

**Аналитический отчет**

**DISCOVERY RESEARCH GROUP**

**Рынок переработки резинотехнических изделий в России**



Copyright © Июль 2013 (Москва, Discovery Research Group)

Этот отчет был подготовлен **DISCOVERY** **Research Group** исключительно в целях информации. **DISCOVERY Research Group** не гарантирует точности и полноты всех сведений, содержащихся в отчете, поскольку в некоторых источниках приведенные сведения могли быть случайно или намеренно искажены. Информация, представленная в этом отчете, не должна быть истолкована, прямо или косвенно, как информация, содержащая рекомендации по дальнейшим действиям по ведению бизнеса. Все мнение и оценки, содержащиеся в данном отчете, отражают мнение авторов на день публикации и могут быть изменены без предупреждения.

**DISCOVERY Research Group** не несет ответственности за какие-либо убытки или ущерб, возникшие в результате использования любой третьей стороной информации, содержащейся в данном отчете, включая опубликованные мнения или заключения, а также за последствия, вызванные неполнотой представленной информации. Информация, представленная в настоящем отчете, получена из открытых источников. Дополнительная информация может быть представлена по запросу.

Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения **DISCOVERY Research Group** либо тиражироваться любыми способами.

**ВАЖНО!**

**Задачи, поставленные и решаемые в настоящем отчете являются общими и не могут рассматриваться как комплексное исследование рынка того или иного товара или услуги. Для решения специфических задач необходимо проведение Ad hoc исследования, которое в полной мере будет соответствовать потребностям бизнеса.**

Основное направление деятельности **DISCOVERY Research Group** – проведение маркетинговых исследований полного цикла в Москве и регионах России, а также выполнение отдельных видов работ на разных этапах реализации исследовательского проекта.

Также **DISCOVERY Research Group** в интересах Заказчика разрабатывает и реализует PR-кампании, проводит конкурентную разведку с привлечением соответствующих ресурсов.

В конце 2006 г. создана компания **DISCOVERY Leasing Advisory Services**, основной деятельностью которой стало оказание маркетинговых, консалтинговых, информационных и лоббистских услуг лизинговым компаниям в России.

Специалисты агентства обладают обширными знаниями в маркетинге, методологии, методике и технике маркетинговых и социологических исследований, экономике, математической статистике и анализе данных.

Специалисты агентства являются экспертами и авторами статей в известных деловых и специализированных изданиях, среди которых SmartMoney, Бизнес, Ведомости, Волга-Пресс, Желтые Страницы, Издательский Дом «Ансар», Итоги, Коммерсантъ, Компания, Новые Известия, Олма Медиа Групп, Профиль, Рбк-Daily, РДВ-Медиа-Урал, Секрет, Эксперт, Build Report, Строительный бизнес.

Агентство **DISCOVERY Research Group** является партнером РИА «РосБизнесКонсалтинг» и многих других Интернет-площадок по продаже отчетов готовых исследований.

 Сотрудники агентства **DISCOVERY Research Group** выполняли проекты для ведущих российских и зарубежных компаний, среди которых:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Автомобили**AudiBaw Motor CorporationBmwHinoHyundaiIsuzuIvecoJohn DeereManMercedes BenzPorscheScaniaSetraSkodaToyotaVolkswagenАвтомобили и Моторы УралаАвтоцентр ПулковоБелАЗБелрусавтоВехаГАЗКамазСеверсталь-АвтоСим-Авто-ПлутонТорговый Дом УралавтоУАЗ**Автомобильные масла**ShellРоснефть**Грузоперевозки / Логистика**ЕвротрансПочтовая Экспедиционная КомпанияТрейд Лоджистик КомпаниФм Ложистик Восток**Гостиничный бизнес**Holiday InnГостиница МоскваИнтурист Отель ГруппРусские Отели**Недвижимость**Rdi GroupАК Барс ДевелопментГлавстройКонти и КРенова-СтройгрупРусская Инвестиционная ГруппаСтроительная Компания «Люксора»**Киноиндустрия**Гемини ЭнтертейнментИнвесткинопроектКаро Фильм | **Автомобильные шины**Exxon MobilShellРоснефтьBridgestoneContinentalCordiantGoodyearHankookMichelinNokianPirelliSumitomoYokohamaАлтайский Шинный КомбинатБелшинаВостокшинторгДнепрошинаМво-СтолицаНижнекамскшина**Строительные и отделочные материалы**CaparolCersanitEstimaHenkelIdeal Standard-VidimaKleoLasselsbergerRockwoolSaint Gobain IsoverSwisscolorTarkettTerraccoTikkurilaTraleUrsa ЕвразияWienrbergerАнгарский Керамический ЗаводАрмавирский Керамический ЗаводБентонитБийский Завод СтеклопластиковГранит КузнечноеЕвротизолКерама ЦентрКератонЛсрМинватаОптимистПромстройматериалыРатм Цемент ХолдингРусплитСамарский СтройфарфорСанитекСибирь-Цемент-СервисСтарателиТопкинский ЦементУфимский Фанерно-Плитный КомбинатЭмпилсЮнисЯрославские краски | **Промышленные рынки**ABBAlcoaBasfDupontMitsuiSchneider ElectricSiemensSojitz CorporationXeroxАгромашхолдингАльта ВистаБайкальская Лесная КомпанияБатисВолжский ОргсинтезВоткинский ЗаводГазпромГазпром НефтьЕвроцементЗавод Бытовой ХимииЗавод Сварочного Оборудования ИскраИлим ПалпИнтерстеклоКерамирКубаньгрузсервисЛебедянский ГокМоспромстройРао Еэс РоссииРоснефтьРусалРусский ПластикСалаватстеклоСеверстальСибирский ЦементСодовая КомпанияСургутнефтегазТатлесстройТНК-BPТопкинский цементТрансстройУралавтостеклоУралхимУралхимпластЭлопак**Мебель**РомулСолоФабрика «8 марта»Феликс**Сми**ВедомостиИтогиКоммерсантъКомпанияПрофильРбкСекрет фирмыЭксперт |
| **Аудит и консалтинг**Bain&CompanyBoston Consulting GroupDeloitte&ToucheErnst&YoungInterbrandJ’Son & Partners ConsultingKPMGMarshall Capital PartnersPrice Waterhouse CoopersRoland Berger Strategy ConsultantsWolk&PartnerБдо ЮниконКосалтингстройинвестСеверо-Западный Юридический ЦентрСтратегикаФонд Центр Стратегических Разработок Северо-ЗападЭкопси Консалтинг**Страхование**Гута-СтрахованиеИнгосстрахНастаРенессанс Страхование**IT / Телевидение**Hewlett PackardIntelMicrosoftSitronicsАрктелАссоциация Кабельного Телевидения РФГруппа Компаний ВидДальневосточная Компания ЭлектросвязиЗебра ТелекомНовосибирский Городской СайтОпытный Завод МикронРенова-МедиаРостелекомСибирьтелекомСпутниковое Мультимедийное ВещаниеЦентральный Телеграф **Бытовая техника**BoschElectroluxWhirlpoolАтлант | **Банки и финансовые компании**Deutsche BankRaiffeisenRussia Partners Management Llc.АбсолютбанкАк Барс БанкАльфа БанкБанк МосквыБанк ТураналемВТБГазпромбанкДельтакредитЕвразийский Банк РазвитияЕврофинанс МоснарбанкЗапсибкомбанкИФД КапиталЪИфк АлемарКамчатпрофитбанкКмб-БанкЛевобережныйМеталлинвестбанкМоскоммерцбанкПробизнесбанкПромсвязьбанкРенессанс КапиталРенова-ФинансРоссийский Банк РазвитияРусский СтандартРусфинанс БанкСбербанкСлавпромбанкСолид ИнвестТройка ДиалогФинансбанкЦентральный Банк Российской Федерации**Реклама**News OutdoorVideo InternationalАгентство Массовых Коммуникаций АК.МАрс КомьюникейшнсСеверная Медиа Группа**Ресторанный бизнес**Картофельный ПапаРестораторРосинтер РесторантсСолнце Мехико | **Розничная торговля**DomoАшанМ ВидеоМирПерекрестокЭльдорадо**Продукты питания**MarsPepsi-ColaTchiboUnileverАйс-ФилиВолгоградские ВодкиВто ЭрконпродуктЛебедянскийМинводыпищепродуктМинеральные Воды КавказаНижегородский Масло-Жировой КомбинатРусский Винный ТрестРусский ПродуктФабрика Мороженого Престиж**Киноиндустрия**Гемини ЭнтертейнментИнвесткинопроектКаро ФильмСТС-Медиа**Одежда и Обувь**EccoSavageБелвестГлория ДжинсДискомОбувь РоссииТри Толстяка**Парфюмерия и косметика**Beiersdorf AgProcter&GambleSplatYves RocherЛ' ЭтуальНевская Косметика**Образование**Государственная Публичная Научно-Техническая Библиотека Со РанГУ Высшая Школа ЭкономикиНовосибирский Государственный Университет |

