

**УДК 554.723:661.882**

**Вазиева А.Г.**

**О ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ СОРБЕНТОВ РАЗЛИЧНОЙ  
ПРИРОДЫ**

**ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВ**

*Шосткинский институт СумДУ*

*Шостка, Институтская 6, 41100*

**UDC 554.723:661.882**

**Vazieva A.G.**

**ABOUT POSSIBILITY OF RECEIPTING SORBENTS OF DIFFERENT  
NATURE FROM WASTE**

*Shostka Institute of SunSU*

*Shostka, Institutskaja 6, 41100*

*Аннотация. В работе рассматриваются теоретически возможные пути получения сорбентов из отходов производств.*

*Ключевые слова: отходы, сорбенты,  $TiO_2$ ,  $MnO_2$ , гидрохинон, железный купорос.*

*Abstract. In this paper rassmatrivayutya theoretically possible ways plolucheniya sorbents from industrial waste.*

*Key words: wastes, shlam, sorbents,  $TiO_2$ ,  $MnO_2$ , gidrokhinon, green vitriol.*

Рост использования сырьевых ресурсов во всем мире, как известно, сопровождается ростом количества образуемых отходов, которые представляют собой потенциальные потери для экономики ценных материальных и энергетических ресурсов Украины. Большинство производственных отходов размещается в накопителях, часто занимаемых значительные площади. Твердые отходы обычно депонируются на свалках. Общий объем их накопления по

различным оценкам составляет 13-14млрд т, причем скорость накопления растет в геометрической прогрессии.

Накопители и свалки отходов являются мощными источниками загрязнений объектов окружающей среды. Под действием климатических факторов отходы подвергаются непредсказуемым физико-химическим и биохимическим превращениям с образованием вредных веществ.

Вовлечение первичных природных ресурсов в процесс потребления приводит к усилению негативного воздействия на окружающую среду. Поэтому целесообразно использовать для производства, не первичное сырье, а вторичные ресурсы.

Одновременно с этим следует отметить, что мониторинг элементного, структурно-механического, химического состава некоторых видов отходов свидетельствует о том, что в их составе содержатся соединения редких и редкоземельных элементов, минеральных солей, которые можно рассматривать как потенциальное сырье для изготовления материалов с сорбционными свойствами. Такие материалы могут быть использованы в очистке грунтовых и водных экосистем от загрязнений и послужат предотвращением трансформации окружающей среды в свалку.

Решение вопроса рационального обращения с отходами в частности их мониторинг и переработка означает для Украины не только уменьшение уровня экологического загрязнения окружающей среды, но и дает возможность разрабатывать конкурентоспособные инновационные технологии получения новых продуктов на их базе. Разработки позволили бы сохранять невозобновляемые природные ископаемые, учитывая часть ресурсно-ценных компонентов. В то же время на рынке имеется большое разнообразие сорбционных материалов. Сорбенты создаются на основе активных углей, природных материалов, углеродных сорбентов, наноматериалов. Но наиболее перспективны и экономически выгодны сорбенты, изготовленные из вторсырья.

Прогнозные оценки свидетельствуют, что минеральные отходы могут быть источником добычи редкоземельных металлов и их соединений, которые в

большинстве случаев представлены солями, оксидами поливалентных металлов. Гидроксиды поливалентных металлов известны как эффективные сорбенты для извлечения радионуклидов. А соли поливалентных металлов обладают высокой селективностью к ионам тяжелых щелочных металлов, в первую очередь к цезию [1].

Актуальными являются и проблемы использования многотонажных отходов основной химии.

В качестве примера шламовых накоплений, содержащих соединения поливалентных металлов, могут быть рассмотрены отходы на предприятиях химической промышленности – шлам содержащий  $TiO_2$  (отходы производства титанового пигмента).

При производстве  $TiO_2$  пигментного на титаносодержащие отходы пригодные для переработки уходит 3-4%. Это приводит к накоплению многотонажных шламов с содержанием  $TiO_2$  около 35 - 42% [2].

Известно, что гидратированный диоксид титана применяется как сорбент для дефторирования воды, для извлечения урана из морской воды [3], а также для извлечения стронция и цезия из жидких радиоактивных отходов, содержащих Cs, Sr, Pu [4].

