

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ
Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина
(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

Студент: Чистяков Виктор Сергеевич

1. Тема: «Безопасность технологического процесса утилизации отработанных автомобильных шин в ООО НПО «Экологические системы города Тольятти»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 03.06.2016
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологическая карта переработки отработанных покрышек, перечень используемого оборудования для переработки и организации переработки отработанных покрышек, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, инструкции по технике безопасности по охране труда для оператора установки и водителя погрузчика.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Характеристика производственного объекта,
2. Технологический раздел,
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда
4. Научно-исследовательский раздел,
5. Раздел «Охрана труда»,
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»,
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»,
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»,

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Эскиз объекта (участок, рабочее место). Спецификация оборудования
 2. Технологическая схема.
 3. Таблица идентифицированных ОВПФ с привязкой к оборудованию и количественной характеристикой в сравнении с нормируемой.
 4. Диаграммы с анализом травматизма.
 5. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, перестановка оборудования, средства защиты и т.д.)
 6. Лист по разделу «Охрана труда».
 7. Лист по разделу Охрана окружающей среды и экологическая безопасность
 8. Лист по разделу «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях».
 9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – В.В. Петрова.
7. Дата выдачи задания «17» марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

	Л.А.Угарова
_____	_____
(подпись)	(И.О. Фамилия)
_____	_____
(подпись)	(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

	В.С.Чистяков
_____	_____
(подпись)	(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН выполнения бакалаврской работы

Студента Чистякова Виктора Сергеевича
по теме «Безопасность технологического процесса утилизации отработанных автомобильных шин в ООО НПО «Экологические системы города Тольятти»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	17.03.16-18.03.16	18.03.16	Выполнено	
Введение	19.03.16-20.03.16	20.03.16	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта	21.03.16-31.03.16	31.03.16	Выполнено	
2. Технологический раздел	01.04.16-15.04.16	15.04.16	Выполнено	
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	16.04.16-20.04.16	20.04.16	Выполнено	
4. Научно-исследовательский раздел	21.04.16-21.05.16	21.05.16	Выполнено	
5. Раздел «Охрана труда»	22.05.16-24.05.16	24.05.16	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	24.05.16-25.05.16	25.05.16	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	25.05.16-25.05.16	25.05.16	Выполнено	

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы «Безопасность технологического процесса утилизации отработанных автомобильных шин в ООО НПО «Экологические системы города Тольятти»

В разделе «Характеристика производственного объекта» дано описание объекта и технологического оборудования.

В «Технологическом разделе» описан технологический процесс процесса механической утилизации отработанных покрышек, проведен анализ производственной безопасности в отрасли и анализ травматизма на производственном объекте.

В разделе «Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда» даны предполагаемые мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов.

В научно-исследовательском разделе предложена модернизация через замену используемого погрузчика и установка системы стеллажного хранения материала к переработке.

В разделе «Охрана труда» представлена система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ООО НПО «Экологические системы города Тольятти».

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» представлена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду, экологическая политика организации.

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» произведен анализ возможных аварийных ситуаций в производственном цехе, связанные с эксплуатацией установки и предложены предупредительные мероприятия.

Эффективность и целесообразность предложенного мероприятия доказана в разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».

В заключении сделаны выводы о проделанной работе и подведен итог исследованию. В работе использованы 19 таблиц, 15 рисунков, список использованной литературы содержит 31 источник. Общий объем бакалаврской работы составляет 91 страницы.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	10
1 Характеристика производственного объекта.....	12
1.1 Расположение.....	12
1.2 Производимая продукция или виды услуг.....	13
1.3 Технологическое оборудование.....	14
1.4 Виды выполняемых работ.....	17
2 Технологический раздел.....	18
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	18
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса.....	19
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	26
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	33
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	33
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	39
4 Научно-исследовательский раздел.....	46
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	46
4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности.....	47
4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	48
5 Охрана труда.....	51
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	53
6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду ..	53
6.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	54
6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	55
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	57
7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте	57
7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах.....	59

7.3 Планирование действий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также мероприятий гражданской обороны для территорий и объектов	59
7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС.....	61
7.5 Технология ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ в соответствии с размером и характером деятельности организации	62
7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации.....	63
8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	64
8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	64
8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.....	68
8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности	70
8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда.....	70
8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации	71
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	79
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	82
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	85

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития общества проблема техносферной безопасности приобретает главенствующее значение. Становятся очевидными признаки существующего экологического кризиса: истощение невозобновляемых природных ресурсов, значительное загрязнение окружающей среды.

Отработанные резинотехнические шины – одна из основных причин нарушения экосистемы. Из-за непрерывного роста производства шин для обеспечения потребностей растущего парка авиации и автомобильного транспорта количество отработанных шин накапливается быстрыми темпами. Сегодня проблема невозобновляемости природных ресурсов, проблема загрязнения окружающей среды, переработки и утилизации отходов принимает мировые масштабы. Объемы ежегодно списываемых с эксплуатации отработанных шин уже 10 лет назад составлял 1 млрд.шт. В странах Европейского союза и Северной Америке он был равным примерно 11 млн.т., в России- 1,0 млн.т. Цифры ошеломляют своим масштабом.

Из-за высокой устойчивости к воздействию внешних факторов шины и резинотехнические изделия разрушаются очень медленно, из-за чего окружающая среда подвержена длительному негативному воздействию вредных выделений (канцерогенных и токсичных), которые выделяются в воздух и грунтовые воды. Места складирования таких отходов служат средой обитания и неконтролируемого размножения грызунов и насекомых, которые являются разносчиками разных заболеваний. Кроме этого, шины являются высоко пожароопасными, при этом продукты их сжигания оказывают негативное влияние на почву, воздух, водные ресурсы.

Отработанные шины подпадают под действие Федерального закона РФ от 1998 г. №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» как опасные отходы 4 класса опасности. Они также содержатся в Перечне опасных отходов, трансграничные перевозки которых подлежат государственному контролю и регулированию.

Наряду с этим, шины и иные резинотехнические изделия являются ценным вторичным сырьем. Так, например, резина отработанных шин содержит 37-45 % каучукового вещества, 25-28 % технического углерода, 20-25% мягчителей. Основным продуктом, получаемым при переработке шин – резиновая крошка, являющаяся товарным продуктом, который имеет спрос как на внутреннем рынке, так и за рубежом. Так же резиновая крошка является сырьем для производства регенерата и целого ряда резинотехнических изделий и композиционных материалов.

Совершенствование нормативной базы является ключевой задачей для эффективного управления данными отходами. Существует также ряд проблем, которые связаны с недостаточным уровнем информированности граждан, отсутствием комплексной системы сбора таких отходов, базы данных по эффективным технологиям по переработке. В результате вышеизложенных фактов основная масса отходов вывозится на полигоны для захоронения (без утилизации) или сжигается без соблюдения мер по охране окружающей среды с потерей ценных вторичных ресурсов.

По России в целом точные данные об образовании, размещении и утилизации шин и отходов резинотехнических изделий отсутствуют. Не существует нормативных актов для контроля и поощрения безопасного управления данными отходами. Это обусловило актуальность выбранной для исследования темы.

С учетом вышесказанного целью работы является анализ и повышение безопасности рабочего места оператора установки по механической переработке отработанных покрышек и водителя погрузчика, обеспечивающего вспомогательные функции при производимой утилизации.

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Фирма ООО НПО "Экологические системы города Тольятти" зарегистрирована 5 июля 2010 года.

ОГРН: 1106320014118.

ИНН: 6321249520.

ОКПО: 67033782.

ОКАТО: 36440363000.

Генеральным директором организации является Ванчугов Владислав Александрович. Компания ООО НПО "Экологические системы города Тольятти " находится по адресу 445047, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Льва Яшина, 10, 244.

Утилизация отработанных шин и иных отходов резинотехнических изделий находится по адресу: Ставропольский район, село Выселки, улица Коммунальная 3. По адресу находится полигон, склад готовой продукции, производство.

Таблица 1 – Виды деятельности компании

Основной вид деятельности	
25.13	Производство прочих резиновых изделий
Дополнительные виды деятельности	
25.13.1	Производство регенерированной резины в первичной форме или в виде пластин, листов или полос (лент)
25.21	Производство пластмассовых плит, полос, труб и профилей
25.23	Производство пластмассовых изделий, используемых в строительстве
25.24.2	Производство прочих изделий из пластмасс, не включенных в другие группировки
37.20.1	Обработка отходов резины

ООО НПО «Экологические системы города Тольятти» занимает арендованную площадь по адресу: Самарская обл., с. Выселки, ул. Коммунальная, дом.3. Территория (3000 кв.м.) огорожена бетонными плитами, въезд на территорию круглосуточно охраняется охранниками арендодателя. Также проводятся осмотры периметра территории каждые 4 часа.

На этой территории находится отопляемый склад, площадью 750 кв.м., где размещается необходимое производственное оборудование, материалы, подготовленные к переработке.

На остальной территории размещены штабелями переданные на утилизацию отработанные покрышки. Они размещаются под открытым небом.

На предприятии работает 4 человека: директор, оператор перерабатывающей установки, водитель погрузчика, бухгалтер. За период функционирования предприятия несчастных случаев зафиксировано не было.

1.2 Производимая продукция или виды услуг

С марта 2012 года ООО Научно-производственным объединением «Экологические системы города Тольятти» запущен мини-завод по переработке отработанных автомобильных шин, общая производственная мощность - 1500тн в год. ООО НПО «Экологические системы города Тольятти» осуществляет комплексную переработку шин на оборудовании, частично модифицированном собственными силами. Деятельность компании лицензирована, оборудование имеет сертификаты соответствия. ООО НПО «Экологические системы города Тольятти» занимается реализацией следующих проектов:

- Утилизация отработанных шин и прочих отходов резинотехнических изделий.
- Разработка, проектирование, и изготовление мини-заводов различной модификации по переработке отработанных шин, суммарной потребляемой мощностью до 50 Квт/час.

- Производство и реализация резиновой крошки пяти различных фракций.

Утилизация шин и иных отходов резинотехнических изделий производится на основании лицензии Управления Росприроднадзора по Самарской области от 28.03.2012г. (Приложение 1). Данный вид услуг предоставляется организациям любой формы собственности по предварительной договорённости на платной основе путем заключения договоров на оказания услуг. Клиентами компании являются крупные заводы и предприятия области. Клиенты привозят отходы резинотехнических изделий как собственными силами, так и транспортом, арендуемым ООО НПО «Экологические системы города Тольятти».

Из вспомогательной техники имеется погрузчик модели ДВ 1792.33 М г/н 4104 МС/63. Данный погрузчик выпущен в 2000 году, следовательно, и морально и физически устарел. Государственный надзор за техническим состоянием погрузчика осуществляет государственная инспекция по надзору за техническим состоянием самоходных машин и других видов техники Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Износ по погрузчику составил 73% по данным бухгалтерского учета. Данный погрузчик характеризуется большими габаритами, низкой маневренностью. В следствие износа технические качества превышают допустимые нормативы.

1.3 Технологическое оборудование

При утилизации отработанных шин ООО НПО «Экологические системы города Тольятти» использует физический метод – измельчение резинотехнических изделий при помощи оборудования, база которого произведена в г.Томске (634034, г. Томск, ул. Учебная, 39/1, оф.3. E-mail: temirov100@yandex.ru, тел.: (382-2) 59-28-78, 93-11-82, 56-11-19) и доработана специалистами компании.

В основе работы установки заложена высокоэффективная (запатентованная) технология высокоскоростного механического измельчения отработанных автомобильных покрышек в два этапа) с потреблением электроэнергии 50 кВт/ч и возможностью работы от дизель-генератора в автономном режиме в местах большого скопления автошин.

Установка «ТОМЬ-1а» (Приложение 2) является уникальной и не имеет аналогов в России и за рубежом.

Таблица 2 - Технические характеристики установки ТОМЬ-1а

Наименование, показатели	Значение показателей
Производительность, кг/час	от 350
Длина фрезы, мм	600
Диаметр фрезы, мм	290-320
Частота вращения фрезы, об/мин	1500
Диаметр обода обрабатываемой покрышки, дюйм	13-22,5
Предельный размер обрабатываемой покрышки, мм	1200
Установленная мощность, кВт/тонна (без вытяжки)	50
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	4900
ширина	2000
высота	2800
Количество обслуживающего персонала, чел	3
Масса, т, не более	5
Срок службы, лет, не менее	6

Величина фракций получаемой резиновой крошки:

1. Фракция № 1 0,1 мм -1,0 мм (для покрытия дорог).
2. Фракция № 2 1,0 мм -2,0 мм (для прессования плитки).
3. Фракция №3 2,0 мм -4,0 мм (наиболее востребованная фракция).

Для загрузки сырья для переработки используется боковая загрузка с револьверным устройством (новинка, разработанная компанией). В данной установке предусмотрена универсальная оправка для автошин с внутренним диаметром 13-22,5 дюймов. Корпус изготовлен из полиметаллов с шумопоглощением. Пульт оператора установки - отдельно стоящий.

Максимально возможный годовой объем переработки:

автошин - до 2200 тонн.

металлокорд - до 500 тонн.

Закупочная цена на производимую продукцию (внутри России):

резиновая крошка - от 16000 руб./тонна (в зависимости от фракции).

металлокорд - от 2500 руб./тонна.

Закупочная цена на производимую продукцию (дальнее зарубежье):

резиновая крошка мелкой фракции (для дорог, РТИ и т.д.) от 600 долларов/тонна (очищенная от текстильного корда).

Комплектация (основное оборудование):

Камера обработки -2.

Транспортер (первичный) - 1 шт.

Вибратор - 1 шт.

Нория - 1 шт.

Просеиватель (фракционирование крошки) - 1 шт.

Текстильный отделитель - 1 шт.

Система охлаждения - 1 шт.

Электронная станция управления - 1 шт.

Приемный поддон - 1 шт.

Подставка - 1 шт.

Магнитный сепаратор - 1 шт.

Воздуховод от установки длиной 5 м для Циклона - 1 шт.

Станок для разделки автошин на 2 половинки - 1 шт.

Циклон - 1 шт.

В комплект ЗИП входят пластины твердого сплава для фрезы - 10 шт.

Специальная вентиляция (общеобменная) не требуется. Установка имеет сертификат Госстандарта России (Приложение 1).

ООО НПО «Экологические системы» г. Тольятти осуществляет:
пусконаладку всего оборудования;
обучение персонала Заказчика работе на оборудовании;
оказывает организационную помощь при формировании системы сбора автошин;

организационную поддержку (разработка бизнес-плана, «Технико-экономического обоснования» и т.д.);

обучает персонал Заказчика производству наливных покрытий (детские и спортивные площадки, тротуарные плитки, и т.д.), получаемых на основе резиновой крошки.

Сервисное обслуживание оборудования осуществляется Производителем оборудования в течение 12 месяцев со дня подписания актов о сдаче в промышленную эксплуатацию.

1.4 Виды выполняемых работ

Помимо описанного выше процесса переработки резинотехнических изделий на оборудовании ТОМЬ-1, на предприятии выполняются следующие виды работ:

1. Разгрузка прибывающего транспорта с отработанными резинотехническими изделиями;
2. Складирование материалов на территории;
3. Перемещение материалов в крытый склад к месту переработки;
4. Загрузка в установку для переработки;
5. Упаковка переработанной готовой продукции по фракциям в мешки;
6. Погрузка мешков с готовой продукцией в транспорт для доставки покупателям

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Как уже говорилось выше рабочих мест предприятия, расположенных по адресу: Коммунальная, д 3 всего два – оператор установки и водитель погрузчика, которые одновременно занимаются погрузкой – разгрузкой транспорта. Бухгалтер работает дистанционно, о чем заключен договор о дистанционном обслуживании, следовательно, данное работе место согласно Федеральному закону 426-ФЗ от 28.12.2014 г. оценке условий труда не подлежит [7]. Директор также работает дистанционно, так как по роду деятельности его работа носит разъездной характер.

