки загружают в гигантские ванны с разбавленной серной кислотой. Для формования положительных и отрицательных пластинок пропускают неизменный ток. Впоследствии сушки пластинки разрезаются и попеременно с прокладками укладываются в аккумуляторные ящики. Пластинки со схожей полярностью свариваются вместе в пространствах выступов пластинок.

При формовании в корпусах пластинки электрически формируются впоследствии сборки в аккумуляторные ящики.

2.3 Анализ производственной безопасности

Производственные опасности и способы контроля гигиены труда. Граница вредности изготовления свинцовых аккумуляторов. Свинец и его соединения ядовиты. Попадая сквозь пищевод в желудок, свинец и его соединения растворяются и попадают в кровь. Попадание свинца в организм может произойти при зачистке пластинок перед пайкой, при пайке пластинок, разборке и сборке аккумуляторов, правке пластинок (через нечистые руки) и пр. При зачистке хвостов пластинок перед пайкой металлическими щетками в воздух выделяется мелкая свинцовая пыль. Вредоносное влияние пыли на организм человека находится в зависимости от числа вдыхаемой пыли, от степени дисперсности, т.е. от объемов пылинок, от формы частиц, степени твёрдости, электронного заряда, растворимости, и, в конце концов, от химического состава пыли. Численность вдыхаемой пыли находится в зависимости от степени запылённости здания, вследствие этого очень необходимым в деле охраны здоровья трудящихся является соблюдение требований «Общих санитарно-гигиенических требований к воздуху рабочей зоны» ГОСТ 12.1.005-88.ССБТ.»[36] .

На предприятиях по производству свинцовых аккумуляторов, в случае если не приняты меры защиты, существует угроза приобретения свинцовой кишечной инфекции при выполнении надлежащих операций, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Основные опасности для здоровья работающих на производстве аккумуляторов

Наименование цехов основного производства	Характеристика производственных операций
Литейно- порошковый	<ol style="list-style-type: none"> 1) Приготовление свинцово-сурьмянистого сплава. 2) Отливка решёток аккумуляторных пластин, мелких деталей паяльных и формировочных прутков. 3) Переплавка отходов и восстановление свинца. 4) Отливка свинцовых шариков. 5) Приготовление свинцового порошка.
Намазочное отделение	<ol style="list-style-type: none"> 1) Приготовление активных масс 2) Намазка аккумуляторных пластин 3) Формировка и сушка аккумуляторных пластин 4) Разрубка слитных пластин на <u>одинарные</u>
Сборочный конвейер	<ol style="list-style-type: none"> 1) Приготовление мастики 2) Приготовление шпона 3) Окраска футляров 4) Сборка аккумуляторных батарей

Самую большую угрозу для самочувствия при производстве аккумуляторов дает именно свинец. Ведущая дорога влияния - сквозь дыхательные пути, но в тех случаях, если не уделять подобающего интереса собственной гигиене, имеет возможность появиться еще возможность попадания свинца в пищеварительный тракт. Вредоносное влияние свинца не исключается на всех стадиях изготовления.

Создание оксида свинца потенциально очень небезопасно. Вредоносное влияние свинца возможно избежать методом автоматизации процесса и выведении трудящихся из небезопасной зоны. На множествах заводах технологическим ходом управляет сам человек.

При отливке решетки воздействие паров свинца сведено к минимальному количеству благодаря применению районной вытяжной вентиляции вместе с термостатическим контролем свинцовых котлов (испарение свинца возрастает при повышенной температуре). Свинцовая окалина, возникающая на плоскости расплавленного свинца, еще имеет возможность нанести урон здоровью. Окалина имеет высокую численность мельчайшей пыли, и при ее распространении нужно быть особенно осторожным.

Участки пастирования обычно характеризуются высочайшей степенью влияния свинца. Используемый производственный способ нередко приводит к выбросам свинцового шлама на оснащение, пол, щитки и башмаки. Эти выбросы застывают и образуют свинцовую пыль, перемешивающуюся с воздухом. Понизить вредоносное влияние возможно, каждый день протирая пол увлажненной тряпкой. Нужно еще протирать щитки губкой, смоченной в воде. В иных операциях (формовании, резке пластинок и сборке) вредоносное влияние свинца увеличивается при работе с сухими, пыльными пластинами. Это влияние сведено к минимальному количеству при использовании МВВ вместе с предписанными способами собственной защиты.

Во множествах государств функционирует законодательство, направленное на понижение производственного влияния, угрожающего здоровью. Разработаны меры максимально допустимым сосредоточениям

свинца в воздухе и в крови. Специалист по гигиене труда, как правило, берет у трудящихся, подвергающихся влиянию, кровь на тест. Периодичность проведения анализа крови может варьироваться от 1-го раза в год (у трудящихся с мелкими производственными рисками), до ежеквартальной (у трудящихся участков с высочайшими рисками (например, пастирования)). В случае если степень свинца в крови рабочего выше установленной нормы, то данный работник обязан быть отстранен от работы, связанной с действием свинца, до тех пор, пока же сосредоточение свинца в крови не снизится до значения, применимого с точки зрения медперсонала. Взятие образцов воздуха на содержание свинца проводится дополнительно к анализу крови. По сопоставлению со статистическим способом больше предпочтителен способ персональных проб. Как правило, по причине разброса отдельных итогов потребуется большая численность образцов воздуха для точного изучения содержания свинца. Совместно с использованием подкорректирующих статистических процедур при анализе данных позволяет получить корректную информацию об источниках свинца и предоставить основания для внесения перемен в техно систему. Систематические пробы воздуха имеют все шансы быть применены еще для оценки производительности систем контроля. Максимально допускаемые сосредоточения содержания свинца в воздухе и в крови в различных государствах различны. Их спектр в реальное время колеблется от 0,05 до 0,20 и от 50 до 80 мг/дл в соответствии с этим. Имеется стремление к обязательному понижению данных характеристик.

В дополнение к простым техническим средствам контроля важны и иные меры по сокращению влияния свинца. Это запрещение употреблять еду, курить, пить или же жевать резинку в производственных помещениях.

Обязаны быть еще учтены надлежащие способы чистки и особые пространства для переодевания. Рабочая одежда обязана находиться порознь от собственной одежды и обуви. Прачечные и душевые нужно располагать между чистой и грязной зонами.

Во время формования электролит дисоциирует воду в электролит:

Положительный: $\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}^+ + \frac{1}{2}\text{O}_2 + 2\text{e}^-$

Отрицательный: $\frac{2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2}{\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2}$

Кипение электролита сопровождается с образованием тумана из серной кислоты. Эрозия зубов у трудящихся участков формования была раньше простым явлением. Фирмы по производству аккумуляторов обычно пользовались предложениями стоматологов, что продолжается и в данный момент.

В результате изучений, проделанных по программке IARC в 1992 году, появилась догадка о связи между действием тумана из неорганических кислот (включая серную кислоту) и раком горла. Изучения в данной области ещё не закончены.

В Англии норма влияния сернокислотного тумана на производственных площадях установлена на уровне 1 мг/м³.

Для предотвращения влияния на кожу агрессивной водянистой серной кислоты используются, кроме средств персональной защиты, фонтанчики для промывания глаз и аварийные души.

Тальк

Тальк применяется в качестве смазки для форм в отдельных операциях по ручной отливке. Долговременное влияние пылеобразного талька вызывает пневмокониозы. В силу этого в высшей степени необходимо удалять пыль при помощи системы вытяжки и держать под контролем ее скопление способами управления механизмом.

Искусственного происхождения минеральные волокна (ИМВ)

В свинцово-кислотных аккумуляторах для электронной изоляции положительных пластинок от отрицательных, применяются прокладки. В прошлые годы с данной целью применялись всевозможные виды материалов.

Высокий риск появления рака у трудящихся присутствовал на заре изготовления минеральной ваты (HSE 1990). Это болезнь впрочем могла стимулироваться и другими канцерогенными материалами, применяемыми на

том этапе. Что приводит к тому, чтобы создать безлюдную технологию, или созданию ММВ такой, чтобы перейти к минимальному количеству влияния ИМВ.

Стибин и арсин

В свинцовых сплавах, как правило, присутствуют сурьма и мышьяк, и при определенных аспектах имеют все шансы образоваться стибин или же арсин :

- когда вещество получает лишний заряд;
- когда окалина сплава свинца с кальцием смешивается с окисью свинца с сурьмой или же свинца с мышьяком. 2 окислины имеют все шансы химически вести взаимодействие с образованием стибина кальция или же арсенида кальция.

