

Список литературы

1. Васильев И. П. *Технология активационного спекания оксид-циркониевой керамики под воздействием потоков заряженных частиц. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.* – Томск, 2018. – 21 с.
2. Шахно И. В. и др. *Химия и технология редких и рассеянных элементов. Том 2.* / под ред. Большакова К. А. – М.: Высшая школа, 1976. – 360 с.

ВЫДЕЛЕНИЕ ИОНОВ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И РАДИОНУКЛИДОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВОДОПОДГОТОВКИ

А. Н. Бугаёва, Ю. В. Передерин, И. О. Усолицева
 Научный руководитель – к.т.н., доцент ОЯТЦ Ю. В. Передерин

«Национальный исследовательский томский политехнический университет»
 634050, Томск, пр. Ленина, 30, anb34@tpu.ru

В данный момент загрязнение тяжелыми металлами сточных вод промышленных предприятий является экологической проблемой. Выброс грязных сточных вод, содержащих тяжелые металлы, в окружающую среду может привести к заражению водных организмов и сельскохозяйственных культур. Однако это может вызвать серьезные заболевания у человека ввиду своей токсичности, так как может попасть в организм человека [1].

Наиболее перспективным направлением при решении проблемы со сбросными водами является выделение гуминовых кислот из торфа, сапропелей, лигнина и бурых углей с последующим использованием для сорбции тяжелых металлов.

В следствие наличия в структуре гуминовых кислот и их солей активных функциональных групп гуминовые вещества склонны к ионному обмену, что позволяет их использовать для извлечения из сточных вод ионов тяжелых металлов.

При извлечении ионов тяжелых металлов (ртути, ванадия, свинца и цинка) гуминовые кислоты показали наиболее полную очистку сбросных вод, чем используемые в других технологиях щелочные реагенты. В рассматриваемом процессе используются растворимые в воде при $\text{pH} = 9,3$ аммонийные соли гуминовых кислот концентрацией 1 масс. % [2].

В ходе эксперимента сточные воды были очищены от ионов тяжелых металлов, а именно свинца и кадмия, которые относятся к числу распространённых и весьма токсичных загрязняющих веществ, именно они широко применяются в различных промышленных производствах. Очистка проводилась с помощью гуминовых кислот с концентрацией кадмия и свинца 1 г/л. Были получены данные, после проведения опытов по осаждению, титрованию и высушиванию осадков. Так же в роли индикатора для определения содержания тяжелых металлов был использован эриохром черный, а в виде титранта трилон Б. Полученные данные представлены в виде графиков ниже.

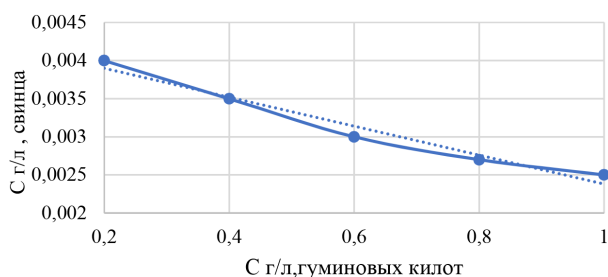


Рис. 1. Зависимость концентрации свинца от концентрации гуминовых кислот

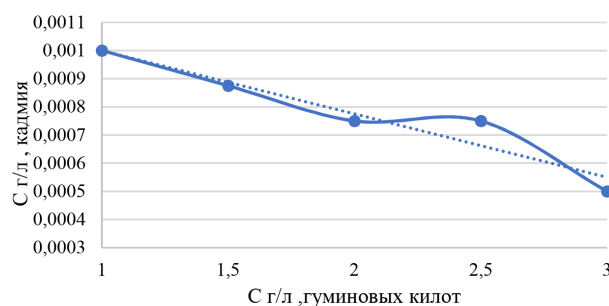


Рис. 2. Зависимость концентрации кадмия от концентрации гуминовых кислот

По графикам видно, что при увеличении концентрации гуминовых, будет лучше проходить очистка воды от ионов тяжелых металлов.

Исходя из полученных данных, можно заключить, что с точки зрения экологии гумино-

вые вещества являются эффективными, безопасными и доступными средствами достижения предельно допустимых концентраций ионов тяжелых металлов (свиней, кадмий) в сточных водах.

Список литературы

1. Тяжелые металлы в сточных водах: выявление источников загрязнения с помощью портативного РФА. [Электронный ресурс]. Режим доступа https://lucon.pro/stat/xrfvantanews/2022-07-04_3. Дата обращения: 27.02.2023.
2. С. А. Эпштейн Очистка сточных вод реагентами на основе торфа / С. А. Эпштейн, И. М. Мейдель, В. Г. Нестерова, В. И. Минаев, Я. И. Мелик – Гайзаков, 2012 [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/ochistka-promyshlennyh-stochnyh-vod-reagentami-na-osnove-torfa/viewer>. Дата обращения: 27.02.2023.

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОКСИДА ТЕРБИЯ (III) С ФТОРИДОМ АММОНИЯ

Д. А. Бурыхин, Ф. А. Ворошилов

Научный руководитель – к.т.н., доцент ОЯТЦ ТПУ Ф. А. Ворошилов

ФГАОУ ВО Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, dab43@tpu.ru

Фторид тербия (III) – соединения тербия и фтора, используемое для получения чистого тербия, в качестве легирующей добавки в полупроводниковой промышленности и создания просветляющего покрытия на кремниевых материалах.

Состояние рынка редкоземельных металлов, однако, не позволяет покрывать потреб-

ность в них – например с тербием покрывается лишь 10 % спроса [1].

Целью данной работы было изучения процесса фторирования оксида тербия (III) и влияние концентрации и температуры на данный процесс.

Получения фторида тербия (III) происходило по следующей схеме: смешение компонентов в заданной пропорции, нагрев до заданной

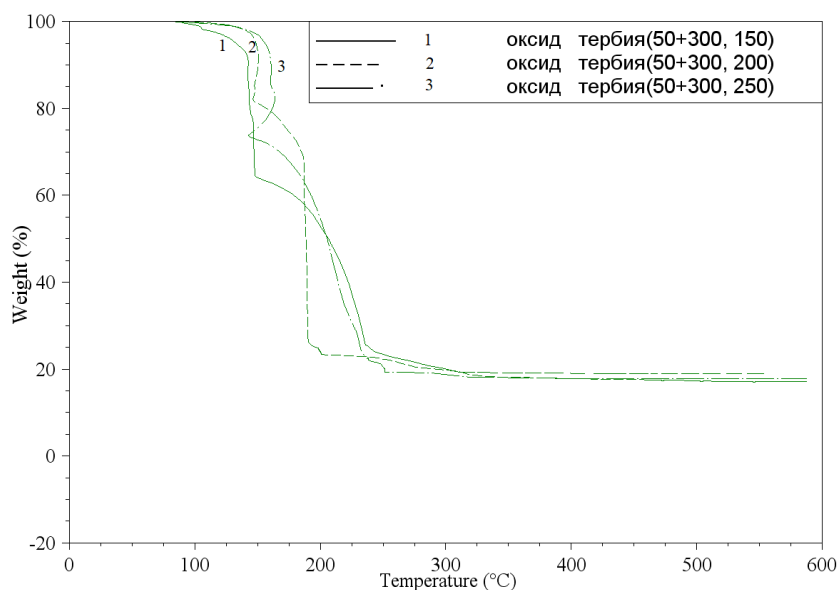


Рис. 1. Сравнение данных ДТ-анализов в зависимости от температуры