ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

краевое государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

**«АВТОМОБИЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ**

Тема проекта: **Шины и экология - совместимо?**



**Авторы:** Снегур Д.Д., Чепала СС.

студентки группы № 24

по профессии «лаборант-эколог»

**Руководитель**: Домошенкина Е.В.

преподаватель спец. дисциплин

Уссурийск

2017

Ничто в природе не исчезает бесследно,

кроме окружающей нас среды.

Мы уже давно признали, что автомобиль является средством повышенной опасности не только для окружающих людей, но и для окружающей среды. Прогрессивная часть мира сего все же пытается как-то бороться с этим, и если не полностью отказаться от комфортного передвижения, то хотя бы сократить его негативное влияние на экологию. В соседней Европе, например, постоянно ужесточаются требования к содержанию в выхлопе газов СО2 и других вредных соединений. Не отстает в этом плане и Япония, которая занимает лидирующие позиции по выпуску электромобилей и гибридных машин. Да и рядовой водитель может с легкостью "экологизировать" использлвание автомобиля. Однако такая тенденция распространилась уже и на шинную отрасль. Это безусловно оправдано, ведь покрышки являются не меньшей угрозой окружающей среде, чем отработанные газы двигателя внутреннего сгорания.

**Цель:** Выявить рациональное использование шин повторно.

**Задачи:** Проанализировать в чем заключается вред автомобильных шин?

**1. Потенциальные угрозы на окружающую среду.**

В составе шин содержатся: металл, текстиль, регенерат и так далее. В них скрыто также полимерное сырьё: в одной их тонне — около 700 килограммов резины. Отходы эти огнеопасны, не подвергается биологическому разложению, поэтому встаёт задача решения проблемы их использования. Существует несколько видов переработки автопокрышек. Если сжигать 1 тонну изношенных шин, то в атмосферу выделяется 270 кг сажи и 450 кг токсичных газов, что не безвредно для природы.

Глобализация химической и резиноасбестовой промышленности влечет чреду отрицательных последствий, связанных с тотальным ухудшением экологической ситуации во всем мире. Автомобильные шины представляют собой соединения полиароматических углеводородов и канцерогенных веществ, обладающих высоким уровнем токсичности. Речь идет не только об отработанных покрышках, но и о вполне пригодных изделиях. Если задаться вопросом, чем вредны автомобильные шины, то ответ будет исчерпывающим:



*Фото № 1 Несанкционированная свалка шин.*

1. При изнашивании выделяют высокотоксичную пыль, вдыхание которой способствует развитию раковых заболеваний.
2. Содержание химических веществ в распространяемых микрочастицах гораздо выше, чем в выхлопных газах автомобильного двигателя.
3. Отслужившие и выброшенные покрышки разлагаются в земле более ста лет, при этом происходит загрязнение почвы, вымывание токсинов и канцерогенных веществ грунтовыми водами.
4. При высокой температуре воздуха так же происходит выделение высокотоксичных соединений. По этой причине крайне не рекомендуется размещать покрышки на детских площадках.
5. Во время горения покрышек выделяется копоть и сернистая кислота.
6. Основным законом природы является закон о кругообороте веществ: вредоносные вещества продолжат мигрировать.

Существует несколько факторов, заставляющих экологов заявлять о существенном вреде шин:
— резина – это каучук. То есть, натуральное сырье, из-за массовой, промышленной заготовки которого с лица Земли исчезают миллионы Га зеленых насаждений. И это полбеды. Можно вырастить новое дерево, но ученые не додумались до того, как побороть фиксацию атмосферного углерода, которая неизменно возникает в процессе эксплуатации покрышек;
-в процессе производства шин также вырабатывается большое количество тепловой энергии и вредных веществ, которые растворяются в атмосфере. Но не бесследно;
— использованные шины очень тяжело поддаются утилизации. Это весьма затратный процесс, и выгода от него неочевидна для большинства предпринимателей. Результат очевиден – горы покрышек на свалках, во дворах, гаражных кооперативах, просто на улице.
**2.Все ли так плохо?**Говоря о способах минимизации негативных последствий от производства и использования авто шин, можно выделить три основных момента. Первый из них – переработка, второй – использование принципиально новых, экологически чистых технологий изготовления, третий – фактор сугубо человеческий.
Утилизация:

несколько действенных способов избавления от использованных шин:
**1.**Прежде всего, это переработка резины на топливо. Во многих странах шины просто сжигают, ведь их энергетическая ценность весьма велика. По данному параметру они могут сравниться с углем. Отличие одно – авто шины продукция, произведенная из неорганического сырья. Вернее, не только из него. А значит, вред при сжигании шин без использования дорогих и эффективных фильтров еще более велик, чем просто складирование их на поверхности Земли;
**2.**Также можно отметить восстановление шин. С советских времен мы помним, что шины можно и восстановить. Но главное – делать это не кустарным способом, который практиковался у нас в стране 20-30 лет назад. В таком случае вреда будет больше, чем пользы. Да и безопасность плохо восстановленных шин вызывает серьезные опасения.

