

Список литературы

1. СанПиН 2.1.2.1002-00 Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям
2. Заманова М.К., Боженкова Г.С., Бондалетов В.Г., Самочернова А.П., Земляков Д.И. // Известия ТПУ, 2016. – №3. – 324–350с.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ОКИСЛИТЕЛЕЙ В ПРИРОДООХРАННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

О.Ю. Зуйкова

Научный руководитель – к.х.н., доцент Т.Н. Волгина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, ksy.9308@mail.ru

Традиционным химическим технологиям присущи многие недостатки, часть из которых серьезно и негативно влияет на объекты окружающей среды. Одним из современных направлений, направленных на снижения такого отрицательного воздействия, является разработка производств на основе электрохимических процессов, которые имеют ряд преимуществ: мягкие условия, высокая скорость и селективность процесса, а также удобный операционный контроль. Большое распространение среди современных электрохимических методов приобретает так называемое «медиаторное» или не прямое окисление органических соединений, при котором образование и регенерация медиаторов (например, таких как: атомарный кислород, свободные радикалы и перекиси) происходит на электроде. При реализации данного процесса одновременно с образованием окислителей идет жидкофазное и анодное окисление органического субстрата. Благодаря своей экологичности и простоте подобные процессы имеют перспективу, как для получения новых соединений и модификации уже существующих, так и для очистки сточных вод от различных загрязнителей.

Одними из таких загрязнителей являются синтетические красители, представляющие собой органические соединения, имеющие сложное химическое строение. Красители, в основном, используют для крашения различных поверхностей, материалов и изделий. Они входят в состав большого ассортимента технических препаратов, например красители родамин С (РС) и фиолетовый К (ФК) являются компонентами металлосодержащих пестицидов и подобных токсикантов, часть из которых запрещена к применению, поэтому исследование пути деструкции красителей является вполне закономерным. Минерализация красителя проводилась под действием комплекса окислителей, который генерировали при пропускании электрического тока в системе серная кислота-краситель при следующих условиях: температура процесса (Т) – 20 °С, концентрация H_2SO_4 (CH_2SO_4) – 40% (мас.), плотность тока (D_i) – 0,75 А/см².

Сернокислотные растворы исследуемых красителей имеют четко выраженные максимумы как в видимой, так и в ультрафиолетовой части спектра (рис. 1). Индивидуальные полосы поглощения расположены на следующих длинах

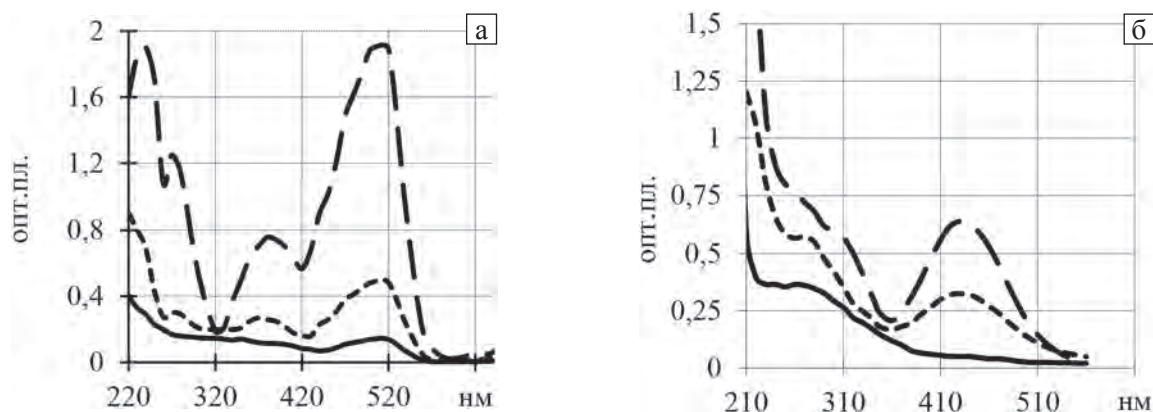


Рис. 1. Спектры поглощения РС (а), ФК (б) в процессе их деструкции (--- 0 мин.; - - - - 60 мин.; — 120 мин.)

