

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дьяченко Артема Александровича  
«Разработка масс-спектрометра для изотопного анализа лития на базе технологии  
«МС-платформа» с источником ионов ЭРИАД»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 1.3.2 – Приборы и методы экспериментальной физики

Представленная к защите диссертационная работа Дьяченко А.А. посвящена решению актуальной практической задачи – определению изотопного отношения лития с высокой экспрессностью в сочетании с невысокой ценой, и важной научной проблеме – повышению точности расположения элементов ионной оптики масс-спектрометра. В первую очередь, применение технологии «МС-платформа» с источником ионов ЭРИАД изотопного анализа лития имеет перспективы применения в атомной промышленности. На ряду с этим, использование такого масс-спектрометра интересно и с точки зрения фундаментальных исследований, например, определения изотопного содержания лития в почвах, миграции и возможного фракционирования в растениях.

Автором работы была поставлена цель – разработка масс-спектрометра, оптимизированного для изотопного анализа лития, использующего метод ионизации ЭРИАД, построенного на базе нового подхода к конструированию. В соответствии с поставленной целью были успешно решены вытекающие из нее задачи: осуществлен анализ текущих методов определения изотопного состава лития, сформулированы требования к разрабатываемому масс-спектрометру и проведены его расчеты, разработана методика проведения изотопного анализа лития и проведено тестирование изготовленного прибора.

Материалы диссертации прошли апробацию на 4 конференциях, результаты исследований опубликованы в 4 рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК. Вклад автора в работу решающий – им разработаны и реализованы программное обеспечение, ионно-оптическая система, приемник ионов на базе дублета микроканальных пластин для масс-спектрометра, проведена серия экспериментов с использованием созданной методики для измерения изотопного отношения лития.

В качестве возникших вопросов и замечаний можно отметить следующие:

- какое время необходимо для промывки распылительной системы до полного исчезновения следов лития в масс-спектре (пункты 3 и 5 методики на стр. 9)? Хотелось бы увидеть более четкое сравнение экспрессности с существующими методами анализа, сколько времени занимает детектирование с применением поверхностной ионизации или электронного удара?

- чем отличаются пробы краун-эфиров N1 и N2 (стр. 9)? Почему для N1 наблюдается обеднение изотопом  $^7\text{Li}$ , а N2 не отличается от стандарта?


- есть некоторая путаница с последовательностью нумерации рисунков – на стр. 11 масс-спектр смеси хлоридов лития и бериллия, видимо, представлен на рис. 8, а не рис. 7. В связи с чем наблюдается значительная разница в виде масс-спектров для смеси хлоридов (рис. 8) и нитратов (рис. 9а) лития и бериллия?

- не приводится расшифровка сокращений (ЭРИАД, МКП, ВЭУ), присутствуют орфографические ошибки, на стр. 5 более понятно применение термина «метод электронной ионизации» вместо «электронный метод ионизации» в некоторых местах отсутствуют точки и окончания фраз (например, стр. 5 строка 17-18, стр. 10 строка 3).

Указанные замечания не снижают научно-практическую значимость работы и носят рекомендательный характер.

Таким образом, на основе автореферата, выполненного Дьяченко А.А., можно сказать, что диссертация «Разработка масс-спектрометра для изотопного анализа лития на базе технологии «МС-платформа» с источником ионов ЭРИАД» представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением правительства Российской Федерации от 24.09.2013, № 842 (редакция от 11.09.2021), а ее автор, Дьяченко Артем Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.2. – Приборы и методы экспериментальной физики.

Кандидат физико-математических наук,  
научный сотрудник федерального  
государственного бюджетного научного  
учреждения «Агрофизический научно-  
исследовательский институт»

 /Кулешова Татьяна Эдуардовна

Адрес места работы: 195220, Санкт-Петербург, Гражданский просп., д. 14  
Телефон для связи с автором отзыва: +7(812)-535-79-09  
Почта автора отзыва: kuleshova@agrophys.ru

*Подпись Кулешовой Т.Э. заверяю*  
*Ученой секретарь ФГБНУ АФИ, к.т.н.*



*И.В. Тарасенкова*