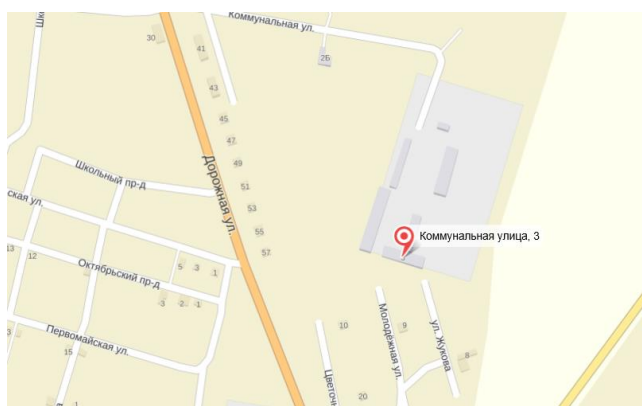
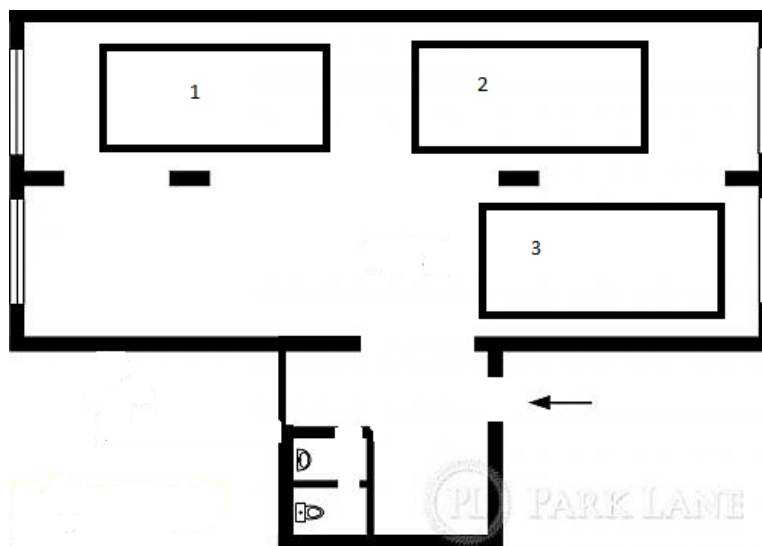


Рисунок 1 – Расположение склада и производственного цеха



Рисунок 2 – Размещение оборудования на складе



1 – технологическая установка ТОМЬ-1а, 2 – место складирования материала для переработки, 3 – место складирования готовой продукции.

Рисунок 3 - План склада

2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса

Таблица 3 – Описание технологической схемы

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Виды работ (установить, проверить, включить, измерить и т.д.)
1	2	3	4
Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Механическая переработка отработанных резиновых покрышек			
Разгрузка материала, поступающего от клиентов	Ручной погрузчик	Отработанные автомобильные покрышки	Открыть борт машины, осуществить немеханизированную выгрузку или если покрышки упакованы на паллетах – воспользоваться погрузчиком.

1	2	3	4
Перевозка материала к месту расположения оборудования	Погрузчик	Отработанные автомобильные покрышки	Погрузчик завести, проверить основные узлы и работоспособность в целом, Подъехать к месту забота материала Опустить подъемный механизм, захватить паллету с отработанными покрышками, поднять, перевезти к месту переработки, опустить для дальнейшей переработки
Переработка отработанных покрышек	Установка ТОМЬ-1а	Отработанные автомобильные покрышки	Проверить подключение электричества и исправность проводов, включить установку в сеть, загрузить покрышку в приемник, запустить процесс переработки. Следить за ходом переработки с удаленного на 2 метра расстояния
Складирование готовой продукции	Контейнеры с готовой продукцией, мешки	Резиновая крошка различной фракции	Выключить установку с пульта управления, подойти к установке, извлечь контейнеры с готовой продукцией, пересыпать в мешки или иную тару для перевозки, загрузить мешки на паллеты
	Погрузчик	Мешки с резиновой крошкой	Подъехать к месту забота готовой продукции Опустить подъемный механизм, захватить паллету с мешками, поднять, перевезти к месту хранения, опустить для дальнейшей отгрузки покупателям

Основной механический способ переработки покрышек на основной

массе установок предусматривает поэтапное разделение отработанной шины на части с дальнейшим дроблением на шредерах, дробилках и т.д. При этом на каждом этапе используется большое количество разных станков и механизмов. Это ведет к увеличению используемой электроэнергии (в среднем до 500 кВт), а также площадей, количества необходимого для обслуживания персонала.

Установка «ТОМЬ-1а» представляет собой принципиально новый перерабатывающий комплекс (Внешний вид комплекса, используемого на предприятии представлен в Приложении 2).

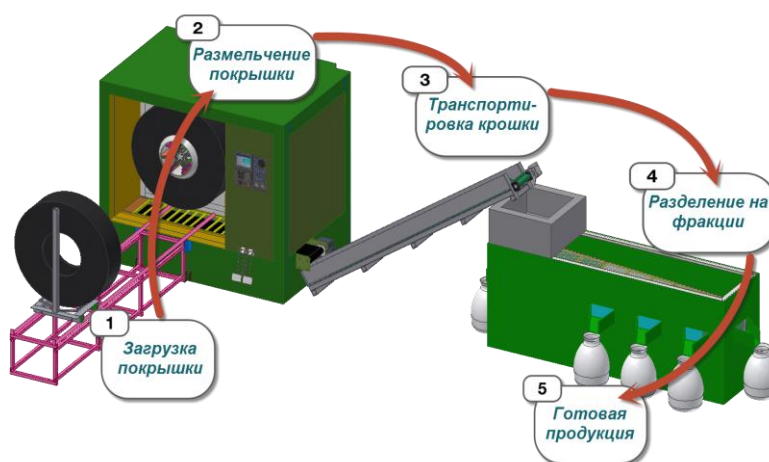


Рисунок 4- Технологический процесс обработки шин

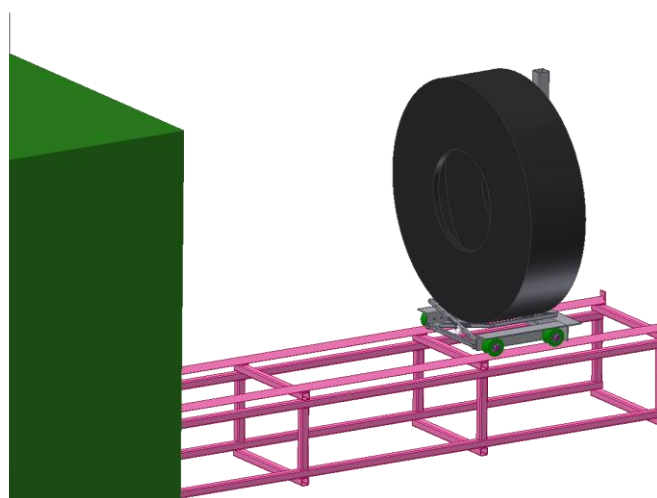


Рисунок 5- Технологический процесс обработки шин. 1 этап

Загрузка покрышки осуществляется на специальную подвижную каретку,

при этом загрузка может проходить параллельно с обработкой покрышки, что делает процесс переработки непрерывным. Каретка может настраиваться под разные наружные диаметры, что значительно упрощает установку шины в зажимы.

Разделение покрышки на две части на шинорезе «ТОМЬ-1а» происходит за 1-2 мин. Затем производится сборка отдельных долек покрышки определенным способом.

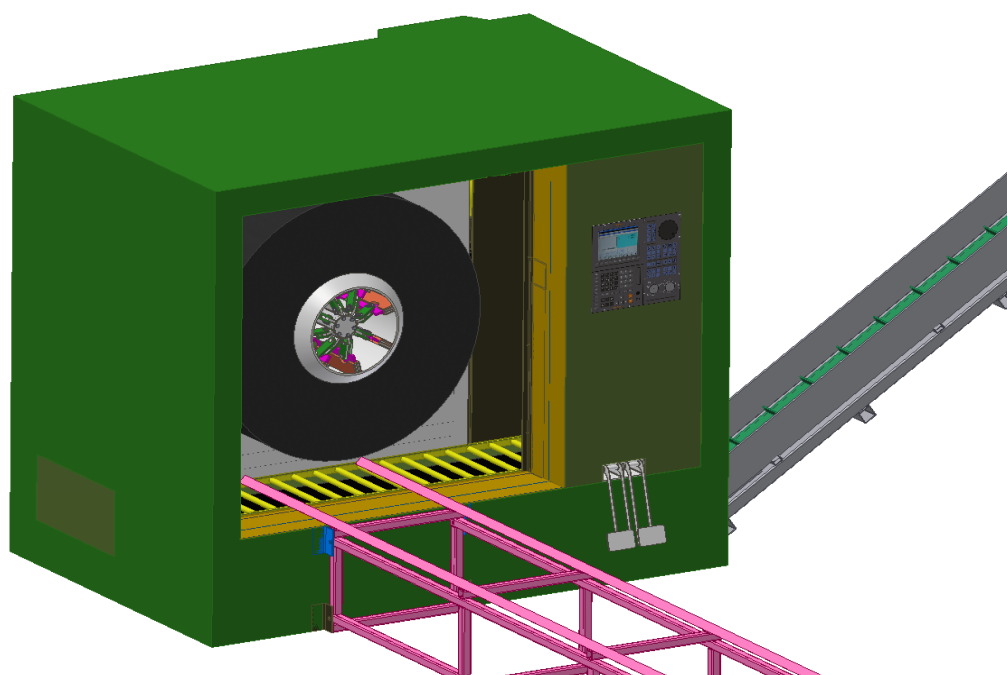


Рисунок 6- Технологический процесс обработки шин. 2 этап

Сложенные вместе половинки одеваются на первое плечо зажимного устройства револьверного типа, включается механизм зажимного устройства. Включается поворотное устройство на 180 градусов для подачи половинок в зону обработки. Размельчитель покрышки оснащен специальным зажимом, что предотвращает возможный поворот покрышки во время фрезерования. Зажим и разжим покрышки происходит при включенных фрезах, при этом фрезы автоматически закрываются шторкой, предотвращая несчастный случай. При этом процесс становится непрерывным.

Производится лезвийная обработка фрезой набора покрышек. Одновременно оператор снимает со второго плеча устройства револьверного типа оставшиеся от переработки посадочные кольца шириной 2 см и одевает следующую партию собранных покрышек. Поворачивает второе плечо и подает подготовленную партию в зону переработки и т.д. Далее весь цикл обработки повторяется.

Автоматизированная система управления установкой включается после зажима, производит размельчение в соответствии с программой и после завершения процесса измельчения готовит установку к загрузке следующей покрышки. Система подачи покрышки имеет частотное регулирование, что дает возможность максимально быстро измельчить покрышку с минимальной нагрузкой на рабочие узлы установки.

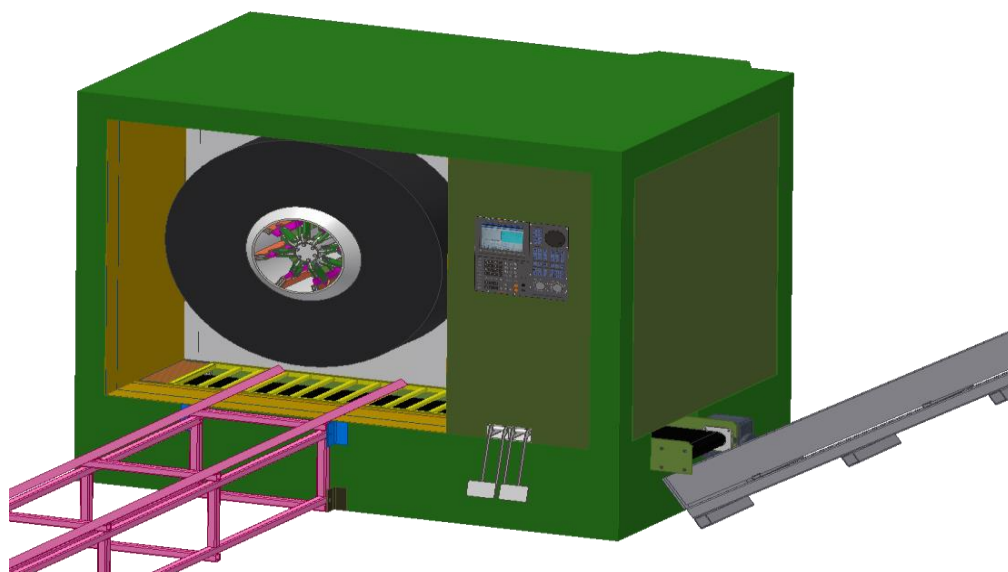


Рисунок 7- Технологический процесс обработки шин. 2 этап.

Продолжение

Данная технология позволяет перерабатывать покрышки без остановки дробления, что значительно повышает производительность установки.

Измельченная резиновая крошка из зоны обработки подается наклонным транспортером на магнитный сепаратор, где происходит отделение

металлических включений.

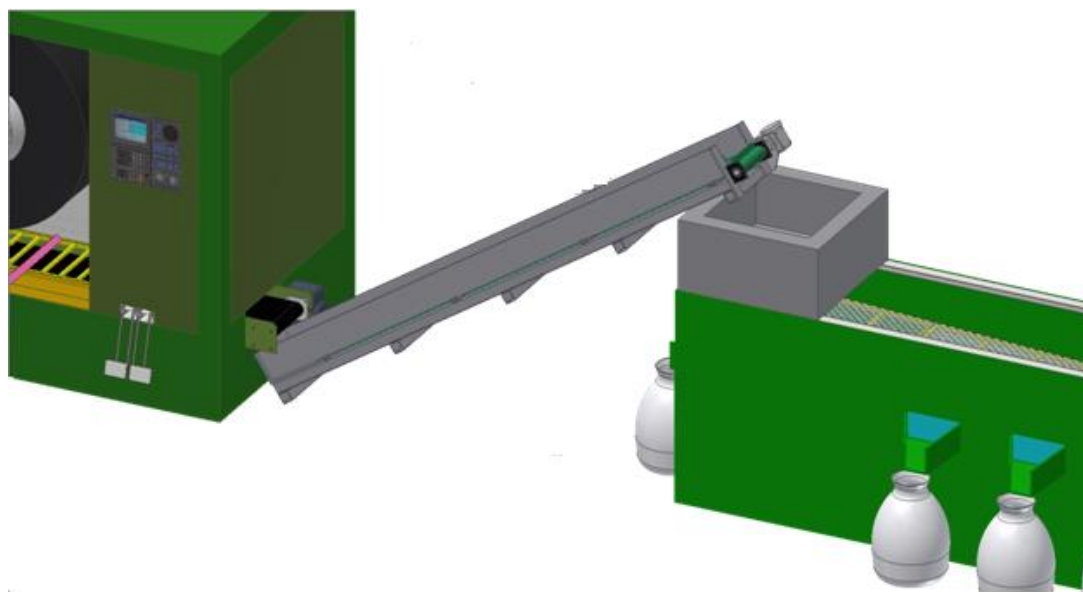


Рисунок 8 - Технологический процесс обработки шин. 3 этап

Пылезащитный конвейер способен работать в экстремальных условиях без поломок, при этом он имеет встроенную систему очистки от загрязнений. Привод подачи режущего инструмента работает в автоматическом режиме и контролируется частотным регулятором, который при увеличении нагрузки снижает скорость подачи привода вплоть до полной остановки, тем самым исключается вероятность поломки режущего инструмента.

