

отметить, что так называемая азотнокисло-натронная делигнификация была ранее успешно применена для выделения целлюлозы из недревесных видов сырья (рапса, сои, озимой ржи) [5], но именно для мискантуса впервые исследована в ИПХЭТ СО РАН.

Поскольку по своим характеристикам образцы НЦ из целлюлозы мискантуса сопоставимы с коллоксилином «Н», лакомастичными и нитропленочными коллоксилинами, они могут быть использованы для получения сложных композиций продуктов в гражданских и оборонных целях.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта № П.2. Комплексной программы СО РАН «Интеграция и развитие».

ЛИТЕРАТУРА

1 Новый справочник химика и технолога. Сырье и продукты промышленности органических и неорганических веществ. – Ч.П.-СПб.: НПО «Профессионал». – 2006. – 1142 с.

2 Жегров Е.Ф., Милехин Ю.М., Берковская Е.В. Химия и технология баллистических порохов, твердых ракетных и специальных топлив. Химия: монография. – М.: РИЦ МГУП им. И. Федорова, 2011. – Т. 1. – С. 178–180.

3 Gismatulina Yu.A., Budaeva V.V., Veprev S.G., Sakovich G.V., Shumny V.K. Cellulose from Various Parts of Soranovskii Miscanthus // Russian Journal of Genetics: Applied Research. – 2015. – Vol. 5, No. 1. – P. 60–68.

4 Gismatulina Yu.A., Budaeva V.V., Sakovich G.V. Nitric acid preparation of cellulose from miscanthus as a nitrocellulose precursor // Russian Chemical Bulletin. – 2015. – Vol. 64, No. 12. – pp. 2949–2953.

5 Торгашов В.И., Герт Е.В., Зубец Ф.Н., Капуцкий Ф.Н. Сравнительное исследование условий выделения, морфологии и свойств целлюлозы из стеблей злаковых и масличных культур // Химия растительного сырья. – 2009. – № 4. – С. 45–54.

УДК 661.183.3

М.А. Архилин, асп.; В.В. Самсонова, студ.;
Е.А. Стафеева, магистрант;

Н.И. Богданович, проф., д-р техн. наук

lesochim@narfu.ru (С(А)ФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск)

СИНТЕЗ ФЕРРОМАГНИТНЫХ АДСОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ЛИГНИНОВ

В России наблюдается большое количество отходов производства, в их число входят технические лигнины. Они не находят широ-

кого применения в промышленности [1]. Таким образом, важно найти эффективные способы утилизации лигнинов с получением ценных товарных продуктов. Одними из таких продуктов могут являться адсорбенты [2,3]. В данной работе предлагается получение ферромагнитных адсорбентов. Такие сорбенты обладают важным качеством – магнитной восприимчивостью, за счёт чего могут быть легко отделены от очищаемой фазы методами магнитной сепарации.

Нами была получена серия ферромагнитных адсорбентов на основе гидролизного лигнина, отличающихся содержанием Fe_2O_3 в исходной смеси. Сорбенты отличаются высоким выходом (45-51 %) за счёт высокого содержания нелетучих компонентов. Методика синтеза таких адсорбентов является ноу-хау авторов и не может быть раскрыта в данной работе.

Синтезированные образцы анализировали по адсорбционным и магнитным свойствам. Результаты исследований адсорбционной активности по метиленовому голубому (МГ) и иоду представлены на рис. 1. Из рисунка видно, что дозировка Fe_2O_3 влияет на адсорбцию иода положительно, а на адсорбцию МГ практически не влияет. При этом значения адсорбционных активностей по МГ стабильно высокие и колеблются около значения $A(\text{МГ}) = 600$ мг/г. Адсорбционная активность по иоду $A(\text{I}_2)$ изменяется в интервале от 1200 до 1800 мг/г.

