

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета ДС.ТПУ.03 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования (ФГАОУ ВО) «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (НИ ТПУ) по предварительному рассмотрению диссертации Горончко Владимира Александровича на тему «Оптические, электрические, механические свойства и радиационная стойкость полипропилена, модифицированного наночастицами оксидных соединений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

«19» сентября 2023 г.

Комиссия диссертационного совета ДС.ТПУ.03 в составе:

Председатель: Кривобоков Валерий Павлович – д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой-руководитель научно образовательного центра им. Б.П. Вейнберга на правах кафедры Инженерной школы ядерных технологий (ИЯТШ), НИ ТПУ;

Члены комиссии:

Лидер Андрей Маркович – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой-руководитель отделения на правах кафедры экспериментальной физики, ИЯТШ, НИ ТПУ;

Гынгазов Сергей Анатольевич – д.т.н., ведущий научный сотрудник проблемной научно-исследовательской лаборатории электроники, диэлектриков и полупроводников, Исследовательская школа физики высокоэнергетических процессов (ИШФВП), НИ ТПУ;

Власов Виталий Анатольевич – к.ф.-м.н., старший научный сотрудник проблемной научно-исследовательской лаборатории электроники, диэлектриков и полупроводников, ИШФВП, НИ ТПУ;

Панин Сергей Викторович – д.т.н., профессор, профессор отделения материаловедения, Инженерная школа новых производственных технологий, НИ ТПУ

рассмотрела диссертационную работу Горончко Владимира Александровича на тему «Оптические, электрические, механические свойства и радиационная стойкость полипропилена, модифицированного наночастицами оксидных соединений», выполненную в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования (ФГБОУ ВО) «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники».

Диссертационная работа изложена на 126 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырех глав, заключения, списка используемой

литературы, приложений. Содержит 49 рисунков, 11 таблиц. Список литературы включает в себя 186 наименований.

Комиссия провела проверку и установила идентичность текста диссертации, представленной в диссертационный совет на бумажном носителе, тексту диссертации в электронном варианте в формате *.pdf. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты.

Комиссия, предварительно рассмотрев диссертацию Горончко Владимира Александровича на тему «Оптические, электрические, механические свойства и радиационная стойкость полипропилена, модифицированного наночастицами оксидных соединений», пришла к выводу о соответствии указанной диссертации требованиям п.п. 2.1-2.5 «Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», утвержденного приказом ФГАОУ ВО НИ ТПУ от 28 декабря 2021 г. №362-1/од.

Диссертация посвящена исследованию оптических свойств и стойкости к воздействию ионизирующего излучения полипропилена исходного и модифицированного наночастицами ZrO_2 , Al_2O_3 , SiO_2 , MgO , TiO_2 , ZnO , изучены образующиеся после воздействия электронов радиационные дефекты, установлены оптимальные типы и концентрации наночастиц для увеличения радиационной стойкости полимера. Проведены исследования механических и электрических свойств полипропилена до и после модифицирования и облучения электронами.

Цель работы заключается в исследовании оптических, электрических и механических свойств полипропилена в исходном состоянии и после модифицирования наночастицами оксидных соединений (ZrO_2 , Al_2O_3 , SiO_2 , MgO , TiO_2 , ZnO) для получения радиационностойких нанокомпозитов. Для достижения поставленной цели диссертационной работы решены следующие задачи.

1. Исследованы оптические свойства и радиационная стойкость немодифицированного полипропилена.

2. Разработана методика и выполнено модифицирование полипропилена наночастицами оксидных соединений (ZrO_2 , Al_2O_3 , SiO_2 , MgO , TiO_2 , ZnO).

3. Исследовано влияние модифицирования наночастицами на оптические свойства и радиационную стойкость полипропилена.

4. Проведены исследования поверхностного сопротивления и механической прочности исходного и модифицированного наночастицами полипропилена до и после облучения электронами.

5. Определен оптимальный наполнитель для улучшения радиационной стойкости, электрических и механических свойств полипропилена.

В диссертационной работе информация представлена логично и структурированно, обладает внутренним единством, содержит результаты в области получения стойких к воздействию ионизирующего излучения

полимерных нанокомпозитных материалов. Работа имеет научный и прикладной характер, в ней представлены сведения о практическом использовании полученных научных результатов. Текст диссертации оригинален и полностью написан автором. В материалах диссертации и автореферате не содержится сведений ограниченного распространения, работа может быть опубликована в открытой печати.