Магнитный сепаратор удаляет мельчайшие частицы металлического корда, а также металлическую пыль. Текстилеуловитель удаляет текстиль и мелкую пыль. Далее крошка подается на вибросито, где происходит рассев на три фракции: до 1 мм, 1-2 мм, 2-5 мм. Одновременно с рассевом крошки происходит отделение текстильного корда аспираторным устройством. Готовая резиновая крошка собирается в мешки по 25 кг.

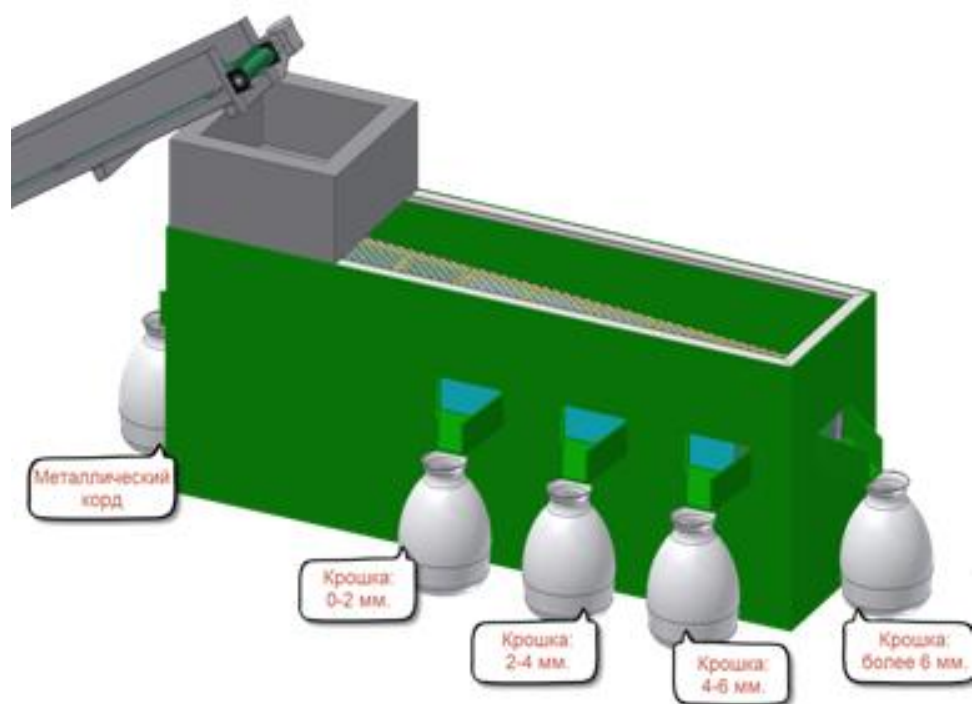


Рисунок 9 - Технологический процесс обработки шин. 4 этап

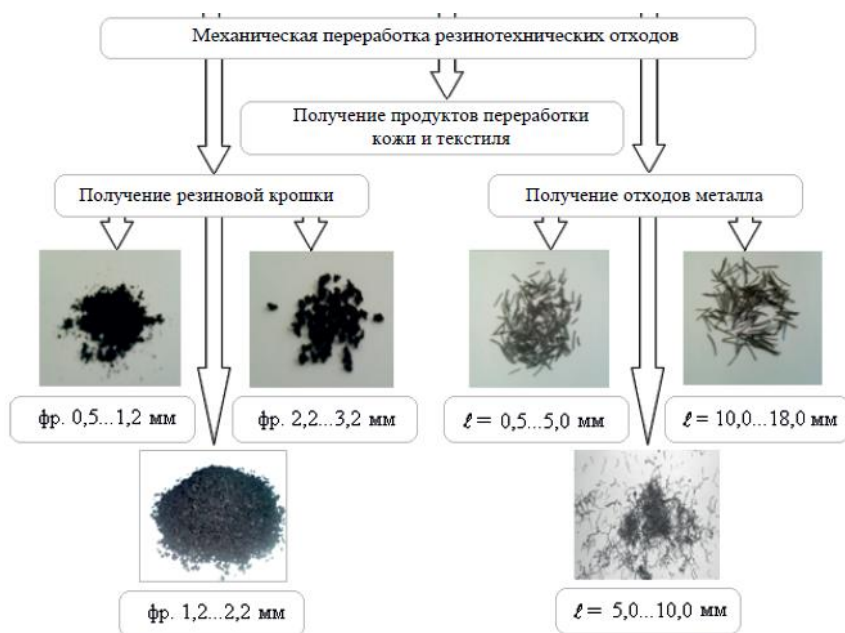


Рисунок 10 – Конечный продукт. Резиновая крошка по фракциям

Порядок поставки комплекса установки потребителю, условия и комплектность определяются базисным договором поставки. Комплексный монтаж установки на месте использования и проведение пуско-наладочных

работ выполняются Производителем установки.

В процессе изготовления и сборки агрегаты установки подвергаются 100% приемочному контролю на соответствие требованиям технической документации, который проводится службой технического контроля.

После выполнения монтажных и пуско-наладочных работ, установку подвергают приемо-сдаточным испытаниям на соответствие всем требованиям технических условий. После сдачи установки, ее последующую эксплуатацию осуществляют в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации установки.

По желанию Поставщик установки может осуществить полное техническое сопровождение эксплуатации установки, проводить ремонтно-восстановительные работы и после сдачи его в эксплуатацию. Условия и сроки сопровождения оговариваются отдельным договором.

В период гарантийного обслуживания, все вышедшие из строя по вине Производителя узлы и детали заменяют бесплатно.

Изготовитель гарантирует поставку изношенных узлов и деталей, а также требующих замены или ремонта, как в период гарантийного срока эксплуатации, так и в течение не менее 5-ти лет после его окончания.

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

Проведенный анализ методов переработки и утилизации отработанных покрышек подтвердил, что наиболее эффективным и рентабельным в эколого-экономическом отношении, является механический метод измельчения, который обеспечивает получаемых материалов [7, 8, 9].

Установка эксплуатируется при следующих условиях:

Рабочая температура (температура окружающего воздуха) в пределах от «минус» 35°C до «плюс» 50°C;

относительная влажность окружающего воздуха от 40% до 80%;

Работы, производимые на предприятии относятся к работам средней тяжести (Па-Пб). При суточных энергозатратах 175-250 Вт оптимальные нормы в холодный период года: температура воздуха равна 18 - 20°C, относительная влажность от 40 до 60 %, скорость движения воздуха на рабочем месте - 0,2 м/с; в теплый период года температура воздуха в среднем равна 21 - 22 °С, относительная влажность – 40 - 60 %, скорость движения воздуха на рабочем месте - 0,3 м/с. Фактически температура воздуха в производственном помещении равна 21 - 22 °С, относительная влажность - 60 %, скорость движения воздуха на рабочем месте - 0,15 м/с, атмосферное давление от 84 кПа до 107 кПа (от 630 мм.рт.ст. до 800 мм.рт.ст.).

Санитарно-защитная зона предприятия относится к III классу размером 300 метров. Категория производства согласно противопожарным нормам – ПШ. Категория установки согласно «Правил эксплуатации электроустановок» - В-1г.

Вредные и опасные факторы влияют на безопасность на различных этапах производственного процесса:

1. Этап складирования
2. Этап транспортировки к месту переработки
3. Этап технологической переработки
4. Этап упаковки
5. Этап обслуживания установки

Таблица 4 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Механическая переработка отработанных резиновых покрышек			
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психофизиологические)
1	2	3	4

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Разгрузка материала, поступающего от клиентов	Ручной труд, погрузчик	Отработанные автомобильные покрышки	Физические: движущиеся элементы, части оборудования, Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны; Повышенный уровень шума; повышенное напряжение в электрической цепи (в случае нарушения изоляции); Химические: пыль резиновой крошки; Биологические - отсутствуют психо-физиологические: физические нагрузки, монотонность, перенапряжение слуховых анализаторов.
Перевозка материала к месту расположения оборудования	Погрузчик	Отработанные автомобильные покрышки	Физические: движущиеся элементы, части оборудования, Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны; Повышенный уровень шума; повышенное напряжение в электрической цепи (в случае нарушения изоляции); Химические: пыль резиновой крошки; Биологические - отсутствуют психо-физиологические: физические нагрузки, монотонность, перенапряжение слуховых анализаторов.
Переработка отработанных покрышек	Установка ТОМБ-1а	Отработанные автомобильные покрышки	Физические: движущиеся элементы, части оборудования, высокая температура (в случае отказа работы системы охлаждения), Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; Повышенный уровень шума; повышенному напряжению в электрической цепи (в случае нарушения изоляции); недостаточную освещенность производственного помещения; Химические: пыль резиновой крошки; Биологические - отсутствуют психо-физиологические: физические нагрузки, монотонность, перенапряжение слуховых анализаторов.

Продолжение таблицы 4

Складирование готовой продукции	Контейнеры с готовой продукцией, мешки	Резиновая крошка различной фракции	Физические: движущиеся элементы, части оборудования, высокая температура (в случае отказа работы системы охлаждения), Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; Повышенный уровень шума; повышенному напряжению в электрической цепи (в случае нарушения изоляции); недостаточную освещенность производственного помещения; Химические: пыль резиновой крошки; Биологические - отсутствуют психо-физиологические: физические нагрузки, монотонность, перенапряжение слуховых анализаторов.
	Погрузчик	Мешки с резиновой крошкой	

Как обозначено в п.1.1 на предприятии имеется два рабочих места, которые могут быть подвержены воздействию вредных или опасных производственных факторов, т.к. находятся непосредственно в производственном цехе. Рабочее место директора и бухгалтера находится по адресу: г.Тольятти, ул. Юбилейная 29. Работа директора носит разъездной характер. Таким образом, необходимо оценивать воздействие вредных и опасных производственных факторов на водителя электропогрузчика и оператора установки.

Как определено в п.2.2 этап технологической переработки включает в себя:

- загрузка покрышки;
- размельчение покрышки;
- транспортировка;
- разделение на фракции;
- упаковка

Оценим физические факторы: так, движущиеся элементы, части оборудования, ножницы могут привести к травмам, увечьям; повышенная t°

поверхности оборудования в случае отказа охлаждающего оборудования, может привести к термическим ожогам, перегреву организма, тепловому удару. Воздух рабочей зоны нагревается в пределах нормы, поэтому вредным фактором определен быть не может. Работа водителя погрузчика связана с работой на открытом воздухе, как в летний, так и зимний период;

Если охлаждающее оборудование работает исправно, то температура кожухов, наружных поверхностей оборудования в местах доступных оператору не превышает 60°C.

Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны определяется наличием в воздухе пыли резиновой крошки, что может привести к раздражению слизистых оболочек органов дыхания, зрения, отравлению, хроническим заболеваниям. Пылеуловитель оборудования предотвращает попадание в воздух пыли резиновой крошки. Кроме этого для защиты органов дыхания от резиновой крошки работники должны применять респиратор «лепесток» для защиты органов дыхания в случае неисправности работы пылеуловителя или фиксации в воздухе избыточного количества пыли и газов.

Повышенный уровень шума при работе установки, а также при погрузочно-разгрузочных работах на электропогрузчике приводит к снижению внимания, расстройству нервной системы, быстрому утомлению, потере остроты слуха. Допустимые нормы звукового давления регламентируются СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки». Согласно данному документу, допустимый уровень звукового давления для рабочих комнат должен быть не более 60 дБА, в рабочих зонах не более 80 дБА. Уровень шума на производственном участке, где находится перерабатывающая установка составляет 85 дБА. Это превышает допустимое значение. Для снижения негативного воздействия шума используются беруши или наушники.

Оператор установки и водитель погрузчика могут подвергнуться повышенному напряжению в электрической цепи (электроприводы, нарушение изоляции электроустановок), что приведет к электрическим травмам и ожогам

разной степени тяжести;

Кроме того, в процессе анализа вредных и опасных производственных фактором, мы отметили недостаточную освещенность производственного помещения, что может отрицательно сказываться на самочувствии оператора установки и вести к повышенной утомляемости глаз, снижению четкости зрения.

Искусственное освещение при переработке резинотехнических изделий согласно нормам освещенности при искусственном освещении (СНиП23-05-95) выполнено в системе общего освещения. Нормами предусмотрено освещенность 50 лк. В производственном помещении используются газоразрядные лампы типа ДРЛ-700 (мощность каждой лампы 700 Вт).

Также следует учитывать вредное воздействие вибрации. Общая и локальная вибрация воздействует на водителя погрузчика. Оператор установки не подвержен вибрации, так как управление установкой происходит с пульта.

Химические вредные факторы подразделяются на классы:

1. По характеру воздействия на человека можно выделить токсические вещества, к которым относятся спирты, использующиеся при техническом обслуживании оборудования. Они могут вызвать отравление и тошноту; к раздражающим веществам относится пыль резиновой крошки, которая может вызвать воспаление верхних дыхательных путей, аллергические заболевания, дерматозы, токсикозы.

2. По пути проникновения в организм человека выделяют вещества, проникающие через органы дыхания. К ним в нашем случае относится пыль резиновой крошки;

Психофизиологические вредные и опасные факторы связаны с физическими перегрузками (статические - при контроле работы установки, при работе погрузчика, а также работе на аналитических весах; динамические - в результате ходьбы, усилий при загрузке оборудования, навеске ингредиентов. Это ведет к физической усталости, повышенному утомлению); нервно - психические перегрузки характеризуются монотонностью труда при погрузке,

разгрузке отработанных шин, при работе на аналитических весах и т.д.; перенапряжением слуховых анализаторов - от повышенного шума, при эмоциональных перегрузках, что ведет к стрессам, психическому утомлению, усталости глаз, снижению внимания, ухудшению самочувствия.

Таблица 5 - Взрыво- и пожарная опасность, санитарная характеристика производственных зданий, помещений

Наименование производственных зданий и помещений	Категория взрыво- и пожарной опасности зданий и помещений	Классификация помещений по ПУЭ(Правила устройства электроустановок)	Группа производственных процессов по санитарной характеристике
Участок резиновой крошки	В1	П IIа	1б
Склад изношенных шин	В1	П IIа	1б
Склад резиновой крошки	В1	П II	1б
Участок обрезки	В4	П II	1б

В1 - помещения, где концентрируется большое количество химических материалов;

В4 - участки, где не хранятся химические материалы;

П II- зоны, которые расположены в помещениях, в которых выделяются горючие пыли с нижним концентрационным пределом воспламенения более 65 г/м³ к объему воздуха;

П IIа - зоны, которые расположены в помещениях, где обращаются твердые горючие вещества;

1б - процессы, вызывающие загрязнения веществами 3 и 4-го классов опасности тела и спецодежды;

2.4 Анализ средств защиты работающих

Таблица 6 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
Оператор установки	Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты от 25.12.1997	Костюм х\б	да
		Сапоги резиновые	нет
		Перчатки резиновые	да
		Респиратор	да
Водитель погрузчика	Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты от 25.12.1997	Костюм х\б	да
		Сапоги резиновые	да
		Рукавицы суконные	да
		Перчатки резиновые	нет
		Очки защитные	нет

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

На ООО НПО «Экологические системы города Тольятти» за время функционирования несчастных случаев и случаев выявления профессиональных заболеваний не было. Отсутствие несчастных случаев объясняется высоким профессионализмом работников, дистанционным управлением эксплуатацией оборудования, регулярным проведением инструктажей по технике безопасности при ремонте и обслуживании используемой техники. Однако, следует отметить, что журналы инструктажей не отражают реальное проведение обучений по технике безопасности. Отсутствие несчастных случаев – это заслуга работников, а не качественно организованной техники безопасности на предприятии. Отсутствие фактов выявления профессиональных заболеваний также объяснимо. Накапливание в организме вредных веществ, выявленных на производстве, носит не острый, а накопительный характер. Поэтому профессиональные заболевания, связанные с вдыханием пыли резиновой крошки могут выявиться значительно позднее. Обращаем внимание на тот факт, что руководство обеспечивает сотрудников

респираторами для защиты органов дыхания, но работники пренебрегают использованием средств индивидуальной защиты в процессе работы, мотивируя тем, что им неудобно. Утилизация резинотехнических изделий относится к обратывающим производствам. Данный вид деятельности не относится к высокоопасным производствам, уровень травматизма по отрасли низкий. В статистических данных, данный вид деятельности входит в группу производство резиновых и пластмассовых изделий.

