

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ермолаева Станислава Викторовича
«Получение медицинских радионуклидов ^{117m}Sn и ^{225}Ac из мишеней,
облученных протонами средних энергий, и разработка $^{225}\text{Ac}/^{213}\text{Bi}$ генератора»,
представленной на соискание ученой степени доктора химических наук
по специальности 1.4.13 – «Радиохимия»

Диссертационная работа С.В. Ермолаева посвящена получению радионуклидов ^{117m}Sn , ^{225}Ac и ^{213}Bi , предназначенных для радионуклидной диагностики и терапии различных болезней, включая сердечно-сосудистые и онкологические заболевания, являющиеся причиной смерти миллионов людей ежегодно. Необходимые для ядерной медицины количества данных радионуклидов могут быть получены путем облучения подходящих мишеней протонами средних энергий. В связи с этим, актуальность представленной работы не вызывает сомнений.

Облучение ускоренными частицами, и в частности, протонами, позволяет получать радионуклиды в состоянии без носителя, что является очевидным преимуществом ускорительного способа, реализация которого потребовала разработки эффективных методов выделения целевых радионуклидов из мишенного материала большой массы и их глубокой очистки от большого количества радионуклидных примесей. Для достижения этой цели на первом этапе автором были определены сечения образования радионуклидов в реакциях протонов с ядрами сурьмы и тория. Необходимо отметить, что основная часть экспериментальных данных по сечениям ядерных реакций, индуцированных протонами средних энергий, получена впервые и представляет ценность как для прикладной, так и для фундаментальной науки.

В работе большое внимание уделено разработке радиохимических процедур переработки облученных мишеней и выделения целевых радионуклидов высокой радионуклидной и химической чистоты. обстоятельное изучение разделения продуктов облучения методами экстракции и хроматографии, включая использование современных экстракционно-хроматографических смол, позволило автору достичь быстрого и эффективного извлечения радионуклидов. Безусловным достоинством диссертационной работы является тот факт, что разработанные методы выделения ^{117m}Sn и ^{225}Ac из облученных сурьмяных и ториевых мишеней, соответственно, реализованы в защитных "горячих" камерах. Получены продукты, удовлетворяющие требованиям медицинского применения, а образцы ^{117m}Sn были успешно использованы в биологических и доклинических исследованиях.

Важным вкладом в развитие радиохимии являются изученные автором закономерности кинетики радиоактивных превращений в условиях хроматографического разделения, которые служат теоретической основой для новых подходов к генераторам короткоживущих радионуклидов, чей период полураспада сопоставим с длительностью извлечения из генератора. На основе рассмотренных закономерностей в работе экспериментально изучено распределение веществ-участников радиоактивных превращений, возникающее в разделяемых цепочках распада $^{225}\text{Ac}/^{221}\text{Fr}/^{213}\text{Bi}$, $^{223}\text{Ra}/^{219}\text{Rn}/^{215}\text{Po}$. Разработаны циркулирующие методы генераторного получения ^{213}Bi из

^{225}Ac , обеспечивающие глубокую очистку ^{213}Bi от изотопов актиния $^{225,227}\text{Ac}$ и продуктов распада ^{227}Ac и превосходящие по этому ключевому показателю известные аналоги.

Диссертационная работа характеризуется высоким качеством выполненных экспериментов, анализа полученных результатов и их теоретического обоснования. Работа С.В. Ермолаева выполнена на современном теоретическом и экспериментальном уровне. Положения, выносимые на защиту, в полной мере отражают ее суть. Результаты работы представлены на ведущих международных и российских конференциях, по теме диссертации опубликовано 25 статей в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science, Scopus, РИНЦ, авторские права защищены 13 патентами.

По материалам, представленным в автореферате, замечаний нет. Автореферат диссертации Ермолаева С.В. представляет грамотно спланированный и выполненный на высоком научном уровне комплекс научных исследований. Научная и научно-практическая значимость работы достаточно представлена в соответствующих разделах автореферата. Работа выполнена на современном методическом уровне. Выбор методов исследования адекватен поставленным задачам. Современные подходы к статистической обработке позволяют считать, что получены объективные и достоверные данные. Выводы основаны на полученных результатах и логически вытекают из представленного материала.

Объем выполненных исследований, актуальность темы, научная новизна и значение полученных в диссертационной работе Ермолаева С.В. результатов отвечают требованиям пунктов 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Ермолаев Станислав Викторович заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.13 – Радиохимия.

Сидельникова Ольга Петровна
доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры Безопасность жизнедеятельности
в строительстве и городском хозяйстве Института Архитектуры и Строительства
Волгоградского государственного технического университета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет».

Адрес: 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, д.1 ИАиС ВолгГТУ
кафедра БЖДСиГХ ВолгГТУ kaf_bgdvt@mail.ru
+7(8442)96-99-07
e-mail: sidelnikova-volg@mail.ru

Подпись профессора Сидельниковой О.П. заверяю
Ученый секретарь Совета Института Архитектуры и
Строительства ВолгГТУ, к.т.н., доцент



А.В. Савченко
8 мая 2025.