Содержание

[Содержание 6](#_Toc389656530)

[Список таблиц и диаграмм 9](#_Toc389656531)

[Таблицы: 9](#_Toc389656532)

[Диаграммы: 9](#_Toc389656533)

[Рисунки: 9](#_Toc389656534)

[Резюме 11](#_Toc389656535)

[1. Технологические характеристики исследования 14](#_Toc389656536)

[Цель исследования 14](#_Toc389656537)

[Задачи исследования 14](#_Toc389656538)

[Объект исследования 14](#_Toc389656539)

[Метод сбора данных 14](#_Toc389656540)

[Метод анализа данных 14](#_Toc389656541)

[Объем и структура выборки 14](#_Toc389656542)

[2. Востребованность переработки РТИ 16](#_Toc389656543)

[3. Технологии утилизации изношенных шин 18](#_Toc389656544)

[Восстановление шин 19](#_Toc389656545)

[Переработка шин 20](#_Toc389656546)

[Механический способ 20](#_Toc389656547)

[Криогенное дробление 22](#_Toc389656548)

[Бародеструкционный способ 22](#_Toc389656549)

[С применение «озонного ножа» 22](#_Toc389656550)

[Разрушение взрывом 23](#_Toc389656551)

[Пиролиз 23](#_Toc389656552)

[Сжигание 25](#_Toc389656553)

[Микроволновая переработка шин 25](#_Toc389656554)

[Инновации 27](#_Toc389656555)

[4. Мировой рынок переработки шин 30](#_Toc389656556)

[Рынок в Европе 35](#_Toc389656557)

[Рынок в Португалии 42](#_Toc389656558)

[Рынок в Испании 42](#_Toc389656559)

[Рынок в Великобритании 43](#_Toc389656560)

[Рынок в Японии 44](#_Toc389656561)

[Рынок в США 44](#_Toc389656562)

[5. Российский рынок переработки РТИ 46](#_Toc389656563)

[Общая информация о рынке переработки РТИ в России 46](#_Toc389656564)

[Объемы образования изношенных шин 47](#_Toc389656565)

[Объемы переработки изношенных шин 48](#_Toc389656566)

[Расчет емкости рынка в 2013 году 49](#_Toc389656567)

[Объем образования изношенных шин 49](#_Toc389656568)

[Объем переработки изношенных шин 52](#_Toc389656569)

[6. Российский рынок оборудования по переработке РТИ 53](#_Toc389656570)

[Оборудование для механического способа 53](#_Toc389656571)

[Оборудование для пиролизного способа 56](#_Toc389656572)

[Рынок оборудования в России 58](#_Toc389656573)

[Ценообразование 62](#_Toc389656574)

[7. Российский рынок получаемой продукции 64](#_Toc389656575)

[Получаемая продукция и ее применение 64](#_Toc389656576)

[Резиновый гранулят и крошка 65](#_Toc389656577)

[До 1 мм 66](#_Toc389656578)

[0.2-0.45 мм 66](#_Toc389656579)

[До 0.6 мм 67](#_Toc389656580)

[До 1 мм 68](#_Toc389656581)

[До 2 мм 69](#_Toc389656582)

[2-10 мм 70](#_Toc389656583)

[Чипсы 2-5 см 70](#_Toc389656584)

[Резинопласт 70](#_Toc389656585)

[Резинопол 71](#_Toc389656586)

[Бирепласт 71](#_Toc389656587)

[Реизол 71](#_Toc389656588)

[Фибробетон 72](#_Toc389656589)

[Текстильный корд 72](#_Toc389656590)

[Металлический корд 72](#_Toc389656591)

[Углеводородный газ 73](#_Toc389656592)

[Пиролизная жидкость 73](#_Toc389656593)

[Технический углерод 74](#_Toc389656594)

[8. Основные участники рынка 75](#_Toc389656595)

[Компании по переработке шин 75](#_Toc389656596)

[Волжский регенератно-шиноремонтный завод 75](#_Toc389656597)

[Чеховский регенератный завод 77](#_Toc389656598)

[KCT экология 78](#_Toc389656599)

[Завод переработки покрышек № 1 79](#_Toc389656600)

[Нижегородский завод по переработке РТИ 81](#_Toc389656601)

[Премио 82](#_Toc389656602)

[Маяк-Гарант 83](#_Toc389656603)

[Эталон-Плюс 84](#_Toc389656604)

[Компании, предлагающие оборудование по переработке шин 85](#_Toc389656605)

[Нетмус 85](#_Toc389656606)

[Статико 86](#_Toc389656607)

[Инновации-Евросервис 87](#_Toc389656608)

[Свердловский инструментальный завод — Пумори 88](#_Toc389656609)

[Тушинский машиностроительный завод 90](#_Toc389656610)

[ИмпортТехКом 91](#_Toc389656611)

[Альфа-СПК 92](#_Toc389656612)

[Вторрезина Экопром 93](#_Toc389656613)

[Техноимпорт 93](#_Toc389656614)

[Приложение 1. 95](#_Toc389656615)

Список таблиц и диаграмм

Отчет содержит 11 таблиц, 6 диаграмм и 8 рисунков.

