

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу Амитова Ернара Танирбергенулы «Разработка и исследование многофункциональных микро- и наноразмерных композиционных полимерных материалов с заданными свойствами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.02 – Электротехнические материалы и изделия

Диссертационная работа Амитова Е.Т. посвящена разработке новых композиционных полимерных материалов с заданными свойствами и технологии их изготовления. Актуальность темы диссертационной работы определяется необходимостью разработки новых электропроводящих и теплопроводящих композиционных полимерных материалов с улучшенными электрическими, физико-механическими и реологическими свойствами на основе синтетических полимеров по сравнению с существующими аналогами. Актуальность разработки и исследования биоразлагаемых композиционных материалов с заданными свойствами для трехмерной печати также не вызывает сомнения, поскольку в настоящее время такие полимерные композиции практически отсутствуют на рынке.

В работе приведены конкретные примеры практического применения одностенных углеродных нанотрубок для улучшения электрических, физико-механических, теплофизических и реологических свойств разработанных полимерных композиций с заданными свойствами. Соискателем предложен новый комплексный подход при разработке рецептур и составов электропроводящих композиционных материалов, заключающийся в добавлении 0,1-1,0 вес.% углеродных нанотрубок в композиции полимер/технический углерод, что позволило существенно уменьшить содержание основного электропроводящего наполнителя на 5-15 вес.% по сравнению с применяющимися в промышленности аналогами и улучшить их технологичность. Предложенный диссертантом подход позволил оптимизировать рецептуры и свойства новых электро- и теплопроводящих композиций, перерабатываемых литьем под давлением или экструзией. Данный подход позволил соискателю разработать новые полимерные композиции на основе полиэтилена низкой плотности и полилактида, коэффициент теплопроводности которых более чем в 15 раз выше, по сравнению с применяемыми полимерными матрицами, изготовить прототипы реальных электротехнических изделий и провести их сравнительные испытания.

Впервые зарегистрированное соискателем резкое снижение вязкости текучести расплава полимер-металлических композиций на основе полилактида, наполненного порошками вольфрама или свинца, представляет несомненный интерес для разработчиков новых биоразлагаемых полимерных композиций с заданными свойствами.

В целом диссертация Амитова Е.Т. выполнена на высоком научном уровне. Результаты диссертационной работы докладывались автором на различных научных конференциях, а публикации по теме диссертации достаточно полно отражают основные научные положения работы.

По содержанию диссертации имеются следующие замечания.

1. Автору следовало более подробно обосновать физику обнаруженного эффекта влияния ионов тяжелых металлов на реологические свойства полилактида.

2. В названии работы использован термин – «многофункциональные» наполнители, хотя основное их назначение, как и решаемая в работе задача – повышение электрофизических свойств.

3. Не совсем очевидна перспективность применения в качестве полимерной матрицы полилактида: либо причина кроется в его пригодности для 3D-технологий печати, либо его технико-экономические показатели реально оправдывают его массовое применение.

Несмотря на имеющиеся замечания, диссертация Амитова Ернара Танирбергенулы на тему «Разработка и исследование многофункциональных микро- и наноразмерных композиционных полимерных материалов с заданными свойствами» содержит решение важных задач в области разработки новых электротехнических материалов и изделий. Полученные результаты являются новыми и имеют большое значение для развития полимерного материаловедения.

Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы.

С учетом всего вышесказанного, диссертация Е.Т. Амитова «Разработка и исследование многофункциональных микро- и наноразмерных композиционных полимерных материалов с заданными свойствами» является законченной научно-квалификационной работой, удовлетворяющей требованиям ВАК РФ «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а автор заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.09.02 – Электротехнические материалы и изделия.

Отзыв на диссертацию обсужден на заседании семинара лаборатории механики полимерных композиционных материалов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН) 22 ноября 2018 года, протокол № 17. Отзыв составили:

Старший научный сотрудник лаборатории МПКМ ИФПМ СО РАН  
кандидат физико-математических наук

— Корниенко Людмила Александровна

Заместитель директора по научной работе, заведующий  
лабораторией МПКМ ИФПМ СО РАН  
доктор технических наук,  
профессор

— Панин Сергей Викторович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН),

адрес: 634055, г. Томск, пр-т Академический, д. 2/4,

Телефон: +7 (3822) 49-18-81,

E-mail: root@ispms.tomsk.ru