

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» (технические науки)

Диссертационная работа Е.А. Косенко посвящена технологии создания и изучению упругопрочностных свойств нового типа волокнистых полимерных композитных материалов (ПКМ), обладающих главным достоинством – высокой усталостной прочностью, а также комплексом других свойств, в том числе, высокой энергией разрушения при ударном нагружении в условиях низких климатических температур. Обычной модификацией полимерных связующих такого сочетания механических свойств ПКМ достичь не удаётся, и основная идея состоит во введении «жидкой» фазы, как поступает и Природа, поэтому композиты с такой структурой можно называть биоподобными. Как известно, в жидкости не проявляются эффекты усталости, и жидкость можно сколько угодно раз «деформировать» (например, переливать из одной ёмкости в другую). На наличии жидкой фазы в структуре, видимо, и основывается отсутствие усталости у ветки дерева, которая выдерживает огромное число изгибов без заметных микроразрушений.

Попытку – и успешную – перенесения на композиты принципов строения живой Природы можно с уверенностью считать актуальной и перспективной. Новизна, практическая и теоретическая значимость представленных в автореферате результатов исследований не вызывают сомнений.

Основным результатом можно считать предложенный и обоснованный принцип создания композитных материалов-конструкций с введением третьей «жидкой» фазы, которая не вступает в химическое взаимодействие с другими компонентами, но обеспечивает рост циклической долговечности при нормальных и пониженных температурах. На основе большого объёма разнообразных механических испытаний проведен поиск оптимального состава трехфазного ПКМ для различных условий эксплуатации, что можно считать решением важной задачи.

Вместе с тем изложение в автореферате результатов исследований требует некоторых пояснений и уточнений:

1. В автореферате слишком кратко описаны особенности технологии создания волокнистых полимерных композитов с введённой полужидкой фазой, что затрудняет оценку новизны этой технологии.
2. Недостаточно отражен в автореферате вопрос о сохранении «жидкого» состояния третьей фазы во время длительного усталостного нагружения.
3. Термин «жидкая фаза», строго говоря, соответствует не всем использованным компонентам третьей фазы. Тут важнее отметить не

- «жидкое» или «высокоэластичное» состояние, а то, что для этих материалов (как для жидкости) не проявляются эффекты усталости.
4. Термин «двухфазное армирование» не совсем точен. Лучше было бы – «трехфазная структура», всё-таки армирование – это введение арматуры, к которой сложно отнести «жидкую фазу».
 5. Автор, как в основном – химик-технолог, допускает некоторые неточности в формулировках, типа «теория упругости В анизотропных средах». Встречается (например, п. 7 выводов) как результат – «повышение максимального напряжения» вместо «повышения прочности» (пределного напряжения).

Указанные замечания не снижают положительную оценку диссертации в целом, которая представляет собой важное, комплексное исследование.

Считаю, что диссертация «Волокнистые полимерные композиционные материалы на основе эпоксидной матрицы с двухфазной схемой армирования» соответствует паспорту специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов (технические науки), соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор, Косенко Екатерина Александровна за комплексное решение важной задачи создания полимерных биоподобных композитов с высокой усталостной прочностью заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов (технические науки).

Профессор, доктор технических наук
(по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твёрдого тела),
главный научный сотрудник ФГБУН Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН

Полилов Александр Николаевич

04 октября 2024 г.

Подпись А.Н. Полилова заверяю

«04» октября 2024 г.



по кандидату В.И. Селенкова В.И.

Согласен с обработкой персональных данных и размещением этих сведений и отзыва на официальном сайте для обеспечения порядка присуждения ученых степеней, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 16.04.2014 №326.

Тел. Полилов А.Н.: 8-905-556-75-03, 8-499-135-34-30, e-mail: polilovan@mail.ru

Место работы: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской Академии наук (ФГБУН ИМАШ РАН). Отдел «Прочность, безопасность и живучесть машин». Лаборатория безопасности и прочности композитных конструкций.

Адрес: Россия, 101000, г. Москва, Малый Харитоньевский переулок, д. 4, ИМАШ. Тел. дирекции: 8-495-628-87-30, e-mail: info@imash.ru; uchsecr@yandex.ru. Сайт ИМАШ: <http://imash.ru>

А.Н. Полилов