Таблицы:

[Таблица 1. Сравнительная характеристика систем обращения с изношенными шинами 32](#_Toc389656959)

[Таблица 2. Величина экологического взноса за утилизацию шин в Европе в зависимости от категории и массы шин 41](#_Toc389656960)

[Таблица 3. Объем шинного рынка России в 2012-2013 гг. по категориям шин, шт., % 49](#_Toc389656961)

[Таблица 4. Объем образования изношенных шин в России в 2013 гг. по категориям шин, шт. 49](#_Toc389656962)

[Таблица 5. Структура автомобильного парка России и объем образования изношенных шин по ФО, шт., % 50](#_Toc389656963)

[Таблица 6. Средний вес изношенных шин по категориям шин, кг 50](#_Toc389656964)

[Таблица 7. Объем образования изношенных шин по категориям шин, т 51](#_Toc389656965)

[Таблица 8. Объем образования изношенных шин по ФО, т, % 51](#_Toc389656966)

[Таблица 9. Объем переработки изношенных шин по ФО, т, % 52](#_Toc389656967)

[Таблица 10. Характеристики пиролизной жидкости 73](#_Toc389656968)

[Таблица 11. Характеристики углеродного остатка 74](#_Toc389656969)

Диаграммы:

[Диаграмма 1. Объемобразованияшинных отходов в различных регионах мира в 2009 г., тыс.т 30](#_Toc389656995)

[Диаграмма 3. Производство резиновой крошки в России в 2004-2013 гг., т 65](#_Toc389656996)

[Диаграмма 4. Импорт отходов резины и порошков и гранул, полученных из них, в России в 2010-2013 гг., т 66](#_Toc389656997)

[Диаграмма 5. Экспорт отходов резины и порошков и гранул, полученных из них, в России в 2011-2013 гг., т 66](#_Toc389656998)

[Диаграмма 6. Статистика производства регенерата в России в 2006-2013 гг., т 67](#_Toc389656999)

Рисунки:

[Рисунок 1. Схема работы модели «Ответственность производителя». 33](#_Toc389656875)

[Рисунок 2. Схема работы «Налоговой модели». 33](#_Toc389656876)

[Рисунок 3. Схема работы модели «Свободный рынок». 34](#_Toc389656877)

[Рисунок 4. Используемые в Европе системы обращения с изношенными шинами и основные компании по переработке изношенных шин по странам. 37](#_Toc389656878)

[Рисунок 5. Изменение объемов вторичного использования (восстановления) шин в ЕС в 1999 и 2010 гг. 37](#_Toc389656879)

[Рисунок 6. Объемы образования изношенных шин в Европе по странам в 2011 году, тыс. т в год. 39](#_Toc389656880)

[Рисунок 7. Объемы вторичного использования шин в ЕС в 2011 г. 40](#_Toc389656881)

[Рисунок 8. Изменение долей разных видов обращения с изношенными шинами в Европе в 1996-2011 гг., % 41](#_Toc389656882)

Резюме

В июне 2014 года маркетинговое агентство DISCOVERY Research Group завершило исследование российского рынка переработки резинотехнических изделий.

Рост автомобильного парка и интенсивности его использования ведет к образованию в значительных объемах отходов его эксплуатации, в том числе изношенных шин. Проблема использования изношенных шин так и не решена (из общего числа всех шин в мире перерабатывается лишь около 20%), хотя способы утилизации шин сегодня существуют.

Изношенные шины могут быть пригодны для восстановления. Шины восстанавливаются методами холодной и горячей вулканизации.

Применяемые в настоящее время в мире методы переработки использованных шин, не подлежащих восстановлению, условно можно разделить на дробление, сжигание и растворение.Дробление может осуществляться различными способами: механическое измельчение, криогенное дробление, бародеструкционные способы, озонные технологии, разрушение взрывом и др. Наибольшее распространение получили технологии механического измельчения и криогенные. Термические методы представлены пиролизом и сжиганием шин в цементных печах и специальных энергетических установках с целью получения энергии. В ходе процесса растворения шин, также как при пиролизе, основным продуктом на выходе является топливо.

Общемировые запасы изношенных шин оцениваются в 60-80 млн. т при ежегодном приросте свыше 10 млн т.Из этого количества в мире только около 25% изношенных шин находят применение.

Можно выделить три вида существующих моделей обращения с изношенными шинами: «Свободный рынок», «Налоговая модель» и «Ответственность производителя». В первой модели потребитель оплачивает сбор за утилизацию при покупке новой шины, средства от сбора передаются далее по управляющей цепочке, во второй – ответственной возлагается на правительство, в третьей – на производителя.

В России подавляющая часть отработавших шин не подвергается ни ремонту, ни переработке. Ежегодно в России образуется около 1 млн т изношенных автомобильных шин, а на переработку попадает не более 10% этого объема.

При переработке изношенных шин используется различное оборудование. Измельчение при механической переработке происходит с использованием режущего инструмента (с охлаждением или в эластичном состоянии) с последующей переработкой резиновой крошки в резинотехнические изделия и регенерат. Существует**два вида** комплексов оборудования для такой переработки. В состав одного входят: станки удаления бортового кольца; станки первичной нарезки; станки, удаляющие металлокорд; измельчители; машины пневмо- и магнитной сепарации (очистки), вибросито и, наконец, транспортеры. В состав второго**:** всё то же самое, только вместо станков нарезки и измельчителей устанавливаются холодильные камеры и прессы.

Пиролизная установка содержит герметичную пиролизную камеру для получения тепловой энергии, сепаратор, емкость для сбора пиролизной жидкости, компрессор и теплообменник для получения пиролизной жидкости и пиролизного газа.

Декларируемая цена пиролизных установок ниже, чем стоимость линий механического дробления. Однако общая цена организации производства во втором случае ниже. Пиролизные установки представлены в ценовом диапазоне 20 тыс. – 1,5 млн долл. Часто сходные по производительности и выходу сырья линии могут иметь различающуюся в разы стоимость. Линии по производству резиновой крошки из шин производительностью от 3 тыс. тонн в год стоят от 1,5 млн долл.

Мощности действующих в настоящее время предприятий по переработке шин составляют ежегодно около 150 тыс. тонн.  Фактическая их загруженность за редким исключением не превышает 10-30%

Интерес к переработке шин как к бизнесу устойчиво высок, поскольку в большинстве регионов эти ниши свободны.

На российском рынке наибольшими темпами растет количество компаний, дробящих шины в крошку. Происходит это потому, что в данном случае продукт переработки проще сбыть или тут же организовать выпуск конечной продукции. Топливо, получаемое в процессе растворения или пиролиза, имеет низкое качество и продать его на свободном рынке практически невозможно.