Таблица 1. Данные ИК-спектроскопии продуктов окисления РС в хлороформе

Валентные колебания группы	Частота, см ⁻¹	Интенсивность поглощения, %			
		2 ч.	3 ч.	4 ч.	5 ч.
Сопряженная C=C	1610	55	–	30	13
Несопряженная C=O	1720	17	30	24	–
ОН-группы	3200–3550	35	20	12	6

волн (λ_{\max}): РС – 240, 270, 380 и 510 нм, ФК – 270 и 430 нм.

Из графиков видно, что за 2 ч. процесса происходит изменения в спектрах РС и ФК. В видимой части спектра уменьшение оптической плотности при $\lambda_{\max}=380$ и 510 нм (для РС) и 430 нм (для ФК) свидетельствует о протекание процесса деструкции хромофорно-ауксохромных структур красителей, что подтверждается также визуально, когда мы наблюдаем постепенное исчезновение окраски, вплоть до полного

обесцвечивания. Однако в УФ-спектрах происходит смещение λ_{\max} , свидетельствующее об образовании кислородсодержащих продуктов деструкции РС и ФК, которые в дальнейшем разлагаются до более простых соединений (табл. 1).

Таким образом, полная деструкция ароматических фрагментов РС, ФК и продуктов их окисления протекает с образованием нетоксичных соединений – это моно- и дикарбоновые кислоты, углекислый газ и воды.

ВЛИЯНИЕ ГУМАТОВ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УГОЛЬНО-ШЛАМОВОЙ ШИХТЫ

А.Ж. Исаева, Ж.Б. Сатпаева, А.Е. Аринова, А.Б. Мукашев, Г.Ж. Карипова, М.З. Мулдахметов
Научный руководитель – д.х.н., профессор, г.н.с. С.Д. Фазылов

*Институт органического синтеза и углехимии
Казахстан, г. Караганда, ул. Алиханова 1, iosu8990@mail.ru*

При современных способах добычи и переработки угля образуется значительное количество мелочи. Брикетирование угольной мелочи является одним из способов её переработки в кусковое топливо, эффективно используемое в быту и для энергетических целей. Значительную роль в процессе брикетирования играет подготовка состава шихты и природа связующего материала [1]. Среди связующих материалов наибольшее применение для брикетирования мелочи каменных углей нашли каменноугольные пеки и нефтебитумы. Брикеты, изготовленные с использованием вышеуказанных связующих, обладают высокой прочностью на сжатие и разрыв, однако при сжигании таких брикетов выделяются канцерогенные вещества, что ограничивает использование таких брикетов в бытовых котельных. В этом плане весьма интересным является применение гуматов – солей гуминовых кислот, в технологии производства топливных брикетов. Гуматы (гумат натрия, аммония, кальция и т.п.) является универсальными реагентами-пластификаторами, со стабилизирующим и «разжижающим» действием [2].

Цель данного исследования – изучение

брикетирования угольно-шламовой шихты в присутствии трех видов связующего – гумата натрия, кальция и гумата силиката, полученные щелочной экстракцией из окисленных углей.

В данной работе в качестве объектов исследования использовали угольные отсева марки К12 (Карагандинский угольный бассейн) и угольный шлам (отход обогатительной фабрики, зольность 34,5%, влага общая 12,1%). Ситовый анализ угольных шламов показал, что в зерновом составе угольного шлама крупностью 0–3 мм, содержание фракций 1–2 мм и 0–1 мм – 45–60%, частиц свыше 3 мм – не более 8–10%. Характеристика угольного отсева К12: зольность: 19,3%, влага общая: 10,4–11,6 %, выход летучих веществ: 25,6%, массовая доля серы: 0,7%, низшая теплота сгорания: 5400 ккал/кг, высшая теплота сгорания 7900 ккал/кг.

Давление прессования во всех опытах было равно 25 МПа, соотношение отсева:шлам=8:2. Брикеты изготовляли массой по 30 г цилиндрической формы диаметром 25 мм, длиной 50 мм методом экструдерного брикетирования. Затем их подвергали сушке при $t=105^\circ\text{C}$ в течение часа. Полученные отформованные брикеты име-