Сегодня многие шинные концерны активно развивают данное направление, используют вторсырье для производства новых покрышек. И весьма успешно.
**3.**Наконец, сегодня динамично развивается бизнес направление, которое предполагает переработку шин в резиновую крошку. Этот материал успешно используется в строительстве, устройстве дорог, производстве изоляции.
***Шаг навстречу природе.***Поддерживая всеобщее движение «спасения» Природы от нашего, человеческого вреда, многие производители внедряют экологические технологии в производство. Эту тенденцию можно проследить на примере французского концерна MICHELIN. Производитель заявляет, что его ежегодный бюджет на исследования в области экологии производства составляет примерно 500-600 миллионов евро.
Кажется, эти деньги потрачены не зря. Совершенствуя потребительские свойства и технические характеристики покрышек, предприятие одновременно улучшает и экологические параметры своей продукции. Так, инженерами и учеными концерна было существенно уменьшена характеристика сопротивления качению. Это автоматически приводит к снижению расхода топлива и сокращению вредных выбросов в атмосферу. Постоянно внедряются новые энергосберегающие технологии, неорганические компоненты заменяются природным сырьем, и пр.
То, что зависит только от нас:
Однако самый важный фактор в деле борьбы за чистоту — человеческий. Это элементарные правила, соблюдая которые каждый из нас может внести свою лепту в процесс сохранения экологии для потомков:

-Покупать шины известных марок. Авторитетные производители стремятся использовать современные технологии, постоянно совершенствуют конструкции, что приводит к уменьшению негативного влияния на окружающую среду;
-Не выбрасывать покрышки на улице. Их них можно соорудить прекрасную ограду на даче или клубу для цветов у подъезда. В конце концов, вы можете просто заплатить за утилизацию шин и спать спокойно. Благо, стоит это сегодня недорого;

-Ездить аккуратно, пытаясь продлить срок службы резины. Чем реже вы меняете покрышки, тем меньше шин выпускают производители. Здесь действуют законы рынка, ведь спрос рождает предложение. Как ни странно, они могут быть использованы на пользу природе.

**3.Пути решение проблемы…**

 Говоря о способах минимизации негативных последствий от производства и использования авто шин, можно выделить три основных момента.

1. первый– переработка,
2. второй – использование принципиально новых, экологически чистых технологий изготовления,
3. третий – фактор сугубо человеческий. Но об это позже.

 Итак, утилизация покрышек. Существует несколько действенных способов избавиться от вредного мусора:

1. Прежде всего, это переработка резины на топливо. Действительно, во многих странах шины просто сжигают, ведь их энергетическая ценность весьма велика. По данному параметру они могут сравниться с углем. Отличие одно – авто шины продукция, произведенная из неорганического сырья. Вернее, не только из него. А значит, вред при сжигании шин без использования дорогих и эффективных фильтров еще более велик, чем просто складирование их на поверхности Земли.
2. Также можно отметить восстановление шин. Те из вас, кто еще помнит советские реалии, знает, что покрышки можно восстановить. Но главное – делать это не кустарным способом, который  практиковался у нас в стране 20-30 лет назад. В таком случае вреда будет больше, чем пользы. Да и безопасность плохо восстановленных шин вызывает серьезные опасения. Но сегодня многие шинные концерны активно развивают данное направление, используют вторсырье для производства новых покрышек. И весьма успешно.
3. Наконец, сейчас динамично развивается бизнес направление, которое предполагает переработку шин в резиновую крошку. Этот материал успешно используется в строительстве, устройстве дорог, производстве изоляции.

**3.1.То, что зависит только от вас!**

 Как уже говорилось ранее, в деле борьбы за чистоту природы существует и человеческий фактор. Это элементарные правила, соблюдая которые каждый из нас может внести свою лепту в процесс сохранения окружающей среды для потомков:

1. Покупать шины известных марок. Авторитетные производители стремятся использовать современные технологии, постоянно совершенствуют конструкции, что приводит к уменьшению негативного влияния на окружающую среду.
2. Не выбрасывать покрышки на улице. Их них можно соорудить прекрасную ограду на даче или клубу для цветов у подъезда. В конце концов, вы можете просто заплатить за утилизацию шин и спать спокойно. Благо, стоит это сегодня недорого.
3. Ездить аккуратно, пытаясь продлить срок службы резины. Чем реже вы меняете покрышки, тем меньше шин выпускают производители. Здесь действуют законы рынка, ведь спрос рождает предложение. Как ни странно, они могут быть использованы на пользу природе.

