

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССОВ ДРОБЛЕНИЯ ТВЕРДЫХ ПРОДУКТОВ ПИРОЛИЗА ОТХОДОВ РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ В ЩЕКОВОЙ ДРОБИЛКЕ

Проблема переработки изношенных автомобильных шин и вышедших из эксплуатации резинотехнических изделий имеет большое экологическое и экономическое значение для всех развитых стран мира, а невосполнимость природного нефтяного сырья диктует необходимость использования вторичных ресурсов с максимальной эффективностью [1].

В наиболее развитых странах (США, Японии, Германии, Швейцарии и др.) уже довольно длительное время эксплуатируются опытно-промышленные установки по пиролизу шин мощностью 7–15 тыс. т. в год по сырью [2]. Однако в результате процесса пиролиза образуется твердый остаток в виде технического углерода, который необходимо подвергнуть дополнительной обработке.

Дробление является наиболее привлекательным методом переработки твердого углеродного остатка, поскольку он позволяет максимально сохранить физические свойства в продуктах переработки [3].

Целью работы являлось определение рациональных параметров процессов дробления твердых продуктов пиролиза отходов резинотехнических изделий в щековой дробилке ШД-10 со сложным качанием щеки.

Аналізу подвергался твердый продукт пиролиза, полученный на установке низкотемпературного пиролиза резинотехнических изделий ООО «РТСгрупп», с влажностью 4,50–5,50 % двух фракций: 7–16 мм и частицы с размером более 16 мм.

Проведение анализа включало изучение влияния следующих показателей на степень измельчения материала: изменение производительности; зазора между щеками дробилки и фракционного состава подаваемого материала. Определение степени измельчения твердого углеродного остатка проводилось при помощи ситового анализа с использованием сит с размерами ячейки, мм: 4; 2; 1; 0,5; 0,25; 0,125; 0,063; 0,045.

На рисунке 1 представлена графическая зависимость гранулометрического состава при различном зазоре между щеками, при измельчении фракции > 16 мм и подаче материала – 200 кг/ч.

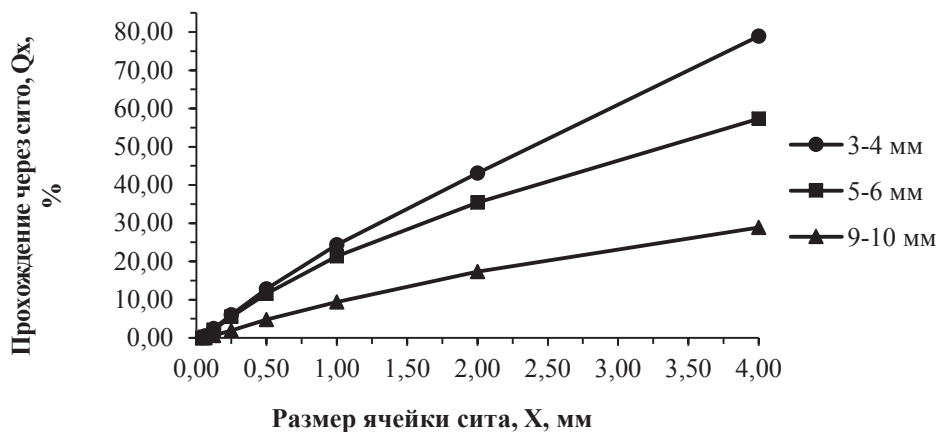


Рисунок 1 – Графическая зависимость гранулометрического состава при различном зазоре между щеками

В результате эксперимента было выявлено, что при увеличении зазора между щеками до 5–6 мм, в измельченном материале наблюдаются куски материала призматической формы с размерами 100×60×5 мм. Это объясняется слоистой структурой материала. При уменьшении зазора до 3–4 мм наблюдается накапливание материала в объеме дробилки и увеличение времени измельчения материала, что говорит о возможности применения двухступенчатого грубого измельчения материала с различными зазорами между щеками.

