

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Петрова Данила Александровича
«Ориентационные фазовые переходы в жидкокристаллических суспензиях
дипольных и квадрупольных наночастиц», представленной на соискание ученой
степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.3.

Теоретическая физика

Работа посвящена теоретическому описанию ориентационных и структурных переходов в жидкокристаллических композитах анизометричных магнитных дипольных и квадрупольных наночастиц с помощью молекулярно-статистического и континуального подходов. Интерес к тому роду мягких материалов обусловлен тем, что наряду с текучестью они способны изменять свою структуру и свойства под влиянием внешних воздействий. Наличие в жидкокристаллической матрице примесных анизометричных частиц, обладающих дипольным или квадрупольным откликами на внешнее поле, приводит к существенным изменениям в статическом и динамическом поведении всего композита в целом. По этой причине развитие теоретических подходов для объяснения уже обнаруженных эффектов и предсказания новых в подобных системах выглядит весьма актуальным.

Исходя из содержания автореферата можно утверждать, что исследование и обсуждение результатов диссертации выполнено на высоком научном уровне. Достоверность представленных результатов обеспечивается как строгостью математических методов решения, так и совпадением их с известными в научной периодике предельными случаями, а также экспериментальными данными. Результаты диссертационной работы Д.А. Петрова многократно обсуждались на многочисленных конференциях различного уровня и представлены в высокорейтинговых отечественных и зарубежных рецензируемых журналах, включая 4 статьи, опубликованные без соавторов. Автореферат написан лаконично, но содержательно, с логичной структурой и отражает основное содержание диссертации.

После прочтения автореферата возникают следующие замечание и вопрос:

1) Автором проведено комплексное теоретическое исследование, включающее как работу с аналитическими выражениями, так и численное решение уравнений ориентационного и магнитного равновесия жидкокристаллических композитов наночастиц. Немалую часть времени теоретика-исследователя занимает разработка, написание и отладка компьютерных программ для численного решения уравнений. Согласно автореферату автором получено 3 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Это свидетельствует о том, что Д.А. Петров сам разрабатывал необходимые компьютерные программы, а не пользовался готовыми пакетами для расчетов. Несомненно, это вносит дополнительную ценность в диссертационную работу, однако автор нигде не

упоминает про используемые численные методы, что является досадным упущением.

2) Углеродные нанотрубки могут достигать длины несколько микрометров, что вполне сравнимо с толщиной используемых в экспериментах жидкокристаллических ячеек. Как может повлиять стерическое взаимодействие нанотрубок с границами ячейки на магнитоориентационный отклик жидкокристаллической суспензии?

Содержание автореферата и публикаций позволяет сделать вывод, что диссертационная работа «Ориентационные фазовые переходы в жидкокристаллических суспензиях дипольных и квадрупольных наночастиц» по актуальности, масштабу выполненных исследований и новизне результатов соответствует паспорту заявленной специальности и всем требованиям п. 9 Положения о присуждении учетных степеней УрФУ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Петров Данил Александрович заслуживает присуждения степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.3. Теоретическая физика.

Заведующий лабораторией физики твёрдого тела Института физики молекул и кристаллов – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, доктор физико-математических наук, профессор,

Скалдин Олег Алексеевич

«20» мая 2024 года

450054, г. Уфа, Проспект Октября, 71.

Телефон: +7(347)235-72-42, e-mail: scala@anrb.ru

Подпись *С.А. Скалдина* заверяю



С.А. Бумажков