Стибин и арсин - высокотоксичные газы, разрушающие красноватые кровяные шарики крови. Жесткий контроль технологических процессов при производстве аккумуляторов предотвращает риск подвергнуться влиянию данных газов.

Физиологические моменты влияния

При производстве аккумуляторов еще присутствуют физиологические моменты влияния (например, шум, выбросы расплавленного металла и кислоты, риск расхода электроэнергии, операции, осуществляемые вручную). Вредоносное влияние данных моментов имеет возможность быть меньше посредством соответствующих технических и технологических средств управления.

Трудности охраны находящейся вокруг среды

Эффект воздействия свинца на самочувствие ребят обширно исследуется. Вследствие этого довольно принципиально, чтобы выбросы свинца в находящуюся вокруг среду были сведены к минимальному количеству. На аккумуляторных заводах более загрязняющие выбросы обязаны отфильтровываться. Все технологические отходы (обычно, кислотно-

свинцовый шлам) обязаны перерабатываться на очистных сооружениях для нейтрализации кислоты и выделения свинца из суспензии.

2.4 Анализ травматизма на производственном объекте

Совокупность и степень всевозможных моментов производственной среды значимо воздействуют на обстоятельства труда, положения самочувствия и заболеваемость работающих. При конкретном сочетании и низких (нормативных) значениях данных моментов человек испытывает себя комфортабельно. При иных сочетаниях и уровнях, превосходящих нормативные, вследствие проведения недостающего размера важных профилактических событий, имеют все шансы оказывать неблагоприятное воздействие, не соблюдение обычных физических процессов в организме, содействует появлению тех или иных патологических процессов.

Особенности, образующиеся при данных неблагоприятных переменах в организме и мер по их предупреждению ориентируются нравом воздействующего вредоносного фактора производственной среды, что настоятельно просит особого, больше детализированного рассмотрения предоставленного вопроса применительно к отдельным проф вредностям, более распространенным в производственных критериях. Ниже станет рассмотрено влияние неблагоприятных моментов на организм человека, и будут предложены решения по их снижению. Работа на промышленном предприятии потенциально небезопасна для самочувствия, например как при данном складывается весь ряд не очень благоприятных моментов (из классификации опасных и вредных производственных факторов «ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификации»

- перенапряженность труда;
- монотонный труд;
- высокая нагрузка зрения;
- электрическое фоновое излучение;

- высокий уровень теплового и шумового фона от оборудования.
- физические моменты:
- повышенный жар воздуха рабочей зоны;
- повышенная степень шума на рабочем месте;
- повышенная или же пониженная влажность воздуха;
- повышенная или же пониженная подвижность воздуха;
- повышенная или же пониженная ионизация воздуха;
- опасная степень статического электричества;
- повышенная степень электрических излучений;
- отсутствие или же дефект натурального света;
- недостаточная освещенность ” [37].

Шум

В рабочих помещениях нормы уровня шума регулируются согласно “ГОСТ 12.1.003-83 “ССБТ Шум”[33]. А например же Совместные запросы защищенности и Санитарные общепризнанные меры “СН 2.2.4 2.1.8.562-96 «Шум на трудящихся пространствах, в помещениях жилых, социальных домов и на земли жилой застройки» Для нормирования постоянных шумов используется допускать значения звукового давления в 9 октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 31.5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц. допускаемые значения звукового давления в октавных полосах частот для широкополосного шума 107, 95, 87, 82, 78, 75, 73, 71, 69 дБ. Всякий источник шума характеризуется звуковой мощностью - Р (Вт). для приблизительной оценки в качестве свойства неизменного широкополосного шума на неизменных трудящихся пространствах допускается брать на себя 80 дБ. ”[33].

Шум стандартизируется согласно “ГОСТ 12.1.003-83 «ССБТ Шум”[33]. Общие нормы защищенности по их спектральным и временным характеристикам».

К постоянному относят шум, степень звука которого за восьмичасовой рабочий день меняется не больше, чем на 5дБ.

Широкополосным считают шум, в котором звуковая энергия распределена по высокому диапазону звуковых частот. В таблице 2 рассмотрены всевозможные значения звука, эквивалентные уровням звука и уровням звукового давления в октавных полосах частот.

Таблица 2 - Уровни звука, эквивалентные уровни звука и уровни звукового давления в октавных полосах частот

Тип помещений	Уровни звукового давления, дБ									Уровни звука, эквивалентные уровни звука, дБ
	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц									
	31,5	3	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Рабочие места в помещениях вычислительных машин	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50

Продолжение таблицы 2

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Рабочие места в помещениях цехового аппарата	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
Зал обработки информ. на вычислительных машинах	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65
Помещения для размещения шумных агрегатов вычислительных машин	103	91	83	77	73	70	68	66	64	75

Установлено, что наращивание шума с 76 до 95 дБ понижает производительность физиологического труда на 20-22%, а интеллектуального — больше, чем на 40%.

Шум затрудняет своевременную реакцию работающего на предупредительные сигналы внутрицехового автотранспорта (автопогрузчиков, мостовых кранов), что содействует появлению несчастных случаев на производстве.

Звуковые колебания имеют все шансы восприниматься не только лишь органами слуха, но и через кости черепа (так называемая костная проводимость). Уровень шума, передаваемого таким способом, на 20 -30 дБ меньше того, что воспринимает ухо. В случае если при низких уровнях шума передача за счет костной проводимости мала, то при высоких уровнях она высоко возрастает и ухудшает вредное действие на организм человека.

Грохот по-разному воздействует на людей. Основой этого считается: возраст, здоровье, вид труда, телесное и духовное положение человека в момент воздействия шума и иные моменты. Таким образом, влияние шума имеет возможность привести к сочетанию проф тугоухости (неврит слухового нерва) с многофункциональными расстройствами центральной нервной, вегетативной, сердечно-сосудистой и иных систем, которые имеют все шансы рассматриваться как болезнь.

Локальный климат. Действия по оздоровлению локального климата

Одним из важных критериев обычной работы человека считается предоставление метеорологических критериев в производственном помещении.

Метеорологические обстоятельства, или же локальный климат, в производственных помещениях ориентируются следующими параметрами:

- температурой воздуха ($^{\circ}\text{C}$);
- относительной влажностью (%);
- скоростью движения воздуха на рабочем месте (м/с).

Не считая данных характеристик, являющихся ведущими, не следует забывать об атмосферном давлении (Р), которое воздействует на парциальное давление воздуха (кислорода и азота), а значит, и на процесс дыхания.

Общепризнанные меры производственного локального климата поставлены системой стереотипов защищенности труда «ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические запросы к воздуху рабочей зоны»»[36]. Для оценки теплоизоляции и акклиматизации организма в различное время года введено понятие периода года. Теплый этап года характеризуется среднесуточной температурой внешнего воздуха $+10^{\circ}\text{C}$ и выше, прохладный и переходный периоды - ниже $+10^{\circ}\text{C}$. При учете интенсивности труда все виды дел, исходя из совокупных энергозатрат организма, разделяются на 3 категории: нетяжелые, средней тяжести и лёгкие. Характеристику производственных помещений по категории производимых дел ставят по категориям дел, производимых 50% и больше работающих в соответствующем помещении.

К работам средней тяжести (категория I) относят работы с расходом энергии 175 - 232 Вт (категория II а) и 233 - 290 Вт (категория II б). В категорию II а входят работы, связанные с неизменной ходьбой, производимые стоя или же сидя, но не требующие движения тяжести, в категорию II б - работы, связанные с ходьбой и переноской маленьких (до 10 кг) тяжестей.

В согласовании с «ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические запросы к воздуху рабочей зоны»[36], уточняются подходящие и допускаемые метеорологические обстоятельства для рабочей зоны здания. Подходящие общепризнанных мер температуры, условной влаги и скорости перемещения воздуха в рабочей зоне производственного здания с учетом категории производимых дел и периода года приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Оптимальные нормы микроклимата в воздухе рабочей зоны

Период года	Категории работ	Температура воздуха °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха (м/с)
Холодный	Средней тяжести	17-19	60-40	0,3
переходный	II б	17-19	60-40	0,3
Тёплый	Средней тяжести II б	20 -22	60 -40	0,4

Допустимые нормы микроклимата производственного помещения, время в холодный и переходный период года приведены в таблице 4.

