

DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTALLY SAFE COMPOSITE MATERIALS BASED ON POLYPROPYLENE MATRIX

E. F. KUDINA, K. V. YEFIMCHYK

Belarusian State University of Transport, Gomel

УДК 628.544

АЗОТНОКИСЛОЕ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЕ ЖЕЛЕЗА ИЗ ОСАДКОВ СТАНЦИЙ ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ

Д. М. КУЛИЧИК

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск
dima.kulichik@gmail.ru*

Актуальность. При очистке промывных вод на станциях обезжелезивания образуются железосодержащие осадки, которые в настоящее время не используются несмотря на то, что разработан ряд направлений их переработки [1]. Данные осадки характеризуются достаточно постоянным качественным составом с преимущественным содержанием железа, что определяет возможность их полезного использования [2–5].

Цель работы – изучение закономерностей процессов выщелачивания железа из осадков станций обезжелезивания азотной кислотой.

Основные результаты. Элементный анализ отходов станций обезжелезивания показал, что содержание железа в них находится в диапазоне 45–60 %. При изменении концентрации кислоты с 30 до 20 % наблюдается увеличение степени выщелачивания с 75,5 до 84,6 %, что может объясняться увеличением объема воды, способствующим растворению большего количества нитрата железа. При концентрации кислоты около 20 % достигается максимальное растворение. Однако дальнейшее снижение концентрации кислоты до 15 % приводит к уменьшению степени выщелачивания до 81,5 %. Это может быть связано с уменьшением реакционной способности кислоты при ее разбавлении.

Построено уравнение регрессии, позволяющее определить потерю массы железосодержащего осадка (Π , %) при выщелачивании в зависимости от времени выщелачивания (T , мин) и концентрации азотной кислоты. Уравнение построено для следующего интервала значений: $T = 0 \dots 30$ мин, $C = 15 \dots 30$ %.

$$\Pi = 97,16 - 3,24C - 2,974T + 0,07457C^2 + 0,4024CT - 0,02729T^2 - 0,0001667C^3 - 0,009371C^2T + 0,0004736CT^2,$$

где C – концентрация азотной кислоты, мас. %; T – время выщелачивания, мин.

Значение коэффициента детерминации модели составляет 0,953, что является показателем высокой степени аппроксимации модели с экспериментальными данными и свидетельствует о сильной положительной связи, которая близка к функциональной.

Максимальная степень выщелачивания достигается при концентрации азотной кислоты 16–21 % и времени обработки 16–30 минут.

Выводы. Полученный прекурсор железа может быть использован для создания наноразмерных соединений железа различного назначения. Например, он может служить основой для разработки железосодержащих фотокатализаторов и каталитических материалов для органического синтеза, магнитных сорбентов, а также железосодержащих покрытий для различных материалов и других целей.

Список литературы

1 Проблемы утилизации отходов водоподготовки и очистки сточных вод в Беларуси / В. И. Романовский [и др.]. // Вестник БрГТУ. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2011. – № 2 (68). – С. 66–69.

2 Очистка подземных вод от железа с использованием модифицированных антрацитов / В. И. Романовский [и др.]. // Вестник БрГТУ. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2016. – № 2(98). – С. 80–83.

3 **Моняк, Т. М.** Магнитные сорбенты из гальванических шламов для очистки нефтесодержащих сточных вод / Т. М. Моняк, В. И. Романовский // Водоснабжение и санитарная техника. – 2022. – № 6. – С. 50–55.

4 **Куличик, Д. М.** Кислотное выщелачивание железа из железосодержащих осадков станций обезжелезивания / Д. М. Куличик, В. И. Романовский, В. В. Лихавицкий // Вестник БрГТУ. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2019. – № 2. – С. 52–54.

5. Кислотное выщелачивание железа из осадков коагуляции природных вод / М. С. Осинин [и др.]. // Вестник БрГТУ. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2019. – № 2. – С. 50–52.

NITRIC ACID LEACHING OF IRON FROM SEDIMENTS OF DEIRONIZATION STATIONS

D. M. KULICHIK

Belarusian State Technological University, Minsk