**Газохимическая карбонизация ртути в твердых промышленных отходах**

***Островский Дмитрий Юрьевич***

*Аспирант*

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет*

*Физико-технический институт, Томск, Россия*

*E-mail: ostrovsky@sibmail.com*

Использование ртути в промышленности сопровождается загрязнением окружающей среды и накоплением ртути и её соединений в твёрдых отходах. В виду высокой токсичности металлической ртути существует необходимость в эффективной обработке таких отходов с целью понижения класса опасности для последующего безопасного захоронения.

Существуют несколько методов синтеза соединений ртути, обладающих низкой летучестью или растворимостью в воде, однако иммобилизация ртути в прочные матрицы наиболее предпочтительна, поскольку не требует больших затрат.

Одним из перспективных технических решений иммобилизации ртути является использование малоизученного соединения основного карбоната ртути (HgСO3⋅2HgО), практически, нерастворимого в воде.

В ходе работы был проведен термодинамический анализ реакции образования этого соединения путем взаимодействия углекислого газа с оксидами ртути в присутствии воды. Проведенный расчет показал, что при определённых условиях равновесие этой реакции необратимо сдвинуто в сторону образования продуктов.

Для экспериментального подтверждения термодинамических расчётов была изготовлена лабораторная установка, предусматривающая на первой стадии обработку ртутьсодержащих отходов в автоклаве при комнатной температуре 2,5 % раствором пероксида водорода (для перевода металлической ртути в оксид ртути (II)), и, далее, углекислым газом при давлении Р = 20-25 атм. для получения основного карбоната ртути. Заканчивается процесс нагревом содержимого автоклава до температуры t = 50 -60 °C и выдержкой в течение ~ 4 часов.

После разделения суспензии сгущением и фильтрованием твердая фаза направляется на захоронение, а фильтрат в промежуточную емкость на до укрепление пероксидом во-дорода и на обработку новой партии ртутьсодержащих грунтов. Отработанный угле-кислый газ используется повторно или сбрасывается в атмосферу [1].

В ходе выполнения работы было изучено влияние таких параметров процесса, как продолжительность, давление в системе и температура на взаимодействие оксидов ртути с углекислым газом [2].

Согласно протоколам испытаний токсичности образцов строительных отходов и грунтов данный метод позволяет снизить класс опасности с 3-го – умеренно опасные отходы до 4-го – малоопасные отходы.

Предложенный метод заслуживает внимания для последующего широкого использования при решении экологических проблем, стоящих перед предприятиями химической отрасли.

**Литература**

1. Способ иммобилизации ртути в твердых отходах. Ю.В. Островский, Г.М. Заборцев, И.М. Белозеров, А.В. Бабушкин, Д.Ю. Островский, В.А. Минин. Заявка на получение Патента РФ № 2013133517 от 18.07.2013г.

2. Газохимическая иммобилизация ртути в производственных отходах». Ю.В. Островс-кий, Г.М. Заборцев, И.М. Белозеров, А.В. Бабушкин, Д.Ю. Островский, В.А. Минин. Химия в интересах устойчивого развития. № 2, 2014