

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Рахимова Алимардон Восибовича «Радиохимические аспекты получения высокодисперсного селена-82 с низким содержанием радиоактивных примесей и анализ материалов для низкофоновых исследований», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.13 – Радиохимия.

Диссертация А.В. Рахимова посвящена проблемам разработки метода получения килограммовых количеств высокодисперсного элементного селена-82 с низким содержанием радиоактивных примесей ^{40}K , ^{226}Ra , ^{227}Ac , ^{232}Th и ^{238}U и ^{226}Ra для применения в виде фольг в низкофоновом эксперименте SuperNEMO и определения содержания природных радионуклидов ^{232}Th и ^{238}U в полиэтилене нейтронной защиты низкофоновой установки EDELWEISS. Для решения этих задач необходимо использование высоко чувствительных изотопных методов определения радионуклидов – примесей на уровне менее 1 мБк/кг в образцах изотопно-обогащённого селена-82 и полиэтилена. Актуальность поставленных в диссертации цели и задач вызвана возможностью использования полученных результатов в двух амбициозных международных физических экспериментах: - поиска безнейтринной моды двойного бета-распада ($0\nu 2\beta$) на ядрах ^{82}Se и низкофоновом эксперименте EDELWEISS по поиску темной материи.

В автореферате диссертации представлен **богатый и оригинальный** экспериментальный материал, характеризующий ряд **существенных новых результатов** в области радиохимических методов и приёмов очистки изотопно-обогащённого ^{82}Se от радиоактивных примесей. Выполнены очистка и кондиционирование 2,5 кг ^{82}Se с получением микро-дисперсного элементного ^{82}Se с сверхнизким содержанием радионуклидов ^{232}Th (^{208}Tl) и ^{226}Ra (^{214}Bi), ^{40}K и ^{238}U . Достигнутые уровни очистки превосходят требования международного низкофонового эксперимента SuperNEMO-Демонстратор. Впервые предложен способ катионообменной очистки селена от примесей указанных радионуклидов в растворах селенистой кислоты с десорбцией в направлении обратного (противоточного) элюирования продукта, на основе чего разработана последовательность методов очистки и кондиционирования изотопно-обогащённого ^{82}Se при комнатной температуре. В дополнение к основному задаче диссертации автором создана методика хроматографического выделения радионуклидов ^{223}Ra , ^{225}Ac , ^{230}U из Th-мишени, облучённой протонами с энергией 300 МэВ. Важным **положительным** качеством является практическая направленность полученных в диссертации результатов, что позволило начать эксперимент по

поиску $0\nu2\beta$ -распада с приготовленными фольгами из очищенного и кондиционированного ^{82}Se общей массой 2,5 кг в установке SuperNEMO-Демонстратор.

Вопрос. Относительно высокие концентрации ^{40}K в таких химически разнородных веществах, как вода, азотная кислота, изопропиловый спирт (табл.3 автореферата), наводят на мысль о аэрозольной природе появления этой радионуклидной примеси. Из текста автореферата не ясно, использовали ли при проведении экспериментов по глубокой очистке бокс или камеру с контролируемой атмосферой?

Работа выполнена на высоком экспериментальном уровне, публикации и выступления на конференциях в достаточной степени представляют полученные диссертантом научные результаты. Считаю, что диссертационная работа соответствует специальности 1.4.13 - Радиохимия, отвечает требованиям п. 9 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 11.09.2021) «О порядке присуждения учёных степеней» (вместе с «Положением о присуждении учёных степеней»), а её автор, Рахимов Алимардон Восибович заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.13 – Радиохимия.

Поляков Евгений Валентинович,
доктор химических наук,
старший научный сотрудник,
заместитель директора ФГБУН Института химии твёрдого тела УрО РАН
Заведующий лабораторией Физико-химических методов анализа.
620108 Екатеринбург, улица Первомайская, 91
www.ihim.uran.ru
polyakov@ihim.uran.ru
+7 343 3744814
16 мая 2022г.



Подпись Полякова Е.В., автора отзыва, заверяю
Учёный секретарь ФГБУН Института химии твёрдого тела УрО РАН,
кандидат химических наук
Богданова Е.А.