Складирование и утилизацияи захоронение отходов экономически неэффективно и экологически небезопасно, так как при длительном хранении они могут выделять в окружающую среду вещества, способные привести к нарушению экологического равновесия.

К тому же, на момент утраты резиновыми изделиями их эксплуатационных свойств и качеств собственно полимерный материал претерпевает весьма незначительные структурные изменения, что порождает возможность и даже необходимость их вторичной переработки.
Наиболее перспективным представляются способы переработки отходов резиновых изделий, связанные с их измельчением, так как химические методы, такие как пиролиз и сжигание приводят к уничтожению полимерной основы материала.
Различные методы измельчения можно в зависимости от условий проведения процесса подразделить на криогенное измельчение и измельчение при положительных температурах. Несмотря на возможность получения тонкодисперсных порошков резин и малые энергозатраты на собственно процесс измельчения застеклованной резины, криогенная технология обладает весьма существенным недостатком, связанным с высокой стоимостью хладоагентов.
Технологические процессы и оборудование для переработки изношенных шин и других видов промышленных и твердых бытовых полимерных отходов (отработанных изделий из резины, текстиля, кожи, древесины и других природных и синтетических полимеров) осуществляются при положительных температурах. Результаты исследования различных полимеров и композиций показали возможность получения из них порошков, коротких волокон и крошки различной степени дисперсности и применения их в качестве добавок (или основы) при изготовлении новых изделий.
Известно, что в области положительных температур при определенных скоростях деформации и сложном характере нагружения эластомеры разрушаются с небольшими затратами энергии, что связано с существенным снижением ориентационных эффектов. Это дало основание провести широкие исследования с целью определения соотношения энергии разрушения каучуков и резин в единичном акте и энергии, затрачиваемой на измельчение.
Проведенные исследования дали возможность обосновать выбор высокотемпературного скоростного режима деформации, при котором работа разрушения имеет минимальное значение. На основании полученных результатов определены оптимальные конструктивные и технологические параметры процессов измельчения.
Помимо технологических факторов значительное влияние на характеристики процесса оказывает тип измельчителя и его конструктивные параметры. Результаты исследования кинетики измельчения эластомеров в различных аппаратах позволили разработать математические модели процессов измельчения в аппаратах периодического и непрерывного действия и инженерные методы расчета производительности соответствующих аппаратов, выбрать эффективные области применения измельчителей для получения из различных эластомеров и композиционных материалов на их основе продуктов различной степени дисперсности, создать научные основы процессов механического измельчения эластомеров различной природы и определить пути применения данного процесса в резиновой промышленности.

**3.2.Классификация резин в РФ.**

*Различают следующие основные группы и типы резин по назначению:*

*По группам:*

Общего назначения, специального назначения, в том числе:

1. теплостойкие;
2. морозостойкие;
3. маслобензостойкие;
4. стойкие к действию химически агрессивных сред, в том числе стойкие к гидравлическим жидкостям;
5. диэлектрические;
6. электропроводящие, в том числе антистатические;
7. магнитные;
8. огнестойкие;
9. радиационностойкие;
10. вакуумные;
11. фрикционные (износостойкие);
12. пищегого и медицинского назначения;

**Для условий тропического и другого климата**
По типам: получают также

1. пористые, или губчатые
2. цветные и прозрачные резины.

Состав резиновой смеси определяет свойства резинотехнических изделий (РТИ).
Резиновые смеси выпускаются в невулканизированном виде вальцованными или калдандрованными:

1. вальцованные - в виде листов размером (500х700) мм, толщиной от 6 до 10 мм, масса одного упаковочного места от 30 до 50 кг.;
2. каландрованные - в виде резинового полотна, намотанного в рулон: толщина каландрованного полотна - от 1,0 до 4,0 мм, ширина каландрованного полотна - от 500 до 1200 мм, масса рулона от 40 до 60 кг.

Динамичный рост парка автомобилей во всех развитых странах приводит к постоянному накоплению изношенных автомобильных шин. По данным Европейской Ассоциации по вторичной переработке шин (ЕТРА) в 2000 году общий вес изношенных, но непереработанных шин достиг:

1. в Европе-2,5 млн тонн;
2. в США-2,8 млн тонн;
3. в Японии-1,0 млн тонн;
4. в **России-**1,0 млн тонн.

