

УДК 546.26

## ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД ПЕРЕРАБОТКИ ИЗНОШЕННЫХ АВТОШИН

Филатова О. , школьник г. Кемерово, МБОУ «Лицей №23», 10 класс,  
Водянская Ю., школьник г. Кемерово, МБОУ «Лицей №23», 10 класс

Научные руководители: Макаревич Е. А., старший преподаватель,  
Папин А.В., к.т.н., доцент, Охотина Н. Н., учитель химии МБОУ «Лицей  
№23»

Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

Экологические проблемы, связанные с хранением изношенных автошин и методами их переработки являются одной из серьезных проблем для общества в современном мире. Накопление выбрасываемых автошин приводит к загрязнению окружающей среды. Большая часть отходов шин просто выбрасывается в городах, где они представляют опасности разного рода, такие как болезни людей и животных, а также случайные пожары. Современный рынок переработки вторичных отходов слишком мал, чтобы ежегодно перерабатывать все вышедшие из строя шины.

Изучив техническую литературу и проведя патентный поиск, было установлено, что одним из лучших способов утилизации автошин является их пиролиз. Пиролиз экологически и экономически выгодный способ для переработки изношенных шин в ценные полезные продукты и энергию.

Процесс переработки шин начинается с подготовки шин к переработке и идет в несколько этапов: резка, очистка от металлкорда и измельчение. Далее, шины подвергаются воздействию температуры 600°C без доступа кислорода воздуха.

В итоге получается четыре продукта: металлокорд, технический углерод, жидкие продукты пиролиза и пиролизный газ. Продукты процесса пиролиза автошин имеют соотношение: твердый остаток (30-40 мас.%), жидкая фракция (40-60 мас.%) и газовая фракция (5-20 мас.%). Твердый остаток содержит углерод и минеральные вещества, изначально присутствующие в шинах. Он может использоваться в качестве армирующего материала в резиновой промышленности, в качестве активированного угля и в качестве бездымного топлива. Жидкая фракция состоит из очень сложной

смеси органических компонентов. Поэтому извлеченные масла могут использоваться непосредственно в качестве топлива, сырья нефтеперерабатывающего завода или источника химических веществ. Газообразная фракция состоит из неконденсируемых органических веществ, таких как  $H_2$ ,  $H_2S$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_2H_4$ ,  $C_3H_6$  и др. Она может использоваться в качестве топлива в процессе пиролиза.

На кафедре «Химическая технология твердого топлива» КузГТУ, нами были проведены исследования по пиролизу автошин со всеми стадиями технологии. Также, проводили брикетирование углеродсодержащего остатка пиролиза автошин. Полученные топливные брикеты исследовали по показателям их качества. Полученные брикеты соответствовали общим требованиям к брикетам – имели высокие физико-механические свойства, в том числе термо- и водостойкость.

Проведя ряд испытаний полученных брикетов, можно сказать, они достаточно прочные по истиранию, так как не изменили своей формы; по сжатию(15,989 кг); по сбрасыванию(0.45%).