Таблица 4 - допустимые нормы микроклимата в воздухе рабочей зоны

Период года	Категории работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха (м/с)	Температура воздуха вне постоянных мест, °С
Холодный переходный	Средней тяжести П б	13-21	75	0,4	13 -24
Период года	Категории работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха (м/с)	Температура воздуха вне постоянных мест, °С
Тёплый	Средней тяжести П б	16-27	70	0,2 -05	16 -28

Переносимость человеком температуры, как и его теплопоглощение, в значимой мере находится в зависимости от влаги и скорости находящегося вокруг воздуха.

Численность выделяемого тепла меняется в зависимости от тяжести производимой работы. Перегревание и остывание введет к небезопасным для организма нарушениям его актуальных функций. Долговременное влияние высокой температуры, в период с июня по август, тем более в сочетании с увеличенной влажностью имеет возможность привести к значительному скоплению теплоты в организме и развитию перегревания организма выше допустимого значения. Может появиться гипертермия - состояние, при котором жар тела подымается до 38-39 °С. При гипертермии появляется головная боль, общая слабость, головокружение и т.п.

Влажность и скорость перемещения воздуха в рабочей зоне производственного здания с учетом категории производимых дел и периода года приведены в таблице 3.

Иная конфигурация перегрева характеризуется доминированием нарушения водно - солевого обмена и популярна под заглавием конвульсивного заболевания. Оно проходит в форме судорог во всевозможных, тем более икроножных мышцах и сопрягается с большой потерей влаги. В последующем имеет возможность наступить термический удар, протекающий с потерей сознания, увеличением температуры тела до 40-41°C, слабым учащенным пульсом.

Производственные процессы, производимые при пониженной температуре, большая подвижность и влага воздуха, имеют все шансы быть предпосылкой замерзания и в том числе переохлаждения организма. Нормативы разрешенных значений вредоносных воздействий на работника приведены в таблицах 5 – 8.

Таблица 5 - Оптимальные параметры микроклимата во всех типах промышленных помещений

Температура, °С	Относительная влажность, %	Абсолютная влажность, г/м3	Скорость движения воздуха, м/с
19	62	10	< 0,1
20	58	10	< 0,1
21	55	10	< 0,1

1а - работы, вырабатываемые сидя и не требующие физического напряжения (расход энергии составляет до 120 кКал/ч); 1б - работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением (расход энергии составляет от 120 до 150 кКал/ч).

Таблица 6 - уровни ионизации воздуха производственных помещений

Уровни	Число p+ ионов в 1 см ³ воздуха	Число p- ионов в 1 см ³ воздуха
Минимально необходимые	400	600
Оптимальные	1500-3000	3000-5000
Максимально допустимые	50000	50000

Таблица 7 - допустимые значения параметров неионизирующих электромагнитных излучений

Наименование параметров до 01.01.97	Допустимое значение
Напряженность электромагнитного поля по электрической составляющей на расстоянии 50 см от оборудования	10 В/м
Напряженность электромагнитного поля по магнитной составляющей на расстоянии 50 см от поверхности оборудования	0,3 А/м
Напряженность поля не должна превышать:	20 кВ/м

Продолжение таблицы 7

Наименование параметров до 01.01.97	Допустимое значение
Напряженность электромагнитного поля на расстоянии 50 см, вокруг оборудования по электрической составляющей должна быть не более: - в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц;	25 В/м 2,5 В/м
Наименование параметров до 01.01.97	Допустимое значение
Плотность магнитного потока должна быть не более: - в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц; - в диапазоне частот 2 - 400 кГц	250 нТл 25нТл

Таблица 8 - допустимые нормы вибрации на всех рабочих местах

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	Допустимые значения по виброускорению (оси X, <u>Y</u>)		Допустимые значения по виброскорости (оси X, <u>Y</u>)	
	мс-2	ДБ	мс-1	ДБ
2,0	5,3*10	25	4,5*10	79
4,0	5,3*10	25	2,2*10	73
8,0	5,3*10	25	1,1*10	67
16,0	1,0*10	31	1,1*10	67
31,5	2,1*10	37	1,1*10	67
63,0	4,2*10	43	1,1*10	67
Корректированные значения, их уровни в дБ W	9,3*10	30	2,0*10	72

Все сведения для таблиц исходят из “ГОСТ 12.1.012-90” [34]. В итоге влияния небольшого холода, у трудящихся имеется сокращение частоты дыхания, наращивание размеров вдоха. При длительном действии невысоких и пониженных температур воздуха имеют все шансы развиться ознобления, миозиты, невриты, радикулиты, простудные болезни.

Освещённость рабочего пространства и способы её регулировки.

Производственное освещение, верно спроектированное и выполненное, содействует увеличению производительности труда и свойству выпускаемой продукции, оказывает позитивное психологическое влияние на работающих, увеличивает защищенность труда и понижает утомляемость и травматизм на производстве.

Неверно выполненное освещение имеет возможность стать предпосылкой травматизма в результате недостаточно освещенных небезопасных зон, слепящего воздействия ламп и бликов от них, резких теней, которые имеют все шансы вызвать совершенную утрату ориентации работающих.

Беря во внимание то, что свет гарантирует ассоциации организма с наружной средой и владеет высочайшим биологическим и тонизирующим воздействием, к прогрессивному промышленному свету предъявляются высочайшие запросы гигиенического и технико-экономического характера.

Освещение характеризуется количественными и высококачественными показателями. К количественным показателям относятся: световой поток, мощность света, освещенность, яркость. Та доля лучистого света, которая воспринимается зрением человека как свет, именуется световым потоком (Φ) и измеряется в люменах (пм.). За единицу силы света принята кандела (кд.).

К главным высококачественным показателям освещения относятся коэффициент вибрации, показатель ослеплённости и дискомфорта, спектральный состав света; для оценки критерий зрительной работы есть такие свойства, как фон, контраст объекта с фоном, иллюзия объекта. При освещении производственного здания используют натуральное освещение, формируемое светом неба сквозь оконные просветы (прямым и отраженным), искусственного

происхождения, осуществляемое электронными лампочками, и совмещенное, при котором в светлое время дня и ночи недостающее по общепризнанным меркам натуральное освещение дополняется освещением искусственного происхождения. Искусственного происхождения освещение нормируется в соответствии со “СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»” [35]. Нормативные значения освещенности приведены в таблицах 9 – 11. Материал на основе “СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение»” [34].

Таблица 9 - нормированные значения КЕО для производственных помещений

Характеристика зрительной работы	Наименьший размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Значение КЕО, %	
			при боковом освещении	при верхнем и комбинированном освещении
Малой точности	От 1,0 до 5,0	V	1,0	3,0
Грубой точности	Более 5,0	VI	1,0	3,0

Для освещения производственного здания в реальное время в качестве источников света используются лампы накаливания и газоразрядные лампы (ДРЛ).

Лампы накаливания относят к источникам света термического излучения, которые считаются более распространенными источниками света. Это разъясняется должными их плюсами: они благоприятны в эксплуатации, не требуют дополнительных устройств для включения в сеть, просты в изготовлении.

Современные газоразрядные лампы имеют ряд превосходства перед лампами накаливания - гигантская световая отдача - до 60 лм/Вт (ртутные

высочайшего давления), газовые сверхвысокого давления до 50 лм/Вт.. Они имеют значительно больший срок службы, который у кое-каких типов ламп доходит до 8000-14000 часов. Значимое место в комплексе событий по охране труда и оздоровлению критерий труда сотрудников промышленного фирмы занимает создание хорошей световой среды, т.е. организация и совмещение натурального и искусственного происхождения освещения здания и рабочих мест.

Для работы на промышленных предприятиях рекомендовано однобокое боковое натуральное освещение.

Боковое освещение здания выполняется сквозь световые просветы в внешних стенках, устраиваемых с северо-восточной или же северо-западной ориентацией. Площадь световых просветов обязана оформлять 25% площади пола. В тех случаях, когда 1-го натурального освещения мало, организуют совмещенное освещение. При этом вспомогательное освещение искусственного происхождения используется не только в тёмное время дня и ночи, но и в светлое. Достаточность натурального освещения в помещениях регламентируется нормами “СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»”[35]. В таблице 10 указаны нормированные значения освещённости для производственных помещений при искусственном освещении.

