

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Н.М. Кузнецова «ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ НАНОПОЛНИТЕЛЕЙ НА ЭЛЕКТРОРЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ЖИДКОСТЕЙ», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 - химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Тема диссертационной работы Н.М. Кузнецова представляется важной, так как в ней ставится актуальная задача создания электрореологических полимерных жидкостей, способных быстро изменять свое реологическое поведение при включении/выключении электрического поля. В последнее время интерес к подобным материалам существенно возрос в связи с возможностью их практического применения в робототехнике, сенсорных элементах, в клапанах, различных амортизационных системах, в аэрокосмической промышленности и пр.

В процессе поиска научно-обоснованных путей создания таких материалов с заранее заданными свойствами диссертантом проделана большая экспериментальная работа по выяснению влияния на электрофизические свойства полимерных суспензий с вводимыми в них нанонаполнителями, в качестве которых использовались нанонаполнители четвертого поколения: детонационные наноалмазы и монтмориллониты разного состава.

В результате проведенной работы определены энергии активации релаксационных процессов в суспензиях модифицированных монтмориллонитов, зависимость ее от химической природы поверхности частиц наполнителя и от их диэлектрической проницаемости, обнаружено появление предела текучести, связанного с образованием перколяционной сетки из частиц наполнителя, зависящей от напряженности электрического поля и типа наполнителя, а также получен ряд важных результатов, описанных в реферате.

Успешное решение задач, поставленных в диссертации, обусловлено комплексным использованием современных физических методов исследования, включая оптическую и высокоразрешающую электронную микроскопию, ИК- и диэлектрическую спектроскопию, седиментационный анализ, реологические методы, а также рентгеноструктурный анализ с использованием мощного синхротронного излучения. Для проведения рентгеновских синхротронных исследований *in-situ* по изучению структурной организации частиц наполнителя под действием электрического поля диссертантом была разработана специальная ячейка, что позволило **впервые** установить взаимосвязь между ориентацией частиц и электрореологической эффективностью изучаемых материалов.

Практическая значимость работы в первую очередь заключается в том, что диссертанту удалось создать новые материалы с низкой концентрацией дисперсной фазы и высокими прогнозируемыми эксплуатационными характеристиками.

Серьезных недостатков работа не содержит. Диссертация изложена понятным научным языком и содержит много полезных методических рекомендаций, хотя некоторые результаты можно было бы изложить более профессионально, в частности, указать на появление двумерной дифракции при эксфолиации наполнителя (пик h_k на рентгенограммах). Некоторые предложения, типа ... «Аппроксимацию данных проводили по уравнению Гаврилиака с проводимостью» можно воспринимать, как опечатку.

Несмотря на сделанные замечания в отношении автореферата считаем, что диссертационная работа Н.М. Кузнецова «ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ НАНОПОЛНИТЕЛЕЙ НА ЭЛЕКТРОРЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ЖИДКОСТЕЙ», отвечает требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 года, №842», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Кузнецов Никита Михайлович, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.17 химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Ведущий научный сотрудник лаборатории физики прочности
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе
Российской академии наук,
доктор физико-математических наук,
Марихин Вячеслав Александрович
Тел. 8 (812) 292-71-39
E-mail: V.Marikhin@mail.ioffe.ru

Ведущий научный сотрудник лаборатории физики прочности
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе
Российской академии наук,
кандидат физико-математических наук,
Мясникова Любовь Петровна
Тел. 8 (812) 292-71-39
E-mail: liuba.myasnikova@mail.ioffe.ru

Адрес организации:
194021, Санкт-Петербург,
Политехническая ул, д. 26,
Тел. 8 (812) 297-22-45
E-mail: post@mail.ioffe.ru



Марихина В.А.
Мясникова Л.П.
Подпись _____ удостоверяю
Зав. канцелярией
ФТИ РАН 01.04.2019г

Подписи заверить и поставить печать