

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лозицкой Анастасии Валерьевны на тему: «Графитсодержащие эластичные полимерные композиты с высокой тензочувствительностью», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

Диссертационная работа Лозицкой А.В. выполнена на актуальную и значимую для гражданского машиностроения тему. Технология производства полупроводниковых устройств, в современном мире, переориентировалась на полимерно-композитные материалы. Для получения электропроводящих полимерных материалов, сопротивление которых в значительной степени изменяется при растяжении или сжатии, в качестве проводящих компонентов используют дисперсии металлов, оксидов металлов и углерода в различных аллотропных формах. В рецензируемой работе автор использует дисперсию коллоидного графита, водную суспензию одностенных нанотрубок и порошки технического углерода различных марок. Способ соединения полимеров с дисперсиями электропроводящих частиц имеет важное значение и во многом определяет тензочувствительность и негативный гистерезис. Поэтому автор предлагает принципиально новый подход – предварительную циклическую деформацию пленки изотактического полипропилена в воздушной среде, перед нанесением электропроводящего слоя. При первом растяжении в среде воздуха образуется множество микротрещин, которые многократно раскрываются и закрываются при циклических деформациях. Механическое напряжение в пленке кратно снижается, а обратимость деформации достигает 100%, фиксация электропроводящего наполнителя происходит за счет обратимой деформации. Пористость и шероховатость поверхности пленки после растяжения в воздушной среде предотвращает отслаивание электропроводящего покрытия при циклической деформации композита.

Результаты исследований в диссертационной работе расширяют представления о способах получения электропроводящих композиционных материалов с использованием пленок без плавления и растворения. Предложенные технологические приемы к физической модификации пленок позволяют получить высокочувствительные к растяжению полимерные композиты. Автором также разработана математическая модель функционирования композитов в качестве тензодатчиков со слоями эластичных пленок и пластичных графитсодержащих дисперсий, позволяющая на основании параметров удельной электропроводности слоя дисперсии и модуля эластичности пленки количественно оценивать и прогнозировать деформационную и тензочувствительность композитов.

Практической значимостью работы является предложенное и запатентованное многослойное устройство полимерных тензодатчиков, позволяющее регистрировать с высокой чувствительностью деформацию и механическое напряжение.

Таким образом, в автореферате в полной мере отражена научная новизна, практическая и теоретическая значимость работы.

Обоснование научных положений выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе Лозицкой А.В. подтверждается большим объемом экспериментальных исследований полученных с использованием современных методов и специально приборов, разработанных в рамках научных грантов. Результаты исследований опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России и входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science, а также докладывались на международных конференциях.

Несмотря на общее хорошее впечатление о автореферате, по существу, полученных в диссертации новых результатов имеется одно замечание.

В работе упоминается известный в физике и механике полимеров эффект Патрикеева-Маллинза, но не дано описание особенностей его проявления, например, в изменении электрических свойств композиционных материалов при нагревании или длительном хранении.

Данное замечание не снижает научной и практической ценности работы, а лишь свидетельствует о нашей заинтересованности в продолжении исследований свойств предложенных композитов и внедрении результатов диссертации в практику.

Диссертация Лозицкой А.В. «Графитсодержащие эластичные полимерные композиты с высокой тензочувствительностью» является законченной научной квалифицированной работой, в которой на основании выполненных лично соискателем исследований разработана технология графитсодержащих эластичных полимерных композитов с высокой тензочувствительностью для датчиков циклической деформации и механического напряжения в различных диапазонах. Выводы обобщают результаты исследования и отвечают поставленной цели и задачам. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации. Результаты работы достоверны и опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Диссертационная работа по актуальности, новизне, уровню выполнения, объему, научной и практической ценности полученных результатов полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункты 9-14 «Положение о присуждения ученых степеней», утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор Лозицкая Анастасия Валерьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

Заведующий лабораторией медицинских сплавов
и имплантатов с памятью формы
Национального исследовательского Томского государственного университета,
доктор физико-математических наук

Марченко Екатерина Сергеевна

Старший научный сотрудник лаборатории медицинских сплавов
и имплантатов с памятью формы
Национального исследовательского Томского государственного университета,
кандидат технических наук

Гюнтер Сергей Викторович

Подпись Марченко Е.С., Гюнтера С.В. заверяю



Подпись удостоверяю
ведущий документовед
А.Д.БЕНКО И.В.

Почтовый адрес организации:
634045, Томск, пр. Ленина, д. 36
Тел: (3822) 785-669
Электронная почта: support@accounts.tsu.ru