

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «Высокотехнологичные эпоксидные нанодисперсии и нанокомпозиты с регулируемой структурой и комплексом свойств», представленной Пыхтиным Александром Алексеевичем на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06. - Технология и переработка полимеров и композитов.

Представленный автореферат диссертации Пыхтина А.А. посвящен композициям на основе эпоксидных олигомеров, которые обладают комплексом уникальных технологических свойств и применяются на протяжении многих десятилетий в самых различных отраслях промышленности, в том числе и в авиастроении и ракетно-космическом производстве. Для направленного регулирования свойств эпоксидных олигомеров в их состав вводятся различные модификаторы, в том числе и наночастицы. Однако, на практике реализовать эффект от введения наночастиц очень сложно, что связано с их агломерацией. В работе Пыхтина А.А. предлагается относительно простой и эффективный способ получения нанодисперсий и нанокомпозитов на основе эпоксидных олигомеров, что является актуальной задачей. Созданные автором технологии востребованы при производстве компаундов, клеев, герметиков, конструкционных угле- и стеклопластиков.

В работе представлен новый, интересный и перспективный подход к исследованию процессов структурообразования в нанодисперсиях и эпоксинанокомпозитах с учетом агломерации (в зависимости от их концентрации наночастиц). Автором проведено комплексное изучение реологических и реокинетических зависимостей, кинетики усадки, остаточных напряжений при отверждении олигомерных эпоксинаносистем и физико-механических характеристик в зависимости от диаметров агломератов наночастиц.

Диссертантом получены новые результаты, представляющие научную и практическую ценность, в частности, им впервые установлена связь структуры и размеров агломератов из наночастиц углеродной и оксидной природы со свойствами нанодисперсий и эпоксинаноксидных композитов. Показано, что минимальная вязкость, усадка и остаточные напряжения при отверждении, а также максимальная прочность, модуль упругости и ударная вязкость достигаются только при формировании в структуре эпоксидной матрицы агломератов оптимального размера $\sim 150-295$ нм и концентрации наночастиц. Впервые установлено, что при распределении наночастиц на наноуровне (менее 100 нм) значения технологических (вязкость, усадка, остаточные напряжения) и эксплуатационных свойств (прочность, модуль, ударная вязкость) идентичны таковым показателям, характерным для эпоксидных олигомеров и эпоксиполимеров.

Практическая значимость работы диссертанта не вызывает сомнения и поддерживается внедрением ее результатов в производство элементарных и конструктивно подобных образцов агрегатов авиационных конструкций из ПКМ (см. акт о внедрении).

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

1. Из автореферата не ясна технология ступенчатого введения наночастиц.
2. В цели диссертационной работы заявлено об оптимизации параметров структуры, однако никаких данных по критериям оптимальности принимаемого решения в автореферате не приведено.

Однако, сделанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы.

На основании предоставленного автореферата диссертации, можно сделать вывод о том, что диссертация Пыхтина А.А. является законченной квалификационной работой, в которой предложен перспективный

комплексный подход разработке технологии производства высокотехнологичных составов эпоксидных нанодисперсий и нанокompозитов с улучшенным комплексом технологических и эксплуатационных свойств для получения компаундов, клеев, герметиков и конструкционных угле- и стеклопластиков для авиационной техники. Работа полностью соответствует паспорту специальности 05.17.06. – «Технология и переработка полимеров и композитов», (пп. 2, 3).

Диссертация Пыхтина А.А., насколько это можно судить из автореферата, по актуальности, новизне, теоретической и практической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9 - 11, 13, 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г), а ее автор Пыхтин Александр Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 - Технология и переработка полимеров и композитов.

Профессор кафедры «Ракетно-космические композитные конструкции»
МГТУ им. Н.Э. Баумана, д.т.н., (специальность 05.17.06 «Технология и переработка полимеров и композитов»

Малышева Галина Владленовна

Г.М. 10.11.2017



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ *OK*
ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ
НАЗАРОВА О.В.

ТЕЛ: 8 (495) 263-60-48