

## ОТЗЫВ

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

Диссертация Дубкова М.В. посвящена теоретическим и экспериментальным исследованиям, направленным на разработку и создание гиперболоидных электродных систем масс-анализаторов, предназначенных для работы не только в стационарных условиях, но и на подвижных объектах. Учитывая все возрастающую роль масс-спектрометрических исследований в космосе и экологическом мониторинге окружающей среды, тему работы следует считать весьма своевременной, важной и актуальной.

Как следует из автореферата, автор решил широкий круг задач, научная новизна и практическая ценность которых не вызывает сомнения. Исследовано влияние возмущений линейных электрических полей, формируемых в рабочем объеме квадрупольных масс-анализаторов, на траектории движения заряженных частиц и, соответственно, форму массового пика и аналитические характеристики приборов. Предложены и оптимизированы конструкции электродных систем квадрупольных масс-анализаторов: квадрупольного фильтра масс и монополя. Предложены и экспериментально апробированы в устройствах масс-анализа новые конфигурации пролетных электродных систем, как с наличием в распределении потенциала составляющих высших порядков, так и с наличием продольного электрического поля, что позволило существенно улучшить аналитические характеристики существующих анализаторов. Обосновано использование многосекционных конструкций электродных систем, что позволило их успешно использовать в космических и технологических исследованиях. Исследовано воздействие переходных электрических полей как на входе в анализатор, так и в межсекционном пространстве.

Несомненным достоинством данной работы следует считать разработку оригинального универсального электрода, позволяющего собирать все типы пролетных квадрупольных масс-анализаторов. Это позволило автору решить проблемы массы, габаритов, прочности и малых допусков на изготовление гиперболоидных анализаторов различного функционального назначения.

Замечания по автореферату:

1 Не раскрыто решение второй поставленной задачи. Во втором выводе сказано: «Установлены закономерности, связывающие определённые составляющие распределения потенциала и соответствующие им профили электродов». В автореферате на стр. 15 отмечается, что «в конструкцию электродной системы внесено изменение, связанное со смещением стержневого электрода относительно



уголкового, что приводит к появлению «нужных» составляющих в распределении потенциала», однако на рисунке 3 автореферата это изменение не отражено, а в тексте автореферата не приведены отмеченные в выводе закономерности.

2 Все исследования проведены с применением импульсного питания масс-анализатора, В автореферате не приведены сведения, доказывающие преимущество такого высокочастотного сигнала.

3 В списке основных публикаций по теме диссертации из 93 трудов только 4 (публикации №№22, 40, 42 и 58) написаны автором единолично.

Замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы, которая выполнена на высоком научном уровне.

Автореферат написан ясным и четким языком, дает полное представление об общих направлениях исследований автора и полученных им результатов. Диссертационная работа представляет законченную научную работу, в которой решены научно обоснованные технические и технические задачи, имеющие большое практическое значение.

Считаю, что диссертационная работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а Дубков Михаил Викторович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

**Рецензент,**

зам. зав. кафедрой «Информационно-измерительная техника и метрология» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Пензенский государственный университет»,

доктор технических наук, профессор

Тел.: 8-983-098-04-53; 8(8412)36-82-21

e-mail: [bodin\\_0@inbox.ru](mailto:bodin_0@inbox.ru)

Адрес ПГУ: 440026, г.Пенза, ул.Красная. 40.

Тел.: 8(8412) 368-222, 368-221; e-mail: [iit@pnzgu.ru](mailto:iit@pnzgu.ru)

Бодин О.Н. защитил докторскую диссертацию в 2008 году по специальностям:

05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям);

05.11.17 – Приборы, системы и изделия медицинского назначения.

Подпись д.т.н., проф. Бодина О.Н. «Заверяю»

Ученый секретарь Ученого Совета

ФГБОУ ВО «ПГУ»

к.т.н., доцент

Олег Николаевич Бодин



О.С. Дорощева