Ежегодно образуется более 70 тыс. тонн изношенных шин, в **Уссурийске** и **Приморском крае** - более 50 тыс. тонн.
Объем их переработки методом измельчения не превышает 10%. Большая часть собираемых шин (20%) используется как топливо.

Вышедшие из эксплуатации изношенные шины являются источником длительного загрязнения окружающей среды:

1. шины не подвергаются биологическому разложению;
2. шины огнеопасны и, в случае возгорания, погасить их достаточно сложно;
3. при складировании они являются идеальным местом размножения грызунов, кровососущих насекомых и служат источником инфекционных заболеваний.



*Фото № 2 несанкционированная свалка шин.*

Вместе с тем, амортизированные автомобильные шины содержат в себе ценное сырье: каучук, металл, текстильный корд.
Проблема переработки изношенных автомобильных шин и вышедших из эксплуатации резинотехнических изделий имеет большое экологическое и экономическое значение для всех развитых стран мира. Невосполнимость природного нефтяного сырья диктует необходимость использования вторичных ресурсов с максимальной эффективностью, т.е. вместо гор мусора мы могли бы получить новую для нашего региона отрасль промышленности - коммерческую переработку отходов.
Не менее перспективным методом борьбы с накоплением изношенных шин является продление срока их службы, путем восстановления.

**3.3. Методы переработки резиновых отходов.**

В настоящее время, все известные методы переработки шин можно разделить на две группы:

1. Физический метод переработки шин
2. Химический метод переработки шин

 1.1. Физические методы переработки резиновых отходов

В настоящее время все большее значение приобретает направление использования отходов в виде дисперсных материалов. Наиболее полно первоначальная структура и свойства каучука и других полимеров, содержащихся в отходах, сохраняются при механическом измельчении.
Установление взаимосвязи между размерами частиц материала, их физико-химическими и механическими характеристиками и затратами энергии на измельчение и параметрами измельчающего оборудования необходимо для расчета измельчителей и определения оптимальных условий их эксплуатации.
Процесс измельчения, несмотря на кажущуюся простоту, очень сложный не только по определению характера, величины и направления нагрузок, но и по трудности количественного учета результатов разрушения.
Ниже представлена классификация имеющихся в настоящее время способов измельчения вторичных резин.

***Способы измельчения вторичных резин***

**По температуре измельчения:**

1. При отрицательных температурах
2. При положительных температурах

По механическому воздействию:

1. Ударом
2. Истиранием
3. Сжатием
4. Сжатием со сдвигом
5. Резанием

Согласно данной классификации рассмотрим следующие технологии:

1.2. Низкотемпературная технология утилизации шин.

При низкотемпературной обработке изношенных шин дробление производится при температурах -60°С ... -90°С, когда резина находится в псевдохрупком состоянии. Результаты экспериментов показали, что дробление при низких температурах значительно уменьшает энергозатраты на дробление, улучшает отделение металла и текстиля от резины, повышает выход резины. Во всех известных установках для охлаждения резины используется жидкий азот. Но сложность его доставки, хранения, высокая стоимость и высокие энергозатраты на его производство являются основными причинами, сдерживающими в настоящее время внедрение низкотемпературной технологии. Для получения температур в диапазоне -80°С ... -120°С более эффективными являются турбохолодильные машины. В этом диапазоне температур применение турбохолодильных машин позволяет снизить себестоимость получения холода в 3-4 раза, а удельные энергозатраты в 2-3 раза по сравнению с применением жидкого азота. Технология не внедрена. Производительность линии 6000 т/год.

1.3. Описание технологической линии переработки шин.

**Изношенные автомобильные шины** подаются в машину для удаления бортовых колец. После этого шины поступают в шинорез и далее в ножевую роторную дробилку. Затем следует магнитный сепаратор и аэросепаратор. Для охлаждения порезанные и предварительно очищенные куски резины подаются в холодильную камеру, где охлаждаются до температуры -50°С...-90°С. Холодный воздух для охлаждения резины подается от генератора холода воздушной турбохолодильной машины. Далее охлажденная резина попадает в роторно-лопаточный измельчитель, откуда она направляется на повторную очистку в магнитный сепаратор и аэросепаратор, где отбирается резиновая крошка менее 1 мм ... 0,5 мм, а также более крупная и затаривается в мешки и отправляется к заказчику.

1.4. Бародеструкционная технология переработки покрышек.

