

ОТЗЫВ

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

Работа посвящена исследованию электрических квадрупольных полей, создаваемых цилиндрическим, гиперболическим и уголковым профилем электродов, используемых для разделения ионов по удельным зарядам.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что масс-спектрометрия является мощным аналитическим методом анализа состава и структуры вещества. Вольфанг Пауль (Боннский университет, Германия) за создание метода динамического удержания заряженных частиц в ограниченной области пространства в 1989 году получил Нобелевскую премию по физике. Предложенный метод оказался удачным для разделения ионов по удельным зарядам в квадрупольном фильтре масс и ионной трехмерной ловушке. Задачи масс-спектрометрии – это задачи фармакологии, биохимии, экологии, нефтехимии, аналитической и физической химии, химии сверхчистых материалов и т.д. КМС среди современных МС, таких как секторные магнитные, времяпролетные и ионного циклотронного резонанса, обладает наиболее низким соотношением между ценой и характеристиками. Поэтому этот тип МС наиболее широко распространен среди физико-аналитического оборудования.

Новизна работы состоит в разработке методик расчета траекторий ионов, численного моделирования процесса сортировки ионов, расчета весовых коэффициентов разложения потенциала по гармоническим функциям, предложена функция для потенциала входного краевого поля, предложены новые структуры электродов масс-анализаторов пролетного типа таких как *составной монополь, линейный квадруполь и триполь*.

Практическая значимость состоит в разработке технологии и массового изготовления электродов с гиперболическим профилем, что является основой создания современных квадрупольных анализаторов таких как линейная ионная ловушка, тройной тандемный квадрупольный анализатор со столкновительной ячейкой, масс-спектрометров с источником ионов индуктивно-связанной плазмы.

Замечания.

- Какие погрешности изготовления квадрупольного фильтра масс с гиперболическим профилем электродов принимались во внимание?
- Как выбирается геометрия квадрупольного фильтра масс с гиперболическими электродами?
- Поясните, что означает коэффициент захвата? В доступной литературе – это коэффициент пропускания (transmission).

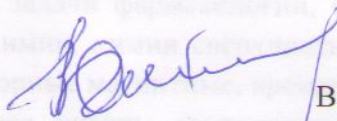
В целом диссертационная работа оставляет впечатление законченного фундаментального научного труда по синтезу масс-селективных структур - монополя, квадруполя и триполя с учетом малых мультипольных полей, важных для масс-спектрометрии. **Автореферат**

отражает основные результаты диссертации, основное их содержание апробировано на многочисленных всероссийских и зарубежных конференциях. Диссертация соответствует специальности 01.04.01 - Приборы и методы экспериментальной физики.

Диссертация М. В. Дубкова, представленная на соискание ученой степени доктора технических наук представляет научно-квалификационную работу, в которой, на основании выполненных автором исследований электрических полей, задаваемых электродными структурами монополя, квадруполя и триполя, разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как **научное достижение**, заключающееся в формировании широкого спектра физико-аналитических приборов для анализа состава и структуры вещества.

Диссертация отвечает всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, и её автор заслуживает присуждения степени доктора технических наук.

Заслуженный деятель науки и техники РФ,
доктор физико-математических наук,
профессор кафедры общей и теоретической
физики и МПФ РГУ имени С.А. Есенина



В.А. Степанов

Степанов Владимир Анатольевич
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный
университет имени С.А.Есенина»
Адрес: 390000, Рязань, ул.Свободы, 46
Тел.: 8(4912)280528, +79209529796
E-mail: vl.stepanov@365.rsu.edu.ru



Практическая значимость состоит в разработке технологии и массового изготовления электродов с гиперболическим профилем, что является основой создания квадрупольных анализаторов таких как двойная парабола Лавуа, тройной гиперболический квадрупольный анализатор 70 с конструктивной дробью. Масс-спектрометр с источником ионов индуктивно-связанной плазмы.

Замечания.

- Какие погрешности изготовления квадрупольного фильтра масс с гиперболическим профилем электродов принимались во внимание?
- Как выбирается геометрия квадрупольного фильтра масс с гиперболическим профилем электродов?
- Поясните, что означает коэффициент захвата? В доступной литературе коэффициент пропускания (transmission).

В целом диссертационная работа оставляет впечатление законченного фундаментального научного труда по синтезу масс-селективных структур - монополя, квадрупольных и триполя с учетом малых мультипольных полей, важных для масс-спектрометров. Автор заслуживает присуждения степени доктора технических наук.