Секция «Инновационное природопользование»

Использование термообработанных оболочек плодов пшеницы в качестве сорбционных материалов при очистке никельсодержащих вод

Научный руководитель – Степанова Светлана Владимировна

Назаренко Алеся Андреевна

Студент (магистр)

Казанский национальный исследовательский технологический университет, Инженерный химико-технологический институт, Казань, Россия

E-mail: alesia1509@mail.ru

Электрохимические производства и особенно процессы нанесения гальванических покрытий остаются наиболее проблематичными с точки зрения охраны окружающей среды [n1]. Серьёзную опасность для гидросферы представляют ионы тяжелых металлов. К примеру, никель, который содержатся в воде в концентрациях, превышающих ПДК (для питьевой воды в соответствии с СанПиН 2.1.4.1116-02 это 0,02 мг/л), негативно влияет не только на водопроводные коммуникации, но и на здоровье человека [n2].

Сорбционное извлечение металлов является одним из эффективных методов доочистки стоков гальванических производств. Эффективность сорбционной очистки в зависимости от применяемого сорбента составляет 80-95 % [n1]. Особо приоритетным является получение сравнительно дешевых сорбционных материалов на базе отходов промышленности, поскольку при этом отходы используются вторично [n3]. С этой целью можно использовать отходы агропромышленного комплекса - солома злаковых культур, оболочки зерен пшеницы, овса, ячменя, риса, лузга подсолнечника, свекловичный жом, скорлупа арахиса и другие [n4].

Известными путями увеличения ёмкости сорбентов являются прокаливание сорбента, нагрев [n5]. На основании этого проводилась модификация образцов оболочек плодов пшеницы (ОПП) путем термообработки при температуре 150-160 °С в течение 15 мин (ТОПП) для увеличения сорбционных свойств по отношению к ионам никеля.

***

По проведенным исследованиям выявлено, что максимальная сорбционная емкость для образца ОПП составляет 3,87 мг/г, для ТОПП - 6,09 мг/г (при Т=333 К), что превосходит по значениям известный промышленный сорбент - активированный уголь (2,74 мг/г).

Проанализировав экспериментальные данные, можно сделать вывод о том, что можно рекомендовать сорбционную очистку от ионов никеля (II) образцом ТОПП, в качестве доочистки воды от ионов никеля (II). Следует отметить, что получение данного сорбента целесообразно в экологическом и экономическом плане ввиду низкой стоимости материалов, простоты получения, высоких сорбционных свойств, возможности утилизации вторичного сырья.

Источники и литература

1) Лозинская Е.Ф. Выбор природных сорбентов для очистки сточных вод от ионов меди (II) / Е.Ф. Лозинская, Т.Н. Митракова, Н.А. Жиляева // Auditorium: электронный научный журнал Курского государственного университета, № 1. – Курск, 2014. – С. 1-6.

2) Бабак Н.А. Геоэкологические аспекты очистки сточных вод и почв от ионов тяжелых металлов / Н.А. Бабак, О.А. Капустина, Л.В. Митрофанова // Вестник тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки, № 2. – Тувинск, 2014. – С. 108-113.

3) Алексеева А.А. Исследование эффективности плазменной обработки растительных сорбентов по отношению к ионам железа (II) / А.А. Алексеева, А.Ш. Шаймарданова, С.В. Степанова // Журнал ЭиПБ, №1-2. – Казань, 2014. – С. 12-14.

4) Осокин В.М. Исследования по получению новых сорбентов из растительного сырья для очистки воды / В.М. Осокин, В.А. Сомин // Ползуновский вестник №1 – Алтай, 2013. – С. 280-282.

5) Шершнева М.В. Промышленные и природные твердые отходы с геозащитным резервом // Новые исследования в материаловедении и экологии: сборник научных трудов. Выпуск 7. СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2007. – С. 10-13.