Технология основана на явлении "псевдосжижения" резины при высоких давлениях и истечении её через отверстия специальной камеры. Резина и текстильный корд при этом отделяются от металлического корда и бортовых колец, измельчаются и выходят из отверстий в виде первичной резино-тканевой крошки, которая подвергается дальнейшей переработке: доизмельчению и сепарации. Металлокорд извлекается из камеры в виде спрессованного брикета. Производительность линии 6000 т/год.
***Описание технологической линии:***
Автопокрышка подаётся под пресс для резки шин, где режется на фрагменты массой не более 20 кг. Далее куски подаются в установку высокого давления.
В установке высокого давления шина загружается в рабочую камеру, где происходит экструзия резины в виде кусков размерами 20-80 мм и отделение металлокорда.
После установки высокого давления резинотканевая крошка и металл подаются в аппарат очистки брикетов для отделения металлокорда(поступает в контейнер)от резины и текстильного корда, выделение бортовых колец. Далее остальная масса подаётся в магнитный сепаратор, где улавливается основная часть брекерногометаллокорда. Оставшаяся масса подаётся в роторную дробилку , где резина измельчается до 10 мм.
Далее вновь в кордоотделитель, где происходит отделение резины от текстильного корда и разделение резиновой крошки на две фракции:
менее 3 мм;
от 3 до 10 мм.
Отделившийся от резины текстильный корд поступает в контейнер.
В случае если резиновая крошка фракцией более 3 мм интересует потребителя как товарная продукция, то она фасуется в бумажные мешки, если нет, то она попадает в экструдер-измельчитель.
После измельчения вновь в кордоотделитель. Текстильный корд - в контейнер, а резиновая крошка - в вибросито, где происходит дальнейшее её разделение на три фракции:
I - от 0,3 до 1,0 мм;
II - от 1,0 до 3,0 мм;
III - свыше 3,0 мм.
Фракция резиновой крошки более 3 мм возвращается в экструдер-измельчитель, а резиновая крошка I и II фракции отгружается покупателю.

1.5. Полностью механическая переработка шин

В основу технологии переработки заложено механическое измельчение шин до небольших кусков с последующим механическим отделением металлического и текстильного корда, основанном на принципе "повышения хрупкости" резины при высоких скоростях соударений, и получение тонкодисперсных резиновых порошков размером до 0,2 мм путем экструзионного измельчения полученной резиновой крошки. Производительность линии 5100 т/год.
***Описание технологической линии:***
Технологический процесс включает в себя три этапа:

1. предварительная резка шинна куски;
2. дробление кусков резины и отделение металлического и текстильного корда;
3. получение тонкодисперсного резинового порошка.

На первом этапе технологического процесса поступающие со склада шины подаются на участок подготовки шин, где они моются и очищаются от посторонних включений.
После мойки шины поступают в блок предварительного измельчения - агрегаты трехкаскадной ножевой дробилки, в которых происходит последовательное измельчение шин до кусков резины, размеры которых не превышают 30х50 мм.
На втором этапе предварительно измельченные куски шин подаются в молотковую дробилку, где происходит их дробление до размеров 10х20 мм. При дроблении кусков обрабатываемая в молотковой дробилке масса разделяется на резину, металлический корд, бортовую проволоку и текстильное волокно.
Резиновая крошка с выделенным металлом поступает на транспортер, с которого свободный металл удаляется с помощью магнитных сепараторов и поступает в специальные бункеры. После металлические отходы брикетируются с помощью пресса для брикетирования ( пакетировочногопресса).
На третьем этапе куски резины подаются в экструдер-измельчитель. На этой стадии обработки происходит параллельное отделение остатков текстильного волокна и отделение его с помощью гравитационного сепаратора от резиновой крошки. Очищенный от текстиля резиновый порошок подается во вторую камеру экструдера-измельчителя, в котором происходит окончательное тонкодисперсное измельчение.
По выходу из экструдера - в вибросито, и где осуществляется рассев порошка на 3 фракции.
1-ая фракция -0,5…0,8 мм
2-ая фракция - 0,8…1,6 мм
3-яя дополнительная фракция - 0,2…0,45 мм (поставка по заказу)

1.6. Новейшая технология переработки (утилизации) шин

Золотая медаль 26-го Международного салона изобретений, прошедшего весной 2000 года в Женеве, присуждена способу озонной переработки изношенных шин, предложенному группой российских ученых и инженеров. Суть технологии - в "продувании" озоном автомобильных покрышек, что приводит к полному их рассыпанию в мелкую крошку с отделением от металлического и текстильного корда.
При этом новая технология значительно экономнее всех существующих и, кроме того, абсолютно экологически безвредна - озон окисляет все вредные газообразные выбросы. В России созданы две опытные озонные установки, их суммарная производительность - около 4 тыс. тонн резиновой крошки в год.