По данным Самарстата, как и в предыдущие периоды, в прошлом году первое место по смертельному травматизму занимали водители - на долю этой профессии пришелся 21 процент всех погибших на производстве. В 15 процентах случаев фигурировали управленческий персонал и слесари. Монтажники и сварщики составили 7 процентов погибших на производстве. Среди причин несчастных случаев со смертельным исходом отмечаются неудовлетворительная организация производства работ, неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест и нарушение работником трудового распорядка и дисциплины труда, нарушения правил дорожного движения и требований безопасности при эксплуатации транспортных средств.

Рассмотрим уровень статистику уровня травматизма по перерабатывающей отрасли

Таблица 7 – Динамика показателей производственного травматизма по Самарской области

Число пострадавших при НС на производстве	2013	2014	2015
1	2	3	4
всего, чел	1297	1058	984
на 1000 чел	0,39	0,30	0,27
Со смертельным исходом			
всего, чел	31	24	17

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
на 1000 чел	0,0093	0,0068	0,0047
В обрабатывающих отраслях			
всего чел	651	559	506
на 1000 чел	0,20	0,16	0,14
Производство резиновых и пластмассовых изделий			
всего	43	28	11
на 1000 чел	0,20	0,11	0,04
со смертельным исходом	0	0	0

Представим полученные данные на графиках.

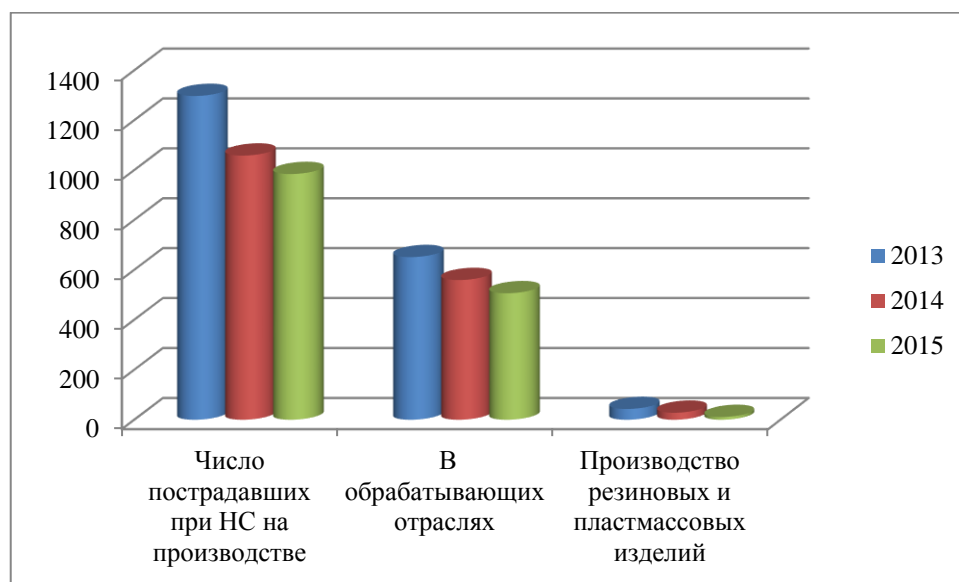


Рисунок 11 – Динамика несчастных случаев на производстве в Самарской области

Таким образом, из приведенной динамики видно, что уровень производственного травматизма по области снижается. Это в первую очередь связано с усилением государственного внимания к сфере охраны труда, ужесточение наказаний за непроведение специальной оценки условий труда, повышенным вниманием работодателей к техническому состоянию техники.

В процессе работы над темой также были проанализированы данные по количеству работников в сфере обрабатывающих производств, работающих под

воздействием тех или иных вредных и производственных факторов. Приведем данные в таблице 8.

Таблица 8 – Сведения о работниках обрабатывающих производств по России и в Самарской области, ведущими деятельность под воздействием вредных или опасных факторов

Показатель	Обрабатывающая отрасль, всего по России, человек		Производство резиновых и пластмассовых изделий, всего по России, человек		Обрабатывающая отрасль, всего по Самарской области, человек		Производство резиновых и пластмассовых изделий, Самарская обл., человек	
		%		%		%		%
Списочная численность	5536202	100	132976	100	217729	100	4584	100
занятые на работах с вредными и опасными условиями труда	2273898	41,1	50313	37,8	114117	52,4	1902	41,5
Шум	1185395	21,4	29565	22,2	69593	32	1512	33
Вибрация	201300	3,6	2513	1,9	8084	3,7	136	3
Аэрозоли	334303	6	3265	2,5	6255	29	50	1,1
хим. факторы	515124	9,3	13290	10	19764	9,1	47	1
неионизирующее излучение	83224	1,5	1410	1,1	2186	1	65	1,4
ионизирующее излучение	32181	0,6	48	0	181	0,1	6	0,1
нагревающий климат	18173	3,3	2797	2,1	4093	1,9	150	3,3
охлаждающий климат	136172	2,5	1273	1	758	0,4	25	0,6
Освещение	541103	9,8	11321	8,5	48085	22,1	327	7,1
Биологический фактор	2251	0,4	122	0,1	231	0,1	0	0
Тяжесть	805851	14,6	19487	14,7	21129	9,7	471	10,3
напряжение	273910	5	6073	4,6	8485	3,9	136	3

Представим полученные данные на графиках. Для начала сравним процент занятых по данной отрасли по России и по Самарской области.

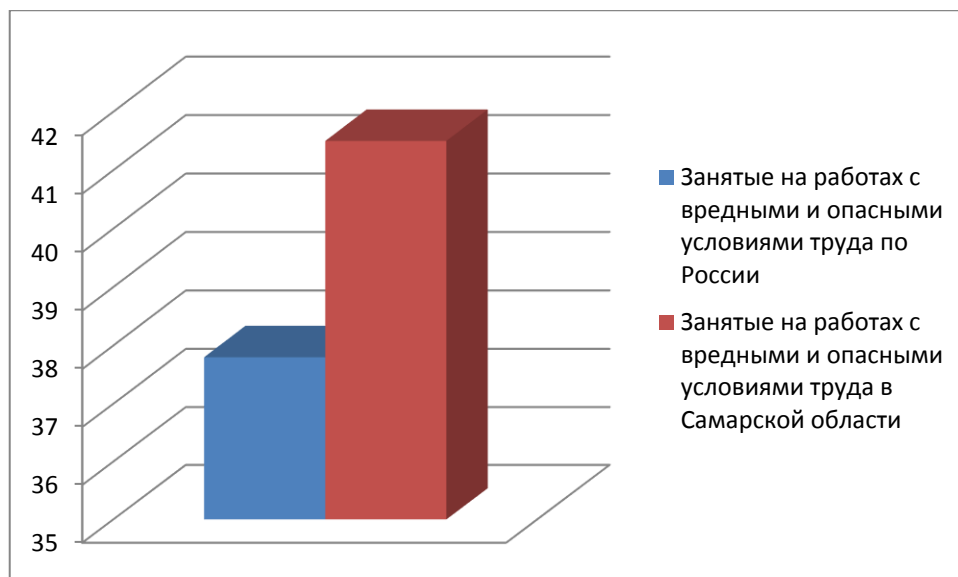


Рисунок 12 – Процент занятых на работах с вредными и опасными условиями труда по России и Самарской области

Далее следует рассмотреть и сравнить вредные и опасные факторы в данной отрасли по России и Самарской области



Рисунок 13 – Вредные и опасные условия труда по России и Самарской области по исследуемой отрасли

Таким образом, из приведенной таблицы и графиков можно заметить, что в целом по России по отрасли «Производство резиновых и пластмассовых изделий» заняты на работах с вредными и опасными условиями труда 37,8%

человек, а в Самарской области – 41,5%. Наиболее воздействующим фактором определен шум (инфразвук, ультразвук). Серьезное влияние оказывает показатель тяжести труда – 14,7% по России, 10% - по Самарской области. Биологический фактор имеет наименьшее значение.

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

Для предотвращения несчастных случаев и снижения вредного воздействия факторов все перемещающиеся и вращающиеся части оборудования закрыты ограждениями.

Электрическое оборудование и контрольно-измерительная аппаратура, а также аппаратура управления комплексом соответствуют требованиям "Правил устройства и эксплуатации оборудования" и СНиП 3.05.06-65 "Электротехнические устройства".

Все электрическое оборудование использует электропитание от сети потребителя напряжением 220/380 В переменного тока, 3 фазы, частота 50 Гц.

Имеется надежное заземление через нулевой контур у всего электрического оборудования.

На работах, которые предполагают воздействие электрического тока (техническое обслуживание установки, ремонтные работы), применяются защитные средства: изолирующие подставки; инструменты с изолированными ручками; диэлектрические галоши; диэлектрические перчатки; изолирующие коврики.

Электрическая схема подключения установки предусматривает последовательный пуск электрических приводов, а также имеет звуковую и световую предупредительную сигнализацию, общую аварийную остановку установки в случае технической неисправности.

Перед началом работы производственный персонал проходит обучение по устройству и эксплуатации данной установки, который проводит поставщик-изготовитель установки, а также изучает правила техники безопасности при грузоподъемных работах, правила пожарной безопасности и промышленной безопасности.

Работа установки проходит под постоянным наблюдением оператора. Запрещается оставлять работающую установку без присмотра или доверять работу и обслуживание третьим лицам.

Категорически запрещено открывать запорные конструкции во время работы установки.

Для очистки внутренних полостей установки применяют спиртосодержащий раствор и смазочные материалы, а также водные моющие растворы. При работе с горючими жидкостями следует соблюдать правила пожарной безопасности.

Категорически запрещено вручную снимать отработанный материал с транспортной ленты или измельчителя, так как это может привести к серьезной травме.

При оценке безопасности рабочего места учитывают специальные защитные устройства, средства индивидуальной защиты, специальные орудия труда, а также рациональное размещение необходимого оборудования на рабочем месте.

Действие шума в цехе превышает допустимые нормы, но является непостоянно действующим, в виду непродолжительности его действия защитные мероприятия предусматривают только в момент присутствия вредного фактора. Рабочие используют наушники для снижения воздействия шума.

Законодательными актами по охране труда являются Конституция РФ, Трудовой кодекс, директивные документы Правительства РФ и др. Право на безопасный труд является основным правом рабочего, при этом подразумевается и его ответственность за точное соблюдение всех требований безопасности труда, правил внутреннего распорядка предприятия, производственной санитарии и технологических инструкций.

Каждый работающий при оформлении на работу обязан ознакомиться с локальными актами, принятыми на предприятии, а также изучить безопасные приемы и методы работы на предприятии. Вводный инструктаж по технике

безопасности проводит директор, так как инженер по технике безопасности, работник пожарной охраны и медицинский работник не предусмотрены штатным расписанием.

Безопасность и охрана труда должны всегда контролироваться и фиксироваться, они требуют большой ответственности. За неисполнение предусмотренных мер по безопасности условий труда виновные должны подвергаться дисциплинарным и административным взысканиям, а в некоторых случаях нести уголовную ответственность (Положение об ответственности на предприятии не принято).

К санитарно-бытовым помещениям предприятия относят: гардеробная для хранения одежды, умывальная, уборная. Гардеробная представляет собой закрытый двойной шкаф для хранения уличной и специальной одежды и обуви. Спецодежда работника, работающего на установке, выполнена из ткани, не выделяющей статическое электричество. Обувь применяется закрытого типа и выполнена из кожи.

Для улавливания пыльных вредных веществ установлен циклон.

Для снижения концентрации газообразных вредных веществ в цехе действует общеобменная вентиляция (согласно СНиП 41-01-2003).

В процессе переработки отработанных покрышек на установке ТОМЬ-1а выбросы в атмосферу и воду не осуществляются.

На предприятии предусмотрена эвакуация людей при пожаре. Для этого имеется два эвакуационных выхода. При этом имеется звуковая сигнализация;

Предусмотрены первичные средства тушения пожара: песок, огнетушители ОХП-10, пожарный инвентарь, сухие углекислотные огнетушители.

Автоматизированная система пожаротушения не используется. Имеется пожарный гидрант.

Таблица 9 – Мероприятия по улучшению и условий труда

Наименование технологического процесса, вида услуг, вида работ Механическая переработка отработанных покрышек				
Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент).	Обрабатываемый материал, деталь, конструкция	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психо-физиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4	5
Разгрузка материала, поступающего от клиентов	Ручной труд, погрузчик	Отработанные автомобильные покрышки	Физические: движущиеся элементы, части оборудования, Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны; Повышенный уровень шума; повышенное напряжение в электрической цепи (в случае нарушения изоляции); Химические: пыль резиновой крошки; Биологические - отсутствуют психо-физиологические: физические нагрузки, монотонность, перенапряжение слуховых анализаторов.	Не работать при незащищенных движущихся частях оборудования; Использовать респиратор, беруши, резиновые перчатки, регулярно отдыхать, переключать внимание на иные производственные процессы
Перевозка материала к месту расположения оборудования	Погрузчик	Отработанные автомобильные покрышки	Физические: движущиеся элементы, части оборудования, Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны; Повышенный уровень шума; повышенное напряжение в электрической цепи (в случае нарушения изоляции); Химические: пыль резиновой крошки; Биологические - отсутствуют психо-физиологические: физические нагрузки, монотонность, перенапряжение слуховых анализаторов.	Не работать при незащищенных движущихся частях оборудования; Использовать респиратор, беруши, резиновые перчатки, регулярно отдыхать, переключать внимание на иные производственные процессы

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5
Переработка отработанных покрышек	Установка ТОМБ-1а	Отработанные автомобильные покрышки	<p>Физические: движущиеся элементы, части оборудования, высокая температура (в случае отказа работы системы охлаждения), Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; Повышенный уровень шума; повышенному напряжению в электрической цепи (в случае нарушения изоляции); недостаточную освещенность производственного помещения;</p> <p>Химические: пыль резиновой крошки;</p> <p>Биологические - отсутствуют</p> <p>психо-физиологические: физические нагрузки, монотонность, перенапряжение слуховых анализаторов.</p>	<p>Не работать при незащищенных движущихся частях оборудования;</p> <p>Контролировать исправность системы охлаждения, регулярно проводить техническое обслуживание,</p> <p>При работе с электрическими сетями использовать предупреждающие таблички, установить дополнительные источники света.</p> <p>Расчет приведен ниже.</p> <p>Использовать респиратор, беруши, резиновые перчатки, регулярно отдыхать, переключать внимание на иные производственные процессы</p>
Складирование готовой продукции	Контейнеры с готовой продукцией, мешки	Резиновая крошка различной фракции	<p>Физические: движущиеся элементы, части оборудования, высокая температура (в случае отказа работы системы охлаждения), Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; Повышенный уровень шума; повышенному напряжению в электрической цепи (в случае нарушения изоляции); недостаточную освещенность производственного помещения;</p> <p>Химические: пыль резиновой крошки;</p> <p>Биологические - отсутствуют</p> <p>психо-физиологические: физические нагрузки, монотонность, перенапряжение слуховых анализаторов.</p>	<p>Не работать при незащищенных движущихся частях оборудования;</p> <p>Использовать респиратор, беруши, резиновые перчатки, регулярно отдыхать, переключать внимание на иные производственные процессы</p>

Кроме указанных в таблице методов защиты от вредных и опасных производственных факторов следует организовать проведение специальной оценки условий труда, оценки уровней профессиональных рисков, После проведения специальной оценки условий труда следует реализовать мероприятия по улучшению условий труда, определенные экспертом. Так как используемый погрузчик устарел как морально, так и физически – следует провести модернизацию оборудования путем его замены на более новое высокотехнологическое оборудование, следует организовать ярусное хранение шин на открытой территории под навесом.

