



СХК  
РОСАТОМ

ОРГАНИЗАЦИЯ АО «ТВЭЛ»

**Акционерное общество  
«Сибирский химический комбинат»  
(АО «СХК»)**

ул. Курчатова, д. 1, г. Северск,

Томская обл., 636039

Факс: (3823) 52-99-91

E-mail: [sxk@rosatom.ru](mailto:sxk@rosatom.ru)

ОКПО 07622928, ОГРН 1087024001965

ИНН 7024029499, КПП 785150001

18.12.2024 № 11-01/43359

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

О направлении отзыва на  
автореферат диссертации Бахия  
Тамуны

Учёному секретарю диссертационного  
совета МГУ 014.6

Северину А.В.

119991, Москва, Ленинские горы, д.1,  
стр.3. ГСП-1, МГУ, химический  
факультет

E-mail: [severin@radio.chem.msu.ru](mailto:severin@radio.chem.msu.ru),  
[crbakhia@list.ru](mailto:crbakhia@list.ru)

### ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Бахия Тамуны на тему: «Углеродные материалы для извлечения радионуклидов и органических веществ из техногенных и природных растворов» на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.13 Радиохимия и 1.4.15 Химия твердого тела.

Актуальность темы не вызывает сомнений, так как она направлена на уменьшение объёмов жидких радиоактивных отходов (ЖРО), содержащих органические вещества и долгоживущие радионуклиды.

Научная новизна диссертационной работы подтверждается получением новых материалов, обладающих уникальными свойствами, в частности:

- синтезированы углеродные материалы с высокими значениями удельной площади поверхности эффективные для очистки азотнокислых растворов от растворенного ТБФ, что делает их перспективными для очистки технологических растворов от экстрагента; получены рекордные значения коэффициента распределения ТБФ  $K_d 22500 \pm 1400$  мл/г из 0,5М  $HNO_3$ ;

- предложен новый метод окисления углеродных материалов, увеличивающий содержание преимущественно карбоксильных групп, что увеличивает сорбцию  $U(VI)$ ; показано, что сорбция на синтезированных материалах имеет следующую последовательность:  $Pu^{4+} > Am^{3+} > Ra^{2+} > NpO_2^+ > Cs^+$ ;

- впервые был предложен метод получения электропроводящего гидрофильного композитного аэрогеля с электросорбционной емкостью 67 мг/г для статического режима.

Достоверность результатов работы подтверждена воспроизводимостью методик получения углеродных материалов, набором используемых современных физико-химических методов исследования образцов и применением современных научно-обоснованных подходов и теорий для анализа результатов.

Практическая значимость полученных результатов подтверждена их использованием при разработке установок по очистке промышленных стоков и опреснения морской воды компанией АО «Газпромнефть».

С точки зрения промышленного применения полученных автором результатов в качестве недостатка выполненной работы можно отметить отсутствие описания возможных аппаратурно-технологических решений применения углеродных материалов (например, образцов а-ВОГ и а-биочар) для очистки ЖРО от трибутилфосфата (ТБФ), и небольшой объём проведённых исследований по сорбции ТБФ: определены коэффициенты распределения ТБФ только для двух растворов, содержащих азотную кислоту в концентрации 0,5 моль/л и 3,0 моль/л.

Опыт обращения с рафинатами, полученными от экстракционного аффинажа регенерированного урана, показывает, что концентрация азотной кислоты в рафинате находится во всем интервале 0,5-3,0 моль/л, и кроме того, в состав рафинатов входит  $\text{Na}^+$  (от содовой регенерации экстрагента), причём в макроконцентрациях, влияние которого на сорбцию ТБФ не известно, хотя может оказаться определяющим.

Однако указанные замечания не являются существенными для научной работы, представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук, и не меняют общего положительного впечатления о выполненной работе.

Основные материалы работы отражены в 8 публикациях: в 6 статьях в рецензируемых научных журналах, индексируемых международными базами данных (Web of Science, Scopus, RSCI), также авторское право защищено 2 патентами Российской Федерации. Доклады по результатам работы неоднократно были представлены на российских и международных конференциях.

Выводы диссертационной работы, изложенные в автореферате, в полном объёме отражают результаты проведённых научных исследований, а сами полученные результаты показывают высокий научный потенциал соискателя.

Работа является законченным научным исследованием, посвящённым решению важной проблемы.

С учётом вышеизложенного считаю, что диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, удовлетворяющее требованиям пункта 2.1-2.5 «Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям, и её автор, Бахия Тамуна,



заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.13 Радиохимия (химические науки) и 1.4.15 Химия твёрдого тела (химические науки).

Круглов Сергей Николаевич,  
кандидат химических наук,  
инженер-технолог ведущий Научно-технического центра  
Акционерное общество «Сибирский химический комбинат» (АО «СХК»)  
636039, г. Северск Томская обл.,  
ул. Курчатова, д. 1,  
<http://www.atomsib.ru>

13.12.2024

---