Резиновая крошка, получаемая при механической переработке, используется в кровельных материалах, дорожном покрытии, в обувной подошве, сантехнике, автомобильных ковриках и пр. При пиролизе на выходе получают 5 продуктов: прессованный металлический корд, находящий применение металлургической промышленности; синтетическую нефть, технический углерод, пригодный для использования в смесях промышленного и бытового назначения, в металлургии, строительстве, в качестве топлива, термолизный газ – аналог природного газа, и тепловую энергию.

Примерно 60% переработки шин в России приходится на четыре предприятия: Волжский регенератно-шиноремонтный завод в Волгоградской области, Чеховский регенератный завод в Московской области, компания «KCT экология» в Смоленской области и Завод переработки шин № 1 во Владимирской области.

1. Технологические характеристики исследования

Цель исследования

Описать текущее состояние рынка переработки резинотехнических изделий в России.

Задачи исследования

1. Описать предмет исследования и объяснить его востребованность.
2. Описать технологии утилизации изношенных шин.
3. Описать мировой рынок переработки шин.
4. Описать состояние рынка переработки шин в России
5. Описать состояние российского рынка оборудования для переработки шин и охарактеризовать используемое оборудование.
6. Охарактеризовать рынок получаемой при переработке изношенных шин продукции в России и выделить области ее применения.
7. Определить основных игроков рынка и дать их краткую характеристику.

Объект исследования

Рынок переработки резинотехнических изделий в России.

Метод сбора данных

Мониторинг материалов печатных и электронных деловых и специализированных изданий, аналитических обзоров рынка; Интернет; материалов маркетинговых и консалтинговых компаний; результаты исследований DISCOVERY Research Group.

Метод анализа данных

1. Базы данных ФТС РФ, ФСГС РФ (Росстат).
2. Печатные и электронные деловые и специализированные издания, аналитические обзоры.
3. Ресурсы сети Интернет в России и мире.
4. Материалы участников отечественного и мирового рынков.
5. Результаты исследований маркетинговых и консалтинговых агентств.
6. Материалы отраслевых учреждений и базы данных.
7. Результаты исследований DISCOVERY Research Group.

Объем и структура выборки

Процедура контент-анализа документов не предполагает расчета объема выборочной совокупности. Обработке и анализу подлежат все доступные исследователю документы.

1. Востребованность переработки РТИ

Современный мир тяжело представить без автомобилей,число которых неуклонно растёт. Рост автомобильного парка и интенсивности его использования ведет к образованию в значительных объемах отходов его эксплуатации, в том числе изношенных шин.

Проблема использования изношенных шин имеет важное экологическое значение, поскольку вышедшие из эксплуатации шины накапливаются в местах их эксплуатации.

Проблема использования изношенных шин имеет и экономическое значение, поскольку потребности хозяйства в природных ресурсах непрерывно растут, а их стоимость постоянно повышается.

Изношенные шины хранятся легально и нелегально как на свалках, предназначенных исключительно для использованных шин, так и на смешанных свалках с другими отходами. Это несет в себе большую опасность: на подобных свалках возникают пожары, которые трудно потушить из-за хорошей воспламеняемости шин.

Переработка шин наиболее предпочтительна, поскольку 80% мирового запаса шин созданы из каучука, который, в свою очередь, получают из нефти - не возобновляемого природного ресурса. Также стоит отметить, что в составе шин содержаться такие ресурсы, как металл, текстиль, регенерат и так далее.

Изношенные шины представляют собой довольно ценное полимерное сырье: в 1 тонне шин содержится около 700 килограммов резины. В то же время, если сжечь 1 тонну изношенных шин, то в атмосферу выделяется 270 кг сажи и 450 кг токсичных газов. То есть, при переработке автомобильных шин, сразу же виден огромный плюс для экологии. Учитывая то, что с каждым годом количество автомобилей увеличивается, то и в 4 раза больше становится и шин, а, следовательно, вопрос переработки шин будет вставать все острее и острее.

Проблема переработки изношенных шин так и не решена (из общего числа всех шин в мире перерабатывается лишь около 20%), хотя способы утилизации шин сегодня существуют. Эту индустрию еще предстоит создать.

1. Технологии утилизации изношенных шин

Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, которая в России была ратифицирована в ноябре 2002 года, выделят три категории использованных шин:

1. Использованные шины, которые легально повторно используют по первоначальному назначению. Такие шины называют частично изношенными, и они могут в дальнейшем использоваться, поскольку минимально допустимая глубина протектора сохраняется и, при условии проверки структурной надежности, износ шины не влияет на ее безопасное и надлежащее использование. Подобные шины должны соответствовать дорожным спецификациям страны, в которой планируется их использование. В некоторых странах установлена минимальная глубина протектора, равная 1,6 мм, для частично изношенных шин легковых автомобилей.

2. Использованные шины, которые не могут использоваться по первоначальному назначению, но пригодны для восстановления. Вне зависимости от наличия или отсутствия глубины протектора (достаточной для последующего использования шины по первоначальному назначению при условии сохраненной структурной целостности шины) шина может быть восстановлена посредством вулканизации нового протектора к шине. Благодаря этому изношенная шина становится восстановленной шиной. Европейская экономическая Комиссия ООН утвердила типовое положение для восстановленных пневматических шин R 805 and R 806**,** в котором указаны критерии отбора шин для восстановления. Возможен вариант продления срока службы шины без восстановления протектора за счет углубления рисунка протектора путем нарезки канавок на допустимую глубину (этот процесс называется регрувинг).

3. Использованные шины, которые не могут использоваться по первоначальному назначению и не подходят для восстановления протектора называются завершившими жизненный цикл. К ним относятся шины, которые не соответствуют требованиям, необходимым для повторного использования или восстановления. Изношенные шины могут использоваться в качестве сырья в других производствах или для других целей.

Восстановление шин

Шины восстанавливаются методом вулканизации.

**Холодная вулканизация** представляет собой скрепление двух резиновых составляющих без применения термической обработки.

**Горячая вулканизация** представляет собой скрепление материалов, которое происходит при помощи высоких температур.

Переработка шин

Ещё совсем недавно технология переработки шин была одна – механическая, а оборудование, соответственно, только дробильное. Сейчас выбор процесса утилизации стал немного разнообразнее.

Применяемые в настоящее время в мире методы переработки использованных шин, не подлежащих восстановлению, условно можно разделить на **дробление, сжигание и растворение.**

Дробление может осуществляться различными способами: механическое измельчение, криогенное дробление, бародеструкционные способы, озонные технологии, разрушение взрывом и др. Наибольшее распространение в промышленном или опытно-промышленном масштабе получили технологии механического измельчения и криогенные.

Термические методы представлены пиролизом и сжиганием шин в цементных печах и специальных энергетических установках с целью получения энергии.

