

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дубкова Михаила Викторовича «Синтез масс-селективных электродных структур с возмущениями электрического поля», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики

Круг задач, решаемых методами корпускулярной спектроскопии (масс-анализ, энергоанализ), постоянно расширяется и эти методы успешно используются в космических и экологических исследованиях, для контроля различных технологических процессов. Создание соответствующей аналитической аппаратуры, обладающей, с одной стороны, малыми габаритами и массой, а с другой стороны, высокими аналитическими и эксплуатационными характеристиками, является важной и актуальной задачей аналитического приборостроения.

По мнению автора, наиболее перспективно использовать для создания таких аналитических устройств электрические поля с квадратичным распределением потенциала, которые формируются гиперболоидными электродными системами. Это теоретически и экспериментально обосновывается тем, что динамические гиперболические поля позволяют осуществить эффективную сортировку ионов по массам. Однако формирование таких полей неизбежно сопровождается наличием возмущений, которые выражаются в появлении составляющих высших порядков в распределении потенциала. Проведенные исследования позволили автору найти такие возмущения электрического поля, которые позволили улучшить форму массового пика монополярного масс-анализатора.

Как следует из автореферата, автором решен широкий круг задач, связанных с конструированием и созданием гиперболоидных электродных систем различного функционального назначения. Автором предложены и реализованы моноблочные и составные конструкции квадрупольных и монополярных тонкостенных электродных систем, которые с успехом были использованы для создания различных масс-спектрометрических приборов.

К несомненным достоинствам работы следует отнести разработку универсального гиперболического электрода, позволяющего формировать все виды электродных систем квадрупольных масс-анализаторов.

Результаты диссертационной работы Дубкова М.В. отличаются новизной, их достоверность не вызывает сомнения, что подтверждается результатами экспериментов и численного моделирования, большим числом оригинальных публикаций в отечественных и зарубежных изданиях.

Автореферат написан ясным языком, дает полное представление об общих направлениях исследований автора и полученных им результатов. Диссер-



тация представляет законченную научно-исследовательскую работу, в которой решена научная проблема, имеющая большое практическое значение.

Очень интересной представляется конструкция электродной системы монополюсного масс-анализатора с поворотом секций друг относительно друга. Как следует из автореферата, автором проведено исследование взаимного расположения секций друг относительно друга. Хотелось бы получить информацию о влиянии взаимного наклона секций на соответствующие аналитические характеристики. Это замечание, тем не менее, не снижает ценности работы в целом.

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям «Положением о порядке присуждения ученых степеней», а Дубков Михаил Викторович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Красильников Владимир Владимирович,  
доктор физико-математических наук, профессор,  
специальность 01.04.02 – «Теоретическая физика»,  
ФБГОУ ВО, «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,  
кафедра материаловедения и нанотехнологий.

*02.04.2019*

*Красильников* /Красильников В.В./

Адрес: Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85

Телефон: 8 (4722) 30-12-11

E-mail: [kras@bsu.edu.ru](mailto:kras@bsu.edu.ru)

Подпись Красильникова В.В. заверяю

