

## Отзыв

на автореферат диссертации Полянской Валерии Владимировны на тему «ОРГАНО-НЕОРГАНИЧЕСКИЕ НАНОКОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ МЕТАЛЛОВ И ПОЛИОЛЕФИНОВ, ДЕФОРМИРОВАННЫХ ПО МЕХАНИЗМУ КРЕЙЗИНГА», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.06 – высокомолекулярные соединения, химические науки и 02.00.01 – неорганическая химия, химические науки.

Введение в полимерную матрицу неорганических ингредиентов, дисперсность которой находится в нанометровом диапазоне, позволяет создавать материалы с новым комплексом свойств. В качестве модифицирующих ингредиентов используют соединения, которые придают традиционным полимерам новые свойства (каталитические, сенсорные, бактериальные и иные).

Актуальность рассматриваемой диссертации обусловлена применением явления крейзинга полимеров в жидких средах с образованием и развитием высокодисперсной фибриллярно-пористой структуры для введения в ее объем модифицирующих агентов неорганической природы и получения наноструктурированных функциональных полимерных материалов с разнообразными неорганическими наполнителями.

Наиболее существенными научными результатами диссертации являются следующие. Впервые с использованием явления крейзинга получены полимерные наноконпозиты с аморфным и кристаллическим  $TiO_2$  на основе ПП и ПЭВП в широком диапазоне составов и исследованы их структурно-морфологические особенности. Показано, что полимерные наноконпозиты с  $TiO_2$  обладают открыто-пористой структурой и проявляют сорбционную активность по отношению к красителям в средах различной полярности.

Путем выжигания полимерного компонента из композитов с  $TiO_2$ , сформированных с использованием явления крейзинга, получен фотокаталитически активный мезопористый  $TiO_2$  в кристаллической модификации анатаз, обладающий высокой удельной поверхностью ( $140 \text{ м}^2/\text{г}$ ).

Созданы и исследованы гибридные наноконпозиты на основе матрицы ПЭВП с регулируемым размером частиц оксида цинка. Показано, что данные наноконпозиты могут быть использованы в качестве гибких подложек для синтеза одномерных структур  $ZnO$  в виде стержней, диаметр которых определяется структурой подложки (размером кристаллита  $ZnO$ ).

Наиболее важным представляется убедительно обоснованная в диссертации возможность получения гибридных композитов на основе полиолефинов с нанодисперсным кристаллическим оксидом титана, который применяется в устройствах для фотокаталитической очистки и дезинфекции воздуха и воды под воздействием УФ излучения. На примере реакции разложения красителя фиолетового кристаллического под действием УФ-

излучения с длиной волны 312 нм соискателем измерена скорость минерализации органического вещества. Эта величина, достигающая 0,3 %/мин позволяет применять высокодисперсный фотокаталитически активный сорбент – мезопористый  $\text{TiO}_2$  (анатаз) как фотокатализатор в промышленном масштабе. Результаты, полученные в работе, могут представлять практический интерес, в целом, в области создания полимерных нанокомпозитов с полупроводниковым компонентом ( $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZnO}$ ) для целевого использования их фотокаталитических свойств (преобразование солнечной энергии, утилизация пластмасс, бактерицидные свойства и т.п.). Полимерные композиты с оксидом цинка могут находить применение в качестве основного компонента светодиодов и лазеров, излучающих в ближнем УФ диапазоне.

Выполнение диссертации характеризовалось интенсивным использованием современных аналитических методов, таких как термогравиметрический и весовой анализ, дифференциальная сканирующая калориметрия, рентгенофазовый анализ, просвечивающая, сканирующая электронная микроскопия, оптическая микроскопия, инфракрасная и УФ спектроскопия, низкотемпературная адсорбция азота.

Вместе с тем, было бы целесообразным определение помимо целевых соединений (оксидов металлов) в композитах и других компонентов, участвующих в реакциях их синтеза для оценки влияния последних на эксплуатационные свойства материалов. Полезность этой информации подтверждают приводимые данные о влиянии на термостабильность композитов сложного состава аморфного  $\text{TiO}_2$ , приводящего к выделению воды на начальном этапе его термического разложения.

Авторы приводят информацию о том, что тетраизопророксид титана является адсорбционно-активной средой по отношению к ПЭВП и ПП и деформация полимеров в нем сопровождается развитием нанопористой структуры. Целесообразно было привести подтверждающие этот вывод соответствующие характеристики жидкости и полимера.

Для большей доказательности результатов испытаний фотокаталитической активности полученного мезопористого  $\text{TiO}_2$  целесообразно было использование условий проточного окисления паров органических веществ, загрязняющих воздух жилых и производственных помещений, с анализом состава получаемых на поверхности анатаза продуктов минерализации.

В целом, указанные замечания носят частный характер и не снижают существенных достоинств работы в части ее актуальности, научной новизны и практической значимости.

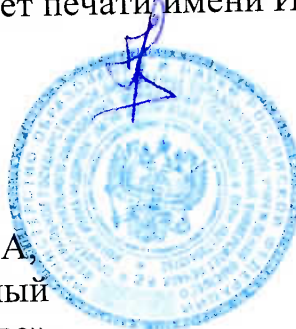
Таким образом, диссертация Полянской В. В. на соискание ученой степени кандидата химических наук является законченной научно-квалификационной работой и полностью соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, т.к. в ней разработаны методы получения композитов с нанометровым уровнем дисперсности компонентов – полимеров (полиэтилена высокой плотности,

изотактического полипропилена), сформированных по механизму крейзинга, а также вводимых в них диоксида титана и оксида цинка с определением структурно-морфологических особенностей и свойств полученных нанокомпозитов, а ее автор Полянская В. В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.06 – высокомолекулярные соединения, химические науки и 02.00.01 – неорганическая химия, химические науки.

14 мая 2015 г.

Проректор по НИР Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет печати имени Ивана Федорова»,  
доктор технических наук, профессор

В.Г. Назаров



Назаров Виктор Геннадьевич  
Почтовый адрес организации:  
127550, г. Москва, ул. Прянишникова, д.2А,  
ФГБОУВПО «Московский государственный  
университет печати имени Ивана Федорова»  
E-mail: vgnazarov@mgup.ru  
Тел. (раб.) 84999763153

Профессор кафедры материаловедения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет печати имени Ивана Федорова»,  
доктор технических наук, профессор

А.П. Кондратов

Кондратов Александр Петрович  
Почтовый адрес организации:  
127550, г. Москва, ул. Прянишникова, д.2А,  
ФГБОУВПО «Московский государственный  
университет печати имени Ивана Федорова»  
E-mail: apkrezerv@mail.ru  
Тел. (раб.) 84999763758