**4. Изношенные автомобильные шины как вторичный энергоресурс** (химические методы переработки)

Речь идет о методах, приводящих к глубоким необратимым изменениям структуры полимеров. Как правило, эти методы осуществляются при высоких температурах и заключаются в термическом разложении (деструкции) полимеров в той или иной среде и получению продуктов различной молекулярной массы. К этим методам относятся сжигание, крекинг, пиролиз.

Существуют два способа сжигания с целью утилизации энергии: прямой и косвенный.

В первом случае шины, грубоизмельченные или целиком, сжигают в избытке кислорода. Иногда грубоизмельченные шины добавляют к другому сжигаемому материалу для повышения его теплотворной способности (теплотворная способность резины составляет 32 ГДж/т, что соответствует углю высокого качества).
**4.1.Инновации:**

-Так в США Фирма "WasteManagementInc" сооружает установки по дроблению шин и поставляет резиновую крошку в качестве топлива на целлюлозно-бумажные комбинаты и цементные заводы. Также резиновая крошка как топливный материал используется в виде 10% добавки при сжигании угля.
-Этой же фирмой проводится эксперимент по сжиганию резины крупного дробления (до 25 мм) в циклонных топках энергетических котлов. Доля резины составляет 2-3% от массы угольного топлива.
Сложность процесса дробления изношенных шин (особенно с металлокордом) стимулировала развитие технологии сжигания шин в цельном виде. В Англии фирма "AvonRubber" эксплуатирует печи для сжигания шин в цельном виде с 1973 г., т.е. имеет уже почти 20-летний опыт в этой области.
-В США, в свою очередь, развивается строительство электростанций, использующих в качестве топлива только автомобильные шины. Фирма "OxfordEnergy" построила и эксплуатирует в г. Модесто электростанцию мощностью 14 МВт для сжигания 50 тыс. т. шин в цельном виде. На основании успешного опыта сжигания шин в США планируется построить 12 таких электростанций.
-В Великобритании рассматривается вопрос строительства электростанций мощностью 20-30 МВт для сжигания 12 млн. шин в год массой 90 тыс. т.
Из стран СНГ по такой технологии работают лишь в Казахстане.
Одним из главных недостатков переработки сжиганием является тот факт, что при сжигании изношенных шин, как и при сжигании нефти, уничтожаются химически ценные вещества, содержащиеся в материале изношенных шин.
Во втором случае на сжигание поступает газ, полученный в процессах переработки изношенных шин, например, при пиролизе (основаны на термическом разложении отходов при отсутствии или большом дефиците кислорода с целью сохранения углеводородного сырья). Пиролиз (от греч. pyr — огонь, жар и lysis — разложение, распад), превращение органических соединений в результате деструкции их под действием высокой температуры.
Энергия горючего газа используется для получения горячей воды или водяного пара при помощи теплообменников.
-На Международной выставке-конгрессе "Высокие технологии. Инновации. Инвестиции “ был представлен проект по созданию эффективной системы сбора и комплексной утилизации покрышек в Петербурге и Ленинградской области. Сутью проекта является оригинальный способ утилизации измельченных автопокрышек совместно с горючим сланцем, который позволяет на газогенераторах, стоящих в городе Сланцы, утилизировать до 100 тыс. тонн старых покрышек и резины в год, при этом получая жидкое и газообразное топливо.
Так при термообработке целых и измельченных шин наиболее высокий выход масел наблюдается при 500°С, при 900°С отмечается наибольший выход газа. При этом выход продуктов определяется только температурой, а не размерами кусков шин. Из тонны резиновых отходов можно получить пиролизом 450-600 литров пиролизного масла и 250-320 кг пиролизной сажи, 55 кг металла, 10,2 м3 пиролизного газа.
-В США в настоящее время фирмой "FirestoneTyres" проведены успешные опыты по трансформированию резины в метанол с получением пылевидной сажи, соответствующей стандарту для резинотехнического производства. Первая установка имеет производительность по метанолу 300 т/сутки. Установка рассчитана на переработку шин легковых автомобилей диаметром 50 см. Основным процессом деструкции резины для дальнейшего трансформирования продуктов разложения в метанол является пиролиз в окислительной камере при температуре 1000°С. Для переработки шин необходимо их разрезать на части с отделением борта, который используется как побочный товарный продукт.
-Жидкие и газообразные продукты пиролиза можно использовать не только как топливо. Жидкие продукты пиролиза можно использовать в качестве пленкообразующих растворителей, пластификаторов, мягчителей для регенерации резин. Пек пиролизной смолы является хорошим мягчителем, который может использоваться самостоятельно или в смеси с другими компонентами. Тяжелая фракция пиролизата как добавка к битуму, использующемуся в дорожном строительстве, может повысить его эластичность, устойчивость к холоду и влаге.
Из газообразной фракции пиролиза можно выделять ароматические масла, пригодные для применения в производстве резиновых смесей. Низкомолекулярные углеводороды могут быть использованы в качестве сырья для органического синтеза и в качестве топлива.