Следует привести уровень искусственного освещения на рабочем месте в соответствии с действующими нормами.

Искусственное освещение при переработке резинотехнических изделий согласно нормам освещенности при искусственном освещении (СНиП23-05-95) выполнено в системе общего освещения. Нормами предусмотрено освещенность 50 лк. В производственном помещении используются газоразрядные лампы типа ДРЛ-700 (мощность каждой лампы 700 Вт).

Для указанного типа ламп в зависимости от высоты, площади площадки (700 м²) и требуемых нормах освещенности по справочнику определена удельная мощность на освещение P_0 , Вт/м², $P_0 = 11,6$ Вт/м².

Определим расчетную активную мощность на освещение цеха:

$$P_{осв} = P_0 \cdot S, \quad (1)$$

где S - площадь помещения, м².

$$P_{осв} = P_0 \cdot S = 11,6 \cdot 700 = 8120, \text{ Вт.}$$

Находим требуемое число светильников по формуле:

$$n = P_{осв} / P_{св}, \quad (2)$$

где $P_{св} = 700$ Вт.

$$n = \frac{P_{осв}}{P_{св}} = \frac{8120}{700} = 11,6, \text{ шт} \quad (3)$$

Определим число рядов светильников, количество светильников в ряду и среднее расстояние между светильниками с учетом требований обеспечения

равномерного освещения. Светильники следует расположить в 2 ряда по 6 светильников. Расстояние между светильниками в ряду - 8 м, расстояние между рядами 5 м.

Следует приобрести и установить установку для обеспечения работников питьевой водой. Следует также контролировать обеспечение и использование работниками средств индивидуальной защиты, которые выдаются на предприятии.

Кроме вышесказанного, следует предусмотреть:

Приобретение стендов, тренажеров, наглядных материалов, научно-технической литературы для проведения инструктажей по охране труда, обучения безопасным приемам и методам выполнения работ, оснащение кабинетов (учебных классов) по охране труда компьютерами, теле-, видео-, аудиоаппаратурой, лицензионными обучающими и тестирующими программами, проведение выставок, конкурсов и смотров по охране труда.

Организация в установленном порядке обучения, инструктажа, проверки знаний по охране труда работников.

Организация обучения работников оказанию первой помощи пострадавшим на производстве.

Обучение лиц, ответственных за эксплуатацию опасных производственных объектов.

Организация и проведение производственного контроля в порядке, установленном действующим законодательством.

Издание (тиражирование) инструкций по охране труда.

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

Исходя из проведенного анализа, мы определили круг проблем, главными из которых являются:

1. Отсутствуют письменные утвержденные документально инструкции по работе с непредвиденными ситуациями на производстве.
2. Отсутствует часть инструкций по технике безопасности, а существующие инструкции носят общий характер, не учитывающий специфику работы именно на установке ТОМЬ-1а.
3. В журнале инструктажей по технике безопасности нет подписей некоторых сотрудников.
4. Нет внеплановых инструктажей по технике безопасности при организации субботников на территории, а также при техническом обслуживании установки, что недопустимо.
5. Высота ограждения позволяет перекинуть на территорию склада горящие предметы с целью спровоцировать возгорание и пожар.
6. Оператор установки не пользуется средствами индивидуальной защиты органов дыхания и рук, хотя они были получены.

Размещение товарных остатков на территории носит неупорядоченный характер, точнее товар навален на поддоны. Это занимает большую площадь и затрудняет погрузку и разгрузку покрышек, что снижает не только производительность водителя погрузчика, но и производительность всего производственного процесса.

Особое внимание в процессе анализа было обращено на морально устаревший погрузчик, на котором работает водитель. Это также отрицательно сказывается на процессе переработки.

Так как указанные параметры напрямую отражаются на производительности труда именно данное направление следует модернизировать или изменить.

Кроме повышения производительности работы погрузчика и процесса производства в целом, мероприятия должны оказывать положительное влияние на условия труда работников. Так, например, замена морально устаревшего погрузчика на более современную модель кроме повышения производительности, снизит напряженность процесса труда водителя погрузчика, повысит безопасность труда и снизит экологическую нагрузку от работающей техники.

Комплексный подход к предлагаемым мероприятиям позволит руководству решить несколько задач одновременно.

4.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения безопасности

Рассматривая проблемы, выявленные на предприятии ООО НПО «Экологические системы города Тольятти» можно дать следующие рекомендации, чтобы избежать возможных проблем с контролирующими органами и, что гораздо серьезнее, с организацией безопасности на предприятии:

1. Привести в порядок журналы инструктажей по технике безопасности.
2. Разработать недостающие должностные инструкции по технике безопасности, организовать ознакомление с ними сотрудников.
3. Разработать внутренние положения по технике безопасности для организации отдельных производственных операций, не охваченных имеющимися положениями и локальными актами.
4. Контролировать использование сотрудниками средств индивидуальной защиты.
5. По периметру территории предусмотреть заградительную линию, препятствующую факту вредительства (бросить воспламеняющиеся предметы, способные спровоцировать возгорание)

6. Внедрить систему стеллажей для организации складирования покрышек дальше от забора с целью создания безопасной зоны. Кроме увеличения возможности складирования, это предотвратит контакт отработанных покрышек с землей, защитит их от погодных условий – дождя, снега, облегчит работу водителя автопогрузчика при перемещении отработанных покрышек с внешнего склада – территории на внутренний склад для последующей переработки.
7. В связи с предлагаемым п.6 необходимо заменить использующийся автопогрузчик, так как предполагается существенное увеличение работы по высотному складированию на стеллажах. Помимо сниженной маневренности и удобства места водителя, износ имеющегося погрузчика отражается на его функциональных особенностях. Как было сказано выше, при износе увеличивается вибрация, шум.
8. Проводить периодические замеры выбросов и организовать ведение журнала учета контроля вредных выбросов.
9. Организовать заключение договоров на сбыт резиновой крошки предприятиям, ведущим дорожное строительство.

4.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Проведенный анализ показал, что на открытой территории отработанные шины хранятся на паллетах без применения многоярусных стеллажей. Для повышения экологичности хранения, снижения пожароопасности, предлагается закупить необходимое оборудование и произвести монтаж трехуровневых стеллажей. Среднегодовая стоимость объема хранящихся шин за 2011 г. составляет 647 тыс.руб. (по данным предприятия). Это ориентировочно 397 тонн отработанных покрышек. Заполненная территория складирования составляет примерно 1 200 кв. м. Из этого следует, что на 1 квадратный метр складов приходится $647\ 000/1\ 200= 539$ руб. на кв.метр, после переоборудования этот объем может находиться на площади в 400 кв. м. Таким

образом увеличивается возможность складирования отработанных шин. Если же площадь остается такой же, то на этой территории (1200 кв.м.) может быть размещено остатков на 1 641 000 рублей. Освобожденная таким образом территория может использоваться для иных нужд. Так, предприятие планирует в течение 3 лет освоить переработку бумаги, картона и пластика. При этом резинотехнические изделия не лежат под открытым воздухом на незащищенном грунте, контакт с почвой и подземными водами минимизирован. Оптимальное нахождение стеллажей на расстоянии от ограждения предотвращает умышленное причинение вреда путем поджога. Таким образом, снижается пожароопасность открытого склада.

В связи с установкой ярусных стеллажей и повышением нагрузки на погрузчик, скорость и маневренность погрузчика должна повышаться. Поэтому предлагается заменить имеющийся погрузчик на новый погрузчик Still R10, который в данный момент является одним из наиболее востребованных на рынке погрузчиков. Данная модель обладает необходимыми параметрами: малые габариты, маневренность, экологичность, низкий уровень вибрации и хорошая шумоизоляция узлов и агрегатов.

Рассмотрим затраты необходимые на внедрение данного мероприятия. В качестве нового погрузчика следует приобрести самый распространенный в промышленности и хорошо зарекомендовавший себя вилочный погрузчик Still, модель R10 германского производства, работающий на электричестве, грузоподъемностью 1 тонна, с напряжением аккумулятора 48 Вольт. Стоимость такого погрузчика равна 390 тысяч рублей. Предприятию следует взять новый погрузчик на гарантийном обслуживании. Помимо затрат на покупку погрузчика увеличатся расходы на оплату труда водителя погрузчика. Зарплата водителя погрузчика 4-го разряда в среднем составляет 8 тысяч рублей. При изменении функционала следует повысить зарплату до 16 тыс. рублей. В год дополнительные расходы на заработную плату водителя составят $8 \cdot 12 = 96$ тыс. рублей.

Следует также учесть получение внереализационного дохода в сумме ликвидационной стоимости погрузчика (цена продажи) в сумме 31186,40 (10% от первоначальной стоимости).

Таким образом, по результатам проведенного анализа рекомендуется провести ряд мероприятий. Наиболее затратными будут приобретение нового погрузчика и установка стеллажного хранения материала.

Мероприятие по установке стеллажного хранения материала направлено на повышение безопасности условий труда, снижение пожароопасности и экологической нагрузки.

Мероприятие по приобретению погрузчика направлено на улучшение условий труда водителя погрузчика, повышение производительности труда.

Расчет результата внедрения данных мероприятий приведены в главе 8.

5 Охрана труда

Исходя из проведенного анализа техносферной безопасности на исследуемом предприятии, можно отметить, что непроработанным вопросом процесса управления рисками на ООО НПО «Экологические системы города Тольятти» остается именно вопрос комплексного управления рисками. Так, оценка риска возникновения аварийных ситуаций и разработка на основе его значений мероприятий по снижению и предотвращению нежелательных событий, носит устный характер. Не разработаны письменные утвержденные документально инструкции по работе с непредвиденными ситуациями на производстве. Отсутствует часть инструкций по технике безопасности, а существующие инструкции носят общий характер, не учитывающий специфику работы именно на установке ТОМЬ-1а. Из 4 сотрудников компании только у директора есть документ, подтверждающий обучение по вопросам охраны труда и экологической безопасности. Сертификат по пройденному обучению по пожарной безопасности истек по сроку давности (более 5 лет). В журнале инструктажей по технике безопасности нет подписей некоторых сотрудников. Так нет внеплановых инструктажей по технике безопасности при организации субботников на территории, а также при техническом обслуживании установки, что недопустимо. При техническом обслуживании установки деятельность специалистов регулируется документами, предоставленными поставщиком-изготовителем. Внутренних положений и инструкций, разработанных на основе рекомендаций изготовителя по обслуживанию, не имеется.

Несмотря на то, что переработка отработанных покрышек производится без выбросов в атмосферу, воду и почву, необходимо периодически осуществлять замеры выбросов, так как при эксплуатации установки может произойти снижение защитных свойств изоляции и корпуса установки. Следует завести журнал регистрации проведенных замеров.

Отмечено также, что высота ограждения позволяет перекинуть на территорию склада горящие предметы с целью спровоцировать возгорание и

пожар. При наблюдении за процессом переработки отмечено, что оператор установки не пользуется средствами индивидуальной защиты органов дыхания и рук, хотя они были получены, о чем имеется запись в личной карточке. Также в процессе анализа деятельности отмечается, что освещение в помещении склада с целью экономии включается не полностью, а на 70%, что снижает освещенность и увеличивает нагрузку на зрение у работников.

Кроме того, актуальным является вопрос разработки методологии оценки производственной безопасности производства, на основе количественной оценки риска.

На предприятии следует ввести следующую систему управления охраной труда.



Рисунок 15 – Система управления охраной труда на ООО НПО
«Экологические системы города Тольятти»

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

6.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Автомобильные шины сами по себе не представляют угрозы для здоровья человека, также как и материалы, из которых они изготовлены. В обычных условиях они нетоксичны, не являются взрыво- или пожароопасными. Класс опасности отработавших шин - IV (малоопасные).

Одним из главных недостатков всех известных технологий утилизации и переработки резиновых отходов является выбросы вредных веществ в окружающую среду (в большей или меньшей мере), необходимость предварительной сортировки и измельчения отходов, низкая энергетическая и экономическая эффективность, высокая пожаровзрывоопасность, а также в большинстве своем низкое качество получаемых продуктов переработки.

Используемая в производственной деятельности ООО НПО «Экологические системы города Тольятти» установка «ТОМЬ 1а» не наносит вреда окружающей среде, в процессе механической переработки не производятся выбросы в воздух за счет используемых пулеуловителей. Иных выбросов в процессе производства не образуется.

Постоянное складирование и частичное захоронение отходов резинотехнических изделий экономически неэффективно и небезопасно с точки зрения экологии, так как при подобном хранении данные отходы выделяют в окружающую среду вещества, которые способны нарушить экологическое равновесие.

Как уже говорилось выше, захоронение отработанных покрышек является экономически и экологически неудачным методом решения данной проблемы, так как а в местах складирования отработанных шин происходит загрязнение подземных вод, за счет вымывания целого ряда токсичных органических соединений – 1-(3-метилфенил) - этанола, азулена, бензотиазола и т.д. [6].

Покрышку трудно поджечь, так как температура воспламенения от

запальной горелки, составляет 330 °С - 350 °С. Покрышка полностью сгорает при температуре 650 °С, при этом образуются зола и шлак.

При возгорании автомобильных шин на открытом воздухе из тонны шин в атмосферу выделится около 270 кг сажи и 450 кг токсичных газов. В воздухе будет фиксироваться бензопирен, сажа, диоксины, фураны, полиароматические углеводороды, полихлорированные бифенилы, антрацен, флуорентан, пирен, бенз(а)пирен, мышьяк, хром, кадмий и т.д., имеющие высокие классы опасности (I и II). Два соединения из перечисленных — бифенил и бенз(а)пирен относят к сильнейшим канцерогенам. Отсутствие возможности упорядоченного размещения отработавших покрышек может приводить со временем к серьезным проблемам для здоровья человека и окружающей среды.

Предприятие не является источником выбросов загрязняющих веществ, которые в значительной мере влияют на состояние атмосферы.

Результаты расчетов концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия, показывают, что их значения не превышают предельно-допустимых концентраций на границе санитарно-защитной зоны.

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

Для избегания контакта с почвой материал хранится на деревянных поддонах. Но, как говорилось выше, материал находится под открытым небом, что затрудняет работу водителя погрузчика в зимнее время и не препятствует проникновению в почву растворенных вредных веществ, выделяемых из покрышек.

Наибольшее вредное воздействие на экологию будет оказано в следствие возникновения пожара.

Важнейшими направлениями снижения антропогенного воздействия на окружающую среду, исходя из проведенного анализа, являются:

1. Защита сырья и материалов от воздействия воды, солнечного излучения с целью снижения вероятности возникновения пожара и вымывания вредных веществ из отработанных покрышек;
2. Снижение вероятности умышленного поджога путем организации грамотной системы складирования;
3. Снижение выбросов, связанных с работой погрузчика, с его ремонтом, с возможными утечками технических жидкостей из устаревшего погрузчика.

6.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

В связи с тем, что на предприятии не предусмотрены системы очистки воздуха и воды, отходы в процессе переработки не образуются. Для утилизации производственной ветоши и газоразрядных ламп прибегают к услугам сторонних организаций. Долгосрочный договор не предусмотрен.

Договор заключается при наличии у контрагента лицензии на осуществление деятельности, указанной в договоре.

Заключаются разовые договоры на вывоз. Вывоз бытового мусора производит собственник арендуемых площадей.

Основные принципы деятельности компании в вопросах экологической безопасности должны определяться разработанной политикой в области охраны окружающей среды, которая на предприятии до сих пор не разработана и не принята. Политика в области охраны окружающей среды должна соответствовать требованиям российских и международных стандартов, в частности, менеджмента охраны окружающей среды ISO 14001:2004. На данном этапе разработка подобной программы в планы руководства не входит.

