

Список литературы

- 1 **Жилинский, В. В.** Электрохимическая очистка сточных вод и водоподготовка / В. В. Жилинский, О. А. Слесаренко. – Минск : БГТУ, 2014. – 86 с.
- 2 Влияние физико-химических факторов на содержание тяжелых металлов в водных экосистемах / О. А. Давыдова [и др.]; под науч. ред. Е. С. Климова. – Ульяновск : УлГТУ, 2014. – 168 с.
- 3 Реагентная очистка сточных вод и утилизация отработанных растворов и осадков гальванических производств / Ю. П. Перельгин [и др.]. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2013. – 80 с.

DETERMINATION OF CHROMIUM IONS IN ELECTROLYTES OF GALVANIC BATHS

E. V. LASHKINA

Belarusian State University of Transport, Gomel

УДК 628.544

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Т. М. МОНЯК

*Полоцкий государственный университет им. Евфросинии Полоцкой,
г. Новополоцк, Республика Беларусь
t.monjak@psu.by*

Актуальность. Проблема переработки отходов гальванических производств объясняется их относительно небольшими объемами образования и разнообразием по составу [1].

Цель работы – проанализировать существующие направления использования отходов гальванических производств и новые перспективные направления.

Основные результаты. В зависимости от состава гальванические шламы относятся к отходам 1–3 классов опасности. В зависимости от основного металлкомпонента гальванические отходы можно разделять на группы: железо-, хром-, цинк-, свинец-, никель-, медьсодержащие гальвано-шламы [1, 2]. В настоящее время проработаны следующие направления применения отходов гальванических производств: использование при получении строительных материалов, добавки в виде порошков к различным смесям, извлечение металлов из отходов [3, 4]. Из анализа литературных источников можно сделать вывод, что для обеспечения использования отходов гальванических производств в качестве вторичного сырья возможно использование новых технологий. Например, растворы кислотного выщелачивания металлов могут быть использованы в качестве прекурсоров для синтеза нано- и микроразмерных материалов различного функционального назначения.

Наличие в составе отходов гальваношламов железа и никеля обеспечит магнитные свойства получаемых материалов, что позволит эффективно выделять их из обрабатываемых сред. Так, предварительные исследования около 60 образцов показали, что наибольшую нефтеемкость имеют образцы, синтезированные при использовании в качестве восстановителя глицина. Нефтеемкость образцов составила от 2 до 7 г/г. Худшие результаты по нефтеемкости характерны для образцов, синтезированных с использованием гекса-метилентетрамина в качестве восстановителя. Наличие в первую очередь цинка обеспечит высокие фотокаталитические свойства синтезируемых материалов. При этом в совокупности с железом (феррит цинка) фотокаталитическая активность только возрастет. Также очень широко распространено применение железосодержащих катализаторов в органическом синтезе, например, в процессе Беруса (гидрирование) используются катализаторы на основе оксида железа, олова и молибдена, а также процесса дегидрирования (оксид железа), синтеза аммиака из водорода и азота (оксид железа), разложение спиртов и др. Установлено, что в некоторых условиях синтеза методом экзотермического горения в растворах возможно образование металлов, а также полиметаллических структур и металл-графеновых структур. Сырьем для графена служит используемый органический восстановитель, а сам металл – катализатором. Таким образом, полученные наноструктурированные материалы на основе отходов гальванических производств могут найти применение в каталитическом органическом синтезе, технологии очистки сточных вод в качестве фотокатализаторов или магнитных сорбентов нефтепродуктов, либо применяться в качестве пигментов. Получаемые по данной технологии материалы характеризуются высокой удельной поверхностью и экологичностью процесса синтеза в сравнении с аналогами.

Выводы. Использование новых, более экологичных методов по переработке отходов гальваношламов позволит значительно расширить спектр направлений их вторичного использования, например, для очистки сточных вод в качестве каталитических материалов и сорбентов.

Список литературы

- 1 **Моняк, Т. М.** Анализ перспектив использования отходов гальванических производств / Т. М. Моняк, Л. В. Кульбицкая, В. И. Романовский // Вестник Полоцкого государственного университета. Сер. Ф. Строительство. Прикладные науки. – 2020. – № 16. – С. 96–100.
- 2 Элементный состав и фазовый состав гальванических шламов, осадков очистных сооружений машиностроительных и приборостроительных предприятий Республики Беларусь / В. Н. Марцунь [и др.]. // Природные ресурсы. – 2013. – № 1. – С. 113–118.
- 3 **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.

4 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.

5 Состав гальваношламов и осадков очистных сооружений гальванического производства / В. Н. Марцуль [и др.]. // Новые технологии рециклинга отходов производства и потребления : материалы Междунар. науч.-техн. конф., БГТУ, Минск, 23–24 ноября 2011 г. / Белорус. гос. техн. ун-т ; редкол.: И. М. Жарский [и др.]. – Минск, 2011. – С. 254–260.

PROMISING DIRECTIONS FOR USING GALVANIC PRODUCTION WASTE

T. M. MONAK

Polotsk State University, Novopolotsk, Republic of Belarus

УДК 632.153

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРОИЗВОДСТВА СИНТЕТИЧЕСКИХ КАУЧУКОВ

Е. А. МОРГАЧЕВА, И. Н. ПУГАЧЕВА, С. С. НИКУЛИН,

Л. В. МОЛОКАНОВА

*Воронежский государственный университет инженерных технологий,
Российская Федерация
eco-inna@yandex.ru*

Актуальность. В настоящее время одной из динамически развивающихся отраслей экономики является химическая промышленность. Во многих промышленных городах присутствуют крупные производства, относящиеся к химической промышленности и являющиеся градообразующими. Однако такое присутствие в черте города сопряжено с возникновением ряда экологических проблем. Так, практически на каждом промышленном производстве образуются выбросы, сбросы или твердые отходы. Но зачастую несмотря на существующие системы очистки, имеющиеся на территориях промышленных предприятий, наблюдается негативное влияние на окружающую среду. Решение этих проблем основано на регулярном усовершенствовании существующих технологий очистки и внедрении новых технологических решений в производственный процесс. В то же время перспективным может являться не только модернизация технологий, направленных на сохранение окружающей среды, существующих в рамках промышленного производства, но и внедрение новых технологий в сам процесс производства, с целью повышения его эко-