

## 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**

Диссертация Дьяченко А.А. посвящена задаче определения изотопного отношения лития в жидких пробах в режиме онлайн с высокой точностью. Практическая значимость поставленной задачи заключается в том, что гидроксид лития обеспечивает стабильную работу водо-водяных ядерных реакторов, однако из-за сильного поглощения нейтронов легким изотопом  ${}^6\text{Li}$  используемые соединения лития должны проходить изотопное обеднение по легкому изотопу во избежание снижения эффективности работы реакторов указанного типа. Осуществление технологического контроля процесса обеднения требует привлечения масс-спектрометрии как наиболее точного метода определения изотопного состава. Поскольку на данный момент нет доступных специализированных приборов для решения основной задачи диссертационной работы, она представляется практически значимой и актуальной.

Основной целью автора работы была разработка макетного масс-спектрометра, предназначенного для измерения изотопного отношения лития. В качестве метода ионизации был предложен ЭРИАД – электрораспыление с атомизацией в источнике. В качестве масс-анализатора был выбран магнитный секторный масс-анализатор, работающий в спектрографическом режиме с одновременной регистрацией обоих изотопов. Приемник ионов реализован как вторично-электронный умножитель на базе дублета микроканальных пластин и двухколлекторной сборки. Благодаря применению технологии «МС-платформа» удалось повысить стабильность работы прибора.

В диссертации предложена и испытана методика проведения измерения изотопного состава лития на разработанном макетном приборе. В качестве объектов исследования были выбраны хлорид лития с природным соотношением изотопов и краун-эфир, обладающие изотопно избирательной сорбцией к литию.

После прочтения автореферата возник ряд замечаний:

- Выбор ломаной кривой в качестве аппроксимационной функции вызывает некоторые сомнения. Возможно, следует более подробно изучить влияние дрейфа прибора на измерения стандарта и образца.

Данные замечания, однако, носят рекомендательный характер и не снижают общую положительную оценку работы и ее научную и практическую значимость.

Диссертация Дьяченко А.А. «Разработка масс-спектрометра для изотопного анализа лития на базе технологии «МС-платформа» с источником ионов ЭРИАД» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (ред. 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,  
старший научный сотрудник Федерального  
государственного бюджетного учреждения  
науки Физико-технический институт им.  
А.Ф. Иоффе Российской академии наук  
194021, Политехническая ул., 26, Санкт-  
Петербург  
Lapushkin@ms.ioffe.ru

Лапушкин Михаил Николаевич

19.01.23  
(дата)

  
(подпись)



Подпись Лапушкин М.Н. удостоверяю  
в отделе кадров ФТИ им.А.Ф.Иоффе



Н.С. Буцарко