Руководству предприятия следует следовать стратегии развития в рамках которой выполняется сохранение и защита природной среды, снижение техногенной нагрузки и потребления ресурсов.

Для достижения этой цели следует совершенствовать используемое оборудование и реконструировать производства. Следует организовать

постоянный мониторинг соблюдения требований экологической безопасности.

Определенное внимание на предприятии необходимо уделить культуре производства и содержания производства и открытого склада в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями.

На предприятии не реализуется программа по обучению и подготовке сотрудников по вопросам охраны окружающей среды и социальной защиты. Мониторинг деятельности предприятия на предмет экологической и безопасности и охраны труда не проводится.

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте

В ходе работы установки могут возникнуть следующие аварийные ситуации:

- выход из строя циклона;
- нарушение работы узла загрузки сырья;
- нарушение работы измельчителя;
- нарушение работы транспортной ленты;
- нарушение работы системы охлаждения.

В каждом конкретном случае определены действия по урегулированию аварийной ситуации и локализации последствий аварии. Ниже приведены действия в аварийных ситуациях.

Выход из строя циклона.

Отказ в работе циклона происходит из-за поломки или отсутствия электропитания. При выходе из строя циклона следует перекрыть задвижку подачи воздуха. Работу дозатора выгрузки следует провести в ручном режиме. После восстановления работы циклона установка вводится в автоматическое рабочее состояние.

Нарушение работы узла загрузки сырья.

Наиболее серьезным нарушением является нарушение плотного прикрытия нижней заслонки бункера. При этом прекращают процесс работы установки до полной выработки загруженного сырья, далее полностью останавливают работу. После устранения неисправностей установку вводят в работу как обычно. Работы с неисправным узлом загрузки сырья, попытки исправить ситуацию через верхний люк загрузки, категорически запрещены. Категорически запрещено открывать крышку люка пустого блока загрузки при открытой крышке блока выгрузки.

Нарушение работы измельчителя.

Работу по выявлению и устранению нарушения работы измельчителя необходимо производить при полностью остановленной установке.

Нарушение работы транспортной ленты.

При нарушениях работы транспортной ленты работу установки необходимо остановить, проверить состояние подшипников и приводящих элементов. Этап просеивания готового продукта в случае неисправности транспортной ленты не происходит, продукт на выходе - крошка смешанной фракции, не разделенная на виды.

Нарушение работы системы охлаждения.

С целью избежания таких ситуаций следует постоянно контролировать состояние системы охлаждения. При серьезном нарушении (выход из строя системы охлаждения, сильная коррозия металла и т.п.), необходима полная остановка работы установки и выполнение необходимых мероприятий.

Технологический процесс прекращается при перерыве энергопитания без образования взрывоопасной или пожароопасной ситуации.

Пять дней в полугодие отводится на ремонтно-профилактическую работу. В этот период установку полностью останавливают, выгружают остатки из бункеров и охлаждают в случае необходимости. Отложения на внутренних поверхностях очищают и смывают водными моющими растворами. Элементы оборудования, которые подвержены истиранию или коррозии, ремонтируют или заменяют на новые. При этом осматривают запорно-регулирующую арматуру путем разборки и проверки исправности всех внутренних устройств. Производят также осмотр и проверку степени износа рабочих узлов выгрузки. Проверяют состояние уплотнений стыков, при необходимости уплотнения заменяют новыми. Конструкция установки дает возможность выполнять демонтаж и монтаж узлов установки. Технические мероприятия по охране труда, предусмотренные в организации, учитывают правильное размещение технического оснащения в имеющемся пространстве, включающие в себя технологическое оборудование, контрольно-измерительную аппаратуру,

инструменты, подъемно-транспортные устройства, средства связи и сигнализации.

7.2 Разработка планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах

Предприятие ООО «Экологические системы города Тольятти» не относится к взрывопожароопасным и химически опасным производственным объектам

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

На объекте должно быть обеспечено оповещение и (или) сигнализация.

Аварийные и спасательные работы, проводимые при чрезвычайных ситуациях:

- Локализация аварий на коммунально-энергетических сетях и сооружениях;
- Восстановление линий электропередач;
- Восстановление водоснабжения;
- Обрушение неустойчивых конструкций;
- Расчистка дорог от завалов;
- Оказание медицинской помощи;
- Эвакуация людей;
- Доставка продовольствия и медикаментов.

Правила пожарной безопасности устанавливают общие требования пожарной безопасности на территории Российской Федерации и являются обязательными для исполнения всеми предприятиями, учреждениями и организациями (независимо от форм собственности, вида деятельности и ведомственной принадлежности), их работниками, а также гражданами.

Для уменьшения опасности возникновения и распространения пожаров большое значение имеет грамотное устройство и расположение помещений и выходов из них. Обязательным является наличие вентиляции, так как при ее отсутствии в случае возгорания будет сильное задымление помещений, что затруднит борьбу с пожаром. Обязательно наличие оповещающей пожарной сигнализации в производственном помещении (на данном этапе сигнализация не установлена). Каждый производственный участок должен быть оснащен огнетушителем. В здании должна обеспечиваться быстрая безопасная эвакуация людей в случае возникновения пожара. Пожарную опасность представляют электрические устройства в случае перегрузки или короткого замыкания [22]. Для предотвращения этого проведены правильный монтаж сетей и агрегатов, обеспечивается эксплуатация в соответствии с правил их эксплуатации.

Из средств пожаротушения на предприятии имеется:

- вода из пожарохозяйственного водопровода;
- огнетушитель порошковый ОП-5.

Для предупреждения рабочих об опасности поражения электрическим током используют знаки: "Стой - опасно для жизни", "Не влезай - убьет".

Грузоподъемные машины с электрическим приводом имеют концевые выключатели для автоматической остановки механизма подъема грузоподъемного органа. Для предупреждения людей об опасности движущихся объектов используют предупредительные знаки: "Осторожно! Транспорт" (на предприятии не используется).

7.4 Рассредоточение и эвакуация из зон ЧС

Рассредоточение и эвакуация работников предприятия является одним из способов защиты людей от оружия массового поражения во время войны или при возникновении чрезвычайных ситуациях в мирное время.

Эвакуационные мероприятия планируются заранее. На городском уровне принимаются Постановления о городской эвакуационной комиссии, Положение о городской эвакуационной комиссии, перечнем сборных эвакуационных пунктов по городу. Данные мероприятия проводятся для того, чтобы уменьшить вероятные потери населения, обеспечить территорию квалифицированными специалистами, обеспечить условия для создания сборных групп для проведения спасательных и иных работ в зоне чрезвычайной ситуации.

Адресу производства Коммунальная, 3 находится не в центре города, с низкой плотностью населения и относится к загородным территориям, куда в случае необходимости возможно осуществлять перемещение трудоспособного населения.

Эвакуируемых в случае чрезвычайной ситуации природного или техногенного характера размещают в безопасных районах, а рассредотачиваемых в военное время - в районе загородной зоны и в ближайших населенных пунктах, которые расположены рядом с железнодорожными, автомобильными и водными путями.

Рассредоточение и эвакуация работников проводится по производственно-территориальному принципу (по объектам экономики и по месту жительства (через жилищно-эксплуатационные органы)).

Эвакуация и рассредоточение может проводиться:

1. Пешком (главный способ)
2. Всеми видами транспорта
3. Комбинированным способом

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

Аварийно-спасательными работами называют действия по спасению людей, материальных и культурных ценностей, защите природной среды в зоне чрезвычайных ситуаций, локализации чрезвычайных ситуаций и подавлению или доведению до минимально возможного уровня воздействия характерных для них опасных факторов.

Аварийно-спасательные работы всегда характеризуются существованием факторов, которые угрожают жизни и здоровью спасателей. Они требуют специальной подготовки, экипировки и оснащения.

Общее руководство организацией и проведением аварийно-спасательных работ на производственном объекте осуществляет комиссия по чрезвычайным ситуациям объекта.

Технологические приемы и способы проведения аварийно-спасательных работ организуются в зависимости от состояния производственного объекта, которое подверглось разрушению. При этом учитывается информация о количестве и месте нахождения в нем пострадавших людей

Руководитель работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций разбивает производственный объект разбивается на участки с назначением руководителей работ на каждом участке. Между руководителями работ на различных участках и руководителем работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций на производственном объекте обычно устанавливается радиосвязь.

В связи с особым характером деятельности профессиональных аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных групп руководство ими предполагает неукоснительное выполнение всеми спасателями приказов и иных распоряжений, которые отдаются руководителями указанных служб и групп.

Особенностью ООО «Экологические системы города Тольятти» является обширная территория, на которой размещается малое количество людей.

Малая этажность зданий предполагает низкую вероятность завалов в

следствие разрушений.

На предприятии не разработанных положений о действиях во время чрезвычайных ситуаций. При разработке данных положений следует учесть, что любая помощь должна оказываться только при полной уверенности в безопасности действий и только до прибытия поисково-спасательных групп. После прибытия поисково-спасательных групп действиями по спасению руководит начальник группы. Он может привлекать для информирования работников предприятия, чтобы оценить сколько людей на территории, какова степень завалов или задымления. Действия по спасению осуществляются профессионалами.

7.6 Использование средств индивидуальной защиты в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации

Выдаваемые средства индивидуальной защиты должны правильно использоваться в случае угрозы или возникновения аварийной или чрезвычайной ситуации. Так, имеющиеся респираторы должны использоваться в случае задымления помещений.

При работе с электрическим напряжением работники должны использовать резиновые перчатки, быть обутом в выдаваемую обувь. Средства индивидуальной защиты должны использоваться при обслуживании установки ТОМЬ-1а или погрузчика.

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

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

Одна из основных обязанностей работодателя в области охраны труда – это проведение мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на рабочих местах. План таких мероприятий разрабатывается специалистом по охране труда в соответствии с Типовым перечнем, утвержденном Приказом Минздравсоцразвития России от 01.03.2012 N 181н.

Источником информации для разработки плана мероприятий по охране труда в ООО НПО «Экологические системы города Тольятти» стали результаты производственного контроля.

По результатам производственного контроля были выявлены основные мероприятия, которые руководителю рекомендуется провести до проведения специальной оценки условий труда, так как они оказывают непосредственное влияние на качество условий труда и охрану труда на предприятии.

Мероприятия рекомендуется провести за счет предприятия, они не несут существенных материальных затрат, но оказывают существенное влияние на условия труда.

Таблица 10 План мероприятий по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5	6
Администрация, производственный цех	Оформление журналов инструктажей	Привести в порядок журналы инструктажей по технике безопасности.	Апрель 2016	Администрация, бухгалтер, привлекаемый по договору оказания услуг	
Администрация, производственный цех	Разработка должностных инструкций	Разработать недостающие должностные инструкции по технике безопасности, организовать ознакомление с ними сотрудников.	Апрель 2016	Администрация, бухгалтер, специалист по охране труда, привлекаемые по договору оказания услуг	
Администрация, производственный цех	Разработка внутренних положений по технике безопасности	Разработать внутренние положения по технике безопасности для организации отдельных производственных операций, не охваченных имеющимися положениями и локальными актами.	Апрель 2016	Администрация, бухгалтер, специалист по охране труда, привлекаемые по договору оказания услуг	
Администрация, производственный цех, открытый склад	Контроль использования СИЗ	Контролировать использование сотрудниками средств индивидуальной защиты.	ежедневно	Администрация	
Открытый склад	Организация заградительной линии	По периметру территории предусмотреть заградительную линию, препятствующую факту вредительства (бросить воспламеняющиеся предметы, способные спровоцировать возгорание)	Апрель – май 2016	Администрация, сторонняя компания, привлекаемая для оказания услуг	

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6
Производственный цех, открытый склад	Внедрение стеллажной системы хранения	- организация складирования покрышек дальше от забора с целью создания безопасной зоны. - увеличение возможности складирования, -предотвращение контакта отработанных покрышек с землей, защитит их от погодных условий – дождя, снега, -облегчение работы водителя автопогрузчика при перемещении отработанных покрышек с внешнего склада – территории на внутренний склад для последующей переработки.	Июнь- июль 2016	Администрация, сторонняя компания, привлекаемая для оказания услуг	
Производственный цех, открытый склад	Замена устаревшего погрузчика	улучшение условий труда водителя погрузчика, повышение производительности труда	Июль – август 2016	Администрация	

Таблица 11

План

финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами

ООО НПО «Экологические системы города Тольятти»
(наименование страхователя)

Наименование предупредительных мер	Обоснование для проведения предупредительных мер (коллективный договор, соглашение по охране труда, план мероприятий по улучшению условий и охраны труда)	Срок исполнения	Единицы измерения	Количество	Планируемые расходы, руб.				
					всего	в том числе по кварталам			
						I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Оформление журналов инструктажей	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	Апрель 2016	шт	7	0				
Разработка должностных инструкций	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	Апрель 2016	шт	4	0				
Разработка внутренних положений по технике безопасности	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	Апрель 2016	шт	3	0				
Организация заградительной линии	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	Апрель – май 2016	-	-	0				
Внедрение стеллажной системы хранения	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	Июнь- июль 2016	шт	3	108,5			108,5	
Замена устаревшего погрузчика	План мероприятий по улучшению условий и охраны труда	Июль-август 2016	шт	1	484			390	94

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

Таблица 12

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

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2013	2014	2015
Среднесписочная численность работающих	N	чел	2	3	4
Количество страховых случаев за год	K	шт.	0	0	0
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	0	0	0
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	0	0	0
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	0	0	0
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	293,52	548,64	812,48
Число рабочих мест, на которых проведена специальная оценка рабочих мест по условиям труда	q11	шт	0	0	0
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	1	2	2
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам специальной оценки рабочих мест	q13	шт.	0	0	0
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	0	0	0
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	0	0	0

Показатель $a_{стр}$ (отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний) рассчитан быть не может, т.к на предприятии не было несчастных случаев и выплат, связанных с нетрудоспособностью и травматизмом.

Показатель $v_{стр}$ (количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих) также рассчитан быть не может из-за отсутствия несчастных случаев на производстве.

Показатель $c_{стр}$ (количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом) также не рассчитывается, т.к. нетрудоспособности на производстве не было.

Коэффициент рабочих мест с проведенной специальной оценкой условий труда также не рассчитывается, так как спецоценка не проводилась.

Таким образом, предприятие не может претендовать на скидку по страховому тарифу.

Экономии по сравнению с прошлым годом не было. Тариф расчета не уменьшился. Расчет экономии по страховому тарифу может быть условным, так как в результате проведения мероприятия была рассчитана условная экономия численности сотрудников. Так как сокращение сотрудников не планируется, то экономия является условной

Общая сумма условной экономии к страховым тарифам, полученная в результате проведения двух предлагаемых мероприятий составит:

Таблица 13 – Общая сумма экономии по взносам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Наименование мероприятия	Экономия, тыс.руб
Установка ярусных стеллажей	10,32
Замена устаревшего погрузчика	37,46
ИТОГО:	47,78

Таким образом, только в результате условного снижения численности годовая экономия предприятия составит 47,78 тысяч рублей.

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

Основными показателями социального эффекта мероприятий по улучшению условий и охраны труда являются:

- уменьшение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям;
- снижение уровня травматизма;
- условная экономия (высвобождение) численности работающих (рабочих) в неблагоприятных условиях труда и увеличения фонда рабочего времени в связи с сокращением потерь по временной нетрудоспособности.

Условия труда на всех рабочих местах соответствуют нормативным условиям. По результатам специальной оценки условий труда данные могут быть пересмотрены. Изменения коэффициента травматизма и тяжести травматизма рассчитан быть не может, так как на предприятии не зарегистрировано ни одного несчастного случая, также как и потери рабочего времени в связи с нетрудоспособностью и прирост производительности труда в связи с сокращением простоев, дней невыходов и травматизмом.

