

гиенических показателей при объеме фильтрации свыше 150 мл.

Выводы

Изучены сорбционные, физико-химические и гидродинамические характеристики фильтровального материала на основе природного кальцита для извлечения микробиологических

загрязнений. Показано, что у исследованных минералов есть определенные перспективы в качестве сорбентов очистки воды от бактерий, однако, необходимы модификация поверхности и оптимизация фракционного состава. Полученные результаты подтвердили возможность эффективного использования природных минералов, в качестве основы для сорбционных материалов.

Список литературы

1. Смирнов А.Д. Сорбционная очистка воды /А.Д. Смирнов.– Л.: Химия, 1982.– 168с.
2. E. Plotnikov, I. Martemianova, D. Martemianov, S. Zhuravkov, T. Kan, O. Voronova. The study of surface parameters and sorption properties

of aerated concrete-based sorbents for water purification from E.Coli bacteria // Journal of Materials and Environmental Science, 2016.– 7(11).– 3944–3948.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОЧИСТЫХ ПОРОШКОВ Al_2O_3 НА ОСНОВЕ СЫРЬЯ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА

К.О. Степанова

Научный руководитель – к.т.н., доцент К.Г. Земляной

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира 19, kristina-stepanova-2014-1994@mail.ru

В современных условиях реализация концепции «инновации для экономического развития – IFED» все сильнее связана с проблемами комплексной безотходной переработки природных ресурсов и вовлечения многотоннажных промышленных отходов в экологически чистые, безотходные инновационные технологии.

Одним из перспективных направлений инновационного процесса является полная переработка промышленных отходов в рамках региональных хозяйственных комплексов [1–5].

Настоящая статья посвящена важным технологическим вопросам комплексного использования техногенного и природного глиноземного сырья с целью извлечения ценных компонентов, при одновременном решении экологических проблем.

Целью работы было определение оптимальных параметров выщелачивания (концентрации выщелачивающего агента, времени и температуры выщелачивания) для каолинсодержащих отходов промышленности.

Технологически процесс реализован по этапам:

1) Удаление влаги – сушка исходного сырья при 110 °С;

- 2) Помол в шаровой мельнице;
- 3) Гранулирование помолотого сырья с добавлением 10% р-р H_2SO_4 до гранул размером не более 5–7 мм;
- 4) Обжиг гранул при температуре 600–650 °С;
- 5) Сернокислотное выщелачивание сырья по реакции:
 $Al_2O_3 \times 2SiO_2 + 3H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 2SiO_2 + H_2O$
- 6) Сливание растворов и промывание осадка;
- 7) Сушка и термообработка полученного осадка.

В работе экспериментально определено, что при предлагаемой технологии мы получаем следующие результаты, таблица 1.

По результатам протокола эмиссионно спектральным анализом с индуктивно-связной плазмой каолина, мы получили данные по анализу порошка и раствора. В порошке содержится, больше всего следующих компонентов 25,2% Al_2O_3 и SiO_2 71,6%. В растворе Al_2O_3 24317,8 мг/л, B_2O_3 77,2 мг/л, CaO 208,4 мг/л, Fe_2O_3 293,5 мг/л, K_2O 429,4 мг/л, MgO 123,7 мг/л, Na_2O 74,1 мг/л, SO_3 139065,4 мг/л, SiO_2 155,5 мг/л.

Таблица 1. Данные по выщелачиванию исследуемого материала

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
H ₂ SO ₄ , мас. %	100	50	30	30	25	15	25	25	25
t, мин	60	60	60	60	60	60	40	50	120
Осадок, г	45	44	48	42	42	44	51	50	43

Получение Al(OH)₃ из р-ра Al₂(SO₄)₃:

- 1) Смешение каолинита с водой
- 2) Пульпа до «живой температуры» 30–40 °С, (рН=4)
- 3) Смешение аммиака с водой в соотношении 1 : 2
- 4) Смешение полученного р-ра с пульпой. рН должно дойти до 8.
- 5) Нагрев до 90 °С.

Осаждение Al(OH)₃

- 1) Осаждение гидроксида алюминия из раствора основного сульфата алюминия нейтрализацией в непрерывном режиме водным раствором аммиака – NH₄OH.
- 2) Получены при определенных условиях: значениях рН=3,7 при температуре 60 °С
- 3) Осадок отфильтровывается, промывает-

ся, сушится и прокаливается при температуре 500–550 °С.

Экспериментальные исследования показали, что наиболее лучшим процентным содержанием H₂SO₄ является 25 % и время потраченной на процесс выщелачивания 60 минут, несмотря на то что при 120 минутах выпадает осадка меньше, но ухудшается производительности нашей установки.

Показана возможность разработки технологии, на основе сырья уральского региона при использовании метакаолинита для получения из сульфата алюминия чистого оксида алюминия, что позволит создать энерго- и ресурсоэффективную технологию получения высокочистых порошков Al₂O₃, обладающего высоким уровнем физико-механических свойств.

Список литературы

1. Панов Д.С., Логинова И.В. Изучение комплексной переработки красных шламов с выделением скандиевого концентрата // Наследие В.И. Вернадского, 2009.– №9.– С.253.
2. Распов Д.С., Корнеев В.П., Аверин В.В., Зиновьев Д.В. Восстановление оксидов железа при пирометаллургической переработке красных шламов, 2013.– №1.– С.41–45.
3. Будон С.В., Ибрагимов А.Т., Михайлова О.И., Медведев В.В. Гидрохимическая переработка красных шламов АО «АЛЮМИНИЙ КА-ЗАХСТАНА» // Записки Горного института, 2013.– Т.202.– С.44–47.

ФРАКЦИОНИРОВАНИЕ ФОРМ НАХОЖДЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ В ВОДЕ НА ПРИМЕРЕ СЕМИПАЛАТИНСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА

А.С. Торопов

Научный руководитель – д.г.-м.н., профессор Л.П. Рихванов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, torop990@gmail.com

Техногенные радионуклиды могут содержаться в значимых количествах в поверхностных водных объектах Семипалатинского испытательного полигона (СИП) и представлять потенциальную опасность для экосистем и человека, перемещаясь за территорию площадок испытаний. В особенности стоит принимать во внимание продолжительность распада трансурановых элементов, период полураспада кото-

рых достигает десятки тысяч лет, что обуславливает их длительное пребывание в биосфере.

Актуальность работы определяет слабая изученность, как на экспериментальном, так и на теоретическом уровне, форм нахождения искусственных радионуклидов в воде.

Выбор объектов исследования определялся на основе изучения предыдущих работ по водным объектам СИП, где были зафиксированы