

Список использованных источников

1. Родькин, О.И., Курс лекций по оценки жизненного цикла/ О.И. Родькин. – Минск: Учреждение образования «Международный Государственный экологический университет имени А.Д. Сахарова», 2010. – 87 с.

УДК: 544.723.2

С.П. Хохлачев, В.В. Самонин, Е.А. Спиридонова
Санкт-Петербургский государственный технологический
институт (технический университет)
Санкт-Петербург, Россия

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПОЗИЦИОННЫХ СОРБЦИОННО-АКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

Аннотация. В работе предложен способ получения композиционных сорбционно-активных материалов на основе технического углерода и глинистых материалов, которые представлены техногенными отходами. Показано, что получаемые материалы являются преимущественно мезопористыми. Варьирование условий получения позволяет регулировать объем пор и прочность материалов.

S.P. Khokhlachev, V.V. Samonin, E.A. Spiridonova
Saint-Petersburg state institute of technological
Saint-Petersburg, Russia

EFFECT OF PREPARATION CONDITIONS ON THE PARAMETERS COMPOSITE SORPTION-ACTIVE MATERIALS FROM MAN-MADE WASTE

Abstract. In work suggests a method for obtaining the composite sorption-active materials from carbon black and clay materials, which are man-made wastes. It is shows that the materials have predominantly mesoporous structure. Changing the conditions of production allows you to adjust the volume of pores and strength of materials.

Разработка новых более экологически безопасных технологий, направленных на защиту окружающей среды и сохранение природных ресурсов, путем использования техногенных отходов, является

актуальной задачей. Так, в настоящее время стоит проблема загрязнения окружающей среды техногенными отходами [1]. Для сорбционной техники интерес представляют отработанные автомобильные покрышки, представленные в Федеральном классификационном каталоге отходов (ФККО) под кодом 92111000000. Существуют методы получения технического углерода (ТУ) из отработанных шин [2]. Получаемый таким образом ТУ представляет интерес в качестве наполнителя в технологии композиционных сорбционно-активных материалов (КСАМ). Приоритетность технического углерода объясняется высокой дисперсностью, развитой пористой структуры и наличием гетероатомов серы. Традиционными связующими в создании КСАМ являются различные органические смолы, образующие при высокой температуре кокс, который и выступает в роли матрицы. Однако органические смолы, в ходе процесса карбонизации, выделяют множество загрязняющих веществ. Поэтому в данной работе рассматривается возможность использования более экологичного связующего – глинистых материалов.

Глины также могут быть представлены в виде отходов, образующихся при разработке котлованов, например, в горнодобывающей или строительной промышленности, их код в ФККО 2001300139.

Таким образом, целью работы стало изучение влияния условий получения на пористую структуру и адсорбционные свойства КСАМ, полученных из технического углерода и глинистых материалов, которые представлены техногенными отходами.

Получение КСАМ осуществляли путем гранулирования пасты, полученной смешением технического углерода с суспензией глинистого материала, с дальнейшим высушиванием гранул и их термообработкой (спеканием) при высоких температурах. Термообработку проводили в среде азота с расходом 0,1 л/мин, скорость подъема температуры составляла 5-10 °С/мин, длительность выдержки при конечной температуре составляла 1 час.

Определяемыми параметрами являлись предельный объем сорбционного пространства (W_s , см³/г), объем микропор ($V_{ми}$, см³/г), суммарный объем пор по воде ($V_{сумм}$, см³/г), прочность на сжатие (Прочность, МПа), активность по метиленовому голубому (МГ, мг/г), площадь удельной поверхности ($S_{уд}$, м²/г).

В качестве варьируемых параметров процесса получения КСАМ были выбраны: количественное соотношение компонентов, природа глинистого связующего, температура спекания.

Исходный технический углерод обладал следующими параметрами пористой структуры: $W_s = 0,70 \text{ см}^3/\text{г}$ и $S_{уд} = 111 \text{ м}^2/\text{г}$. В качестве связующего выступали глина-отход (ГО) и бентонитовая глина (БТ). По набухаемости и потере массе при температурной обработке глину-отход можно отнести к алюмосиликатам с нерасширяющейся структурной решеткой, в отличие от бентонитовой глины, которая относится к алюмосиликатам с расширяющейся решеткой.

КСАМ состава 50 % масс. ТУ, 50 % масс. ГО обладал предельным объемом сорбционного пространства $0,46 \text{ см}^3/\text{г}$ и прочностью 0,46 МПа. Изменение количественного состава приводит к линейному изменению как прочности на сжатие, так и предельного объема сорбционного пространства. Исследование пористой структуры КСАМ с разным количественным соотношением компонентов показало, что материалы являются преимущественно мезопористыми. Кроме того, рассчитанное из десорбционной ветви изотермы адсорбции распределение пор по размерам показало, что КСАМ обладают узким распределением пор по размерам.

Для повышения прочности КСАМ использовалась бентонитовая глина. Бентонитовая глина является легкоспекаемой, плюс наличие большого числа функциональных групп на поверхности алюмосиликатных пакетов обеспечивает более равномерное распределение частиц технического углерода в суспензии глинистого связующего. Бентонитовая глина не оказывает отрицательного воздействия на величину предельного объема сорбционного пространства, однако, прочность материала, в котором в роли связующего выступала бентонитовая глина, более чем в 5 раз выше и составляет 2,56 МПа, что соответствует прочности на раздавливание промышленного активного угля АГ-3.

Повышение температуры спекания в широком интервале значений приводит к росту прочности материала на 25-35 %, но не сказывается на величине W_s . Однако рост температуры спекания приводит к снижению параметров $S_{уд}$ и МГ.

Предложенная технология получения КСАМ с использованием глинистого связующего является экологически более безопасной в отличие от технологий с использованием углеродных связующих, получаемых из органического сырья в процессе синтеза КСАМ. Полученные материалы могут быть использованы в качестве носителей хемосорбционных солей и катализаторов.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №21-79-30029)

Список использованных источников

1. Лесовик, В.С. Состояние и перспективы использования техногенного сырья / В.С. Лесовик // Научные и инженерные проблемы строительно-технологической утилизации техногенных отходов. – 2014. – БГУ им. В.Г. Шухова. С 17-21.
2. Патент РФ №2495066С2, МПК С09С 1/48 (2006.01), МПК С08J 11/00 (2006.01), С10В 53/00 (2006.01). Способ получения сажи из резиновых отходов: № 28: заявл. 13.12.2011 : опубл. 10.10.2013 / Сусеков Е.А., А.С. Градов. – 19 с.

УДК 631.811.98

Б.Т. Хошимов, Б. Пулатов, Р.Н. Ким, О.В. Мячина
Ташкентский химико-технологический институт
Ташкент, Узбекистан

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НОВЫХ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Аннотация. Приведены результаты поисковых работ для расширения ассортимента и сферы практического использования регуляторов роста растений в хлопководстве на основе металлоорганических соединений с учетом требований экологической безопасности.

B.T. Khoshimov, B. Pulatov, R.N. Kim, O.V. Myachina
Tashkent Chemical-Technological Institute
Tashkent, Uzbekistan

STUDYING THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF NEW COORDINATING COMPOUNDS

Abstract. The results of research work to expand the range and scope of practical use of plant growth regulators in cotton growing based on organometallic compounds are presented, taking into account the requirements of environmental safety.

Анализ современного состояния применения различных стимуляторов роста позволяет отметить, что, несомненно, регуляторы роста будут играть не меньшую роль, чем минеральные удобрения и средства химической защиты растений, в связи с тем, что являются