

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Денисова Евгения Ивановича на тему:
«Разработка технологий выделения Мо-99 из высокоактивных растворов с использованием сорбентов «Термоксид»», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

Данная работа направлена на создание одной из таких безопасных и экономически целесообразных технологий получения молибдена-99 – на основе гомогенных (растворных) ядерных реакторов. Одним из ключевых вопросов в этой технологии является выбор эффективного и радиационно устойчивого сорбента для извлечения молибдена из реакторного раствора и исследование его сорбционных характеристик.

В работе имеются следующие основные положения **научной новизны**:

- определены условия для выделения Мо-99 из высокоактивных растворов с применением гранулированных сорбентов типа «Термоксид» на основе гидроксида титана;

- количественно охарактеризованы сорбционные свойства сорбентов из этой серии Т-5, Т-52 по отношению к молибдену в зависимости от параметров растворов, значений их рН, а также от форм состояния молибдена с учетом различных моделей сорбции;

- показано влияние условий термической обработки данных сорбентов «Термоксид» на их физико-химические и сорбционные свойства по отношению к молибдену;

- исследована кинетика и определены скорости основных стадий сорбции Мо-99 сорбентом Т-5; наиболее значимая стадия – превращение несорбируемых форм состояния молибдена в сорбируемые гидроксоформы, а затем – диффузия сорбата в поровом пространстве сорбента;

- изучены закономерности изменения константы скорости сорбции Мо-99 на гидроксида титана в зависимости от рН раствора;

- предложена схема процесса сорбции гидроксокомплексов молибдена гидроксидом титана;

- изучены особенности сорбционного поведения радионуклидов йода и рутения по отношению к сорбентам «Термоксид» как важных и трудноуделяемых примесей при получении концентратов Мо-99;

- с помощью разработанной методики получены и систематизированы данные по межфазному распределению радиоактивного йода в системе жидкость – газ.

Результаты, полученные в диссертационной работе, могут быть использованы на радиохимических предприятиях и в научно-исследовательских центрах, занимающихся получением РФП на основе ⁹⁹Мо, в частности, в ОАО «ГНЦ НИИАР» (Государственный научный центр «НИИ атомных реакторов», Димитровград), ГНЦ РФ-ФЭИ, филиале НИФХИ им. Л.Я.Карпова, ФГУП «ПО «Маяк». По результатам диссертации получено 3 патента.

По диссертационной работе Денисова Е. И. имеется ряд замечаний и вопросов:

1. В название диссертационной работы лучше было бы указать не коммерческую марку, а тип сорбента.

2. В диссертации изучали сорбенты «Термоксид» марки Т-5 и марки Т-52. Насколько они сейчас доступны в необходимых количествах для проведения научных исследований и применения в технологических процессах? Имеются ли импортные аналоги данных сорбентов?

Вх. №05-19/1-54/1
от 25.12.19г.

3. Какие пути улучшения специфичности можно предложить для сорбентов марки «Термоксид», особенно для наиболее перспективных – сульфатных растворов?

4. В работе было бы целесообразно провести исследование возможности применения данных сорбентов «Термоксид» для разработки технологической схемы извлечения Мо для реактора на НОУ топливе «Аргус-М», который уже разрабатывается в Сарове государственной корпорацией «Росатом».

Однако высказанные выше замечания не снижают научной и практической значимости представленной диссертации, которая является законченной научно-квалификационной работой.

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений. Автореферат полностью отражает основное содержание диссертации. Представленная диссертационная работа соответствует паспорту специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов (Конверсия достижений технологии редких металлов и ядерной технологии, использование опыта эксплуатации типичных для данной отрасли промышленности процессов (сорбция, экстракция, плазменные, пламенные процессы и т.п.) для создания малоотходных, ресурсосберегающих технологических схем других отраслей промышленности).

Таким образом, диссертационная работа Денисова Евгения Ивановича полностью отвечает требованиям, установленным п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ (утв. приказом ректора УрФУ № 879/03 от 21.10.2019), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Борис Леонидович Жуйков

Дата: 09.12.2019

Доктор химических наук, заведующий лабораторией радиоизотопного комплекса Отдела экспериментальной физики.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН)

117312, Москва, проспект 60-летия Октября, 7А, ИЯИ РАН

тел.: +7 (499)135-22-68

Электронная почта: inr@inr.ru

Подпись сотрудника ФГБУ ИЯИ РАН Б.Л.Жуйкова
удостоверяю:

Заведующий отделом кадров

Дата:

/Горшкова Е.А./