Кроме того, существуют технологии растворения шин. В ходе процесса растворения, также как при пиролизе, основным продуктом на выходе является топливо.

Механический способ

Под механическим методом измельчения авторезины в крошку или «шинный гранулят» подразумевается механическое воздействие посредством резки, рубки, раздавливания, трения, сдвига, перемалывания, дробления, перетирания. Как правило, процесс механического разрушения изношенных шин многоступенчатый.

Криогенное дробление

При криогенном измельчении шины охлаждаются в течение 25 мин в устройствах барабанного типа, расход жидкого азота составляет 0 25 - 1 2 кг на 1 кг измельченного материала. Охлажденная шина дезинтегрируется в различного типа дробилках. Первичное, криогенное, дробление осуществляется молотом. После него дезинтегрированная шина транспортером подается на вращающийся барабан, где происходит разделение резины, текстиля и металла. Резиновая крошка поступает на сепарацию, фракционирование и доизмельчение на стандартных дробильных и размольных вальцах. Металлокорд подается в обжиговую печь для выжигания остатков резины на проволоке и далее - на пакетировочный пресс, текстильный корд - на доизмельче-ние в роторный аппарат и затем на пакетировочный пресс

Бародеструкционный способ

Это измельчение шин методом раздавливания под давлением мощным гидравлическим прессом цельных легковых шин и частей грузовых шин. Технология энергозатратная и малопроизводительная по сравнению с измельчением классическим способом с помощью шредерных дробилок. Преимуществом по сравнению с обычной ножевой дробилкой шин в чипсы является тот факт, что часть металлического корда отделяется от структуры резины. Мощный пресс по сравнению со шредером стоит в несколько раз дороже и имеет большие габаритные размеры, также есть вопрос стоимости его эксплуатации.

С применение «озонного ножа»

Данная технология — это комбинированный метод переработки резины в крошку. Изношенную шину помещают в камеру и подвергают действию озона. Озон способствует ускоренному разрушению резины (ее быстрому старению). Шина частично разрушается, после чего доизмельчается механическим оборудованием. Данная технология известна и запатентована достаточно давно, но не получила должного распространения в силу своих недостатков. Главным недостатком является то, что резиновая крошка на выходе имеет очень плохое качество из-за «ускоренного старения» и не сохраняет свойства исходной резины. Продукция из такой крошки имеет худшие характеристики и менее долговечна, соответственно не находит широкого применения. Кроме того, данный способ не является экологически чистым, так как связан с использованием высоких концентраций озона, являющегося сильным канцерогеном.

Разрушение взрывом

Способ измельчения изношенных шин, включающий подготовку шин и их измельчение с помощью взрыва, отличающийся тем, что при подготовке шин осуществляют их деформирование сжатием с получением компактного блока и сохраняют деформации сжатия до взрыва, а воздействие взрывом производят в размещенной внутри рабочего корпуса вихревой камере вращающимся вокруг ее оси вихревым потоком, образованным направляющим аппаратом, выполненным в виде закрепленных на стенках вихревой камеры рядов лопаток. Сложный способ требующий огромного количества разрешений.

Пиролиз

Кроме механического способа переработка резины осуществляется с изменением химической структуры резины методом термодеструкции или пиролизомс получением жидких продуктов разложения сходных с нефтепродуктами, пригодными для получения горюче-смазочных материалов, антикоррозионных мастик и т.д. Пиролизный способ переработки шин дает возможность получать сразу несколько компонентов, востребованных в различных областях.

При переработке шин с изменением химической структуры резины полученный каучуковый компонент резины, как таковой, не сохраняется. Производимые продукты разложения каучука и тех. углерод имеют меньшую ценность, чем продукты переработки шин с сохранением каучука и возвращением его в сферу производства.

Сжигание

С точки зрения экологии использование изношенных шин для получения энергии оценивается неоднозначно. При сгорании резины шин генерируется широкая гамма чрезвычайно токсичных соединений, кроме того, образуются гидроксильные окислы серы, углерода, и азота, которые являются инициаторами кислотных дождей, а также сажа, которая, хотя и не является токсичным элементом, но из-за высокой сорбционной способности, поглощает вредные соединения, и становится весьма токсичной.

Микроволновая переработка шин

Применение микроволнового излучения в области утилизации относится к новым, наукоемким технологиям и связано с проявлением множества физико-химических эффектов, в частности, сложными процессами пиролиза и девулканизации.

Инновации

1. Мировой рынок переработки шин

Общемировые запасы изношенных шин в 2009 году оценивались в 60-80 млн. т, в количественном выражении свыше миллиарда штук, при ежегодном приросте свыше 10 млн т, по оценке информационно-аналитического агентства Cleandex.Из этого количества в мире около 25% изношенных шин находят применение (экспорт в другие страны, сжигание с целью получения энергии, механическое измельчение для покрытия дорог и др.), а оставшиеся 75 процентов не утилизируются из-за отсутствия эффективных систем их сбора и утилизации.

Диаграмма . Объемобразованияшинных отходов в различных регионах мира в 2009 г., тыс.т

Источник: Cleandex

Можно выделить три вида существующих моделей: **«Свободный рынок»**, **«Налоговая модель»** и **«Ответственность производителя»**.

Модель «свободного рынка» вводится законами. Таким образом, все операторы действуют в соответствии с законодательством. Это может быть подкреплено добровольным сотрудничеством между компаниями для применения лучших результатов. Данная модель используется в таких странах, как Австрия, Болгария, Хорватия, Германия, Ирландия, Швейцария. Великобритания действует в рамках этой же системы, но в комбинации с другими методами.

При налоговой модели государство несет ответственность за утилизацию и переработку изношенных шин. Налогом облагается производство шин, а полученные деньги передаются непосредственно на переработку. Государство несет ответственность за организацию утилизации. Этим налогом облагаются шины автомобилей, сельскохозяйственных тракторов, строительных машин, трейлеров и самолетов, независимо от того, попали они в обращение как самостоятельный товар или как часть транспортного средства. Размер данного налога варьируется: на новые шины он меньше, на импортированные шины, бывшие в употреблении, в несколько раз больше. Цель экологического налога – в обеспечении доходов для финансирования экологически безвредной утилизации использованных шин. Размер налога определен на основе необходимого финансирования этой цели. Используется по целевому назначению на мероприятия по утилизации использованных шин около 75 % дохода. Эта модель применяется в Дании и Словакии.