**4.2.Восстановление шин**

Само по себе шинное производство — одно из самых энергоемких — постоянно наращивает мощности. Уничтожение отработавших шин, пиролизом, описанным выше, еще более энергоемко, а для сжигания 3-4 тыс. покрышек требуется такое же количество кислорода, какое поглощает небольшой европейский городок за месяц.
1:2 - таково соотношение продаж новых и восстановленных покрышек в странах Западной и Центральной Европы и Скандинавии.
Как это не покажется странным, но среди фирм, занимающихся восстановлением покрышек, лидируют шинные заводы.
Так компания Marangoni (Италия) кроме производства покрышек для грузовых и легковых автомобилей и автобусов выпускает оборудование и материалы не только для восстановления покрышек, но и для их безотходной утилизации.
Существует несколько технологий восстановления изношенного протектора. Наиболее распространены нарезка и горячая вулканизация специальной гладкой ленты с одновременным формированием рисунка (этот процесс был хорошо известен у нас в стране как «наварка»).
Однако, самые большие надежды и перспективы связаны на сегодняшний день именно с «холодной» (при температурах до 100°С) вулканизацией с применением лент с заранее нанесенным рисунком. В большинстве случаев для этого используется лента, равная размерам основных типов покрышек. Однако та же Marangoni успешно реализует технологию восстановления покрышек с помощью готовых протекторов кольцеобразной формы. Специальный станок растягивает резиновое кольцо и надевает его на подготовленный бреккер.

Процесс восстановления

Процесс начинается с визуального контроля, в результате которого отсеиваются покрышки с видимыми дефектами. Затем следует проверка шины под давлением, после которой колесо поступает на участок, где с него снимаются остатки старого протектора.
После устранения мелких дефектов, вскрытых после снятия старого протектора, осуществляется процесс подготовки каркаса к обработке клеем. Затем наносится клей, в состав которого входят вещества, активизирующие процесс вулканизации, и прокладочная лента, по составу напоминающая сырую резину. После всех этих операций на шину накладывается протектор.

Следующий этап - закладка колеса в оболочки, называемые энвелопами. Полученный "бутерброд" подается в автоклав, где при температуре чуть ниже +100°С происходит "холодная вулканизация". На финишных же операциях осуществляется проверка покрышки под давлением и придание колесу товарного вида.

**5. Экологическая ответственность.**

***Экологические платежи за негативное воздействие на окружающую среду определяются федеральными законами***

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27 марта 2008 г. №182 «О внесении изменений и дополнений в приказ федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 5 апреля 2007 года N 204 «Об утверждении формы расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и порядка заполнения и представления формы расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду» (зарегистрирован в Минюсте РФ 5 мая 2008 г. N 11626)

Согласно Приказу № 557 от 08.07.2006 г. Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору установлен срок, в течение которого необходимо рассчитать плату за негативное воздействие на окружающую среду и произвести ее не позднее 20-го числа месяца, следующего за отчетным периодом. Отчетным периодом признается календарный квартал.

При отсутствии утвержденных лимитов на размещение отходов и подтверждающих документов на размещение отходов, в соответствии с «Нормативно-методическими указаниями по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды» (Утв. Минприроды РФ от 26.01.1993 г.) сумма экологических платежей умножается на повышающие коэффициенты 5x5.

**5.1.Шины в России: утилизация или экологический сбор.**

По сообщению газеты Коммерсант, Минпромторг планирует в период с 2018 по 2021 год ввести обязательства о полной утилизации продукции для производителей ряда товаров. Первоначальный список включает пластмассовые изделия, бытовые неэлектрические и осветительные приборы, а также автомобильные шины. По плану в случае неисполнения обязательств по утилизации с производителей станут взимать экологический сбор.

Участники рынка опасаются увеличения цен на товары, подлежащие обязательной утилизации. Производители покрышек уверены, что принимаемые меры приведут к появлению нового налога на шины, потому как на данный момент в России не систематизирован процесс приема изношенных покрышек у населения, а у предприятий нет необходимых ресурсов для их переработки в полном объеме. Разработать и реализовать эту систему даже к 2019 году вряд ли получится, то есть уплата экологического сбора выглядит неизбежной. Понятно, что он будет включен в конечные цены новых шин.

