

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горончко Владимира Александровича «Оптические, электрические, механические свойства и радиационная стойкость полипропилена, модифицированного наночастицами оксидных соединений», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности

1.3.8 – Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа В.А. Горончко посвящена актуальному направлению, относящемуся к разработке и исследованию новых функциональных материалов, на основе полимеров, превосходящих по своим механическим, электрическим, оптическим характеристикам традиционные. В настоящее время создано большое количество полимерных композиционных материалов (ПКМ), которые успешно используются в различных областях техники. Тем не менее, требования, предъявляемые к данным материалам, усложняются, что делает необходимым обоснование новых подходов к их созданию и разработки эффективных технологий, в частности – введение в структуру нанокомпозитов различного состава. Актуальность работы подтверждается ее поддержкой грантом РФФИ №20-32-90096 «Исследование радиационной стойкости, оптических и механических свойств полипропилена, модифицированного наночастицами оксидных соединений».

В диссертации В.А. Горончко проделана большая теоретическая и экспериментальная работа, в результате которой исследованы образцы нанокомпозитов на основе полипропилена (ПП) и наночастиц оксидных соединений (SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , ZnO , TiO_2 , ZrO_2) в качестве модифицирующей добавки. Изучены спектры диффузного отражения исследуемых образцов, их стойкость к воздействию ускоренных электронов, поверхностное электрическое сопротивление и механическая прочность при растяжении. Особый интерес представляет исследование оптических свойств полученных композитов в высоком вакууме на месте облучения (*in situ*), что позволило избежать влияния газов атмосферы на релаксацию радиационных дефектов, образованных после облучения электронами исследуемых материалов и повысить достоверность полученных результатов применительно к реальным условиям эксплуатации.

Научная новизна результатов диссертации заключается в следующем:

- В работе использовано 6 типов нанопорошков, отличающихся типом кристаллической решётки, размером наночастиц, удельной поверхностью, электрическими свойствами (диэлектрики и полупроводники);

- Впервые выполнено разложение на элементарные составляющие интегральной полосы поглощения в УФ и видимой областях спектра, образующейся после облучения ПП потоком электронов, идентифицирована природа каждой элементарной составляющей;

- Исследованы спектры диффузного отражения и интегральный коэффициент поглощения солнечного излучения полимерных нанокомпозитов, изготовленных на основе ПП, модифицированного оксидными нанопорошками до и после облучения электронами, определены оптимальные концентрации наночастиц в объёме ПП для увеличения радиационной стойкости, выявлено влияние размера и удельной поверхности наночастиц на радиационную стойкость ПП.

Практическая значимость результатов состоит в определении оптимальных типов оксидных нанопорошков и их концентрации в объёме ПП, что позволяет получать ПКМ с увеличенной стойкостью к действию ионизирующих излучений. Результаты

работы имеют хорошие перспективы для использования в космической и ядерной технике, а также – авиационной технике, нефтедобывающей отрасли и медицине. Практическая значимость подтверждена использованием результатов в АО «НИКИ» и ООО «Томсккабель».

Результаты, представленные в диссертационной работе, прошли достаточную апробацию: опубликовано 25 работ, из них в рецензируемых научных изданиях (перечень ВАК РФ) – 7 статей, 5 из которых имеют переводную версию (Q3 WoS и Scopus); 2 статьи (Q1 WoS и Scopus), 2 статьи (Q2 WoS и Scopus), 13 тезисов докладов в материалах Международных и Всероссийских конференций, 1 патент на изобретение.

Из автореферата следует, что содержание диссертационной работы Горончко В.А. соответствует паспорту заявленной специальности 1.3.8 - Физика конденсированного состояния.

Замечаний к работе не имею.

Диссертационная работа Горончко Владимира Александровича «Оптические, электрические, механические свойства и радиационная стойкость полипропилена, модифицированного наночастицами оксидных соединений» по актуальности, объему выполненных исследований, научной новизне и практической значимости является законченным, самостоятельным научным исследованием и содержит все компоненты, позволяющие классифицировать ее, как соответствующую требованиям, предъявляемым п. 2.1 «Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», а ее автор Горончко Владимир Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8 - Физика конденсированного состояния.

Я, Бекренев Николай Валерьевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор технических наук 05.02.07 - «Технологии и оборудование механической и физико-технической обработки» и 05.09.10 - «Электротехнология», профессор кафедры «Техническая механика и мехатроника», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Адрес: 410054, Саратов, ул. Политехническая, 77

Тел.: (8452) 99-86-79, (8452) 99-86-03

E-mail: nikolaj.bekrenev@yandex.ru

(подпись)

Бекренев
Николай
Валерьевич

Дата « 15 » октября 2023 г.

Подпись Бекренева Николая Валерьевича заверяю:
проректор по науке и инновациям
имени Гагарина Ю.А., д.х.н., профессор

Остроумов И.Г.

(подпись)