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

Основными показателями экономической оценки мероприятий по улучшению условий и охраны труда являются:

- экономия от сокращения материальных затрат за счет снижения травматизма и заболеваемости, обусловленных производством;
- экономия от снижения дополнительных расходов на выплаты льгот и компенсаций за счет сокращения (высвобождения) численности работающих в

неблагоприятных условиях труда;

- рост производительности труда за счет условной экономии (высвобождения) численности работающих (рабочих) в неблагоприятных условиях труда и увеличения фонда рабочего времени в связи с сокращением потерь по временной нетрудоспособности.

Оценить уровень снижения размера льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда не возможно, так как на предприятии условия труда не признаны вредными или опасными и льготы и компенсации в соответствии с законодательством Российской Федерации не предусмотрены.

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

Далее следует рассчитать экономический эффект от переоборудования склада ярусными стеллажами. Расходы на переоборудование склада представлены в таблице 14.

Таблица 14 - Смета затрат на переоборудование склада

Статья затрат	Сумма, тыс.руб.
Стоимость стеллажей	75,0
Транспортировка	3,5
Монтаж и установка	30,0
Итого	108,5

Кроме экономии по занимаемой площади территории, данное мероприятие существенно снизит трудоемкость водителя погрузчика, так как снизит временные потери при погрузке с большей площади. Компактное расположение позволит экономить на скорости погрузки или размещения отходов.

Таблица 15 - Исходные данные для проведения расчетов

Показатели	Усл. обознач.	Ед. изм.	Баз. в.	Пр. в.
1	2	3	4	5
Время оперативное	t_0	Мин	243,1	220,00
Время обслуживания рабочего места	$t_{ом}$	Мин	15,00	10,15
Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	50,00	50,00
Ставка рабочего	$T_{чс}$	руб/час	94,00	94,00
Коэффициент доплат	$k_{допл.}$	%	8%	4%
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	10%	10%
Норматив отчислений на социальные нужды	$N_{осн}$	%	26,4%	26,4%
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел.	4	4
Численность занятых работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям	$Ч_i$	Чел	2	2
Плановый фонд рабочего времени в днях	Фпл	Дни	249	249
Продолжительность рабочей смены	T	Час	8	8
Количество рабочих смен	S	Шт	1	1
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$Ч_{нс}$	чел.	0,00	0,00
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$Д_{нс}$	Дн	0,00	0,00
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности	E_n	-	0,08	0,08
Единовременные затраты	$Z_{ед}$	руб.	-	108500

Таблица 16 - Расчет снижения трудоемкости работы сотрудников склада

Наименование работы	Время до внедрения мероприятия	Время после внедрения мероприятия	Экономия, %
Погрузка товара	48,6	46,2	-4,94%
Разгрузка товара	54,2	53,8	-0,74%
Размещение товара	140,3	120	-14,47%
ИТОГО:	243,1	220	-9,50%

Численность сотрудников на предприятии не изменится после внедрения мероприятия. Коэффициент частоты травматизма и тяжесть травматизма не изменятся, т.к. несчастных случаев не было на предприятии. Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих также не было.

Рассчитаем прирост производительности труда работников по формуле:

$$ПТ = \frac{\downarrow TE * 100}{100 - \downarrow TE}, \quad (4)$$

Где TE – снижение трудоемкости операций, %

ПТ – рост производительности труда, %

$$ПТ = 9,5 * 100 / (100 - 9,5) = 10,50\%$$

Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности ($\mathcal{E}_ч$)

$$\mathcal{E}_ч = \frac{\Delta ПТ * Ч_{исх}}{100 + \Delta ПТ}, \quad (5)$$

Где $\Delta ПТ$ – изменение производительности труда из-за внедрения предприятия,

$Ч_{исх}$ – численность работающих на предприятии.

Так как изменение численности работающих не планируется, то прирост объема реализации будет равен приросту производительности труда.

Таблица 17 - Исходные данные для расчета эффективности мероприятия

Название показателя	Обозначение	Значение
1	2	3
Объем реализации продукции в отчетном году, тыс. руб.:	Op	1 646
Численность работающих предприятия в отчетном году, чел.:	$Ч_{отч}$	4
Число работников, выполняющих данные функции, чел.:	$Ч_{раб.}$	1
Отчисления на обязательные страховые взносы:	Уосв	26,4
Капитальные затраты на внедрение мероприятия (приобретение оборудования, программного обеспечения), тыс. руб.	К	108,5
Текущие затраты, тыс. руб.:	Т	0
Условно-постоянные расходы в структуре себестоимости продукции в отчетном году, тыс. руб.	$З_{у-п}$	402,00

Расчет экономической эффективности предложенного мероприятия представлен в таблице 18.

Таблица 18 - Расчет показателей экономической эффективности установки многоярусных стеллажей

Наименование показателя	Алгоритм расчета	Расчет
1	2	3
Прирост производительности труда, $\Delta ПТ$, % занятых сотрудников	$ПТ = \frac{\downarrow TE * 100}{100 - \downarrow TE}$	10,5%
Прирост производительности труда, $\Delta ПТ$, % в целом по предприятию	$\Delta ПТ = \frac{\Delta ПТ * Ч_{раб}}{Ч_{исх}}$	$\Delta ПТ_{общ} = \frac{10,5 * 1}{4} = 2,66\%$
Относительное сокращение численности работников, $\mathcal{E}ч$, чел.	$\mathcal{E}ч = \frac{\Delta ПТ * Ч_{исх}}{100 + \Delta ПТ}$	$\mathcal{E}ч = \frac{2,66 * 4}{100 + 2,66} = 0,1$
Среднедневная заработная плата	$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{чс}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{дон}})$	$ЗПЛ_{\text{дн}b} = 94 \times 8 \times 1 \times (100\% + 9\%) = 819,68$ $ЗПЛ_{\text{дн}n} = 94 \times 8 \times 1 \times (100\% + 4\%) = 782,08$
Среднегодовая зарплата	$ЗПЛ_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}}$	$ЗПЛ_{\text{год}b} = 819 \times 249 = 203,12$ $ЗПЛ_{\text{год}n} = 782 \times 249 = 194,72$
Фонд заработной платы	$\Phi ЗП_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{год}} \times Ч_i$	$\Phi ЗП_{\text{год}b} = 203,12 \times 4 = 812,48$ $\Phi ЗП_{\text{год}n} = 194,72 \times 3,99 = 776,93$
Экономия по заработной плате, $\mathcal{E}зп$, тыс. руб.	$\mathcal{E}_T = (\Phi ЗП_{\text{год}}^b - \Phi ЗП_{\text{год}}^n) \times (1 + k_{\text{д}}/100\%)$	$\mathcal{E}_T = (812,48 - 776,93) * (1 + 10/100) = 39,1$
Экономия по отчислениям от заработной платы на обязательное социальное страхование и страхование от несчастных случаев на производстве и производственного травматизма, % $\mathcal{E}соц$, тыс. руб.	$\mathcal{E}_{соц} = \mathcal{E}_{зп} * \frac{ОСН}{100}$	$\mathcal{E}_{соц} = 39,1 * \frac{26,4}{100} = 10,32$
Экономия по условно-постоянным расходам, $\mathcal{E}упр$, тыс. руб.	$\mathcal{E}_{упр} = \left(\frac{Y1}{Op1} - \frac{Y2}{Op2} \right) * Op2$	$\mathcal{E}_{упр} = \left(\frac{402,2}{1646} - \frac{402,2}{1689,8} \right) *$ $* 1689,8 = (0,244 - 0,238) * 1689,8 = 10,11$

Продолжение таблицы 18

1	2	3
Общая сумма экономии себестоимости Эс, тыс. руб.	$\text{Эобщ} = \text{Эзн} + \text{Эсоц} + \text{Эупр}$	$\text{Эобщ} = 39,1 + 10,32 + 10,11 = 59,53$
Годовой экономический эффект, Эг, тыс. руб.	$\text{Эг} = \text{Эуг} - E * \text{Зкап}$	$\text{Эг} = 59,53 - 0,2 * 108,5 = 37,88$
Срок окупаемости, лет	$T = \text{Зкап} / \text{Эуг}$	$T = 108,5 / 37,88 = 2,86$
Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат (Еед)	$E_{ед} = 1 / T_{ед}$	$E_{ед} = 1 / 2,86 = 0,35$

Годовой экономии себестоимости продукции (Эс) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат не будет. В результате внедрения мероприятия прирост объема реализации товаров составит 43,78 тыс.руб., относительная экономия численности – 0,1 чел., прирост производительности труда – 2,66 %, относительная экономия себестоимости – 59,53 тыс. руб., годовой экономический эффект – 37,88 тыс. руб. Срок окупаемости капитальных затрат 2,86 года. Однако данный расчет не принимает во внимание освободившиеся в результате перепланировки площади, которые используются под другое направление бизнеса. Рассчитаем снижение трудоемкости работы водителя при использовании нового погрузчика.

Рассчитаем трудоемкость работы водителя:

Таблица 19 - Затраты труда водителя погрузчика

Действие	Продолжительность, мин.		Изменение, %
	До внедрения	После внедрения	
Захват паллеты	6	5,92	-1,33%
Перевозка к месту назначения	7	6,52	-6,86%
Подъем на заданный уровень	5	4,02	-19,60%
Приведение погрузчика в готовность	4	3,2	-20,00%
Подъем палетт на 2 уровень	173	115	-39,31%
Итого	195	123,66	-36,07%

Проведем экономическое обоснование данного мероприятия (табл. 20)

Таблица 20 - Исходные данные для расчета эффективности мероприятия

Название показателя	Обозначение	Значение
Объем реализации продукции в отчетном году, тыс. руб:	Ор	1646
Численность работающих предприятия в отчетном году, чел.:	Ч _{отч}	4
Число работников, выполняющих данные функции, чел.:	Ч _{раб.}	1
Отчисления на обязательные страховые взносы:	Уосв	26,4
Капитальные затраты на внедрение мероприятия, тыс. руб.	К	390
Текущие затраты, тыс. руб.:	Т	8*12 = 96
Условно-постоянные расходы в структуре себестоимости продукции в отчетном году, тыс. руб.	З _{у-п}	402

Таблица 21 - Расчет эффективности мероприятия

Наименование показателя	Алгоритм расчета	Расчет
1	2	3
Прирост производительности труда, ΔПТ, % занятых сотрудников	$\Delta ПТ = \frac{\downarrow TE * 100}{100 - \downarrow TE}$	56,42%
Прирост производительности труда, ΔПТ, % в целом по предприятию	$\Delta ПТ = \frac{\Delta ПТ * Ч_{раб}}{Ч_{исх}}$	$\Delta ПТ_{общ} = \frac{56,42 * 1}{4} = 14,11\%$
Относительное сокращение численности работников, Эч, чел.	$\mathcal{E}ч = \frac{\Delta ПТ * Ч_{исх}}{100 + \Delta ПТ}$	$\mathcal{E}ч = \frac{14,11 * 4}{100 + 14,11} = 0,49$
Среднедневная заработная плата	$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{сч}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{дон}})$	$ЗПЛ_{\text{дн}}^{\text{б}} = 94 \times 8 \times 1 \times (100\% + 9\%) = 819,68$ $ЗПЛ_{\text{дн}}^{\text{н}} = 94 \times 8 \times 1 \times (100\% + 4\%) = 782,08$
Среднегодовая зарплата	$ЗПЛ_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{дн}} \times \Phi_{\text{пл}}$	$ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{б}} = 819 \times 249 = 203,12$ $ЗПЛ_{\text{год}}^{\text{н}} = 782 \times 249 = 194,72$
Фонд заработной платы	$\Phi ЗП_{\text{год}} = ЗПЛ_{\text{год}} \times Ч_i$	$\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{б}} = 203,12 \times 4 = 812,48$ $\Phi ЗП_{\text{год}}^{\text{н}} = 194,72 \times (4 - 0,49) = 683,47$
Экономия по заработной плате, Эзп, тыс. руб.	$\mathcal{E}Т = (\Phi ЗП_{\text{бгод}} - \Phi ЗП_{\text{пгод}}) \times (1 + k_{\text{д}}/100\%)$	$\mathcal{E}Т = (812,48 - 683,47) * (1 + 10/100) = 141,91$

Продолжение таблицы 21

1	2	3
Экономия по отчислениям от заработной платы на обязательное социальное страхование и страхование от несчастных случаев на производстве и производственного травматизма, %Эсоц, тыс. руб.	$\text{Эсоц} = \text{Эзн} * \frac{\text{ОСН}}{100}$	$\text{Эсоц} = 141,91 * \frac{26,4}{100} = 37,46$
Экономия по условно-постоянным расходам, Эупр, тыс. руб.	$\text{Эупр} = \left(\frac{y1}{Op1} - \frac{y2}{Op2} \right) * Op2$	$\text{Эупр} = \left(\frac{402,2}{1646} - \frac{402,2}{1878,25} \right) * 1878,25 = (0,244 - 0,21) * 1878,25 = 63,86$
Общая сумма экономии себестоимости Эс, тыс. руб.	$\text{Эобщ} = \text{Эзн} + \text{Эсоц} + \text{Эупр}$	$\text{Э общ} = 141,91 + 37,46 + 63,86 = 243,23$
Годовой экономический эффект, Эг, тыс. руб.	$\text{Эг} = \text{Эуг} - E * \text{Зкап}$	$\text{Эг} = 243,23 - 0,2 * 390 = 165,23$
Срок окупаемости, лет	$T = \text{Зкап} / \text{Эуг}$	$T = 390 / 165,23 = 2,36$
Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат (Еед)	$E_{ед} = 1 / T_{ед}$	$E_{ед} = 1 / 2,36 = 0,42$

Таким образом, в результате внедрения предложенного мероприятия, производительность труда вырастет на 14,11%, относительное высвобождение численности составит 0,49 человек, условно-годовая экономия составит 243,23 тыс. рублей, годовой экономический эффект с учетом капитальных затрат – 165,23 тыс. рублей. Срок окупаемости данного вложения составит 2,36 года без учета полученного внереализационного дохода, внереализационные доходы 31,19 тыс. рублей.

В результате данного мероприятия предприятие существенно улучшит условия труда водителя погрузчика – снизит утомляемость вследствие

увеличения эргономичности сидения, снизит шум и вибрацию, оказывающие влияние на водителя погрузчика.

Таблица 22 – Общий прирост производительности труда на предприятии в результате внедрения предлагаемых мероприятий

Наименование мероприятия	Прирост производительности труда, %
Установка ярусных стеллажей	2,66
Замена устаревшего погрузчика	14,11
ИТОГО:	16,77

Таким образом, только в результате внедрения предлагаемых мероприятий прирост производительности труда составит 16,77%, что в денежном выражении составит 276,03 тысячи рублей.

Можно отметить эффективность внедряемых мероприятий, как с точки зрения охраны труда, так и с точки зрения экологичности деятельности и экономического эффекта для предпринимателя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ежегодный прирост резинотехнических отходов на территории Российской Федерации и небольшой процент их использования, вносит значительный вклад в загрязнение окружающей среды (захламление территорий и водоемов, сжигание отходов резин и т.д.). Органы местного самоуправления каждого субъекта Российской Федерации должны быть максимально вовлечены в процесс утилизации резинотехнических отходов, максимально стимулировать переработку отходов во вторичное сырье и готовые материалы, при этом учитывая экологическую безопасность работ по переработке, складирования, утилизации.