Таблица 10 - нормированные значения освещенности для производственных помещений при искусственном освещении

Характеристика зрительной работы и размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Под разряд зрительной работы	Освещенность					
			при газоразрядных лампах			при лампах накаливания		
			Комбинированное освещение		Общее освещение	Комбинированное освещение		Общее освещение
			Общее	Общее + местное		Общее	Общее + местное	
Малой точности свыше 1,0 до 5,0	V	а	400	200	300	400	150	200
		б	-	-	200	-	-	150
		в	-	-	200	-	-	150
		г	-	-	200	-	-	150

Боковое освещение здания выполняется сквозь световые просветы в внешних стенках, устраиваемых с северо-восточной или же северо-западной ориентацией. Площадь световых просветов обязана оформлять 25% площади пола. В тех случаях, когда 1-го натурального освещения мало, организуют совмещенное освещение. При этом вспомогательное искусственное освещение используется не только лишь в темное время дня и ночи, но и в светлое. Достаточность натурального освещения в помещениях регламентируется общепризнанными мерками

‘СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственного происхождения освещение»’[35].

Для искусственного происхождения освещения здания промышленных помещений идет по стопам применения ключевым образом люминесцентных ламп (лампы дневного освещения), которые имеют высшую световую ответную реакцию (до 80 лм/Вт), длительный срок службы (до 10 000 ч), маленькую яркость светящейся плоскости и ближайший к натуральному спектральный

состав излучаемого света, собственно что гарантирует неплохую цветопередачу.

Расцветка промышленных помещений идет по стопам матовых фактур. Эти цветовые начала важны для уменьшения резких переходов цветов и сокращения раздражения глаз. Для создания разумных условий освещения, в частности, обеспечения спрашиваемых величин освещенности, нужно систематично ухаживать за установками естественного и искусственного освещения. Чистка стекол световых проемов должна производиться не меньше 2 раз в год; для светильников не реже двух раз в месяц, в зависимости от характера запыленности производственного помещения.

Вредоносные вещества производственной среды. Профилактика производственных отравлений.

В общем случае степень и характер вызываемых веществом нарушений обычной работы организма находится в зависимости от того как попадает в организм препарат, его растворы, состояния воспринимающей ткани и организма в целом, атмосферного давления, температуры и иных данных находящейся вокруг среды.

Пищеварительные инфекции имеют все шансы возникнуть в случае попадания в организм вредного вещества в количестве, превосходящем определенное значение, и имеют все шансы развиваться в организме в результате постепенного воздействия на него сравнительно маленьких количества вредных веществ в назначении более или менее длительного времени. Кишечные инфекции имеют все шансы появиться в один момент при попадании в организм вредоносного препараты в числе, превосходящем конкретное значение, имеют все шансы развиваться в организме в итоге постепенного влияния на него относительно небольших чисел вредоносных препаратов в направлении больше или же менее долговременного времени. Для лимитирования негативного влияния вредоносных препаратов используется гигиеническое нормирование их содержания во всевозможных средах в связи с тем, что задача совершенной недоступности промышленных ядовитых веществ

в зоне дыхания работающих нередко неосуществимо, особенную значимость приобретает гигиеническая регламентация содержания вредоносных препаратов в воздухе рабочей зоны. В соответствии с “ГОСТ 12.1.005–88.1 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» ” [36], “По степени воздействия на организм, вредные вещества подразделяют на четыре класса опасности.

II - высоко опасные вещества;

III - вещества умеренно опасные;

IV - вещества малоопасные.” [36],

На производстве токсические вещества поступают в организм работающих через дыхательные пути (ингаляционные проникновения), кожный покров. Доминирующая основная масса профессиональных кишечных инфекций связана с ингаляционным вторжением, являющимся более небезопасным, например как гигантская поглощающая плоскость легочных альвеол, усиленно омываемых кровью, обуславливает довольно быстрое и практически беспрепятственное вторжение ядовитых веществ в организм.

Аффектация к ядовитым препаратам в конкретной мере находится в зависимости от пола и возраста работающих. Кроме своеобразных кишечных инфекций, токсическое воздействие вредоносных хим препаратов содействует совокупному ослаблению организма, в частности понижению сопротивляемости к заражному началу.

Влияние свинца на организм человека.

Свинец попадает в организм человека в основном при дыхании, при глотании сквозь пищевод в желудок, сквозь кожу.

Свинец относится к ядам, владеющим кумулятивным воздействием. Гигантская доля свинца упрядняется в трабекулах костей, собственно что разъясняет дееспособность его теснить соли кальция из костной ткани. Не считая того что он депонируется в мышцах, печени, почках. Меньшая численность располагается в селезёнке, головном мозге, миокарде, лимфатических узлах.

Из организма свинец, как правило, выводится медленно, временами в течении ряда лет впоследствии остановки контакта с ним, он выделяется в кровь, временами вызывая обострения в медицинской картине интоксикации, которая не изредка сопровождается с воплощенной свинцовой коликой.

Установлено, что уровень тяжести интоксикации свинцом обоснован не содержанием депонированного свинца в организме, а численностью свинца, циркулирующего в крови. Свинец выводится из организма ключевым образом через кишечник и почки. Малая численность его отделяется со слюной, в этап лактации - с молоком.

Наиболее первым и надежным симптомом интоксикации считается несоблюдение порфиринового обмена, что выражается в увеличенной экскреции - выделении с мочой - аминолевулиновой кислоты и копропофилина.

При свинцовой интоксикации может немного увеличиваться печень, несоблюдаться липидный, фосфорный, и минеральный обмен. Свинец имеет возможность вызвать несоблюдение менструальной функции, содействовать патологическому направлению беременности, ранним родам, а так же способствовать понижению половой потенции у мужчин.

Проведенные изучения научных работников не выявили свидетельств увеличенной частоты случаев злокачественных новообразований, и этим образом нет практически никаких доказательств того, что влияние свинца вызывает у человека рак всякий локализации.

Свинец – яд I класса опасности. Железный свинец - гладкий металл и просто стирается с плоскости. При механической обработке свинца появляется мелкая пыль, больше мелкой пыли появляется при плавке и пайке. Расплавленный свинец сформирует пары, которые, остужаясь, преобразуются в довольно мелкую пыль.

Соединения свинца предполагают собой сыпучие тела, загрязняют пылью воздух производственных помещений и находящуюся вокруг среду.

Отходы свинца и его сплавов нужно беречь в замкнутой герметичной таре. Свинцовая пыль загрязняет руки, одежду, предметы обихода и т.д. При приеме пищи и курении она с грязных рук попадает в желудок и оттуда в кровь, отчасти откладывается в костях, оставаясь депозитом. Долговременное вдыхание свинцовой пыли, при невыполнении мер собственной гигиены, имеет возможность вызвать отравление. Появления кишечной инфекции от свинца наступает медленно, т.к. свинец функционирует довольно неторопливо.

Ранние признаки - свинцовая каемка по краю десен, преимущественно у фронтальных зубов, землисто-серая расцветка кожи, конфигурации в крови, бессилие, боли в мышцах и суставах. Может возникнуть расстройство желудочно-кишечного тракта, головные боли.

С острыми кишечными инфекциями свинцом в производственных помещениях сталкиваются довольно редко, в результате одновременного поступления в организм большого числа свинца. Это выражается в сладковатом вкусе во рту, слюнотечении, тошноте, рвоте, конвульсивных болях в желудке.

Трудящиеся, занятые на свинцовом производстве, поддерживаются бесплатным лечебно-профилактическим питанием.

Понижение сосредоточения вредоносных препаратов и увеличение защищенности труда достигается при выполнении данных мер:

- в цехе обязан проводиться регулярный контроль за состоянием значения запыленности, его обязаны соблюдать лаборатории санэпиднадзора, или заводские санитарно-химические лаборатории;

- действенными способами защиты считается внедрение всеохватывающей механизации и автоматизации производственных событий (сведение до минимального количества надобности соприкосновения рабочего с токсическими препаратами, т.е. механическая загрузка материала);

- для обеспечения чистоты невесомой среды в рабочей зоне устанавливают ротационные пылеуловители;

- необходимо применять методы индивидуальной защиты: респиратор на подобии «Лепесток»;

- большое значение имеет соблюдение правил личной гигиены, для этого вполне вероятно применить душевые по типу санпропускника, гардеробные для раздельного сбережения спецодежды и личной одежды. В системе оздоровительных событий важен мед контроль над состоянием самочувствия работающих;

- Благодаря профилактическим событиям, нацеленных на увеличение реактивности организма и сопротивляемость пылевым поражениям не тяжелая, самую большую эффективность обеспечивают УФ - облучение, тормозящее склеротические процессы; щелочные ингаляции, содействующие санации верхних дыхательных стезей, дыхательная гимнастика, улучшающая функцию наружного дыхания, приём витаминов;

- для личной профилактики значительный смысл содержит использование диеты с добавлением метионина;

- значимое место для целительных событий, применяемых при проф кишечных инфекциях, занимает введение глюкозы. Кроме подходящего воздействия глюкозы на замен препаратов и питание сердечной мускулы, она инициирует гликогенообразовательную функцию печени, которая имеет большой смысл в процессе обезвреживания ядовитых веществ.