Предложенные изменения будут обсуждаться в Министерстве природных ресурсов и экологии РФ. Ведомство обещает рассмотреть новое предложение совместно с производителями обозначенных в проекте товаров и учесть их реальные возможности.

В 2017 году некоторых производителей уже обязали утилизировать отходы или уплачивать экосбор.

В 2019 году к перечню утилизируемых товаров Минпромторг предлагает добавить бумагу, картон и товары из этих материалов, а к 2021-му — компьютеры, бытовую технику, аккумуляторы, холодильные и вентиляционные приборы.

**6. Вывод:**

Но мы предлагаем другой вариант, использовать шины для эстетического оформления преддомовых территорий.

Такое оформление не только украсит двор, но и сможет стать частью детской площадки. Из использованных шин можно сделать любое украшение, главное фантазия. Например: декоративные лебеди, попугаи или персонажи мультфильмов. Такое украшение станет ярким пятном в каждом дворе. И самое главное его преимущество, то что оно экологически безопасное. Ведь шины не подвергаются очень высоким или низким температурам, и не выделяют вредные химические вещества.

Этот проект не требует больших затрат, но пользу он приносит колоссальную, как для экологии так и для людей. Ведь каждому приятнее смотреть на красивые и яркие декорации, чем на серые унылые дворы.

Для изготовления таких декораций необходимо:

1. краска ( разных цветов)
2. кисточки
3. использованные шины

Рабочие, которые будут изготавливать подделки. Таких людей можно привлечь-попросить, за небольшое вознаграждение, в шиномонтажных мастерских, изготовление подделок.

Необходима реклама, для того чтобы о нас знали. Можно проводить акции 1+1=3, при покупке двух товаров третий получаете бесплатно.

Наименование изделий:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование изделия** | **Цена за 1 шт** | **Кол-во изделий** | **Цена за изделия** |
| Лебедь  | 400р | 2 | 800р |
| Солнце  | 500р | 1 | 500р |
| Животные  | 500р | 3 | 1500р |
| Мебель: креслостол  | 1000р500р | 21 | 2000р500р |
| Клумбы  | 350р | 5 | 1750р |
| Персонажи мультфильмов  | 700р | 2 | 1400р |
| Птицы  | 300р | 3 | 900р |
| подарок | При покупке от 3 шт |
| итого |  |  | 11100р |

Благодаря нашему проекту в каждом дворе смогут появиться красочные декорации, которые будут радовать жильцов круглый год.

**7.Используемые источники**

Интернет источники:

<https://rodovid.me/Asya/shiny-i-ekologiya-sovmestimo.html>

[www.astek-auto.ru/articles/165/](http://www.astek-auto.ru/articles/165/)

[www.utilrti.ru/ru/poleznaya-informatsiya/4-utilizatsiya-shin-i-ekologiya.html](http://www.utilrti.ru/ru/poleznaya-informatsiya/4-utilizatsiya-shin-i-ekologiya.html)

[www.shans-plus.ru](http://www.shans-plus.ru/) › Новости

[www.stanki-ru.ru/poleznaya-informatsiya/ekologiya-i-utilizatsiya-shin.html](http://www.stanki-ru.ru/poleznaya-informatsiya/ekologiya-i-utilizatsiya-shin.html)

<https://www.drive2.ru/b/1327785/>

<https://autoreview.ru/news/shiny-v-rossii-utilizaciya-ili-ekosbor>

<https://www.youtube.com/watch?v=YxvfXojrePY>

www.4tochki.ru › Полезная информация › Справочные статьи

**8. Приложение**

**Расценки на утилизацию шин и рти.**

РЕАЛЬНЫЕ расценки на утилизацию шин для шиномонтажей и предприятий.
 Прием шин по весу. Оплата по фактическому весу. Без предоплаты.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Наименование** | **Стоимость** |
| 1 |   Легковые, грузовые и автобусные шины | 1500,00 /тонна |
| 2 |   Шипованные шины, малые тракторные шины и аналогичные | 2000,00 /тонна |
| 3 |   Шины от погрузчиков, авиационные шины, большие тракторные шины, шины от спецтехники | 2500,00 /тонна |
| 4 |   Камеры, конвейерные ленты и другие РТИ | 2000,00 ./тонна |
| 5 |   Взвешивание транспорта (груженный и порожний) | 400,00 ./2 раза |
| 6 |   Взвешивание транспорта (груженный и порожний) при массе нетто более 1,5 тонн. | БЕСПЛАТНО |

Все цены указаны в  (российский рубль) с учетом НДС 18%.

Оплата производится по фактическому весу, без предоплаты.

Цены действительны с 01.01.2016, актуальны до 31.12.2017.