Законодательное возложение ответственности в странах ЕС на производителей (изготовителей шин и импортеров) за организацию утилизации отслуживших шин привело к созданию некоммерческих компаний, которые финансируются производителями шин, а их прозрачная деятельность направлена на управление сбором и утилизацией отслуживших свой срок шин через наиболее экономически выгодные решения. Конечный потребитель, приобретая шины в шинных центрах или автосалонах, оплачивает стоимость утилизации. Деньги поступают в управляющую компанию, которая организует сбор изношенных шин из торговых точек (их оставляют там потребители), транспортировку до мест утилизации и непосредственно утилизацию. Переработкой шин как таковой занимаются предприятия, для которых утилизация изношенных шин является основным бизнесом. Производители и импортеры — учредители управляющей компании — ежегодно должны предоставлять ей сведения об объемах выпущенных на рынок в истекшем году шин. Такой же объем изношенных шин при этом уходит с рынка, собирается и перерабатывается во вторсырье. Для организации такой системы необходимы два условия: законодательная база и проактивная позиция индустрии, отмечает представитель финской компании-производителя шин Nokian Tyres.

Таблица . Сравнительная характеристика систем обращения с изношенными шинами

Источник: журнал «ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ» № 12 2012

Рисунок . Схема работы модели «Ответственность производителя».

Источник: ETRMA

Рисунок . Схема работы «Налоговой модели».

Источник: ETRMA

Рисунок . Схема работы модели «Свободный рынок».

Источник: ETRMA

Рынок в Европе

В Европе в 90-х годах прошлого века были разработаны базовые принципы европейской политики в области управления отходами, в которые распространяются на использованные шины и другие резинотехнические изделия, вышедшие из эксплуатации или потерявшие свои потребительские свойства.

В соответствии с Директивой Совета 1999/31/EC от 26 апреля 1999 г. «О полигонах для захоронения отходов» захоронение шин на свалках в ЕС было запрещено во всех 27 государствах ЕС, и процент вторичного использования шин достиг величины 95% в 2011 году. 60% этого объема охватывает продвигаемая шинной промышленностью система ответственности производителя. Страны, где система ответственности производителя за утилизацию была внедрена 13 лет назад (например, страны Северной Европы), свалки прошлых лет устранены и объемы утилизации старых шин составили 100%.

Рисунок . Используемые в Европе системы обращения с изношенными шинами и основные компании по переработке изношенных шин по странам.

Источник: Европейская ассоциация производителей резины и шин, ETRMA

\* Примечание: синий цвет – система «Свободный рынок», розовый – «Налоговая модель», зеленый – модель «Ответственность производителя», желтый треугольник – происходящие изменения бывшей модели на модель «Ответственность производителя»; кроме того, в странах, использующих модель «Ответственность производителя», указан год принятия закона, утверждающего данную модель.

Рисунок . Изменение объемов вторичного использования (восстановления) шин в ЕС в 1999 и 2010 гг.

Источник: ETRMA

Общий объем переработанных шин в Европе в 2010 году составил 2,6 млн т в год.

Можно проследить существенное увеличение объемов переработанных шин за период с 1994 по 2007 год, а в 2007-2010 гг. данный показатель остался практически на одном уровне.

Диаграмма . Темпы роста объемов утилизированных шин в Европе в 1994-2010 гг., тыс. т

Источник: ETRMA

Наибольшие объемы использованных шин, возникающих в крупнейших странах (Германия, Великобритания, Франция, Италия, Испания и Польша), составляют от 190 и 670 тыс. тонн в год. Во всех других странах объем образования изношенных шин составляет менее 100 000 тонн в год, и 6 стран имеют объем образования в 20 000 тонн или меньше.

Рисунок . Объемы образования изношенных шин в Европе по странам в 2011 году, тыс. т в год.

\* Примечание: от светлого оттенка синего к темному – 0-50 тыс. т/г, 50-200 тыс. т/г, 200-350, 350-500 и более 500 тыс. т в год.

Источник: ETRMA

В 2011 году 22 европейских страны утилизировали более 90% их годового объема образования изношенных шин. Более подробную информацию об утилизации шин в Европе в разбивке по странам и типу утилизации можно посмотреть в приложении 1.

Рисунок . Объемы вторичного использования шин в ЕС в 2011 г.

\* Примечание: зеленый цвет – собрано более 90% изношенных шин, голубой цвет – от 70 до 90%, красный – менее 70% или нет данных.

Источник: ETRMA

Отмечается, что европейский рынок активно идет в сторону увеличения доли применения механической технологии переработки. Кроме того, быстро растут объемы сжигания шин, особенно, с созданием экологичного оборудования с высоким КПД.

Рисунок . Изменение долей разных видов обращения с изношенными шинами в Европе в 1996-2011 гг., %

Источник: ETRMA

Важно отметить, что утилизация шин во всех европейских странах платная: тот, кто сдает шины, обязан оплатить так называемый экологический взнос. В зависимости от массы и типа шин экологический взнос варьируется от 0,55 до 110 евро.

Таблица . Величина экологического взноса за утилизацию шин в Европе в зависимости от категории и массы шин

Источник: журнал «ТВЕРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ» № 12 2012

Европейская ассоциация производителей резины и шин (ETRMA) рекомендует использовать для разработки своих национальных систем системы обращения с использованными шинами, построенные в таких странах, как Португалия и Испания.

Рынок в Португалии

Рынок в Испании

Рынок в Великобритании

В Великобритании ежегодно образуется почти 500 тыс. тонн изношенных шин: 34% этого объема перерабатывается, 26% - восстанавливается, 15% сжигается, 7% экспортируется и 6% - вывозится на полигоны для захоронения.

Рынок в Японии

В Японии в связи с отсутствием достаточного места для хранения изношенных шин была организована система их сбора и переработки, существующая уже более 15 лет. Основным стимулом развития отрасли стало принятие «Закона о переработке отходов», который обязывает гражданина Японии лично доставить отработавшие шины на пункты сбора (обычно на ту же заправочную станцию, где они в свое время и были куплены). При этом владелец платит за утилизацию 300 иен (около $3,3). Помимо этого, в Японии действует закон, возлагающий ответственность за сбор и утилизацию шин на самих производителей новых шин. В 2008 году в Японии было образовано 96 млн. изношенных шин (1056 тыс. тонн). Уровень переработки за аналогичный период составил 88.5%.

Рынок в США

Общий объем образования изношенных шин оценивается в 4.1-4.5 млн тонн (299.2 млн шин) в год. Уровень переработки изношенных шин в США составляет около 86%.

По состоянию на конец 2007 года в стране было накоплено 128 млн изношенных шин. За период с 1990 г. свалки шин сократились на 87%. Оставшиеся места складирования шин представлены в семи штатах: Алабаме, Аризоне, Колорадо, Массачусетсе, Мичигане, Нью-Йорке и Техасе. В 12 штатах США запрещен любой способ захоронения шин (целых и резаных). Законодательное регулирование отрасли переработки шин в США осуществляется на уровне штатов.

1. Российский рынок переработки РТИ

Общая информация о рынке переработки РТИ в России

В России подавляющая часть изношенных шин не подвергается ни ремонту, ни переработке. В большинстве российских городов отсутствуют места, которые были бы отведены для постоянного или временного размещения отходов этого вида. Поэтому изношенные автомобильные шины часто попадают просто выбрасываются на обочины дорог в пригородах и на прилегающие к дорогам территории. Также следует отметить, что число автомобилей в России и, соответственно, количество отработанной автомобильной резины имеют тенденцию к существенному росту. Поэтому как в близкой, так и в среднесрочной перспективах данная проблема не только не исчезнет, а, напротив, обострится.