Более многообещающим противоядием считается энтеросорбент-препарат, осуществляющий связывание ядовитых препаратов в желудочно-кишечном тракте. Контакт энтеросорбентов с желудочно-кишечным соком приводит к его очистке. В реальное время как энтеросорбент используют молоко. Сообразно “ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ « Критические и вредные производственные факторы»” [37] и на базе сравнения нрава производимых дел, используемых материалов и фактического состояния техники, технологии изготовления, был определен грядущий список моментов производственной среды подлежащих оценке:

- завышенная запыленность и загазованность рабочей зоны;
- завышенная или же пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- завышенная степень шума на рабочем месте;

- завышенная или же пониженная влажность воздуха;
- недоступность или же дефект натурального света;
- недостающая освещенность рабочей зоны;
- физиологические перегрузки.
- тяжесть и напряженность трудового процесса

Трудовую деятельность можно рассматривать в двух направлениях: с точки зрения трудящейся нагрузки, производимой человеком при предоставленном виде работы, и активного напряжения организма как интегрального ответа организма человека на нагрузку. Бремя труда считается количественной чертой физиологического труда. Интенсивность труда - количественной чертой интеллектуального труда. Она ориентируется величиной нормы на психофизиологические производственные факторы является “ГОСТ 12.0.003 – 74 ССБ «Опасные и вредные производственные факторы»” [43].

Характер и организация труда, отношения в трудовых коллективах имеют все шансы неблагоприятно воздействовать на функциональность или же самочувствие человека. Они облачают заглавие «производственные (профессиональные) вредности», под которыми понимаются все моменты, способные вызвать понижение работоспособности». По нраву воздействия “(согласно ГОСТ 12.0.003 -74)” психофизиологические ОВПФ разделяются на физическом уровне перегрузки динамические и статистические) и нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда, чувственные перегрузки). При оценке тяжести физиологического труда используют показателями динамической и статической нагрузки.

Характеристики динамической нагрузки:

- количество поднимаемого и перемещаемого груза вручную;
- расстояние перемещаемого груза;
- мощность производимой работы: при работе с ролью мускул нижних конечностей и туловища; с преимущественной ролью мускул плечевого пояса;

- маленькие, стандартные перемещения кистей и пальцев рук, численность за смену;

- движение на месте, км.

Характеристики статической нагрузки:

- множество удерживаемого груза, кг;

- длительность удержания груза, с;

- статическая нагрузка за рабочую замену (Н), при удержании груза: одной рукою,

- 2-мя руками, с ролью мускул корпуса и ног;

- рабочая поза, нахождение в наклонном положении, процент устойчивого времени;

- обязательные наклоны корпуса 300, численность за смену;

- линейный пространственный компоновочный параметр составляющих производственного оснащения и рабочего пространства, мм;

- угловой пространственно-компоновочный параметр составляющих производственного оснащения и рабочего пространства, угол обзора;

Смысл сопротивления приводных составляющих органов управления (усилие, важное для движения органов управления), Н.

При оценке напряженности интеллектуального труда применяются характеристики интереса, напряженности зрительной работы и слуха, монотонности труда.

“Статья 210. Основные направления государственной политики в области охраны труда

Основными направлениями государственной политики в области охраны труда являются:

обеспечение приоритета сохранения жизни и здоровья работников;

принятие и реализация федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации в области охраны труда, а также

федеральных целевых, ведомственных целевых и территориальных целевых программ улучшения условий и охраны труда ” [40].

“государственное управление охраной труда;

федеральный государственный надзор за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, включающий в себя проведение проверок соблюдения государственных нормативных требований охраны труда;

государственная экспертиза условий труда;

установление порядка проведения специальной оценки условий труда и экспертизы качества проведения специальной оценки условий труда;

содействие общественному контролю за соблюдением прав и законных интересов работников в области охраны труда;

профилактика несчастных случаев и повреждения здоровья работников;

расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

защита законных интересов работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также членов их семей на основе обязательного социального страхования работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

установление гарантий и компенсаций за работу с вредными и (или) опасными условиями труда;

координация деятельности в области охраны труда, охраны окружающей среды и других видов экономической и социальной деятельности;

распространение передового отечественного и зарубежного опыта работы по улучшению условий и охраны труда;

участие государства в финансировании мероприятий по охране труда;

подготовка специалистов по охране труда и их дополнительное профессиональное образование;

организация государственной статистической отчетности об условиях труда, а также о производственном травматизме, профессиональной заболеваемости и об их материальных последствиях;

обеспечение функционирования единой информационной системы охраны труда;

международное сотрудничество в области охраны труда;

проведение эффективной налоговой политики, стимулирующей создание безопасных условий труда, разработку и внедрение безопасных техники и технологий, производство средств индивидуальной и коллективной защиты работников;

установление порядка обеспечения работников средствами индивидуальной и коллективной защиты, а также санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, лечебно-профилактическими средствами за счет средств работодателей.

Реализация основных направлений государственной политики в области охраны труда обеспечивается согласованными действиями органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, работодателей, объединений работодателей, а также профессиональных союзов, их объединений и иных уполномоченных работниками представительных органов по вопросам охраны труда” [40].

“Статья 219. Право работника на труд в условиях, отвечающих требованиям охраны труда

Каждый работник имеет право на:

рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда;

обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с федеральным законом;

получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов и общественных организаций об условиях и охране

труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья, а также о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;

отказ от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами, до устранения такой опасности;

обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с требованиями охраны труда за счет средств работодателя;

обучение безопасным методам и приемам труда за счет средств работодателя;

дополнительное профессиональное образование за счет средств работодателя в случае ликвидации рабочего места вследствие нарушения требований охраны труда;

запрос о проведении проверки условий и охраны труда на его рабочем месте федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, другими федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, органами исполнительной власти, осуществляющими государственную экспертизу условий труда, а также органами профсоюзного контроля за соблюдением трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права;

обращение в органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления, к работодателю, в объединения работодателей, а также в профессиональные союзы, их объединения и иные уполномоченные работниками представительные органы по вопросам охраны труда;

личное участие или участие через своих представителей в рассмотрении вопросов, связанных с обеспечением безопасных условий труда на его рабочем

месте, и в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве или профессионального заболевания;

внеочередной медицинский осмотр в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ним места работы (должности) и среднего заработка во время прохождения указанного медицинского осмотра;

гарантии и компенсации, установленные в соответствии с настоящим Кодексом, коллективным договором, соглашением, локальным нормативным актом, трудовым договором, если он занят на работах с вредными и (или) опасными условиями труда.

Размеры, порядок и условия предоставления гарантий и компенсаций работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, устанавливаются в порядке, предусмотренном статьями 92, 117 и 147 настоящего Кодекса.

Повышенные или дополнительные гарантии и компенсации за работу на работах с вредными и (или) опасными условиями труда могут устанавливаться коллективным договором, локальным нормативным актом с учетом финансово-экономического положения работодателя.

В случае обеспечения на рабочих местах безопасных условий труда, подтвержденных результатами специальной оценки условий труда или заключением государственной экспертизы условий труда, гарантии и компенсации работникам не устанавливаются” [40].

3 Предложенное к реализации технологическое решение по внедрению инновационной технологии на линии сборки аккумуляторных батарей.

Самую большую угрозу для здоровья при производстве аккумуляторов представляет собой свинец. Главная дорога влияния - сквозь дыхательные пути, но в случае если не уделять должного интереса собственной гигиене, имеет шанс появиться еще возможность попадания свинца в пищеварительный тракт. Вредоносное влияние свинца не исключается на всех стадиях изготовления.

Для сборки ячеек аккумуляторных батарей на АКОМ используется полуавтоматическая линия сборки аккумуляторов. Вследствие того, что на линии формования аккумуляторов применяется ручной труд то повышается процент брака на производстве и увеличивается количество сотрудников на которых воздействуют вредные факторы, в том числе и свинец так как эти сотрудники находятся в непосредственной близости от аккумуляторов.

