

Отдельного рассмотрения заслуживает содержание ртути, как элемента с высокой летучестью, не улавливаемого в системах подавления пылевых выбросов, и выбрасываемого в воздух при сгорании угля. Ранее показано [4], что в углях Южного Кузбасса содержание ртути колеблется в достаточно широких пределах, вместе с тем в углях Междуреченского разреза имеются

пласты с высоким содержанием ртути. Среднее содержание ртути в пыли, собранной с территории г. Междуреченска, составило $0,0401 \pm 0,0051$ мг/кг, что в 2–3 раза выше содержания ртути в пыли территорий, не подверженных техногенному воздействию.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 20-05-00675А.

Список литературы

1. Кайгородов Р. В., Тиунова М. И., Дружинина А. В. // Вестник Пермского университета. Биология, 2009. – Вып. 10 (36). – С. 141–146.
2. Ладонин Д. В., Михайлова А. П. // Почвоведение, 2020. – № 11. – С. 1401–1411.
3. Середя Л. О. Эколого-геохимическая оценка техногенного загрязнения почвенного покро-

ва промышленных городов / Л. О. Середя, С. А. Куропан, Л. А. Яблонских. – Воронеж: Издательство «Научная книга», 2018. – 196 с.

4. N. A. Osipova, E. V. Tkacheva, S. I. Arbuzov. Solid Fuel Chemistry, 2019. – Vol. 53. – Iss. 6. – P. 411–417.

ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ИЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

Л. А. Шестакова, Е. Д. Помесячная

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент ИЯТШ А. Г. Каренгин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Томск, пр. Ленина, 30, shestakova_lyu@mail.ru

На предприятиях ЯТЦ за время работы накоплены миллионы тонн ЖРО в виде иловых отложений (ИЛО). Состав ИЛО представляет из себя набор элементов: 3–17 % Fe, 2,8–8,5 % Si, 0,2–3,2 % Ca, 1,0–2,8 % Mg, 0,7–1,9 % Na, 0,1–0,9 % P, H₂O – остальное [1].

Применяемые методы утилизации и стабилизации ИЛО (сорбционные, химические, электрохимические) являются многостадийными и требуют значительных энергозатрат [2, 3].

Плазменная переработка ИЛО в виде ило-органических композиций (ИЛОК), имеющих адиабатическую температуру горения $T_{ад} \approx 1500$

К, обеспечит одностадийность и значительное уменьшение затрат электрической энергии [4].

На рис. 1 изображена зависимость содержания иловых отложений и органического компонента в виде дизельного топлива (ДТ) на Тад плазменного горения ИЛОК различного состава.

Чтобы найти режимы ведения процесса, выполнялись расчёты в комплексе TERRA равновесных составов продуктов в конденсированной фазе, которые образовывались в процессе утилизации ИЛО в плазме.

На рис. 2 приведен характерный состав конденсированных продуктов плазменной утилиза-

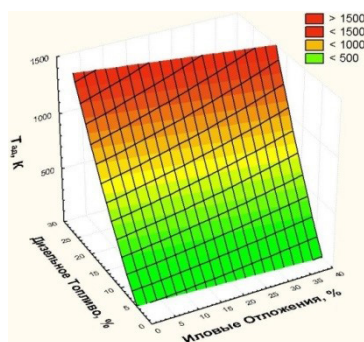


Рис. 1.

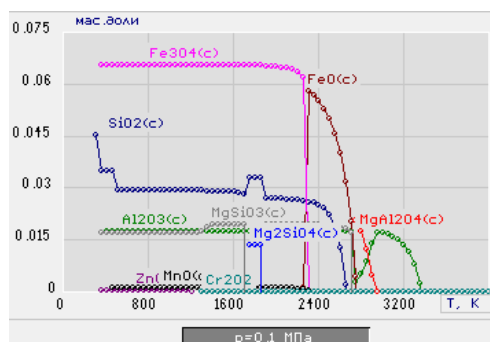


Рис. 2.

ции ИЛО (15 % ДТ: 40 % ИЛО: 45 % Вода), доля воздуха 65 %.

На основе описанных исследований могут быть использованы для реализации процесса на практике следующие режимы утилизации ИЛО ЖРО в воздушной плазме:

- состав ИЛОК (15 % ДТ: 40 % ИЛО: 45 % Вода);
- массовое отношение фаз (65 % воздух: 35 % ИЛОК);
- интервал рабочих температур (1500 ± 100) К.

Список литературы

1. Орешкин Е. А., Каренгин А. Г., Шаманин И. В. // IV Международная школа-конференция молодых атомщиков Сибири: сборник тезисов докладов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – С. 18.
2. Соболев И. А., Хомчик Л. М. Обезвреживание радиоактивных отходов на централизованных пунктах. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – С. 75–78.
3. Шингарев Н. Э. и др. Способы обращения с илами водоемов-хранилищ радиоактивных отходов. // Экология и промышленность России, 2000. – № 3. – С. 43–45.
4. Shekhovtsova A. P., Karengin A. G. Efficiency Assessment of Using Flammable Compounds from Water Treatment and Methanol Production Waste for Plasma Synthesis of Iron-Containing Pigments // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2016. – Vol. 142. – Article number 012045. – P. 1–7.

АДСОРБЦИЯ ИОНОВ Ni^{2+} НА ПОВЕРХНОСТИ ЧАСТИЦ БЕТОННОЙ КРОШКИ

В. М. Юрк, Е. С. Коковина, В. А. Снегирёв

Научный руководитель – к.х.н., старший преподаватель кафедры химической технологии топлива и промышленной экологии В. М. Юрк

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого президента России Б. Н. Ельцина»
620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19, v.yurk@yandex.ru

В настоящее время становится все более актуальным вопрос использования многотоннажных минеральных отходов для защиты окружающей среды от загрязнителей, в том числе для создания на их основе геохимических барьеров. С этой точки зрения перспективными являются строительные отходы, обладающие большим сорбционным потенциалом к различному роду загрязняющих веществ.

В данной работе мы проводили оценку сорбционной активности бетонной крошки по отношению к ионам никеля в водной среде. Адсорбцию проводили в статических условиях при постоянном перемешивании. Масса навески бетона составляла 1 г, концентрация ионов никеля в модельных растворах варьировалась от 0,2 до 1,4 г/л. Температура процесса составляла 20 °С. Остаточную концентрацию ионов никеля определяли фотометрическим методом с диметилглиоксимом. Длительность процесса составляла 20 мин.

На рисунке 1 представлен график зависимости величины адсорбции от концентрации исходного раствора.

Форма изотермы адсорбции имеет L-тип, а предел адсорбционной емкости 47,88 мг/г достигается при концентрации Ni^{2+} 1 г/л. Результаты проведенных экспериментов показали, что максимальная эффективность адсорбции 99 %

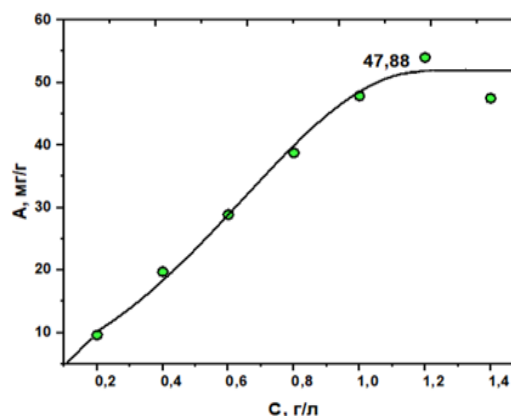


Рис. 1. Зависимость величины адсорбции от концентрации исходного раствора