На данный момент в России не существует согласованной системы утилизации шин. Существует мнение, что в целом развитие системы в России сдерживает несовершенство действующего законодательства.

Объемы образования изношенных шин

Под данным компании «Шинэкология», ежегодно в России образуется более 1 млн т изношенных автомобильных шин, а только в Москве их объем составляет около 122-125 тыс. т в год. Следует отметить, что в России отсутствует фактический статистический учет количества шин, выведенных из эксплуатации.

Объемы переработки изношенных шин

По данным «Шинэкологии», ежегодно в России на переработку попадает не более 10% объема всех образованных изношенных шин, то есть не более 100 тыс. т. В Московском регионе доля утилизируемых шин немного выше, около 15%, или около 18 тыс. т.

Расчет емкости рынка в 2013 году

Объем образования изношенных шин

В 2012 году объем российского шинного рынка составил 61,2 млн шт. В 2013 г. из-за неблагоприятной экономической ситуации в стране шинный рынок сократился на 3% до 59,4 млн шт.

Таблица . Объем шинного рынка России в 2012-2013 гг. по категориям шин, шт., %

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

В среднем, изношенные покрышки составляют около 80% от объема потребления предыдущего года.

Таблица . Объем образования изношенных шин в России в 2013 гг. по категориям шин, шт.

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Оценим долю образования изношенных шин по федеральным округам, исходя из структуры автомобильного парка России.

Таблица . Структура автомобильного парка России и объем образования изношенных шин по ФО, шт., %

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Можем посчитать объем образования изношенных шин по категориям шин в тоннах. Для этого рассчитаем средний вес изношенных шин по категориям.

Таблица . Средний вес изношенных шин по категориям шин, кг

|  |  |
| --- | --- |
| Категория шин | Вес, кг |
| Грузовые | 60 |
| Индустриальные | 100 |
| Легковые | 10 |
| Легкогрузовые | 20 |
| СХ | 90 |

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Таблица . Объем образования изношенных шин по категориям шин, т

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Если делать грубую оценку объемов образования изношенных шин по федеральным округам в тоннах, считая, что доли федеральных округов в количественном и весовом выражении совпадают, получим следующие данные:

Таблица . Объем образования изношенных шин по ФО, т, %

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Объем переработки изношенных шин

По оценке Discovery Research Group, ежегодно в России перерабатывается около 10% количественного объема образованных изношенных шин. В промышленно развитых регионах, таких как Московская и Ленинградская области, данный показатель немного выше. Если делать грубую оценку, полагая, что в весовом выражении перерабатывается такая же доля изношенных шин, то получим следующие данные:

Таблица . Объем переработки изношенных шин по ФО, т, %

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

1. Российский рынок оборудования по переработке РТИ

Оборудование для механического способа

Механический метод – наиболее доступный и, следовательно, очень распространенный метод переработки шин. Измельчение происходит с использованием режущего инструмента (с охлаждением или в эластичном состоянии) с последующей переработкой резиновой крошки в резинотехнические изделия и регенерат.

Существует**два вида** комплексов оборудования для такой переработки.

В состав одного входят: станки удаления бортового кольца; станки первичной нарезки; станки, удаляющие металлокорд; измельчители; машины пневмо- и магнитной сепарации (очистки), вибросито и, наконец, транспортеры.

В состав второго**:** всё то же самое, только вместо станков нарезки и измельчителей устанавливаются холодильные камеры и прессы.

Основные преимущества этого способа переработки шин — сохранение физических и химических свойств резины в получаемой крошке, более высокая рентабельность и экологичность производстваОсновные недостатки электромеханического измельчения:

* низкий коэффициент «чистого» времени работы тех. линий (не более 50-60%) и простои, связанные с затратами времени на замену режущего инструмента и ремонт оборудования. Выход из строя линий и простои особенно велики при измельчении металлокордных шин, которые составляют более 90% номенклатуры шин;
* быстрое изнашивание режущего инструмента, малый ресурс работы оборудования, низкая производительность, большие затраты электроэнергии, высокие материальные затраты и, как следствие, высокая себестоимость резиновой крошки.

Оборудование для пиролизного способа

Пиролизная установка включает следующие известные и новые элементы.

Известные из литературных источников элементы:

1. Установка содержит герметичную пиролизную камеру с каналом отбора газа из пиролизной камеры и каналом подвода газа в пиролизную камеру для получения тепловой энергии за счет сжигания газа в горелке.

2. Установка содержит сепаратор, емкость для сбора пиролизной жидкости, компрессор и теплообменник для получения пиролизной жидкости и пиролизного газа.

Пиролиз в основном работает на производительности 300-800 кг/ч по входу. Конечным продуктом переработки является печное топливо (35-40%), технический углерод очень низкого качества (35-40%) и газ, идущий на поддержание реакции, - это, не считая металла.

Рынок оборудования в России

Мощности действующих в настоящее время предприятий по переработке шин составляют около 150 тыс. т в год, но, по оценке ассоциации «Шинэкология», их фактическая загруженность редко превышает 10-30%.

Одной из основных причин такой ситуации является отсутствие развитого рынка сбыта продуктов переработки изношенных шин. Кроме того, в России не выстроена эффективная система сбора изношенных шин для их переработки – поиском сырья перерабатывающие компании зачастую занимаются самостоятельно, что не гарантирует им загрузку мощностей.

Интерес к переработке шин как к бизнесу устойчиво высок, так как в большинстве регионов эти ниши свободны. Но количество реализованных проектов существенно мало, что связано с очень высокой стоимостью хороших, ликвидных европейских линий по переработке шин. Цены на полностью европейскую линию начинаются от 1.5 млн Евро. А покупать дешевое и сомнительное оборудование многие не готовы.

В настоящий момент в России представлено достаточно большое количество неработающих линий по переработке шин. К ним относятся:

а) Пиролизные установки невысокой стоимости.

При этом такие установки небезопасны для окружающей среды и работающего персонала, они не могут легально пройти экологической экспертизы и других согласований с контролирующими органами.

б) Линии механического дробления, не способные перерабатывать шины со смешанным типом корда.

Для того, чтобы разделить раздробленную смесь из резины, текстильного корда и кусков металлической проволоки, необходима определенная технология. Процесс разрушения шин со смешанным типом корда должен быть многостадийным с поэтапным извлечением текстильной и металлической составляющих. Поэтому линии для переработки шин с ЦМК не способны перерабатывать данный тип шин, на выходе получается каша из текстиля, резины и металла, а не товарная резиновая крошка.

