

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шериф Галал Имад Галал «Композиционные материалы на основе высокотемпературных термопластичных полимеров, армированных стеклянными волокнами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – «Материаловедение».

Полимерные композиционные материалы (ПКМ) в настоящее время находят широкое применение абсолютно во всех областях промышленности. Такое широкое распространение ПКМ обусловлено комплексом их уникальных физико-механических и функциональных свойств. ПКМ, армированные непрерывными волокнами, обладают рядом преимуществ, к главным из которых относятся высокие удельные механические свойства в направлении укладки армирующих волокон, что позволяет использовать их в качестве легких несущих конструкций. Для расширения области применения ПКМ применяют химически стойкие и высокотемпературные полимерные матрицы. Однако для успешного создания ПКМ необходимо решить одну из главных проблем, связанную с обеспечением высокой адгезионной прочности между полимерной матрицей и армирующим наполнителем.

В диссертационной работе Шериф Галал Имад Галал разработал и исследовал композиционные материалы на основе высокотемпературных инженерных термопластов, таких как полисульфон (ПСФ) и полиэфирсульфон (ПЭС), армированных стеклянными волокнами. Основная цель работы заключалась в разработке метода формирования композиционного материала и способов модифицирования поверхности армирующих стекловолокон, для достижения прочного адгезионного взаимодействия на границе наполнитель-полимерная матрица. В рамках проведенных исследований Шериф Галал Имад Галал разработал оригинальный подход пропитки стеклянных армирующих волокон растворами полимеров ПСФ и ПЭС, обеспечивающий равномерное распределение полимерной матрицы по поверхности армирующих волокон. Для модификации поверхности стеклянных волокон были предложены методы, которые заключались в термической обработке путем нагревания стеклоткани в воздушной атмосфере при температуре 350°C и химической обработке, с использованием двух типов силанов. Было показано, что удаление путем термической обработки аппретирующего состава с поверхности стеклоткани приводит к повышению адгезии между ПСФ/ПЭС и стеклотканью. Обработка стеклоткани силанами приводит к формированию дополнительных химических связей, усиливающих межфазную адгезию. Проведенные испытания на прочность при межслоевом сдвиге, растяжении и изгибе продемонстрировали значительное увеличение механических свойств для композитов, армированных стеклянными волокнами с функционализированной поверхностью. Было продемонстрировано, что увеличение механических свойств (на 10-20 % после термической обработки и на 50 % после силанирования) происходит за счет формирования ковалентных связей, в случае термической обработки стекловолокон, и за

счет формирования функциональных групп взаимопроникающей сетки в межфазном пространстве, в случае химической обработки с использованием силанов.

По результатам диссертационной работы Шериф Галал Имад Галал было опубликовано 5 статей в рецензируемых журналах, индексируемых в базах Web of Science и Scopus.

В качестве замечаний можно отметить отсутствие исследований, направленных на изучение остаточной пористости в объеме полученных ПКП после удаления растворителя. В диссертации также указывается, что разработанные ПКМ могут работать вплоть до температуры 200 °С, однако подтверждающие механические испытания при повышенных температурах не были проведены.

Представленные замечания носят частный характер и ни в коей мере не снижают общую положительную оценку диссертационной работы. Диссертационная работа Шериф Галал Имад Галал соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а полученные результаты имеют несомненно высокое практическое значение. Считаю, что Шериф Галал Имад Галал заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – «Материаловедение».

к.ф.-м.н., заведующий Лабораторией
управляемых бионических систем,
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова
Минздрава России (Сеченовский Университет)



А.В. Максимкин

Адрес: 119991, г. Москва, ул. Трубецкая д.8 стр.2

Телефон: 8 903 9653164

Адрес электронной почты: maksimkin_a_v@staff.sechenov.ru

