

В.И. Романовский

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ И ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ СТАНЦИЙ ВОДОПОДГОТОВКИ

Белорусский государственный технологический университет, Минск

Вовлечение в хозяйственный оборот отходов производства и потребления в качестве вторичного сырья обеспечивает эффективное решение задач ресурсосбережения и охраны окружающей среды [1].

Несмотря на значительный уровень использования отходов производства (более 70% без учета галитовых отходов и глинисто-солевых шламов), некоторые из них до сегодняшнего дня не перерабатываются, а размещаются на ведомственных полигонах и полигонах твердых коммунальных отходов и в течение длительного времени практически не поддаются биодegradации. К таким отходам относятся и отходы водоподготовки. В литературе предложено множество технологических схем по использованию некоторых из них, однако в Беларуси данные отходы не перерабатываются, а складываются на промышленных площадках и по мере накопления вывозятся на объекты захоронения. Однако их состав позволяет их использовать в качестве вторичного сырья, а некоторые продукты можно использовать в качестве импортозамещающего сырья.

Основными видами отходов станций водоподготовки являются шламы и промывные воды станций обезжелезивания, осадки коагуляции природных вод, отходы отработанных ионообменных смол, растворы регенерации ионообменных фильтров и в связи с широким распространением мембранных методов не полностью решенным является вопрос использования концентратов.

Сегодня предложено множество технологий по использованию шламов станций обезжелезивания для получения сорбентов, пигментов, добавки при производстве вяжущих материалов, однако практически не решен вопрос по обработке промывных вод фильтров. Они сбрасываются в поверхностные водные объекты, канализацию, в лучшем случае отводятся на шламохранилища.

Шлам химической водоочистки образуется в результате осветления речной или артезианской воды. Для осветления наиболее часто применяют известь и железный купорос. Объем образования шламов коагуляции природных вод составляет до 17 тыс. т в год. Утилизация шлама химводоподготовки представляет серьезную проблему для предприятий энергетики. Вместе с тем, стабильный химический состав и высокая дисперсность карбонатного шлама открывают широкие перспективы для его применения в строительной индустрии.

Существуют технологии использования известковых шламов для производства негашеной извести третьего сорта, регенерированный

известковый шлам можно использовать в целлюлозно-бумажной промышленности; наполнителя и объемного красителя в количестве до 10% в составах наливных полов. Достаточно высокое содержание кальция в отходах водоподготовки позволяет использовать их в качестве минеральных удобрений для известкования кислых почв. Перспективно и получение пигментов на его основе, а также использование в качестве сорбента.

В литературе отсутствует информация по использованию отработанных сульфоглей.

Широкое распространение в технологии водоподготовки в последние годы находят мембранные методы. Отходами в данном случае будут высококонцентрированные стоки. Также не решенным до конца вопросом на сегодняшний день является использование образующихся концентратов, что существенно тормозит продвижение этого метода очистки.

Одним из отходов водоподготовки технологии переработки которых не были разработаны являются отходы отработанных ионообменных смол.

Таким образом, целью работы стало исследование состава и свойств продуктов термохимической и механохимической переработки отходов отработанных ионитов, возможность их использования в качестве импортозамещающих веществ, а также разработка технологических режимов переработки.

Отработанные синтетические иониты до настоящего времени не рассматривались в качестве вторичного сырья. Однако такие свойства отработанных ионитов, как достаточно высокая остаточная сорбционная емкость, идентичность химического состава составу водорастворимых полиэлектролитов, которые являются эффективными флокулянтами и др. свидетельствуют о перспективности их использования для получения различных продуктов.

Интерес представляет получение на основе отработанных ионитов материалов, пригодных для использования в технологии очистки сточных вод в качестве сорбентов и коагулянтов. Результаты лабораторных и опытно-промышленных испытаний показали возможность эффективного использования полученных материалов для очистки сточных вод от растворенных и взвешенных органических и неорганических загрязняющих веществ, разделения смазочно-охлаждающих жидкостей, обезвоживания осадков сточных вод [2]. Исследованы свойства комплекса, полученного из смеси диспергированного анионита и катионита и обладающего высокой водоудерживающей способностью, который может использоваться на стадии коагулирования природных вод перед поступлением их на ионитные фильтры в процессе водоподготовки.

Разработана технология термохимической переработки отработанных ионитов с получением ди- и триметиламинов и углеводородной фракции.

Твердый остаток пиролиза отработанных ионитов макропористый и обладает незначительной сорбционной емкостью. Активация не приводит к увеличению удельной поверхности твердого остатка. Твердый остаток

пиролиза отработанного анионита практически не содержит веществ, экстрагируемых водой и толуолом и можно предложить использовать его в качестве изолирующих слоев при организации полигонов. Однако это требует дальнейших исследований в направлении определения класса опасности. Также твердый остаток пиролиза отработанных ионитов можно использовать в качестве выгорающей добавки при производстве поризованных керамических изделий.

Для жидких и твердых фракций расчетным и экспериментальным методом были рассчитаны теплоты сгорания (30–40 МДж/кг). Жидкие фракции, содержащие углеводороды и не содержащие азот и серу могут использоваться в качестве топлива или добавки к топливу [2].

Основная проблема внедрения технологий переработки отходов станций водоподготовки связана с отсутствием возможности финансирования разработок силами разработчика и нежеланием руководства предприятий и организаций заниматься данным вопросом, некомпетентность персонала. Большинство разработанных технологий использования отходов водоподготовки имеют очень короткие сроки окупаемости (до 1 года), а по истечению этого срока предприятие будет постоянно получать гарантированную прибыль. Еще одним важным вопросом, требующим решения, является наличие достоверной информации об образовании, наличии и движении отходов, поскольку на сегодняшний день эта информация неточна. При составлении балансов за год наблюдаются значительные несовпадения в цифрах. Также практически безучетны отходы, хранящиеся на территориях промплощадок и находящихся на балансе предприятий шламохранилищах. Вывозя отходы на захоронение, некоторые предприятия не производят разграничение отходов по видам (кодам) и вывозят весь перечень под один код.

Литературные источники

1 Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. – Минск, 2004.

2 Романовский, В.И. Термохимическая и механохимическая переработка отходов сетчатых полимеров: автореф. дис. ...канд. хим. наук: 25.00.36 – геоэкология; 05.17.06 – технология и переработка полимеров и композитов / В.И. Романовский; БГТУ. – Минск, 2008. – 178 с.

V.I. Romanovski

RESOURCE SAVING AND IMPORTSUBSTITUTION TECHNOLOGIES OF WATER PREPARATION STATIONS WASTES USE

Belarusian State Technological University, Minsk

Summary

In work the urgency, the importance and scientific novelty of the chosen direction of researches is designated. The basic results of experimental researches on processing of a waste spent ionites are presented. Offered technologies are both resource saving and give the possibility to produce importsubstitution products which can be used in techniques of environmental protection and as chemical raw materials.