Для того, чтобы решить проблему на государственном и региональном уровне необходимо внедрить в работу следующие экономические аспекты:

- законодательную поддержку компаний-переработчиков отработанных покрышек

- планировать инвестиции из бюджета всех уровней на мероприятия региональных и муниципальных программ в области охраны окружающей среды;

- улучшать методы экономического стимулирования деятельности предприятий в области обращения с отходами с учётом:

- а) налоговых и иных льгот, получаемых при использовании ресурсосберегающих технологий, которые обеспечивают уменьшение негативного влияния отработанных покрышек на окружающую среду;

- б) методики по определению размера вреда, который причиняется окружающей среде и здоровью граждан при обращении с отходами в полном объёме;

- в) применять механизм финансовых гарантий в случае реализации проектов ресурсосбережения и использования отработанных покрышек или резиновой крошки в строительстве;

- г) содействовать малому и среднему бизнесу при развитии рынка услуг по обезвреживанию и переработке резинотехнических отходов и рынков сбыта

продукции, при изготовлении которой использовалось вторичное сырье:

- привлечения инвесторов, юридических и физических лиц, которым предлагать информационные услуги о наиболее высокорентабельных способах утилизации отработанных покрышек;

- привлечения перерабатывающих организаций, сведения о которых будут содержаться в единой базе данных органов местного самоуправления с необходимой информацией (вид деятельности, наименование услуг и т. д.);

- сбора информации об новейших доступных технологиях;

Проведенный анализ деятельности предприятия ООО НПО «Экологические системы города Тольятти» продемонстрировал серьезное отношение руководства предприятия к проблеме утилизации отработанных покрышек. Руководством было приобретено высокотехнологичное оборудование, позволяющее проводить переработку резинотехнических изделий без ущерба экологической обстановке города и области. У предприятия имеется большая территория, на которой соблюдаются требования безопасности при хранении, складировании, транспортировке и переработке РТИ.

Заинтересованность руководства предприятия в вопросах экологии заставляет его искать новые направления сбыта переработанного сырья. Однако были выявлены некоторые проблемы в организации безопасности сотрудников, такие как недостаточная освещенность участка переработки, игнорирование работниками средств индивидуальной защиты, отсутствие комплексного управления техносферной безопасностью на предприятии, отсутствие инструкций, положений по некоторым производственным процессам. Данные в работе рекомендации позволят улучшить работу предприятия и гарантировать безопасность работникам и окружающей среде.

Для дальнейшей работы предприятия по вопросам охраны труда работников и снижения возможного негативного воздействия на окружающую среду в работе были предложены мероприятия, которые окажут влияние как на экологическую и пожарную безопасность, так и на здоровье отдельных

сотрудников. Предлагаемые мероприятия, такие как организация стеллажного хранения, приобретение нового автопогрузчика для работы на складе, позволят снизить пожароопасность, убрать контакт отработанных покрышек с почвой, а следовательно, подземными водами, снизить вымываемость вредных веществ путем установки навесов над стеллажами. Приобретение нового погрузчика увеличивает эргономичность места водителя, снижая утомляемость, уровень общей вибрации и шума.

Выполнение предлагаемых мероприятий позволит предприятию продолжить работу над вопросами техносферной безопасности на предприятии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Конституция РФ [Электронный ресурс] // <http://www.consultant.ru/>
2. Трудовой кодекс РФ (в ред. Федеральных законов от 24.07.2002 №97-ФЗ, от 25.07.2002 №116-ФЗ, от 30.06.2003 №86-ФЗ, от 27.04.2004 №32-ФЗ, от 22.08.2004 №122-ФЗ, от 29.12.2004 №201-ФЗ, от 09.05.2005 №45-ФЗ, с изм., внесенными Постановлением Конституционного Суда РФ от 15.03.2005 №3-П) [Электронный ресурс]// <http://www.consultant.ru/>
3. Федеральный Закон «О безопасности» от 28 декабря 2010 г. № 390-ФЗ [Текст]/ Собр. законодательства Рос. Федерации. 2011. № 1. С. 2.
4. Федеральный Закон об основах охраны труда в РФ (в ред. Федеральных законов от 20.05.2002 №53-ФЗ, от 10.01.2003 №15-ФЗ, от 09.05.2005 №45-ФЗ) [Электронный ресурс]// <http://www.consultant.ru/>
5. ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [Текст]- М.: Издательство стандартов, 1988. - 75 с.
6. ГОСТ Р 12.3.047-98 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля (принят и введен в действие Постановлением Госстандарта РФ от 03.08.1998 № 304). [Текст] -М.; ИПК Издательство стандартов, 1998.
7. НПБ.105-95 Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. [Текст] - М.: Главное управление государственной противопожарной службы МВД России, 1996. - 32 с.
8. Белозеров, В.В. Классификация объектов повышенной опасности и вероятностно-физические модели их устойчивости и безопасности [Текст] / Белозеров В.В., Загускин С.Л., Прус Ю.В., Самойлов Л.К., Топольский Н.Г., Труфанов В.Н.; - Безопасность жизнедеятельности, 2001, - №8 - С. 34–40.
9. Белоусова, Е.Е. Проблемы утилизации отходов [Текст] / Е.Е.Белоусова; - Сб. науч. тр. международной специальной выставки «Отходы-1999»: индустрия переработки и утилизации»; - М., 1999.-112 с.

10. Буренин, В.В. Защита атмосферного воздуха от производственной пыли, токсичных паров и газов [Текст]/В.В. Буренин; Экология и промышленность России, 2004. - № 9. - С. 25-29.
11. Варшавский, В. Я. Новая технология измельчения промышленных отходов [Текст]/ В. Я. Варшавский, Л. С. Скворцов, Р. С. Грачева; Экология и промышленность России, 2001. – № 5. – С. 14–17.
12. Горячева, А. А. Экологическое моделирование утилизации резинотехнических отходов [Текст]/ А. А.Горячева, Р. А. Дярькин; Молодой ученый, 2013. – № 8. – С. 167–169.
13. Горячева, А. А. Эколого-экономическая оценка утилизации резинотехнических отходов во вторичное сырье [Текст]/ А. А. Горячева, Р. А. Дярькин; Фундаментальные исследования,2013. – № 10.– С. 963–967.
14. Дярькин, Р. А. Применение отходов автотранспортного комплекса в качестве вторичного сырья при производстве строительных материалов [Текст]/ Р. А. Дярькин; Сборник трудов Международной конференции «Теория и практика повышения эффективности строительных материалов».– Пенза, 2011. – С. 70–72.
15. Заявка 2004106879 Российская Федерация, МПК7 В 01 D 45/00. Устройство для создания и очистки потока воздуха от примесей/ Сычугов Ю.В.; заявитель Сычугов Ю.В., патентообладатель ГУП Проектно-конструкторское бюро Зонального научно-исследовательского института сельского хозяйства Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого. - № 2004106879/15; заявл. 09.03.04; опубл. 20.08.05 [Электронный ресурс] URL:www.fips.ru. - 8 с.
16. Карпов, В.Н. Оборудование предприятий резиновой промышленности/ [Текст] В.Н. Карпов; - М.: Химия, 1987. - 334 с.
17. Орлецкая, Л. В. Ценные вторичные ресурсы [Текст]/ Л. В. Орлецкая; Рециклинг отходов, 2006.– № 6. С. 3–4
18. Плотников, Р. С. Экологические проблемы переработки покрышек и устройства для их рециклинга [Текст]/ Р. С. Плотников; Экология и промышленность России, 2009. – № 6. – С. 1–3.

19. Рагулин, В.В. Производство резиновых технических изделий [Текст]/ В.В. Рагулин; М.: Высшая школа, 1980. - 168 с.
20. Сандквист, Я. О. Сжигание отходов: плюсы и минусы [Текст]/ Я. В. Сандквист, Р. Е. Ванкевич; Твердые бытовые отходы, 2007. – № 2. –. 51–52.
21. Соловьев, А.П. Система управления охраной труда в Российской федерации[Текст] / А.П.Соловьев; Справочник специалиста по охране труда. М.: ЗАО МЦФЭР. 2001. - N0
22. Тарасов, В. В. Неужели все это сжигать?! [Текст]/ В. В. Тарасов, Г. М. Шуляковский; Экология и промышленность России, 2001. – № 3. – С. 7–9.
23. Тябин, Н.В. Процессы и аппараты резиновой промышленности [Текст] /Н.В.Тябин, А.В. Попов; - Л.: Химия, 1988. - 248 с.
24. Шлендер, П.Э. Безопасность жизнедеятельности [Текст] учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп./ П.Э.Шлендер – М.: Вузовский учебник, 2008. – 304 с.
25. Якимчук, С. В. Утилизация и переработка отходов как элемент экологического предпринимательства [Текст]/ С. В. Якимчук, Е. В. Порожнюк; Экология – образование, наука, промышленность и здоровье : сборник докладов IV Международной научно-практической конференции. – Белгород, 2011. – С. 413–415.
26. Яманина, Н. С. Утилизация отходов машиностроительных и нефтеперерабатывающих предприятий [Текст]/ Н. С. Яманина, Е. А. Фролова, О. П. Филиппова; Экология и промышленность России, 2001. – С. 13–15.
27. Financial instruments for tires recycling management [Электронный ресурс] URL: <http://www.cleandex.ru/articles/2010/06/24/>
28. End-of-Life Tires [Электронный ресурс] URL: <http://www.wbcds.org>
29. Reuse and Recycling [Электронный ресурс] URL: <http://www.ertma.org>
30. Technologies for tires recycling [Электронный ресурс] URL: <http://www.cleandex.ru/articles/2010/07/22/Technologiesfortiresrecycling>
31. The life of a tire: facts and trends [Электронный ресурс] URL: <http://www.wbcds.org>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
(обязательная сертификация)	
№ <u>C-RU.AB98.A.00004</u> <small>(номер сертификата соответствия)</small>	ТР <u>1016190</u> <small>(учетный номер бланка)</small>
ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью НПО "Экологические системы города <small>(наименование и место нахождения заявителя)</small> Тольятти". Адрес: ул. Льва Яшина, д. 10, кв. 244, г. Тольятти, Самарская обл., РФ, 445047. ОГРН: 1106320014118. Телефон (8482) 21-80-10.	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью НПО "Экологические системы". <small>(наименование и место нахождения изготовителя продукции)</small> Адрес: ул. Ягодная, д. 1, с. Богашево, Томский район, Томская обл., РФ, 634570. ОГРН: 1057001445753. Телефон 8(3822)56-11-19, факс 8(3822)931-182.	
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ <small>(наименование и местонахождение органа по сертификации, выдавшего сертификат соответствия)</small> ООО "ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ "ЕВРОЗАЩИТА", ул. 7-й Армии, д. 10, корпус Б, оф. 7, г. Гатчина, Ленинградская обл., РФ, 188300., тел. 8(812)981-22-23, E-mail ezcert@yandex.ru. ОГРН: 1094705004184. Аттестат рег. № РОСС RU.0001.11AB98 выдан Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.	
ПРОДУКЦИЯ Оборудование для утилизации отработанных автошин <small>(информация об объекте сертификации, позволяющая идентифицировать объект)</small> мод. "ТОМЬ-1а" в составе с устройством для разделения шины мод. "ТОМЬ 01А" ТУ 3621-001-08632834-2006. Партия -1 шт. по договору поставки № 013-1/2010 от 05.07.2010.	
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технический регламент о безопасности ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА машин и оборудования (Постановление (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ) Правительства РФ от 15.09.2009 N 753), <small>(наименование технического регламента (технических регламентов), на соответствие требованиям которого (которых) проводилась сертификация)</small> см. приложение (бланк № 0265456)	
код ОК 005 (ОКП) 36 2140	код ЕКПС
код ТН ВЭД России	
ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ протокол испытаний № 03.2011-49 от 05.09.2011, выданный (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ Испытательной лабораторией ООО "АС Ресурс", рег. № РОСС RU.0001.21AB63 от 07.07.2011, адрес: Москва, ул. Ибрагимова, 35, стр. 2, эт. 1, пом. 1, ком. 1а, РФ, 105318	
ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ <small>(документы, представленные заявителем в орган по сертификации в качестве доказательств соответствия продукции требованиям технического регламента (технических регламентов))</small>	
СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с <u>06.09.2011</u> по <u>-</u>	
	Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации <small>подпись, инициалы, фамилия</small> Т.И. Таймасова
	Эксперт (эксперты) <small>подпись, инициалы, фамилия</small> А.Н. Лукьянов

ПРИЛОЖЕНИЕ Б



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

УПРАВЛЕНИЕ
ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ
ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
(РОСПРИРОДНАДЗОР)
ПО САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
(Управление Росприроднадзора
по Самарской области)

ул. Красноармейская, 21, г. Самара, 443010
т. (846) 332-90-90, ф. (846) 270-41-82
E-mail: smmedra@mail.samtel.ru
Телефакс 714420

№ _____
на № _____

Действует до утверждения
бланков строгой отчетности

ЛИЦЕНЗИЯ

№ 63 – 00125

от 28 марта 2012 г.

На осуществление

Деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию,
размещению отходов I-IV класса опасности

(лицензируемый вид деятельности)

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого
вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона
«О лицензировании отдельных видов деятельности»:

сбор, использование

(в соответствии с перечнем работ (услуг), установленным положением о лицензировании конкретного вида деятельности)

Настоящая лицензия предоставлена

Общество с ограниченной ответственностью Научно-Производственное
Объединение «Экологические системы города Тольятти»

(полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование (в том числе фирменное наименование),

ООО НПО «Экологические системы города Тольятти»

организационно-правовая форма юридического лица, фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя,

ООО НПО «Экологические системы города Тольятти»

наименование и реквизиты документа, удостоверяющего его личность)

Основной государственный регистрационный номер
записи о государственной регистрации юридического
лица

1106320014118

Идентификационный номер налогоплательщика

63?1249520

Место нахождения юридического лица 445047, Самарская область, г. Тольятти, ул. Льва Яшина, дом № 10, кв. 224

Место осуществления лицензируемого вида деятельности 445148, Самарская область, Ставропольский район, с. Выселки, ул. Коммунальная, 3

Настоящая лицензия предоставлена на срок бессрочно

Настоящая лицензия предоставлена на основании решения лицензирующего органа – приказа от 28 марта 2012 г. № 243

Настоящая лицензия переоформлена на основании решения лицензирующего органа – приказа от «___» _____ № _____

Настоящая лицензия имеет 1 приложение, являющееся ее неотъемлемой частью на 1 листе

Руководитель
Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Самарской области
(должность уполномоченного лица)



В.Н.Довбыш

(подпись)

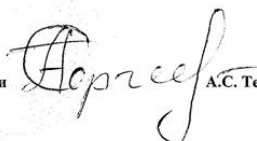
(Ф.И.О. уполномоченного лица)

000865 *

Приложение к лицензии № 63 – 00125 от 28 марта 2012 г.

Наименование отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности для окружающей среды	Виды работ, выполняемых в составе лицензируемого вида деятельности	Место осуществления деятельности (включая филиалы и обособленные подразделения)
Отходы резины, включая старые шины	575000000000	4	Сбор, Использование	445148, Самарская область, Ставропольский район, с.Выселки, ул.Коммунальная, 3
Твердые отходы резины	575001000100	4	Сбор, Использование	445148, Самарская область, Ставропольский район, с.Выселки, ул.Коммунальная, 3
Шины пневматические отработанные	5750020013004	4	Сбор, Использование	445148, Самарская область, Ставропольский район, с.Выселки, ул.Коммунальная, 3
Покрышки отработанные	5750020213004	4	Сбор, Использование	445148, Самарская область, Ставропольский район, с.Выселки, ул.Коммунальная, 3
Покрышки с тканевым кордом отработанные	5750020313004	4	Сбор, Использование	445148, Самарская область, Ставропольский район, с.Выселки, ул.Коммунальная, 3
Покрышки с металлическим кордом отработанные	5750020413004	4	Сбор, Использование	445148, Самарская область, Ставропольский район, с.Выселки, ул.Коммунальная, 3

Заместитель руководителя
Управления Федеральной службы по надзору
в сфере природопользования по Самарской области


А.С. Тергалинский

ПРИЛОЖЕНИЕ В



Рисунок В1 - технологическая установка ТОМЬ-1а