

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Гаврикова Андрея Владимировича «Плазменно-пылевые структуры при внешних воздействиях: зарядка макрочастиц, их динамика и явления переноса», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.08 – Физика плазмы.

Диссертационная работа А.В. Гаврикова посвящена решению актуальной научной проблемы – исследованию свойств упорядоченных пылевых структур, которые являются удобной физической моделью для анализа сложных сильновоздействующих кулоновских систем и сильнонеидеальной плазмы. В большинстве работ по этой тематике рассматриваются плазменно-пылевые структуры, удерживаемые электростатическими ловушками, которые удается сформировать с помощью газовых разрядов различных частотных диапазонов. Широту спектра вопросов, относящихся к пылевой плазме, иллюстрирует диапазон экспериментальных условий, в которых проводились исследования, упомянутые в вводной части автореферата.

Основными целями настоящей работы являются качественное и количественное описание поведения плазменно-пылевых структур при внешних воздействиях различной физической природы. Фундаментальные исследования в этой области ранее практически не проводились, и полученные автором результаты, характеризующие течения и диффузию макрочастиц в плазменно-пылевых образованиях, вязкопластические свойства пылевых структур и другие их переносные свойства являются новыми.

В основу исследования, проведенного автором диссертации, положены результаты экспериментов, выполненных на установках различных конструкций, в которых удалось реализовать широкий спектр внешних воздействий на плазменно-пылевые структуры. Обобщение накопленных данных позволило автору сформулировать выводы, которые представляются вполне обоснованными и заслуживающими доверия. Для условий некоторых проводившихся экспериментов автору удалось количественно описать наблюдаемые явления, в частности оценить заряд макрочастиц пылевой плазмы под действием инжектируемого в нее электронного пучка кэВ-ных энергий, что следует рассматривать как одно из наиболее значимых положений, выносимых на защиту.

Полученные экспериментальные данные открывают перспективы использования результатов диссертационного исследования в плазмотехнических системах, в том числе – при проектировании плазмохимических реакторов различного назначения. Такие реакторы могут быть использованы в производстве композитных и функциональных материалов и катализаторов нового поколения и в других современных технологических разработках. Одной из таких инновационных областей, интенсивно развивающаяся в настоящее время, является персонализированная медицина, предполагающая разработку и применение методов синтеза систем адресной доставки лекарственных препаратов в зону фармакологической заинтересованности.

Результаты диссертации опубликованы в авторитетных научно-технических журналах и докладывались на представительных российских и международных научных конференциях, что характеризует высокий уровень ее предварительной апробации.

Автореферат неплохо иллюстрирован. Приведенные в нем рисунки делают наглядными постановку экспериментов и методы проведенных измерений. Однако, в автореферате определенно не хватает иллюстративного материала, *количественно* показывающего влияние параметров внешних воздействий на динамику пылевых структур, например, как *количественно* изменяются характеристики движения системы частиц при варьировании интенсивности или частоты внешнего воздействия. Указанное обстоятельство можно рассматривать как недостаток оформления автореферата.

На основании автореферата можно сделать вывод, что представленная диссертация является *завершенной* научно-квалификационной работой, в которой на основании

выполненных автором исследований разработаны положения, совокупность которых можно классифицировать как научное достижение в области физики плазмы.

Диссертация Андрея Владимировича Гаврикова "Плазменно-пылевые структуры при внешних воздействиях: зарядка макрочастиц, их динамика и явления переноса" соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (п. 9), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

Профессор департамента химии
д.т.н. по специальности 01.04.08 – «Физика плазмы»,
доцент

Васильева Татьяна Михайловна

30 апреля 2019 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»

Почтовый адрес: 141700, Московская обл., г. Долгопрудный, Институтский переулок, д. 9

Контактный телефон: +7(495)408-74-41

Адрес электронной почты: tmvasilieva@gmail.com

Подпись Васильевой Татьяны Михайловны заверяю

Ученый секретарь

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»

к.ф.-м.н.



Скалько Юрий Иванович

30 апреля 2019 г.

Почтовый адрес: 141700, Московская обл., г. Долгопрудный, Институтский переулок, д. 9

Контактный телефон: +7(498)744-64-50

Адрес электронной почты: skalko@mail.mipt.ru