Для повышения безопасности рассматриваемого технологического процесса и соблюдения высокой точности предлагается повысить уровень автоматизации процесса сборки аккумуляторов. Осуществлена замена имеющейся полуавтоматической установки на полностью автоматическую линию сборки аккумуляторов. Широкая дигитализация управления режимами, применение автоматических манипуляторов предполагает использование труда минимального количества рабочих для сборки АКБ. Несколько человек ведет мониторинг производственного процесса. Для увеличения защищенности рассматриваемого технологического процесса и соблюдения высочайшей точности предлагается увеличить степень автоматизации процесса сборки аккумуляторов. Благодаря замене линии сборки снизиться также уровень опасных факторов воздействующих на работников. Так как весь процесс будет проводиться в закрытой линии сборки, со специальной вытяжкой. Цель - выпуск высокотехнологичной, конкурентоспособной продукции, что имеет большое значение, как для экономического развития Самарской области, так и

для страны в целом. Встроенные системы контроля свойства АКБ дают возможность достичь немаловажного совершенствования свойства продукта. Благодаря подмене части сборки снизиться еще степень небезопасных моментов воздействующих на сотрудников. Например, как целый процесс станет проводиться в замкнутой части сборки, с особой вытяжкой. Задача - выпуск сверхтехнологичной, конкурентной продукции, которая содержит большой смысл как для финансового становления Самарской области, так и для государства в целом.

3.1 Расчет экономической эффективности

Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда осуществляется согласно “Статья 226 ТК РФ:

Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда осуществляется за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, местных бюджетов, внебюджетных источников в порядке, установленном федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, нормативными правовыми актами органов местного самоуправления.

Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда может осуществляться также за счет добровольных взносов организаций и физических лиц.

Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда работодателями (за исключением государственных унитарных предприятий и федеральных учреждений) осуществляется в размере не менее 0,2 процента суммы затрат на производство продукции (работ, услуг). Типовой перечень ежегодно реализуемых работодателем за счет указанных средств мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков устанавливается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке

государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда.

В отраслях экономики, субъектах Российской Федерации, на территориях, а также у работодателей могут создаваться фонды охраны труда в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, нормативными правовыми актами органов местного самоуправления.

Работник не несет расходов на финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда” [38].

Произведем расчет финансовой производительности внедрения события по улучшению критерий труда: подмены автоматической части сборки на всецело самодействующую линию. Смета расходов представлена в таблице 11.

Таблица 11 – Смета затрат по применению мероприятий по улучшению условий труда

Статьи затрат	Сумма, руб.
Разработка, согласование и утверждение проектной документации	80000
Монтажные работы	954000
Устройство автоматической линии сборки	35000000
Пуско-наладочные работы	200000
Итого	36234000

Приобретение автоматической линии предполагается за счет собственных средств компании «АКОМ» в рамках реализации плана по импортозамещению. Цель - выпуск высокотехнологичной, конкурентоспособной продукции, что имеет большое значение как для экономического развития Самарской области, так и для страны в целом.

Эксплуатационные затраты на событие станут равны годичным затратам на содержание оснащения: амортизационным отчислениям и расходам на нынешнюю починку. Сумма амортизационных отчислений за год определяется по формуле (1.1):

$$A_{\text{год}} = \frac{C_{\text{ос}} \cdot H_a}{100} = \frac{35000000 \times 20\%}{100} = 700000 \text{ руб.} \quad (1.1)$$

Сумма затрат на нынешний ремонт определяется по формуле (1.2):

$$P_{\text{т.р.}} = \frac{C_{\text{ос}} \times H_{\text{т.р.}}}{100} = \frac{35000000 \times 35\%}{100} = 12250000 \text{ руб.} \quad (1.2)$$

Итого расходные затраты: $700000 + 12250000 = 12950000$ руб.

Сумма одномоментных затрат на план будет итого по смете.

Итоговые данные указаны в таблице 12.

Таблица 12 – исходные данные для расчетов

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
Годовая программа	$N_{\text{пр}}$	млн штук/год	1	1,7
Время оперативное	t_o	мин	25,00	10,00
Подготовительно-заключительное время	$t_{пз}$	%	15	7
Время на отдых	$t_{отл}$	%	5	3
Ставка рабочего	$T_{\text{чс}}$	руб/час	100,00	100,00
Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{\text{проф}}$	%	15	15

Продолжение таблицы 12

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
Коэффициент доплат за условия труда	Ку	%	4	2
Коэффициент премирования	Кпр	%	25	25
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	кД	%	10,00	10,00
Норматив отчислений на социальные нужды	Носн	%	26,4	34,4
Стоимость единицы оборудования	Соб	руб.	1000000 0	35000000
-на площадь	Н площ	%	8	8
-на оборудование	На об	%	20	20
Норма отчислений на текущий ремонт оборудования	Нт.р.	%	35	35
Средняя численность основных рабочих	ССЧ	чел.	4	4
Плановый фонд рабочего времени	Ф план	ч	1987	1987
Коэффициент общепроизводственных расходов.	К цех		2,10	2,10

Продолжение таблицы 12

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
Коэффициент общехозяйственных расходов	К пр		1,60	1,60
Коэффициент потерь рабочего времени	К прв	%	15	2
Норма расхода электроэнергии	Нэл-эн	кВт*ч	3,5	1,9
Количество рабочих дней в году	Д раб	дни	249	249
Продолжительность рабочей смены	Тсм	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Площадь, занимаемая оборудованием	Sпл	м ²	10	10
Цена 1м ² производственной площади	Цпл	руб	25000	25000
Цена 1 кВт*ч электроэнергии на предприятии	Цэл-эн	руб	1,18	1,18
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	Чнс	чел.	3	1
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	Днетруд	чел-дн	135,00	32,00

Продолжение таблицы 12

Показатели	Условные обозначения	Ед. измерения	Базовый вариант	Проектный вариант
Коэфф. материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ		1,5	1,5
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	Ен		0,08	0,08
Эксплуатационные затраты	Сэ	Руб.		529265
Единовременные затраты	Зед	Руб.		1012220

1 Подсчёт себестоимости исполнения работ по основному и желанному варианту.

1.1 Расчет нормы единичного времени на готовность технологической операции (1.1):

$$t_{умб} = 25 + 3,75 + 1,75 + 1,25 = 31,75 \text{ мин}; \quad t_{умпр} = 10 + 0,15 + 0,05 + 0,05 = 10,25 \text{ мин}.$$

1.2 Расчет затрат на технологическую мощь (1.2):

$$З_{эл.эн.б} = \frac{3,5 \cdot 25}{60} \cdot 1,18 = 1,72 \text{ руб}; \quad З_{эл.эн.пр} = \frac{1,9 \cdot 10}{60} \cdot 1,18 = 0,4 \text{ руб} \quad . (1.2)$$

1.3 Расчет затрат на ремонт и использование оборудования (1.3):

$$З_{обб} = 77 + 4881 = 4958 \text{ руб}; \quad З_{обпр} = 35,8 + 4958 = 4993,8 \text{ руб}; \quad (1.3)$$

Траты на амортизацию и технический ремонт оборудования (1.4):

$$А_{обб} = \frac{1000000 \cdot 20 \cdot 25}{1992 \cdot 60 \cdot 100} = 41,84 \text{ руб}; \quad А_{обпр} = \frac{35000000 \cdot 20 \cdot 1}{1992 \cdot 60 \cdot 100} = 58,57 \text{ руб}; \quad (1.4)$$

$$\Phi_{p_{\delta}} = 249 \cdot 8 \cdot 1 = 1992 \text{ч}; \Phi_{p_{np}} = 249 \cdot 8 \cdot 1 = 1992 \text{ч}$$

$$P_{m.p.\delta} = \frac{\langle 000000 \cdot 35 \rangle_{0,98}}{100 \cdot 1992} = 172,18 \text{руб}; P_{m.p.np} = \frac{\langle 5000000 \cdot 35 \rangle_{0,62}}{100 \cdot 1992} = 13812,75 \text{руб};$$

$$k_{з\delta} = \frac{0,988}{1} = 0,99; k_{зnp} = \frac{0,622}{1} = 0,62;$$

$$n_{об.расчет.\delta} = \frac{2190 \cdot 25}{1992 \cdot 60} = 0,46 \text{шт}; n_{об.принят.\delta} = 1 \text{шт};$$

$$n_{об.расчет.np} = \frac{2190 \cdot 1}{1992 \cdot 60} = 0,2 \text{шт}; n_{об.принят.np} = 1 \text{шт}.$$

1.4. Расчет затрат на обслуживание и эксплуатацию рабочего инструмента
(1.5)

$$З_{инстр.\delta} = 0 \text{руб}; З_{инстр.np} = 0 \text{руб}; \quad (1.5)$$

1.5 Расчет затрат на содержание и эксплуатацию производственных площадей (1.12):

$$З_{пл\delta} = \frac{75 \cdot 150 \cdot 8 \cdot 25}{100 \cdot 1992 \cdot 60} = 0,19 \text{руб}; З_{плnp} = \frac{75 \cdot 150 \cdot 8 \cdot 1}{100 \cdot 1992 \cdot 60} = 0,007 \text{руб};$$