Для организации производства по переработке изношенных шин на рынке представлено как отечественное, так и импортное оборудование. Большая часть представленных на рынке отечественных линий имеет производительность от 4 до 8 тыс. тонн шин в год, импортные линии, в основном, имеют производительность 2-3 тыс. тонн шин в год. То есть российское оборудование в целом более производительное, чем импортное. Декларируемая цена пиролизных установок ниже, чем стоимость линий механического дробления. Однако общая цена организации производства во втором случае ниже.

Пиролизные установки представлены в ценовом диапазоне 20 тыс. – 1,5 млн долл. Часто сходные по производительности и выходу сырья линии могут иметь различающуюся в разы стоимость.

Линии по производству резиновой крошки из шин производительностью от 3 тыс. тонн в год стоят от 1,5 млн долл.

Таким образом, выделить какую-либо тенденцию в комплектации линий по переработке шин в России сложно, хотя в последнее время в рамках федеральных или региональных программ заметен интерес к хорошему оборудованию, точнее к целым комплексам, с получением не просто порошка, а готовых изделий.

Импортная продукция, по данным компании ООО «Техноресурсы», составляет более 95% касательно механической переработки шин в крошку.

Основные проблемы при покупке импортного оборудования состоят в том, что:

1) В КНР есть различного уровня качества продукция. Ошибка в выборе может привести к печальным последствиям, вплоть до банкротства из-за поломок, вызванных плохим качеством.

2) В России шины совсем не такие, как в КНР и других странах. Для их переработки требуется специальное оборудование, которое стоит на порядок дороже простых линий для переработки шин с ЦМК.

Ценообразование

Декларируемая цена пиролизных установок ниже, чем стоимость линий механического дробления. Однако общая цена организации производства во втором случае ниже.

Пиролизные установки представлены в ценовом диапазоне 20 тыс. – 1,5 млн долл. Часто сходные по производительности и выходу сырья линии могут иметь различающуюся в разы стоимость.

Линии по производству резиновой крошки из шин производительностью от 3 тыс. тонн в год стоят от 1,5 млн долл.

Основным фактором ценообразования при подборе оборудования являются финансовые возможности покупателя. Исходя из этого, многие комплектуют линии самостоятельно. Приблизительные ориентиры при выборе оборудования приведены ниже:

Вопрос технологического обслуживания линий очень важен, так как от этого зависит качество конечного продукта, долговечность оборудования и много других факторов.

1. Российский рынок получаемой продукции

Получаемая продукция и ее применение

Изношенные шины являются сырьём для изготовления новых автомобильных шин, РТИ для автомобилей, водоотталкивающих покрытий для крыш, плитки и резиновой крошки, напольных ковриков и подошв для обуви и многого другого.

Резиновая крошка промышленного и бытового назначения, получаемая при механической переработке, используется в кровельных материалах, дорожном покрытии, а также в обувной подошве, сантехнике, автомобильных ковриках и пр.

При пиролизе на выходе получают пять готовых к дальнейшему использованию материалов, жидкостей, газов и элементов. А именно: прессованный металлический корд, соответствующий ГОСТу и отвечающий всем требованиям металлургической промышленности; синтетическую нефть, по своим свойствам превосходящую некоторые нефтепродукты; технический углерод, пригодный для использования в смесях промышленного и бытового назначения, в металлургии, строительстве, в качестве топлива; термолизный газ – аналог природного газа; и тепловую энергию.

Рассмотрим подробнее сферы и особенности применения продуктов переработки шин.

Резиновый гранулят и крошка

Диаграмма . Производство резиновой крошки в России в 2004-2013 гг., т

Источник: Росстат

Диаграмма . Импорт отходов резины и порошков и гранул, полученных из них, в России в 2010-2013 гг., т

Источник: Росстат

Диаграмма . Экспорт отходов резины и порошков и гранул, полученных из них, в России в 2011-2013 гг., т

Источник: Росстат

Текстильный корд

Текстильный корд применяется как исходное сырье для изготовления тепло-звукоизоляционных плит, для тампонирования скважин при бурении, а также в качестве армирующего наполнителя при изготовлении композиционных эластомерных материалов.

Металлический корд

Металлический корд составляет 15-30% от общего веса автомобильной шины. Механическое измельчение, а особенно криотехнология, позволяют получить корд довольно высокого качества, полностью очистив его от резины.

Металлический корд применяется, в основном, как исходное сырье для получения неответственных марок стали. Кроме того, металлическая проволока после очистки от резины используется в производстве каркасов и в качестве вязальной проволоки. Также металлокордовые нити подвергают пакетированию для дальнейшего использования в качестве арматуры при производстве строительных материалов, плоского шифера, тротуарных плит, товарного бетона.

Углеводородный газ

Используется в собственном производстве как энергоноситель (поддерживает работу пиролизной установки, а также может идти на отопление). Может компримироваться (подвергаться сжатию компрессором для сжижения) и применяться в народном хозяйстве аналогично природному газу.

Пиролизная жидкость

Может быть использована в качестве печного топлива. При этом возможно ее разбавление с отработанным машинным или трансформаторным маслом, что позволит решать и другие экологические задачи. Также может использоваться в качестве растворителя для битума, для закачки при ремонте нефтяных скважин.

Таблица . Характеристики пиролизной жидкости

Источник: Cleandex

Технический углерод

Технический углерод, получаемый в процессе пиролиза, представляют собой смесь нескольких марок технического углерода. В нем высокое содержание серы 1.7 – 2.7 % масс, в то время как у серийного углерода этот показатель составляет 0.3 – 0.7 % масс.

Таблица . Характеристики углеродного остатка

Источник: Cleandex

1. Основные участники рынка

Компании по переработке шин

По оценкам специалистов шинной компании «Кордиант», примерно 60% переработки шин в России приходится на четыре предприятия:

* Волжский регенератно-шиноремонтный завод в Волгоградской области;
* Чеховский регенератный завод в Московской области;
* компания «KCT экология» в Смоленской области;
* Завод переработки покрышек № 1 во Владимирской области.

Волжский регенератно-шиноремонтный завод

Чеховский регенератный завод

KCT экология

Завод переработки покрышек № 1

Нижегородский завод по переработке РТИ

Премио

Маяк-Гарант

Эталон-Плюс

Компании, предлагающие оборудование по переработке шин

Нетмус

Статико

Инновации-Евросервис

Свердловский инструментальный завод — Пумори

Тушинский машиностроительный завод

ИмпортТехКом

Альфа-СПК

Вторрезина Экопром

Техноимпорт

Приложение 1.

Источник: ETRMA

**Агентство маркетинговых исследований**

**DISCOVERY RESEARCH GROUP**

**125448, Москва, ул. Михалковская 63Б, стр. 2, 2 этаж**

**БЦ «Головинские пруды»**

**Тел. +7 (495) 601-91-49, (495) 968-13-14**

**Факс: +7 (495) 601-91-49**

**e-mail: research@drgroup.ru**

**www.drgroup.ru**

**Схема проезда**