На рисунке 2 представлена графическая зависимость изменения гранулометрического состава при различной производительности измельчения материала фракции 7–16 мм и зазоре между щеками 3–4 мм.

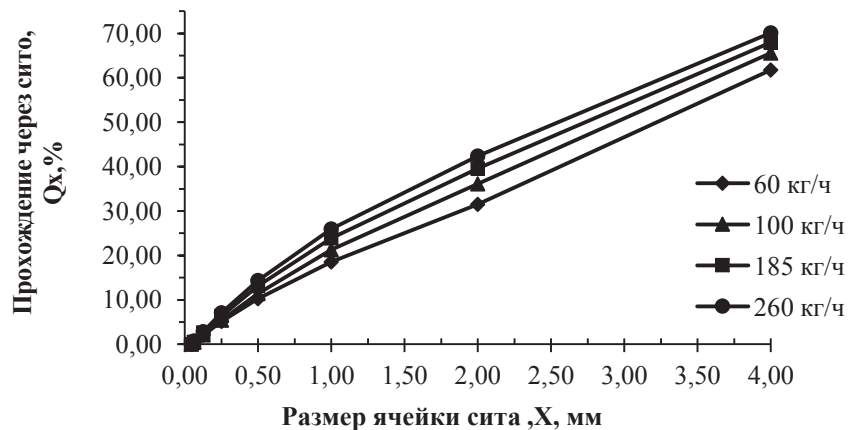


Рисунок 2 – Графическая зависимость изменение гранулометрического состава при различной производительности и зазоре между щеками 3–4 мм

Как видно из рисунка 2, при зазоре между щеками 3–4 мм, производительность не значительно влияет на степень измельчения. Также было замечено, что при увеличении производительности возрастает степень измельчение материала. Это можно объяснить накапливанием

твердого продукта пиролиза в рабочем объеме дробилки, что способствует воздействию на материал дополнительных сжимающих нагрузок за счет сложного движения подвижной щеки.

По результатам проведенных исследований были определены рациональные параметры процесса дробления твердых продуктов пиролиза отходов резинотехнических изделий, в частности оптимальной производительности. Было выявлено что дробление при зазоре между щеками 3–4 мм является наиболее пригодным для первичного измельчения материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Современные экологические и экономические проблемы утилизации отработавших автомобильных шин: материалы междунар. научно-техн. конф. ААИ «Автомобиле- и тракторостроение в Рос.: приоритеты развития и подготовка кадров», посвященной 145-летию МГТУ «МАМИ», секция 10, М., 27–28 марта 2010 г. / МГТУ; под ред. Бахмутова С.В. [и др.]. – М., 2011. – 139 с.

2 Тарасова Т.Ф., Чапалда Д.И. Экологическое значение и решение проблемы переработки изношенных автошин // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2006. – Т. 2. – № 2. – С. 130–135.

3 Луговой, Ю. В. Каталитический пиролиз полимерного корда изношенных автомобильных шин в присутствии хлоридов металлов подгруппы железа / Ю. В. Луговой, Ю. Ю. Косивцов, Э. М. Сульман // Известия вузов. Химия и химическая технология. – 2008. – Т. 51, вып. 12. – С. 73–76.

УДК 621.928.37+621.928.93

В.В. Кузьмин, канд. техн. наук, доц.;
В.С. Францкевич, канд. техн. наук, зав. кафедрой;
И.Б. Лепесбаев, магистрант (БГТУ, г. Минск)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ЦИКЛОНОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Большая часть гидравлических потерь, имеющих место при очистке газа от пыли в циклонах, обусловлена интенсивным вращательным движением покидающего циклон газового потока. Для рекуперации кинетической энергии этого движения можно использовать специальные раскручивающие устройства, позволяющие существенно снизить гидравлическое сопротивление циклонов [1]. В то же время, поскольку установка таких устройств сопровождается дополнительными