1.6 Расчет затрат на оплату труда основных производственных рабочих.

$$ЗПЛ_{раб\delta} = 13,716 + 1,372 = 15,09 \text{руб}; ЗПЛ_{рабnp} = 8,52 + 0,852 = 9,37 \text{руб};$$

$$ЗПЛ_{осн\delta} = \frac{75 \times 25 + 75 \times 7,62 \times ((15 + 4 + 25) / 100)}{60} = 13,72 \text{руб};$$

$$ЗПЛ_{оснnp} = \frac{75 \times 1 + 75 \times 4,80 \times ((15 + 2 + 25) / 100)}{60} = 8,52 \text{руб};$$

$$ЗПЛ_{дон\delta} = \frac{10 \cdot 13,72}{100} = 1,372 \text{руб}; ЗПЛ_{донnp} = \frac{10 \cdot 8,52}{100} = 0,852 \text{руб}.$$

1.7 Расчет отчислений на социальные нужды (1.6)

$$O_{с.с.\delta} = \frac{26,4 \cdot 15,088}{100} = 4,03 \text{руб}; O_{с.с.np} = \frac{34,4 \cdot 9,372}{100} = 2,50 \text{руб}. \quad (1.6)$$

1.8 Технологическая себестоимость (1.7)

$$C_{тех\delta} = 0,53 + 2,42 + 0,12 + 15,09 + 4,03 = 22,18 \text{руб}; \quad (1.7)$$

$$C_{техnp} = 0,18 + 4,93 + 0,07 + 9,37 + 2,50 = 17,05 \text{руб}.$$

1.9 Цеховая себестоимость (1.8)

$$C_{цех_б} = 22,18 + 18,80 = 50,98 \text{ руб}; C_{цех_пр} = 17,05 + 17,89 = 37,94 \text{ руб}; \quad (1.8)$$

Накладные расходы по управлению цехом, определяются по формуле (1.19):

$$P_{цех_б} = 2,10 \cdot 13,716 = 28,80 \text{ руб}; P_{цех_пр} = 2,10 \cdot 8,52 = 17,89 \text{ руб}.$$

1.10 Производственная себестоимость (1.9)

$$C_{пр_б} = 50,983 + 21,946 = 72,92 \text{ руб}; C_{пр_пр} = 34,944 + 13,632 = 48,57 \text{ руб}. \quad (1.9)$$

Общехозяйственные расходы относятся к накладным расходам по управлению производством, определяются по формуле (1.10):

$$P_{пр_б} = 1,6 \cdot 13,716 = 2,94 \text{ руб}; P_{пр_пр} = 1,6 \cdot 8,52 = 13,63 \text{ руб}. \quad (1.10)$$

1.11 Полная себестоимость (1.11)

$$C_{полн_б} = 72,929 + 0 = 72,92 \text{ руб}; C_{полн_пр} = 48,576 + 0 = 48,57 \text{ руб}; \quad (1.11)$$

$$P_{вн_б} = 0 \text{ руб}; P_{вн_пр} = 0 \text{ руб}.$$

1.12 Расчет снижения себестоимости по проектному варианту (1.12)

$$\Delta C_{полн_пр} = \frac{72,92 - 48,57}{72,92} \cdot 100\% = 33,39\% \quad (1.12)$$

2 Расчет капитальных вложений в оборудование по проектному варианту

2.1 Общие капитальные вложения (1.13)

$$K_{общ_пр} = 598550,6 + 49920 = 648470,6 \text{ руб} \quad (1.13)$$

2.2 Прямые капитальные вложения (1.14)

$$K_{пр_пр} = 962300 \cdot 0,622 = 598550,6 \text{ руб} \quad (1.14)$$

3 Расчет показателей социального эффекта

3.1 Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta Kч$) (1.15):

$$\Delta Kч = 100\% - (176,41/588,23) \times 100\% = 69,99\%. \quad (1.15)$$

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле (1.16):

$$K_{ч_б} = \frac{1000 \times 10}{17} = 588,23; K_{ч_пр} = \frac{1000 \times 3}{17} = 176,47. \quad (1.16)$$

3.2 Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta Kт$) (1.17):

$$\Delta Kт = 100\% - (7,7/8,7) \times 100\% = 11,49\%.$$

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле (1.18):

$$K_{мб} = \frac{87}{10} = 8,7; K_{мп} = \frac{23}{3} = 7,7.$$

4 Расчет экономического эффекта

4.1 Прирост производительности труда за счет улучшения его условий (1.19)

$$П_{мп} = \frac{7,62 - 4,8}{7,62} \times 100\% = 37\%.$$

4.2 Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате улучшения условий труда (1.20)

$$П_{мп} = \frac{1,462 \times 100}{17 - 1,462} = 9,41$$

Относительная бережливость (высвобождение) количества работающих (рабочих) за счет наращивания фонда рабочего времени в связи с уменьшением целодневных утрат по нетрудоспособности в итоге совершенствования критерий труда (1.21)

$$\mathcal{E}_q = \left(\frac{1688,95}{1847,91} - 1 \right) \times 17 = 1,46 \text{ чел.}$$

$$\Delta\Phi = 1847,91 - 1688,95 = 158,96 \text{ ч};$$

$$\Phi_{б} = 1987 - 298,05 = 1688,95 \text{ ч}; \Phi_{пр} = 1987 - 139,09 = 1847,91 \text{ ч};$$

$$П_{рвб} = 1987 \cdot 0,15 = 298,05 \text{ ч}; П_{рвпр} = 1987 \cdot 0,07 = 139,09 \text{ ч}.$$

4.3 Годичная бережливость себестоимости продукции (ЭС) за счет предупреждения производственного травматизма и уменьшения в связи с ним вещественных расходов в итоге внедрения событий по увеличению защищенности труда (1.32)

$$\mathcal{E}_c = 48284,1 - 22219,63 = 26064,47 \text{ руб.}$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями (1.22)

$$Мзб = (298,05/8) \times 864 \times 1,5 = 48284,1 \text{ руб.};$$

$$Mзпp=(139,09/8) \times 852 \times 1,5=22219,63 \text{ руб.}$$

Среднедневная заработная плата определяется по формуле (1.23):

$$ЗПЛ_{днб} = \frac{75 \times 8 \times 1 \times (100 + (15 + 4 + 25))}{100} = 864 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{днпр} = \frac{75 \times 8 \times 1 \times (100 + (15 + 2 + 25))}{100} = 852 \text{ руб.};$$

4.4 Годичная бережливость (\mathcal{E}_3) за счет сокращения расходов на льготы и компенсации за работу в не очень благоприятных критериях труда в связи с уменьшением количества сотрудников (рабочих), занятых томным телесным трудом, а еще трудом во вредоносных для самочувствия критериях (1.24) $\mathcal{E}_3 = 345981,72 \text{ руб.}$

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле (1.25):

$$ЗПЛ_{годб} = 215136 + 21513,6 = 236649,6 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{годпр} = 212148 + 21214,8 = 233362,8 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{годб}^{осн} = 864 \times 249 = 215136 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{годпр}^{осн} = 852 \times 249 = 212148 \text{ руб.}$$

$$ЗПЛ_{годб}^{дон} = \frac{215136 \times 10}{100} = 21513,6 \text{ руб.};$$

$$ЗПЛ_{годпр}^{дон} = \frac{212148 \times 10}{100} = 21214,8 \text{ руб.}$$

4.5 Годовая экономия (\mathcal{E}_T) за счет снижения трудоемкости продукции в результате улучшения условий труда

$$\Phi ЗП_{годб} = 236649,6 \times 17 = 4023043,2 \text{ руб.}$$

$$\Phi ЗП_{годпр} = 233362,8 \times 17 = 3967167,6 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_T = (4023043,2 - 3967167,6) \times (1 + 10/100) = 61463,16 \text{ руб.}$$

4.6 Экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{осн}$) (руб.) (1.26):

$$\mathcal{E}_{осн} = (61463,16 \times 26,7) / 100 = 16410,66 \text{ руб.}$$

4.7 Общий годовой экономический эффект (\mathcal{E}_r) — экономия приведенных затрат от внедрения мероприятий по улучшению условий труда (1.27)

$$\mathcal{E}_r = (72,929 - 48,576) \times 15500 - 0,08 \times 63000 = 37243,15 \text{ руб.}$$

Мероприятие считается экономически эффективным, если срок окупаемости единовременных затрат не превышает нормативный.

