

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Озерский технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ОТИ НИЯУ МИФИ)

Проспект Победы, д.48, г. Озерск,
Челябинская область, 456783
Тел. (35130) 4-46-46, факс (35130) 7-01-44

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Наумова Андрея Александровича «Экстракционное выделение молибдена-99 из растворов облученных урановых мишеней с использованием растворов гидроксамовых кислот в н-спиртах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.14 – «Радиохимия».

Одним из важнейших прикладных приложений современной радиохимии выступает ядерная медицина. Для диагностики и лечения онкологических заболеваний широко применяются радионуклиды, причем основным из них является ^{99m}Tc , генерируемый из материнского ^{99}Mo . До недавнего времени наиболее распространённым методом наработки последнего было кратковременное облучение в высокопоточном реакторе мишени из высокообогащенного урана с последующей экспресс-переработкой. Сегодня время во всем мире к производству ^{99}Mo предъявляется требование по конверсии производства на низкообогащённый уран ($<20\% \text{ }^{235}\text{U}$). При сохранении существующих технологий такой переход приведёт к резкому увеличению объёма перерабатываемых низкообогащённых урановых мишеней и, как следствие – к увеличению числа стадий производства с ростом объёма переработки и образованием большого количества отходов, в том числе содержащих уран. Для производства с использованием упомянутых выше мишеней необходимо упростить химический передел технологии с повышением разовой степени концентрирования и обеспечением гибкости производства ввиду неритмичности спроса. Поэтому разработка новой комплексной экстракционной технологии выделения и глубокой очистки ^{99}Mo с требуемыми показателями из азотнокислых растворов об-

лучённых урановых мишеней и регенерацией урана после выдержки является актуальной задачей.

Основной научной новизной работы, по нашему мнению, стали результаты исследования основных закономерностей экстракции молибдена растворами высших алифатических гидроксамовых кислот в н-спиртах и их смесях с углеводородами в сравнении с аналогичными растворами из растворов азотной кислоты с определением оптимального состава экстрагента.

Наумов А.А. исследовал также термохимическую устойчивость гидроксамовых кислот в растворах азотной кислоты и в равновесных с ними растворах н-спиртов, а также их смесей с углеводородами для определения возможности использования эффекта их полного разрушения на стадии реэкстракции молибдена в технологическом процессе.

С точки зрения практического значения работы, автор диссертации не ограничился теоретическими и экспериментальными исследованиями фундаментального характера, но и разработал и испытал технологию селективного экстракционного концентрирования ^{99}Mo из облучённых урановых мишеней в динамическом режиме на стенде центробежных экстракторов, а также принципиальную схему производства партий ^{99}Mo из облучённых урановых мишеней с обогащением до 3% по ^{235}U , включающую в себя растворение мишеней, селективное экстракционное выделение важного целевого продукта и дополнительную его очистку и регенерацию стартового вещества.

При анализе материала автореферата можно заключить, что все включенные в диссертацию результаты получены лично автором либо при его самом непосредственном участии. В совокупности исследований, составляющих диссертационную работу, личный вклад автора заключается в общей постановке целей и задач исследования, планировании экспериментов, проведении синтезов ряда исходных, промежуточных и целевых соединений, выполнении кинетических и спектральных исследований, интерпретации обобщении полученных результатов, формулировке выводов. В диссертации Наумова А.А. прослеживается использование автором передовых методов и

подходов к решению сложнейших и актуальных экстрационных задач, характерных научной школе АО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина» в целом, и научной школы профессора Б.Я. Зильбермана, в частности.

Автореферат подготовлен грамотно, в нем содержатся все основные результаты и выводы.

По материалам диссертационной работы опубликовано 20 научных трудов, в том числе 4 статьи в научном рецензируемом профильном журнале, входящего ныне в БД Web of Science и включенного в перечень ВАК, а также 3 патента. Основные достижения Наумова А.А. докладывались на крупных отечественных и международных научных и научно-практических конференциях.

В заключении на основании изложенного можно сделать однозначный вывод о том, что Наумов А.А. выполнил широкомасштабную фундаментально-ориентированную работу, которая по актуальности выбранной темы, новизне полученных результатов и их практической значимости полностью удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. № 842 с изменениями от 21 апреля 2016 г. № 335, а соискатель, несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.14 – «Радиохимия».

Иван Александрович Иванов

Директор Федерального Государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Озерский технологический институт НИЯУ МИФИ, кандидат технических наук

456780, г. Озерск Челябинской области, проспект Победы, дом 48

Телефон: 8 35130 44646

Факс 8 35130 70144

Электронный адрес: iaivanov@mephi.ru