**Композиты состава восстановленный оксид графита — оксид кобальта Co3O4 — для удаления красителей и антибиотиков из водных растворов**

***Малахова А. Г., Ерёмина Е. А., Каплин А. В.***

*Студент, 2 курс специалитета*

*Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова,*

*119991, Москва, Россия*

*E-mail:* [*aleksandramalakhova2005@mail.ru*](mailto:aleksandramalakhova2005@mail.ru)

При выполнении настоящего исследования основным объектом являлся частично восстановленный оксид графита, полученный окислением среднечешуйчатого графита улучшенным методом Хаммерса (RGO). Наличие большой удельной площади поверхности, возможность ее модифицирования, гидрофильность материала позволяют предложить оксид графита в качестве сорбента для очистки сточных вод от загрязнителей.

Для улучшения механических и фотокаталитических свойств материала на основе оксида графита в данной работе было предложено создание композита состава RGO-Co3O4. Цель данной работы – оптимизация условий получения композита состава RGO-Co3O4 и изучение его характеристик и сорбционных свойств по отношению к антибиотику доксорубицину (DOX) и красителю метиловому оранжевому (MO).

Характеризация образцов. Данные РФА подтвердили образование композита RGO-Co3O4. Для определения микроструктуры полученных веществ с помощью СЭМ получили изображения, на которых видны слоистые структуры RGO и композита RGO-Co3O4. Результаты спектроскопии КР показали, что для RGO отношение интенсивностей полос D к G равно 1, что подтверждает окисление графита и согласуется с данными рентгенофазового анализа. Спектр КР композита RGO-Co3O4 не удалось получить из-за сильного фона. Линейная зависимость удельной намагниченности от напряженности магнитного поля свидетельствует о парамагнитных свойствах композита RGO-Co3O4.

В результате проведенных экспериментов были установлены следующие закономерности:

С уменьшением pH раствора МО эффективность сорбции композитом RGO-­Co3O4 увеличивается (максимальные значения эффективности при pH 3 – 65,71%, при pH 7 – 42,33%, при pH 10 – 15,47%). Полученный результат связан с более сильным взаимодействием протонированных форм аминогрупп в молекуле красителя с отрицательно заряженными слоями оксида графита.

При увеличении температуры раствора красителя сорбция композитом RGO-Co3O4 уменьшается (максимальные значения эффективности при 25 оС – 40,70%, при 45 оС – 26,88%), так как при более высоких температурах превалирует десорбция и разрушение связей между красителем и композитом.

Из данных эксперимента видно, что ультрафиолетовое излучение способствует улучшению процесса деградации DOX (максимальное значение эффективности под УФ-излучением – 43,27%, без – 19,97%. Под действием УФ-излучения происходит возбуждение электронов оксида кобальта Co3O4, их переход из валентной зоны в зону проводимости. Образовавшаяся пара электрон-дырка вступает в окислительно-восстановительное взаимодействие с молекулами DOX и разрушает его.

*Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (проект № 22-29-00544).*