

УДК 62:678. 67.08

Шапранко Д. С., студентка ХПм-161

Касьянова О. В., к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОЙ ЖИЗНДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ВЫШЕДШИХ ИЗ УПОТРЕБЛЕНИЯ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ШИН

Согласно Указа президента Российской Федерации (РФ) «О стратегии экологической безопасности РФ на период до 2025 года» одной из основных целей государственной политики в сфере обеспечения экологической безопасности являются ликвидация накопленного вреда окружающей среде вследствие хозяйственной и иной деятельности в условиях возрастающей экономической активности и глобальных изменений климата. Для достижения указанной цели должны быть решены следующие задачи: развитие системы эффективного обращения с отходами производства и потребления, создание индустрии утилизации, в том числе повторного применения, таких отходов одной из основных задач является; внедрение инновационных и экологически чистых технологий, развитие экологически безопасных производств [1].

Существует определенная группа отходов производства и потребления, которые создают типовые экологические проблемы в каждом регионе России. К числу таких отходов относят отходы резинотехнических изделий (РТИ), большую часть которых составляют изношенные шины. Кузбасс является угледобывающим регионом. С каждым годом доля объемов добычи каменного угля открытым способом увеличивается т.к. при открытой разработке угольных месторождений получают невысокую себестоимость добычи угля, высокую производительность и безопасность труда рабочих на предприятиях. Одним из основных отходов, образующегося при открытой добычи угля, – вышедшие из употребления крупногабаритные шины. Транспортировка добывшего угля осуществляется на самосвалах марки «БелАЗ». Срок службы крупногабаритной шины (КГШ) в среднем составляет 5–6 лет. И как следствие переход их в ранг отходов. Например, только на ОАО «Черниговец» ежегодно образуется в среднем 5596,948 т/год отработанных шин. В целом ежегодно в Кузбассе образуется 45 тысяч тонн, отработавших свой век шин [2].

Следует подчеркнуть, что вышедшие из употребления РТИ являются источником длительного загрязнения окружающей среды, т.к. каучук (основной компонент резины, содержание в РТИ составляет 65–70 %) с добавлением вулканизаторов (например, серы) разлагается в естественных условиях не менее 100 лет. Эти изделия огнеопасны и в случае возгорания выделяют в окружающую среду такие токсичные вещества, как полициклические ароматические углеводороды, полихлорированные дибензофураны и дибензодиоксины [3].

В настоящие времена перспективным способом утилизации РТИ с получением ценных видов химического сырья является пиролиз [4,5].

В Кузбассе методом пиролиза утилизируют РТИ на предприятии ООО «Кузнецкэкология плюс» (г. Калтан) с использованием установки «Пиротекс». Технологическая схема производства включает следующие стадии: транспортировка сырья, складирование, подготовка сырья (в частности, измельчение крупногабаритных шин на специальной установке «Челюсти-М» в «чипсы» размером до 270×500 мм), измельчение углеродистого твердого остатка и удаление из него металлических включений. Полученный углеродистый твердый остаток (УТО) можно использовать в качестве пигмента в лакокрасочной промышленности, наполнителя в резинной промышленности, а также для производства сорбентов. Но для того чтобы использовать УТО где-либо необходимо знать его физико-химических свойства. Однако переработчики РТИ предоставляют недостаточно полную характеристику этих свойств УТО.

С целью повторного использования данного остатка были определены следующие физико-химические свойства, представленные в табл.

Таблица
Физико-химические характеристики технического углерода, получаемого методом пиролиза

Физико-химические свойства	Значения
pH водной суспензии	5–7
Аналитическая влага (W^a), %	$0,4 \pm 0,03$
Зольность, %	$0,3 \pm 0,1$
Насыпная плотность, кг/м ³	$318 \pm 0,2$
Дисперсность мкм, не более	10–40
Абсорбция дибутилфталата, см ³ /100	65 ± 6
Массовая доля серы, %	$2,4 \pm 0,2$
Маслоемкость, г	114,5

Полученные результаты практически не отличаются от аналогичных характеристик технического углерода ряда П701, П705, П803, производимого из традиционного сырья (газ, уголь, нефть) по известным технологиям (печным и др. способами).

Таким образом, внедрение инновационной и экологически чистой технологии позволило получить технический углерод, который можно использовать как пигмент в лакокрасочной промышленности и в строительстве.

Промышленное использование полученного продукта осуществляется в настоящее время на лакокрасочных заводах г. Новосибирска, Тюмени, Урала [6].

В Кемеровской области реформируется государственная политика, и отходы рассматриваются как ценный ресурс и основа для создания и развития в регионе новой отходоперерабатывающей отрасли. Переработка вышедших из употребления крупногабаритных шин позволяет решить несколько проблем:

- загрязнение окружающей природной среды;
- получение ценных вторичный продуктов (технического углерода и пиролизного масла).

Список литературы

1. Указа президента Российской Федерации) «О стратегии экологической безопасности РФ на период до 2025 года» [Электронный ресурс] / Москва, Кремль, 19 апреля 2017 г., № 176. Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/news/54339>
2. Шапранко, Д.С. Промышленная переработка РТИ в Кузбассе / Д. С. Шапранко, С. Д. Евменов, О. В. Касьянова // Материалы Международной НТК «Новые технологии рециклинга отходов производства и потребления». – Минск, 2016.
3. Ла Мантия, Ф. Вторичная переработка пластмасс [Текст] / Ф. Ла Мантия, пер. с англ. под ред. Г. Е. Заикова.– СПБ: Профессия, 2007. – 400с.
4. Папин, А. В. Пути утилизации отработанных автошин и анализ возможности использования технического углерода пиролиза отработанных автошин / А. В. Папин, А. Ю. Игнатова, Е. А. Макаревич // Вестник КузГТУ. – 2015. – №2. – С. 96–100.
5. Федосеев, И.В. Технологии утилизации отработанных резинотехнических изделий / И. В.Федосеев [и др.] // Химия и химическая технология. – 2013. –том 56. – С. 117–120.
6. Шапранко, Д.С. Исследование физико-химических свойств углеродо-содержащего твердого остатка пиролиза вышедших из употребления крупногабаритных шин / Д. С. Шапранко // Инновационный конвент «Кузбасс: образование, наука, инновации» / Новокузнецк – Кемерово. – 2016. – С. 486.