

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Букичева Ю.С. «Полимерные композиционные материалы на основе сшитых полимерных матриц с наночастицами диоксида титана (IV)», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.6.17. «Материаловедение» (технические науки)

Актуальность работы подтверждается необходимостью рассмотрения и решения вопросов гомогенного распределения наночастиц в полимерной матрице для обеспечения эффективной связи с матрицей и улучшению физико-механических свойств.

Для определения направления исследования соискателем рассмотрены подходы и основные способы получения полимерных нанокомпозитов, выявлены актуальные задачи для решения научных проблем гомогенного распределения наночастиц в полимерной матрице и характера взаимодействия на границе раздела фаз. При выполнении исследования были использованы современные методы исследования.

В работе Букичева Ю.С. исследовано влияние режима диспергирования наночастиц на их агрегацию, влияние размера и содержание наночастиц TiO_2 на кинетику отверждения эпоксидного олигомера. В процессе экспериментальных исследований выявлена зависимость физико-механических, термических и теплофизических свойств от размера и содержания наночастиц TiO_2 . Предложены оптимальные составы эпоксидных нанокомпозитов, наполненных наночастицами TiO_2 , на основе эпоксидного связующего ЭД-20 с повышенными показателями предела прочности (50%; 10 нм, 0.12 об. %); ударной вязкости (4.5 раз; 46 нм, 0.53 об. %); с одновременно повышенными пределом прочности (40%) и ударной вязкостью (2.5 раз; 100 нм, 1.09 об. %).

Важной особенностью работы является разработка нового одностадийного *in situ* метода получения нанокомпозитов на основе

полиимидной матрицы, наполненной наночастицами диоксида титана. Предложен новый способ получения суспензий, дисперсных полиимидных композитов в среде силиконового масла, обладающих управляемыми реологическими характеристиками в результате изменения структуры при воздействии электрического поля. Данные суспензии могут найти применение в качестве «умных» материалов.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. На стр. 9, в табл. 1 уместно было бы добавить значения насыпной плотности нанопорошков.
2. На стр. 10, на рис. 2 не указаны обозначения схем: «а» и «б».
3. На стр. 10 утверждается, что в области $900-400\text{ см}^{-1}$ ИК-спектров наблюдается дополнительное поглощение связей диоксида титана. Следовало бы выделить слабое плечо, появляющееся в этой области у композитов с $\text{TiO}_2(100)$ и $\text{TiO}_2(46)$, так как спектры ЭП и композита с $\text{TiO}_2(10)$ идентичны. Также уместно было бы указать концентрацию наночастиц. Также не указан размер TiO_2 в композите, который сравнивается с ЭП на рис. 4б.
4. На стр. 11 утверждается, что введение TiO_2 не влияет на температуру стеклования (T_g) ЭП, однако видно, что значения T_g композита $\text{TiO}_2(100)/\text{ЭП}$, определенные методом ДМА значительно ниже исходного значения ЭП и снижаются с увеличением концентрации. Чем обусловлено такое падение и такая разница T_g определенных методами ДСК и ДМА?
5. На стр. 11, в табл. 3 наблюдается повышение термостойкости с увеличением размера TiO_2 . Чем это обусловлено?
6. Также интересно узнать мнение автора относительно повышения предела прочности при использовании ПАВ в случае $\text{TiO}_2(46)$ и, напротив, его снижения в случае $\text{TiO}_2(10)$ (стр. 12, рис. 5а)?

Указанные замечания не снижают практической значимости диссертации, которая выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет

требованиям Положения ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Букичев Юрий Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. «Материаловедение».

Доктор химических наук (02.00.06 –
Высокомолекулярные соединения),
профессор, ФГБОУ ВО «Кабардино-
Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова»,
проректор по НИР,
председатель НТС КБГУ

Хаширова Светлана Юрьевна

Подпись Хашировой С.Ю.
заверяю:
Ученый секретарь КБГУ



Ашинова И.В.

360004, КБР, г. Нальчик, ул. Чернышевского 173
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова»
E-mail.ru: yka@kbsu.ru
Телефон: +7 (8662) 40-48-06