

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Косенко Екатерины Александровны на тему «Волокнистые полимерные композиционные материалы на основе эпоксидной матрицы с двухфазной схемой армирования», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов

Создание волокнистых полимерных композиционных материалов (ПКМ) на основе эпоксидных матриц, обладающих высокой прочностью при статических и ударных нагрузках, циклических знакопеременных нагрузках и стойкостью к низким температурам, является важной научно-технической задачей, решение которой позволит существенно улучшить характеристики изделий различных отраслей промышленности и расширить область применения композиционных материалов. Исследования в данном направлении имеют значительный практический потенциал и способствуют развитию инновационных технологий.

Диссертация посвящена разработке высокопрочных и долговечных полимерных композиционных материалов, предназначенных для работы в условиях статических и динамических нагрузок, включая низкие отрицательные температуры.

В диссертации разработаны научные основы проектирования составов композиционных материалов и технология получения из них изделий с улучшенными механическими свойствами. Ключевой инновацией является введение в структуру композита по заданным схемам материалов (мономера, эластомера, олигомера), которые не вступают в химическое взаимодействие с материалом связующего и, образуя самостоятельную «жидкую» фазу, формируют зоны пониженной прочности, которые позволяют регулировать жесткость композита в зависимости от направления действия внешних нагрузок, благодаря чему достигается локальное изменение прочностных и деформационных свойств, подавление нежелательных механизмов разрушения. Предложенный метод управления структурой позволяет достичь ранее недостижимых сочетаний свойств: высокой прочности ПКМ при статических, ударных (при -50°C в том числе) и знакопеременных циклических нагрузках.

В качестве объектов исследования в диссертации использовались углепластики и базальтопластики, изготовленные с применением эпоксидных связующих различных марок. В качестве материалов жидкой фазы использовались диметакрилат триэтиленгликоля, силиконовый герметик и синтетический воск, что является обоснованным с позиции изучения влияния их различных физических, механических,

реологических свойств на изменение поведения ПКМ с двухфазной схемой армирования в изучаемых условиях исследований и испытаний.

В рамках диссертационной работы исследованы взаимодействие компонентов ПКМ, влияние материала жидкой фазы на адгезионную прочность в системе «эпоксидная матрица- элементарное волокно» и остаточные напряжения, влияние состава и расположения жидкой фазы на прочность ПКМ (при статическом растяжении, ударном нагружении и циклическом изгибе и растяжении), влияние материала жидкой фазы на обеспечение прочностных характеристик ПКМ при -30°C и -50°C (при статическом растяжении и ударном нагружении), разработана методика оптимизации состава и с применением метода конечно-элементного анализа изучено напряженно-деформированное состояние ПКМ с двухфазной схемой армирования.

Полученные результаты исследований показывают, что поставленная в диссертации цель, которая заключается в разработке научных основ и комплексных решений технологических задач, направленных на создание ПКМ с двухфазной схемой армирования и технологии производства из них деталей, отличающихся высокой долговечностью при действии статических и динамических нагрузок, в том числе при низких отрицательных температурах – достигнута.

Диссертационная работа является актуальной, обладает несомненной научной новизной, теоретической и практической значимостью. Однако к материалам автореферата имеются следующие замечания:

1. Не представлен анализ причин снижения прочности при растяжении до циклического нагружения углепластиков, содержащих в качестве материала жидкой фазы силиконовый герметик, по сравнению с углепластиками без материалов жидкой фазы, и ее повышения у этих же типов образцов после циклического нагружения (рис. 18).

2. Непонятно, почему автор в качестве армирующего наполнителя при изготовлении образцов, кроме тканей на основе углеродных волокон, использовала ткань на основе базальтовых волокон, а не более распространенных в промышленности стеклянных волокон.

Однако указанные замечания не снижают научной значимости диссертационной работы и ее положительной оценки.

Диссертация Косенко Екатерины Александровны «Волокнистые полимерные композиционные материалы на основе эпоксидной матрицы с двухфазной схемой армирования» соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени

Д.И. Менделеева», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, и паспорту научной специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов, а ее автор, Косенко Екатерина Александровна, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

Зав. кафедрой инженерного материаловедения и метрологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», профессор, доктор технических наук по специальности 05.19.01 – Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности.

« 8 » 14 2024 г.

Цобкалло Екатерина Сергеевна

Согласна с обработкой персональных данных и размещении этих сведений и отзыва на официальном сайте.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 18
тел. +7(921)404-85-42 e-mail: tsobkallo@mail.ru



Письмо Цобкалло Е.С.
Сенко Е.А.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»