В диссертации изложены результаты исследований влияния модифицирования полипропилена наночастицами оксидных порошков на оптические, механические, электрические свойства и радиационную стойкость. Разработана методика модифицирования полипропилена наночастицами. Установлена зависимость энергии полос поглощения радикалов, образующихся в полимере после облучения, от их массы, идентифицирована природа полос поглощения в области от 200 до 2500 нм. Установлено, что удельная поверхность нанопорошков является определяющим фактором в значениях отражательной способности полученных нанокомпозитов. Модифицирование полипропилена полупроводниковыми наночастицами любой концентрации от 1 до 5 масс. % приводит к изменению ширины запрещённой зоны до значений, соответствующих нанопорошкам. Определён лучший модификатор для увеличения стойкости полипропилена к воздействию электронов, приведены механизмы увеличения радиационной стойкости. Исследованы ИК-Фурье спектры облученных электронами полимерных нанокомпозитов. Зарегистрировано снижение поверхностного сопротивления и улучшение механических свойств полипропилена после облучения и модифицирования наночастицами.

Название диссертации, цель, задачи, объекты исследования, научные положения содержат ключевые понятия и слова из паспорта заявленной научной специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния согласно следующим пунктам.

1. Экспериментальное изучение физической природы и свойств металлов и их сплавов, неорганических и органических соединений, диэлектриков и, в том числе, материалов световодов как в твердом (кристаллы, поликристаллы), так и в аморфном состоянии в зависимости от их химического, изотопного состава, температуры и давления.

3. Экспериментальное исследование воздействия различных видов излучений, высокотемпературной плазмы на природу изменений физических свойств конденсированных веществ.

4. Разработка экспериментальных методов изучения физических свойств и создание физических основ промышленной технологии получения материалов с определенными свойствами.

По материалам диссертации 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.

Анализ текста диссертации, публикаций автора и списка использованных источников позволяет сделать вывод о том, что в диссертации все заимствованные материалы и отдельные результаты приводятся со ссылками на источники заимствования или их соавторов.

Ссылки на библиографические источники, включая собственные публикации автора, оформлены в соответствии с требованиями стандарта, а библиографический список характеризует серьезную глубину изучения автором рассматриваемого в работе научного направления.

В качестве оппонентов диссертационной работы Горончко Владимира Александровича на тему «Оптические, электрические, механические свойства и радиационная стойкость полипропилена, модифицированного наночастицами оксидных соединений» экспертная комиссия рекомендует:

- Клопотова Анатолия Анатольевича, доктора физико-математических наук, профессора, профессора кафедры прикладной механики и материаловедения, ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», г. Томск;

- Коханенко Андрея Павловича, доктора физико-математических наук, профессора, старшего научного сотрудника, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», г. Томск.

В качестве дополнительных членов диссертационного совета ДС.ТПУ.03 экспертная комиссия рекомендует:

- Тюрина Юрия Ивановича, доктора физико-математических наук, профессора, профессора отделения экспериментальной физики инженерной школы ядерных технологий, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск;

- Панина Сергея Викторовича, доктора технических наук, профессора, профессора отделения материаловедения инженерной школы новых производственных технологий, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск.

Заключение

Тема и содержание диссертационной работы Горончко Владимира Александровича на тему «Оптические, электрические, механические свойства и радиационная стойкость полипропилена, модифицированного наночастицами оксидных соединений» соответствуют научной специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Материалы диссертации в полной мере изложены в работах, опубликованных соискателем ученой степени. Выполнены требования к публикациям основных научных результатов диссертационной работы,

предусмотренные п.п. 2.1-2.5 «Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», утвержденного приказом по ТПУ от 28 декабря 2021 г. № 362-1/од.

В диссертационной работе отсутствуют материалы, заимствованные без ссылки на авторов и источники заимствования, результаты научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов. Автореферат отражает содержание диссертационной работы.

На основании вышеизложенного комиссия считает возможным принять диссертацию Горончко Владимира Александровича на тему «Оптические, электрические, механические свойства и радиационная стойкость полипропилена, модифицированного наночастицами оксидных соединений» к защите в совете ДС.ТПУ.03 на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

Председатель комиссии:

Д.ф.-м.н., профессор

В.П. Кривобоков

Члены комиссии:

Д.т.н., профессор

А.М. Лидер

Д.т.н.

С.А. Гынгазов

К.ф.-м.н.

В.А. Власов

Д.т.н., профессор

С.В. Панин