4.8 Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{ед}$) (1.39)

$$T_{ед} = Z_{ед} / ((C_{полн}^б - C_{полн}^н) \times N^{np}) = 63000 / ((72,929 - 48,576) \times 15500) = 0,17 \text{ г}$$

4.9 Коэффициент эффективности (E) (1.28):

$$E = 1 / T_{ед} = 200 \text{ г}^{-1} = 1 / 0,167 = 5,99 \text{ год}^{-1} \quad (1.29)$$

5. Оценка экономической эффективности

5.1 Экономический эффект (за анализируемый период) от реализации трудоохранных мероприятий (1.30):

$$\Sigma \mathcal{E}_3 = 964813,92 - 256,6 = 964557,32 \text{ руб.}$$

$$C_3 = 35000000 + 0,08 \times 31424 = 34997486,08 \text{ руб.}$$

5.2 Общая (абсолютная) финансовая эффективность расходов на события по улучшению критерий и охраны труда (на любой потраченный рубль данных событий - \mathcal{E}_p/p) (1.31):

$$\mathcal{E}_{\frac{p}{p}} = \frac{\Sigma \mathcal{E}_o}{C_3} = \frac{372431,5}{25613,92} = 14,54 \quad (1.31)$$

На каждую затраченную на мероприятие по охране труда монету (1р), получена экономия в размере 14,54 рубля.

5.3 Общая финансовая эффективность капитальных инвестициям событий по улучшению критерий и охраны труда \mathcal{E}_k (коэффициент финансовой производительности капитальных вложений) (1.32):

$$\mathcal{E}_k = \frac{(\mathcal{E}_o - C_3)}{K} \quad (1.32)$$

$$\mathcal{E}_k = \frac{(34997486,08 - 964557,32)}{31424} = 0,93$$

$\mathcal{E}_k = 0,93 > E_n = 0,08$, капитальные вложения можно считать эффективными.

5.4 Срок окупаемости средств, затраченных на мероприятия по охране труда ($N_{ок}$) (1.33):

$$N_{ок} = \frac{T}{\frac{\Sigma \mathcal{E}_o}{C_3}} = \frac{12}{\frac{993724,08}{939200}} = 11,34 \quad (1.33)$$

$N_{ок}=11,34 \leq 12$, следовательно экономическая эффективность признается удовлетворительной.

5.5 Количество, обратное коэффициенту финансовой эффективности обстоятельных инвестиций и характеризующее срок окупаемости капитальных инвестиций (1.34)

$$T_{ок} = \frac{K}{\mathcal{E}_o - C_3} = \frac{1}{\mathcal{E}_к} = \frac{1}{1,74} = 0,57 \text{ года} \quad (1.34)$$

$T_{ок}=0,091$ года $<$ $T_{н}=12,5$ лет, капитальные вложения считаются эффективными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе выполнен аналитический обзор вредных факторов воздействующих на работников во время типичных процессов производства аккумуляторов;

Проведена оценка характерных опасных и вредных факторов, воздействующих на работников линии сборки автомобильных аккумуляторных батарей;

Предложена к внедрению на базовом объекте исследования предприятия по производству ААБ, более совершенная с точки зрения экологической и безопасной, технология изготовления автомобильных аккумуляторных батарей;

Выполнена оценка рентабельности внедрения предложенных инновационно-технических решений, характеризующихся улучшенными безопасными и экологическими характеристиками.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Трудовой Кодекс Российской Федерации Принят 21.12.2001 [Электронный ресурс].- Режим доступа: www.consultant.ru
- 2 СНиП 23-02-2003 “Тепловая защита зданий” Введен 12.03.2003 [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200035109>.
- 3 СНиП 41-01-2003 “Отопление, вентиляция и кондиционирование” Введен 01.01.2004 [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://base.garant.ru/3924398/>.
- 4 СНиП 42-01-2002 “Газораспределительные системы” Введен 01.07.2003 [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/data1/10/10975/>
- 5 СНиП 21-01-97 “Пожарная безопасность зданий и сооружений” (с Изменениями N 1, 2) Введен 01.01.1998 [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/871001022>
- 6 Приказ РФ N 417н “Об утверждении перечня профессиональных заболеваний” утвержден 27.04.2012 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://base.garant.ru/70177874/>
- 7 Постановление N 1402 “Об установлении коэффициента индексации размера ежемесячной страховой выплаты по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний” утверждено 12.12.2014 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_172500/
- 8 Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ “О промышленной безопасности опасных производственных объектов” утверждён 21.07.1997 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
- 9 Федеральный закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ “Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний” [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

- 10 Постановление Правительства РФ от 27.12.2010 N 1160 “Об утверждении Положения о разработке, утверждении и изменении нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда” [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
- 11 Постановление Правительства РФ от 19.06.2012 N 610 “Об утверждении Положения о Министерстве труда и социальной защиты Российской Федерации” [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
- 12 ENVIRONMENT PROTECTION AND INDUSTRIAL SAFETY [Электронный ресурс].-Режим доступа: http://www.zarubezhneft.ru/en/sustainable-development/environment_protection_and_industrial_safety
- 13 Статья “Article battery production” [Электронный ресурс].-Режим доступа: www.nature.com.
- 14 Статья “manufaktura safety” [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://www.journals.elsevier.com/electrochimica-acta>
- 15 Статья “Тенденции развития технологий АКБ для электромобилей” [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.2000.ua/v-nomere/aspekty/avtosalon_aspekty/tendencii-razvitija-tehnologij-akb-dlja-jelektromobilej.htm
- 16 Конституция Российской Федерации Принята 12.12.1993 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/
- 17 Декларация Первого съезда народных депутатов РСФСР о государственном суверенитете Российской Советской Федеративной Социалистической Республики (1990 г.) [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/5909603/page:205/>
- 18 Федеральный закон № 7 «Об охране окружающей среды» Принят 10.01.2002 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901808297>

- 19 Земельный кодекс РФ ФЗ № 136 Принят 25.10.2001 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/
- 20 Закон РФ № 2395-1 “О недрах” Принят 21 февраля 1992 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343/
- 21 Лесной кодекс РФ ФЗ № 200 Принят 04.12.2006 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/
- 22 Водный кодекс РФ ФЗ № 74 Принят 03.06.2006 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/
- 23 Федеральный закон № 52-ФЗ “О животном мире” Принят 24.04.1995 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6542/
- 24 Федеральный закон № 52-ФЗ “О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения”. Принят 30 марта 1999 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: www.consultant.ru
- 25 Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" статья №18 Принят 24.06.1998 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: www.consultant.ru
- 26 Федеральный закон № 323 “Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации” статья №18. Принят 21.10.2011 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: www.consultant.ru
- 27 Указ Президента РФ № 238 “О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития” Принят 04.02.1994 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: www.consultant.ru
- 28 Закон РФ № 2300-1 “О защите прав потребителей” статья №7. Принят 07.02.1992 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: www.consultant.ru
- 29 Закон РСФСР “Об охране окружающей природной среды” Принят 19 декабря 1991 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: www.consultant.ru

- 30 Федеральный Закон РФ "Об экологической экспертизе", вступивший в силу 30 ноября 1995 г. [Электронный ресурс].- Режим доступа: www.consultant.ru
- 31 Федеральный закон РФ "Об отходах производства и потребления". Статья №21 Принят 24.06.1998 [Электронный ресурс].- Режим доступа: www.consultant.ru
- 32 СН 2.2.4 2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» Введен 31.10.96 [Электронный ресурс].- Режим доступа <http://files.stroyinf.ru/data1/5/5212/>
- 33 ГОСТ 12.1.012-90 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования» Введен 01.07.91 [Электронный ресурс].- Режим доступа: base.garant.ru
- 34 СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» Введен 01.01.96 [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/871001026>
- 35 ГОСТ 12.1.005–88.1 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» Введен 01.01.97 [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200003608>
- 36 ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ « Опасные и вредные производственные факторы» Введен 01.01.76 [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/5200224>
- 37 Буянова М.О. Трудовое право: учебное пособие[Текст]. – Москва: Проспект, 2011. – 240 с.
- 38 Путеводитель по кадровым вопросам. Охрана труда. Требования охраны труда// Справочно-правовая система «Консультант Плюс»: [Электронный ресурс].-Режим доступа www.consultant.ru
- 39 Охрана труда в России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.forum.tehdoc.ru/viewtopic.php?f=32&t=14022>
- 40 Требования охраны труда “Статья 211, 212” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12125268/34/>