

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Пыхтина Александра Алексеевича «Высокотехнологичные эпоксидные нанодисперсии и нанокомпозиты с регулируемой структурой и комплексом свойств», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06. - Технология и переработка полимеров и композитов.

Полимерные композиционные материалы на основе эпоксидных олигомеров широко используются при создании конструктивных элементов и деталей в авиационной промышленности. В связи с этим к ним предъявляются достаточно жесткие требования, как по комплексу технологических, так и эксплуатационных свойств. Для улучшения их характеристик в последнее время все чаще используют эпоксидные нанокомпозиты.

В диссертационной работе Пыхтина А.А. использован системный подход к исследованию процессов структурообразования, агломерации наночастиц (в зависимости от их концентрации) в эпоксидных нанодисперсиях и нанокомпозитах, и влиянию агломератов наночастиц на комплекс технологических (реология, реокинетика, кинетика усадки и нарастания остаточных напряжений при отверждении) и эксплуатационных (ударная вязкость, прочность и модуль упругости при сжатии) свойств эпоксидных олигомеров и полимерной матрицы, что, несомненно, является **актуальной задачей** современного полимерного материаловедения и технологии переработки.

Основной целью диссертационной работы была разработка высокотехнологичных нанодисперсий и нанокомпозитов на основе эпоксидных олигомеров и нанонаполнителей углеродной и оксидной природы с оптимальными параметрами структуры и комплексом улучшенных технологических и эксплуатационных характеристик для

производства компаундов, клеев, герметиков и конструкционных угле- и стеклопластиков для авиационной техники.

Научная новизна работы заключается в установлении диссертантом того факта, что для достижения оптимальных технологических и эксплуатационных свойств нанодисперсий и нанокompозитов на основе эпоксидных олигомеров необходимо обеспечить формирование агломератов из наночастиц размерами $\sim 150-295$ нм. Также впервые показано, что при распределении частиц нанонаполнителей на наноуровне (менее 100 нм) значения вязкости, усадок и остаточных напряжений при отверждении, а также ударной вязкости, прочности и модуля упругости при сжатии соответствуют таковым у эпоксидных олигомеров и эпоксидных полимеров. На примере белой сажи марки БС-120 и пылевидного кварца марки «А», автор наглядно продемонстрировал более высокую эффективность использования наночастиц (в частности их агломератов размером ~ 150 нм), по сравнению с ультрадисперсными частицами той же химической природы и размера.

Практическая значимость работы подтверждена актом о внедрении результатов диссертационной работы Пыхтина А.А. при проведении НИР во ФГУП «ЦАГИ им. Н.Е Жуковского».

Основное содержание диссертационной работы изложено в 7 научных статьях, пять из которых опубликованы в журналах рекомендованных ВАК, а две в журналах Scopus и 13 тезисах всероссийских и международных конференций.

Однако, не смотря на общую положительную оценку автореферату, можно сделать некоторые замечания:

1. Желательно провести исследование зависимости усадок нанодисперсий на основе ЭД-20 и DER-330 от температуры отверждения;
2. Автору необходимо четко обосновать использование терминов «агломерация и агломерат», а не «агрегация и агрегат»;

Данные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Диссертация Пыхтина А.А. соответствует всем необходимым требованиям по актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г) и полностью отвечает паспорту специальности (п.п. 2 и 3) 05.17.06. – «Технология и переработка полимеров и композитов» а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06- Технология и переработка полимеров и композитов.

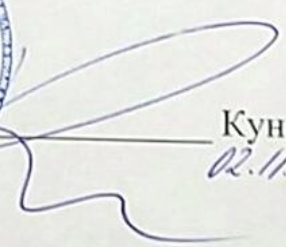
Заведующий лабораторией нанотехнологии
тонкопленочных структур и композиционных
материалов Федерального бюджетного
учреждения науки Института теоретической и прикладной
электродинамики Российской академии наук,
кандидат технических наук,
доцент

 Рыжиков И.А.

Подпись Рыжикова И.А. заверяю.

Ученый Секретарь
Федерального бюджетного
учреждения науки Института теоретической
и прикладной электродинамики Российской
академии наук,
кандидат физико-математических наук




Кунавин А.Т.
02.11.2017