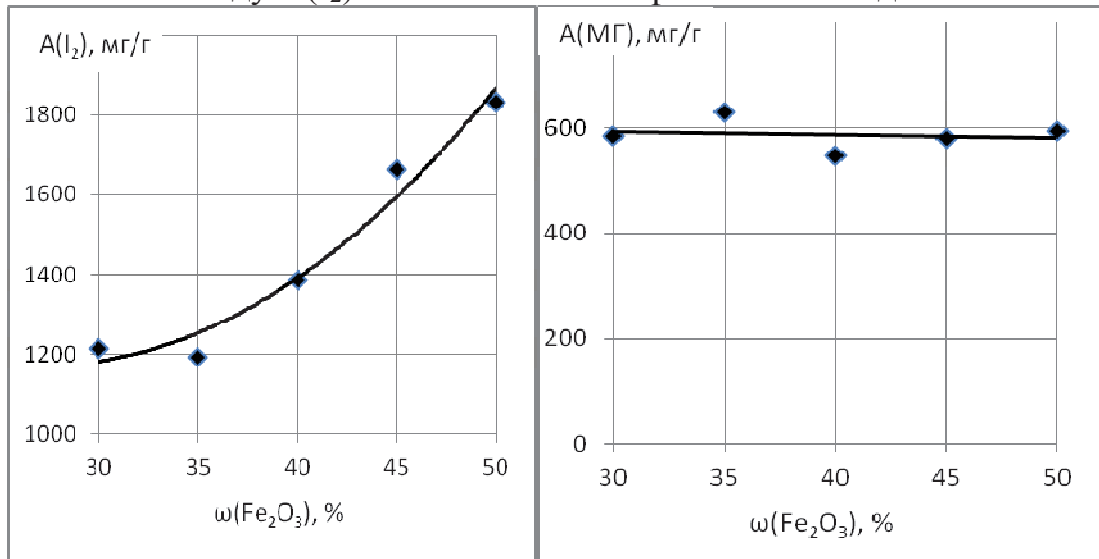


Рисунок 1 – Влияние дозировки Fe_2O_3 на адсорбцию по МГ и иоду

Зависимость адсорбционной активности по водяному пару имеет максимум в районе 35 % Fe_2O_3 , а также минимум в области 45 % (рис. 2). Зависимость адсорбции паров гексана также проходит через максимум и минимум (при 37 и 48 % соответственно).

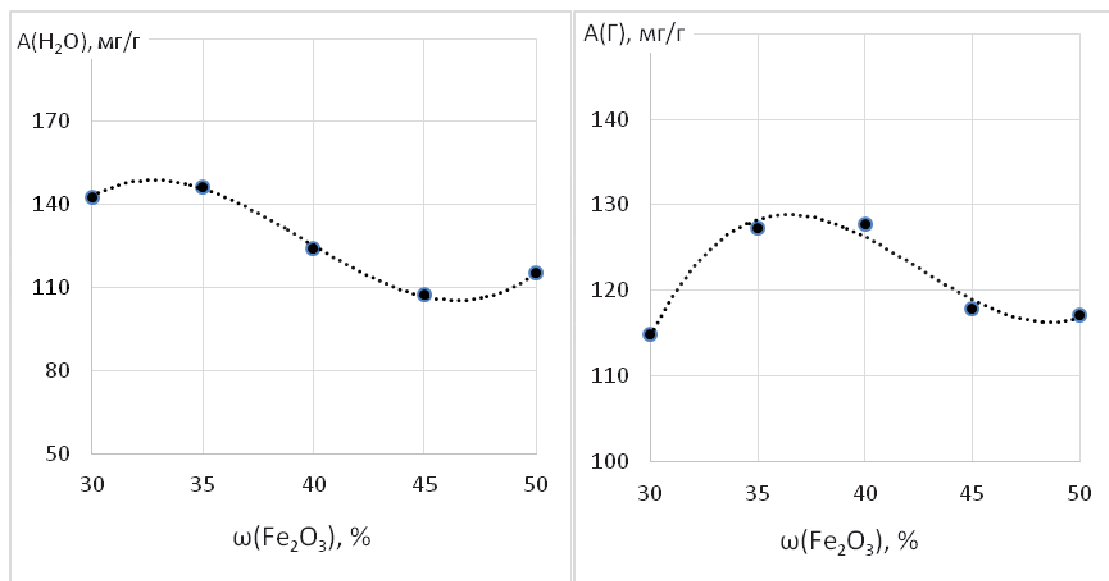


Рисунок 2 – Влияние дозировки Fe₂O₃ на адсорбцию по воде и гексану

Кроме адсорбционных свойств была измерена относительная магнитная восприимчивость (ОМВ) в процентах от таковой для магнетита (рис. 3). Как видно из графика, ОМВ плавно нарастает с увеличением дозировки оксида железа (III). Причём значения ОМВ довольно высокие – от 150 до 250 %. Это означает, что данный сорбент можно будет эффективно удалять от очищаемой фазы методами магнитной сепарации.