Можно предположить, что отходы производства титанового пигмента могут быть использованы для синтеза сорбентов, а технология его переработки будет включать такие стадии, как:

- отделение  $TiO_2$  от нерастворимых примесей,
- перевод  $TiO_2$  в  $TiOSO_4$ ,
- гидролиз  $TiOSO_4$ ,
- получение  $TiO_2$  гидратированного,
- формирование товарного продукта.

В качестве побочного продукта производства пигментного диоксида титана, образуются и отходы железного купороса  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$  (более 1т на 1т готовой продукции), с содержанием основного вещества до 90%.

Соли железа чаще всего применяют при очистке мутных жестких вод с высоким значением рН, а также при очистке стоков. Они способствуют устранению запахов и привкусов, обусловленных наличием сероводорода, удалению соединений мышьяка, марганца, меди, а также окислению органических соединений [5].

Для синтеза железосодержащих сорбентов в виде гидратированных оксидов возможны такие стадии переработки:

- гидролиз  $\text{FeSO}_4$ ,
- выделение гидратированного  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,
- формирование товарного продукта.

В то же время отходом производства гидрохинона на протяжении многих лет является оксид марганца ( $\text{MnO}_2$ ). Такие отходы являются многотонажными, например, в г.Шостке отходы производства гидрохинона накопленные в количестве, больше чем 165тыс.т, содержат около 18...20% оксида марганца [6].

Наибольшее распространение для очистки жидких радиоактивных отходов получили сорбенты на основе оксигидратов марганца. На основе оксидов марганца синтезированы сорбенты для радионуклидов стронция.

Можно предположить, что для переработки отходов производства гидрохинона, содержащих  $\text{MnO}_2$ , с дальнейшим получением сорбента на его основе, возможны такие стадии:

- очистка от органических примесей,
- синтез  $\text{MnSO}_4$ ,
- гидролиз  $\text{MnSO}_4$ ,
- окисление до гидратированного оксида,
- формирование товарного продукта.

На нескольких примерах показано, что состав отходов, их структурно-механические свойства должны быть тщательно изучены, а переработка вполне может быть технологически реализована. Учитывая тот факт, что в составе отходов наряду с основными по содержанию компонентами содержатся

элементные примеси, представляющие собой поливалентные металлы, разработка технологий синтеза сорбентов на их основе является актуальной научно-технической задачей, так как такой подход позволит решить сразу две задачи: очистка природной среды от загрязнителей и утилизация отходов.

#### Литература:

1. Мясоедова Г.В. Сорбционные материалы для извлечения радионуклидов для водных сред/ Г.В. Мясоедова, В.А. Никашина // Российский химический журнал (Ж. Рос. Хим. об. им. Д.И.Менделеева) - 2006. – т. L, № 5. - С. 58.
2. Акуленко В.Л. Сернокислотная переработка титаносодержащих шламов производства двуокиси титана / В.Л. Акуленко, А.Ю. Мараховская, И.А. Пепеляев // Збірник наукових праць Дніпродзержинського державного університету: (технічні науки). Тематичний випуск «Сучасні проблеми технології неорганічних речовин». Вип.2(10).- Дніпродзержинськ: ДДТУ, - 2008. – с.88-92.
3. Jayawan D.V., Iyer N.S., Koppiker K.S. Proc. Int. Symp. on Uranium Technology, Bombay, 13-15 Dec. 1987. 1991, v. 2, p. 643.
4. Pius I.C., Charyulu M.M., Sivaramakrishnan C.K., Patil S.K. J. Radioanal. Nucl. Chem., 1995, v. 199, p. 1.
5. Запольский А.К. Очистка воды коагулированием [Монография] / А.К.Запольский. – Каменец – Подольский: ЧП «Медоборы – 2006», 2011. – 296с.
6. Павленко О.В. Комплексна технологія утилізації твердих манганвмісних відходів виробництва гідрохінону: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. техн. наук: спец. 05.17.01 "Технологія неорганічних речовин"/ О.В.Павленко. - Київ, 2009. - 24с.

Статья отправлена: 10.12.2013г.

© Вазиева А.Г.