

Отзыв на автореферат диссертации Кузнецова Никиты Михайловича
«Электрореологические жидкости: состав, структура, свойства»,
представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук
по специальности 1.3.17. – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных
состояний вещества

Тема диссертационной работы Н.М.Кузнецова связана с одним из важных направлений развития современной физики – химической физики экстремальных состояний вещества, при этом концентрируется на физике взаимодействия наночастиц в жидких средах и механизме электрореологического эффекта в суспензиях, наполненных частицами различной природы, морфологии и функционализации поверхности.

Основным результатом выполненного комплексного исследования является разработка новых подходов для управления свойствами электрореологических жидкостей путем контролируемого изменения физико-химических свойств частиц наполнителя. Важным компонентом выполненного исследования является применение новейших экспериментальных методов исследования, включающих криоэлектронную просвечивающую микроскопию высокого разрешения (Крио-ПЭМ, (рис.1 и рис.17), малоугловое рентгеновское рассеяние и метод диэлектрической спектроскопии.

Оригинальность подхода, примененного автором, на мой взгляд, является выбор материала наполнителей, отличающихся как размером частиц (от нанометровых до микронных частиц), так и их топологией в комбинации с материалом жидкой среды. Именно выбор таких комбинаций в качестве объекта исследований позволил решить поставленную фундаментальную задачу – выявить взаимосвязь между химическим строением, структурой микро- и наночастиц различной природы и свойствами новых низкоконцентрированных электрореологических жидкостей.

Практически важным результатом выполненного исследования является определение параметров (химического состава жидкой фазы, концентрации и типа наполнителя) для создания новые электрореологические жидкости для применения в качестве рабочего тела демпферов, датчиков и элементах робототехники.

К тексту автореферата можно высказать ряд замечаний:

1. Первое из шести положений выносимых на защиту, не является научным утверждением, в отличие от остальных пяти.
2. В автореферате отсутствует упоминание о содержании первой и второй главы диссертации, в отличие от четырех других глав.
3. Из текста автореферата не понятно, что имеет в виду автор, утверждая, что: «..образование фрактальных структур вызвано разделением зарядов на поверхности наноалмазных частиц» и каким образом автор доказывает «равномерность распределения

функциональных групп на поверхности ограниченной алмазной наночастицы с разными кристаллографическими индексами» (стр. 11 автореферата).

4. Остается неясным, что понимает автор под качеством диспергирования, утверждая, что: «Устойчивость суспензий монтмориллонита определяется не только совместимостью с дисперсионной средой (природа модификатора), но также и качеством диспергирования» (стр.19 автореферата).

5. Из текста автореферата остается не ясным, как и какие поверхностные состояния хитина влияют на энергию активации релаксации (стр. 26 автореферата).

Отмеченные недостатки никак не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Публикации автора по теме диссертации подтверждают новизну и практическую значимость исследования. Достоверность полученных в диссертации результатов подтверждается публикациями в высокорейтинговых журналах и докладами на профильных конференциях.

В автореферате диссертации подробно изложены наиболее важные результаты, полученные автором. На основании автореферата можно утверждать, что диссертационная работа является законченным научным исследованием, содержит новые научные положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое научное направление: «Низконаполненные электрочувствительные дисперсные системы с заранее заданными, регулируемыми характеристиками».

Исходя из автореферата и опубликованных статей, можно заключить, что диссертация полностью соответствует требованиям ВАК России, предъявляемым к докторским диссертациям.

Содержание автореферата правильно отражает содержание работы, выполненной Кузнецовым Н.М., и удовлетворяет требованиям ВАК. Считаю, что Кузнецов Никита Михайлович несомненно заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.17. – «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

доктор физ.-мат. наук,
главный научный сотрудник, руководитель сектора
теоретических основ микроэлектроники

 Г.Г. Зегря

Почтовый и электронный адреса:

Зегря Георгий Георгиевич

194021 С.Петербург, Политехническая 26

ФГБУН Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе РАН

zegrya@theory.ioffe.ru

7 (812) 292-7367

17 января 2024 г.


Ученый секретарь ФТИ им. А. Ф. Иоффе

М. И. Патров

