

В.В.ЗАТИРКА, А.В. ФЕСЕНКО, проф., канд. техн. наук,

Переработка изношенных шин в резиновую крошку

Важной проблемой является разработка технологий переработки изношенных шин. Замена складирования, захоронения и сжигания технологий утилизации имеет важное экономическое значение, так как способствует сохранению природных запасов ценного сырья, стимулирует развитие ресурсосберегающих, дешевых технологий, а также улучшает экологическую обстановку и исключает утрату больших земельных площадей под свалки резиновых отходов.

Переработка изношенных шин в резиновый гранулят (крошку) в Украине и странах СНГ пока не развита настолько, как в других странах. Однако в последние годы есть стабильная тенденция к развитию данного вида шиноперерабатывающей деятельности.

Известно несколько технологий переработки или утилизации изношенных покрышек. Они делятся на 2 основных группы: механический метод утилизации автошин и пиролиз. Механический метод переработки покрышек подразумевает переработку шин в резиновые частицы различной размерности: крошку, чипсы, фрагменты, гранулы. Метод переработки шин Пиролиз имеет несколько подвидов. Основной продукт переработки – это аналог топочного мазута.

Шины производства стран СНГ отличаются от зарубежных покрышек. Этот нюанс вносит значительные коррективы в переработку основных объемов шин, скапливающихся на территории СНГ. «Наши» шины имеют радиальную конструкцию, где помимо армирующей каркас проволоки присутствует высокое содержание синтетического корда. В зарубежных странах основные объемы скапливающихся изношенных покрышек имеют цельнометаллический тип корда (ЦМК).

Способы механической переработки шин :

- Механический способ при нормальных температурах. Этот способ самый распространенный в мире. Данный способ популярен благодаря тому, что резина защищена от термических окислений, нет эффекта частичной девулканизации (размягчения и приобретения пластичного состояния); сравнительно невысокое энергопотребление, что в первую очередь сказывается на себестоимости. Под нормальными температурами подразумевается измельчение с применением водяных и воздушных систем охлаждения при температурах, немного превышающих температуру окружающей среды.

- Механический способ при повышенных температурах. Измельчение резины при температурах выше 100 градусов С. Способ имеет свои преимущества и недостатки. Недостатком является скомканная частично девулканизированная крошка, имеющая ограниченное применение. Частицы имеют неоднородную рваную форму. Очистить такую крошку от примесей

сложнее, чем в измельчении шин при обычных температурах. Такое производство может сопровождаться выделением стойкого запаха и задымленностью. Достоинством является тот факт, что из такой резиновой крошки можно делать неотчетственные резиновые изделия методом горячего формования без использования связующего. Также, такая крошка хорошо подходит для производства резинобитумных смесей.

- Механический способ при пониженных температурах. Принцип этого метода - предварительное охлаждение перерабатываемого материала с целью вхождения в порог хрупкости. Резина в «замороженном» состоянии легче перерабатывается. Однако себестоимость резиновой крошки при данном методе достаточно высокая из-за применения дорогостоящего холодильного оборудования и материалов. Оборудование стоит достаточно дорого.

- Механический способ измельчения шин с применением метода «озонового ножа». Данная технология - это комбинированный метод переработки шин в крошку. Озон способствует ускоренному разрушению резины (ее старению). Резина частично разрушается, после чего доизмельчается механическим оборудованием. Главным недостатком является то, что резиновая крошка на выходе имеет очень плохое качество из-за «ускоренного старения». Продукция из такой крошки имеет худшие характеристики и менее долговечна.

Анализ состояния вопроса показывает:

1. Оборудование для внутреннего рынка Европы, США, КНР, Японии и других стран не подходит для решения задач утилизации шин в Украине.

2. Наиболее приемлемым для Украины следует считать механический способ измельчения автошин при нормальных температурах. Это самый экологичный и эффективный способ утилизации шин в ценное сырье.

3. Для переработки шин со смешанным типом корда необходим многоступенчатый процесс поэтапного разрушения покрышки с эффективной системой отделения текстиля и запутанной проволоки от частиц резины. Также, необходима поэтапная многоуровневая система сепарации резиновой крошки от распущенного текстильного волокна и твердой армирующей проволоки. Все это подразумевает большое количество узлов, транспортеров и агрегатов с электрическим приводом, которыми эффективно может управлять только АСУ (автоматизированная система управления). Автоматика исключает аварийные ситуации и минимизирует влияние человеческого фактора.

Проведенный анализ позволил выполнить проект участка по переработке шин для получения резиновой крошки требуемого качества.

Список литературы:

1. Клищенко В.П., Пославский А.П., Сорокин В.В. Методы комплексной утилизации отработанных изделий транспортных средств из резины и резиносодержащих отходов // Прогрессивные технологии в транспортных системах. 2011. № 1. С. 135-141.

2. Переработка автошин, утилизация резины.
http://www.tekhno.net/tools/tools_sub.asp?sid=12&idnum_tools=2