

Способ получения углеродного сульфокатионита и изучение его свойств

Ким Анна Вячеславовна

студент

*Крайнова Екатерина Александровна*¹

аспирант

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия

E-mail: kraynova@ntpdubna.com

Данное сообщение освещает результаты очередного цикла исследований по получению мелкодисперсного углерода из целлюлозосодержащих твердых бытовых отходов (ЦТБО) и изучению его свойств. Результаты первоначальных исследований опубликованы в статьях [1, 2, 3], в которых предлагалось использовать углеродный материал в качестве наполнителя для активных углей (сорбентов).

В настоящей работе были определены благоприятные условия процесса для получения **углеродного сульфокатионита**: начальная массовая доля серной кислоты $70,0 \pm 5\%$, температура разогрева серной кислоты до $85 \pm 10^\circ\text{C}$, среднее время процесса не менее 30 мин; соотношение ЦТБО к серной кислоте = 1 : 2,8; промывка водой при температуре не ниже 75°C и соотношении Т:Ж = 1:100.

В этих условиях степень обугливания целлюлозы равна 99%; значение полной статической обменной емкости изменяется в пределах $4,9 \div 6,0$ мг-экв·г⁻¹ в зависимости от начальной концентрации серной кислоты; полная динамическая обменная емкость с заданным расходом регенерирующего вещества для ионита (фракционного состава менее 0,5 мм) равна $275,0$ моль·м⁻³±5% или $3,0$ мг-экв·г⁻¹, а для ионита (фракционного состава 0,5÷2,0 мм) равна $340,0$ моль·м⁻³±5% или $1,5$ мг-экв·г⁻¹. Степень регенерации равна $95 \pm 5\%$ [4].

Эколого-экономические расчеты показали, что годовая себестоимость производства углеродного сульфокатионита составляет 12187,2 тыс. рублей, при этом себестоимость производства 1 т углеродного сульфокатионита составила 8,97 тыс. рублей. Рыночная цена на углеродный сульфокатионит равна 24 тыс. руб/т. Чистая прибыль от производства углеродного сульфокатионита составила 15504 тыс. руб/год. Следовательно, предложенная схема переработки ЦТБО в углеродный сульфокатионит является экономически выгодной.

Литература

1. Крайнова Е.А., Авдеев М.В. (2005) Структурные исследования мелкодисперсного углерода, полученного из твердых бытовых отходов // Материалы XII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов – 2005». Том I, М.: МГУ; с. 445-446
2. Меркушина К.В., Крайнова Е.А. (2006) Сравнительная характеристика углеродных карбонизатов // Материалы XIII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов – 2006». Секция «Фундаментальное материаловедение», М.: МГУ; с. 445-446
3. Е.А. Крайнова, К.В. Меркушина, А.И. Родионов, И.Н. Каменчук. (2006) Сравнение параметров процесса получения карбонизата: методом высокотемпературного пиролиза и обугливанием концентрированной серной кислотой // Успехи в химии и химической технологии: Сб. науч. тр. Том XX, № 6, М.: РХТУ; с. 18-23
4. ГОСТ 5696-74 Сульфоуголь. Технические условия. М.: ИПК Издательство стандартов.

¹ Авторы выражают признательность профессору, д.т.н. Родионову А.И. за помощь в подготовке тезисов.