

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Вацуры Фёдора Ярославовича**
на тему «Сорбционное извлечение рения и урана из серноокислых растворов
подземного выщелачивания полиметаллического сырья», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.6.8 Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

Актуальность исследования. Задача сохранения и воспроизводства минерально-сырьевых ресурсов, представляющих собой совокупность разведанных и оцененных запасов полезных ископаемых, является критически важной для Российской Федерации. Подземное выщелачивание является процессом добычи полезных ископаемых их вымыванием из породы различными растворителями, закачиваемыми в залежь через скважины. Извлечение рения из уранового сырья может производиться прогрессивным методом подземного выщелачивания. Однако, внедрение известных приемов сорбционного концентрирования рения ограничено отсутствием ионитов отечественного производства. Таким образом, получение новых материалов – анионитов для извлечения рения и урана из продуктивных серноокислых растворов полиметаллических руд делает актуальным работу соискателя Вацуры Фёдора Ярославовича.

Научная новизна диссертационной работы состоит в том, что выявлено, что более высокой емкостью по урану при сорбции из серноокислых растворов с температурой 4–8 °С обладает гелевый анионит с функциональными группами N-метилпиридиниевого азота. Впервые определены кинетические характеристики по урану гелевого анионита с группами N-метилпиридиниевого азота при низких температурах (4, 8 и 15 °С): время полусорбции ($1,62 \cdot 10^4$, $1,50 \cdot 10^4$ и $1,32 \cdot 10^4$ с), константы скорости ($9,56 \cdot 10^{-3}$, $6,97 \cdot 10^{-3}$ и $6,56 \cdot 10^{-3}$ г·мг⁻¹·мин⁻¹), эффективные коэффициенты диффузии ($3,6 \cdot 10^{-13}$, $3,9 \cdot 10^{-13}$ и $4,4 \cdot 10^{-13}$ м²/с). Установлено, что кинетические данные по сорбции урана гелевым анионитом с пиридиниевыми функциональными группами и рения импрегнатом-ТАА из серноокислых растворов описываются по модели псевдо-второго порядка. Определено значение кажущейся энергии активации сорбции урана гелевым анионитом с пиридиниевыми группами ($12,7 \pm 0,5$ кДж/моль), которое свидетельствует о протекании сорбции из растворов с низкой температурой во внешнедиффузионной области.

Оценка качества выполненной работы. Текст автореферата изложен логично и грамотно. Работа прошла солидную апробацию, по материалам диссертации опубликовано 19 работ, из них 3 в изданиях, входящих в международные базы данных научного цитирования, в материалах международных и всероссийских конференций – 16.

Научные и практические результаты. Практическая ценность проведенных исследований подтверждается актом о проведении полупромышленных испытаний сорбционного извлечения урана из продуктивных растворов подземного выщелачивания АО «Хиагда». Выданы технологические параметры сорбции урана для проведения промышленных испытаний из продуктивных растворов подземного выщелачивания и технико-экономического обоснования перехода предприятия АО «Хиагда» на работу с гелевым анионитом VPA G2.4.

В качестве недостатков работы можно указать, что в автореферате отсутствуют ИК-спектры, подтверждающие предположение, выдвинутое в автореферате о том, что сорбция урана и рения происходит по механизму обмена преимущественно комплексного трисульфатоуранилат-иона и перренат-иона с сульфат (бисульфат)-ионом, связанным с катионом пиридиния в анионите Axionit. Также не отражены условия получения импрегнатов с различными полимерными носителями.

Отмеченные недостатки не снижают научной и практической значимости выполненных исследований.

Таким образом, диссертация соответствует паспорту специальности 2.6.8 Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов и требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор – Вапура Фёдор Ярославович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.8 Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Доцент кафедры «Техника и технологии
производства нанопродуктов» федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Тамбовский государственный технический
университет» (ФГБОУ ВО «ТГТУ»), к.т.н.,
доцент по научной специальности
2.6.6 – Нанотехнологии и наноматериалы



Буракова Ирина
Владимировна

10.10.2022

Контактная информация:

Почтовый адрес организации; 392000, г. Тамбов, ул. Советская, д.106/5, пом. 2.

Рабочий телефон; +7(4752)63-92-93

e-mail: iris_tamb68@mail.ru; tstu@admin.tstu.ru

Подпись Бураковой И.В. заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета

ФГБОУ ВО «ТГТУ»

к.т.н., доцент



Мозгова Г.В.

10.10.2022