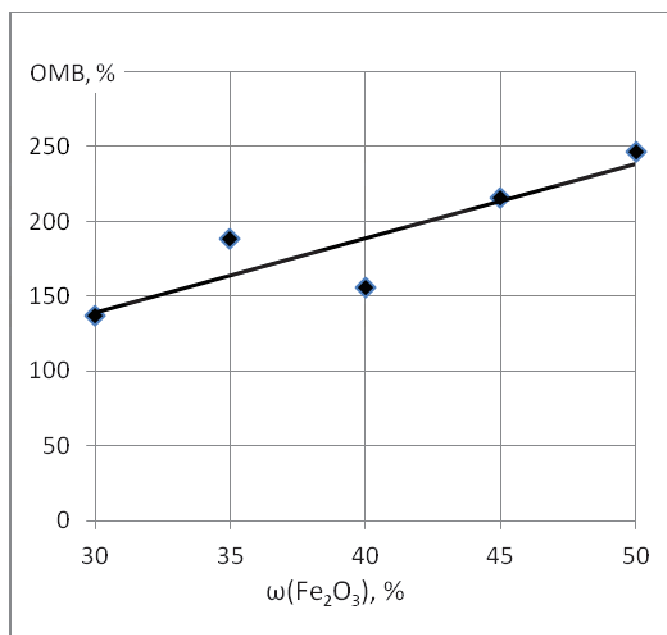


Рисунок 3 – Влияние дозировки Fe₂O₃ на ОМВ

Можно сделать вывод о том, что полученные адсорбенты обладают высокими адсорбционными свойствами (адсорбция иода дости-

гает 1800 мг/г, адсорбция МГ – 600 мг/г). Наряду с этим наблюдается высокая магнитная восприимчивость, которая в 2,5 раза превосходит ОМВ магнетита. При этом повышение дозировки Fe₂O₃ приводит к одновременному повышению адсорбции иода и ОМВ, что положительно сказывается на свойствах адсорбента.

ЛИТЕРАТУРА

1 Богданов, А.В. Комплексная переработка отходов производств целлюлозно-бумажной промышленности [Текст] / А.В. Богданов, Г.Д. Русецкая, А.П. Миронов, М.А. Иванова // Иркутск: Изд-во ИрГТУ. – 2000. – 227 с.

2 Белецкая, М. Г. Методы термохимической активации в синтезе активных углей из технических лигнинов [Текст] / М.Г. Белецкая, Н.И. Богданович, Л.Н. Кузнецова, Ю.А. Саврасова // ИВУЗ. "Лесной журнал" – № 6. – 2011. – С. 144–148.

3 Архилин, М.А. Адсорбционные и магнитные свойства магнитовосприимчивых адсорбентов, полученных на основе гидролизного лигнина [Текст] / М.А. Архилин, Н.И. Богданович // ИВУЗ. "Лесной журнал" – № 2. – 2016. – С. 131–140.

УДК 544.723.2 : 544.723.22

А.А. Шутова, магистрант; Е.А. Лагунова, ассист.;
Н.И. Богданович, проф., д-р техн. наук n.bogdanovich@narfu.ru;
С.И. Третьяков, проф., канд. техн. наук;
Н.А. Макаревич, проф., канд. хим. наук
(Северный (Арктический) федеральный университет
им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск, Россия)

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ АДСОРБЦИИ УГЛЕВОДОРОДОВ АКТИВНЫМ УГЛЕМ

Эйнштейн в свое время говорил о том, что человек – часть целого, называемого нами Вселенной. Взаимосвязь человека и природы всегда волновала великие умы. Особенно в наши дни, когда одно из основных мест занимает проблема сохранения всего живого на нашей планете. Сегодня многим уже становится ясно, что сохранить здоровую окружающую среду не менее важно, чем питаться или реализовывать духовные потребности. Все большее значение имеет разработки в области высококлассных углеродных адсорбентов.

Исследование кинетики адсорбции позволяет определить продолжительность процесса, а, следовательно, размеры адсорберов и их производительность [1].