

О Т З Ы В

на автореферат Нелюба Владимира Александровича

по диссертационной работе «Высокопрочные углепластики на эпоксидной матрице с регулируемым адгезионным взаимодействием», представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 «Технология и переработка полимеров и композитов»

Углепластики по праву относятся к самым перспективным современным материалам, которые получают все большее применение. Опыт эксплуатации конструкций из углепластиков в изделиях авиационной техники выявил ряд слабых мест у этих материалов – невысокую прочность при сдвиге и сжатии, низкую ударную прочность и трещиностойкость. С целью снижения влияния этих недостатков создана и внедрена в промышленность технология различных видов поверхностной обработки углеродных наполнителей, направленная на повышение эксплуатационных характеристик этих материалов. Однако остаются не решенными вопросы физико-химического строения поверхности углеродных волокон и структурообразования в полимерных матрицах, определяющих методологию управления адгезионной прочностью в углепластике. В связи с этим тема диссертации, направленная на регулирование адгезионного взаимодействия в высокопрочных углепластике, в настоящее время является актуальной.

Структура и содержание автореферата соответствует современным требованиям ВАК РФ. Автор последовательно излагает актуальность своей работы, формулирует ее цель и задачи, научную новизну и практическую значимость. Высокая степень достоверности экспериментальных и теоретических исследований подтверждается использованием самых современных физико-химических и математических методов.

Диссертационная работа состоит из 6 глав. Традиционно в первой главе представлен литературный обзор исследований в данной области, однако в автореферате такие данные отсутствуют. Во второй главе приведены используемые в работе объекты и методы исследования. В главах 3-5 автор приводит основные результаты полученных им экспериментальных исследований. Наибольший практический интерес представляет глава 5, в которой автор приводит методику оценки оптимального режима окисления и количественно определяет его эффективность. Большой научный интерес представляют результаты главы 3, особенно та ее часть, где автор количественно разделяет парамагнитные центры на поверхностные и объемные (рис. 2). В 6 главе автор приводит основные математические зависимости, на основании которых можно оценить прочность углепластика с учетом адгезионного взаимодействия.

К научной ценности работы следует отнести разработку математической модели волокнистого композиционного материала, в которую введены новые параметры адгезионного взаимодействия компонентов – волокна и матрицы. Развита современная концепция строения углеродных волокон, на основе которой предложены критерии количественного отбора наполнителей для высокопрочных углепластиков. Обоснован оптимальный фазовый и химический состав поверхности волокон, позволяющий в 2-2,5 раза поднять прочность при сдвиге углеродного композита.

Практической ценностью работы является вклад автора в проектирование композитных опор линий электропередач, углепластиковых усилителей железобетонных конструкций, арочных элементов из высокопрочного углепластика и других силовых деталей, использованных в научных и конструкторских разработках Центра «Новые материалы, композиты и нанотехнологии» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Диссертация Нелюба В.А. вносит существенный вклад в решение задачи создания углепластиков нового поколения, отличающихся от существующих более высоким уровнем адгезионного взаимодействия.

В целом, судя по автореферату и публикациям, диссертационная работа Нелюба В.А. представляет собой значимое для науки исследование, с бесспорной актуальностью и большой практической значимостью.

Содержание работы соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Нелюб В.А., заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – «Технология и переработка полимеров и композитов».

Доктор технических наук, профессор,

Заведующий кафедрой «Производство

Летательных аппаратов»



В.И. Халиулин

Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева

Специальность защиты 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов

Подпись Халиулина В.И., доктора технических наук, профессора заверяю

Начальник управления делами

Берксон Станислав Юрьевич

15.02.2016 г.

