

## Отзыв

научного руководителя о диссертанте Петровой Туяре Валерьевне, младшем научном сотруднике Лаборатории армированных пластиков Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра химической физики им. Н.Н. Семенова Российской академии наук

Петрова Туяра Валерьевна, 1994 года рождения в 2019 году окончила с отличием Факультет специального машиностроения «Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана (МГТУ им. Н.Э. Баумана) по направлению подготовки «Материаловедение и технологии материалов». В период подготовки диссертации соискатель Петрова Туяра Валерьевна обучалась в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра химической физики им. Н.Н. Семенова Российской академии наук (ФИЦ ХФ РАН). С 2020 года по настоящее время работает в Лаборатории армированных пластиков ФИЦ ХФ РАН в должности младшего научного сотрудника.

В период обучения в аспирантуре и дальнейшей работы в ФИЦ ХФ РАН Петрова Т.В. подготовила и представила к защите диссертационную работу на тему: «Низковязкие эпокси-полимерные связующие для намоточных армированных пластиков с повышенной трещиностойкостью». Цель работы: разработка принципов создания низковязких эпокси-полимерных связующих и армированных пластиков с повышенной трещиностойкостью.

Для достижения поставленной цели Петрова Т.В. разработала низковязкое гибридное многокомпонентное связующее для пластиков, армированных волокнами. Ей проведено комплексное исследование тройных систем эпоксидный олигомер (ЭО) – полисульфон (ПСФ) – фурфурилглицидиловый эфир (ФГЭ), включающее все этапы создания полимерных композиционных материалов. При исследовании растворимости компонентов гибридного связующего Петровой Т.В. экспериментально установлено, что полная совместимость исследуемых веществ на стадии приготовления смесей происходит в диапазоне температур от 20 до 160 °С. При проведении комплексных реологических и реокинетических исследований Петровой Т.В. доказано, что в зависимости от содержания активного разбавителя ФГЭ и типа отвердителя (аминный или ангидридный) в системе ЭО + ПСФ связующее может перерабатываться в интервале температур 60 - 100 °С на стандартном оборудовании. При исследовании устойчивости гибридных матриц к распространению трещин Петровой Т.В. установлено, что трещиностойкость эпокси-полисульфоновых матриц, модифицированных ФГЭ, в три раза выше, чем немодифицированных. При изучении морфологии поверхности трещин выявлено, что наибольшее увеличение трещиностойкости достигается при формировании системы со структурой матрица ПСФ – дисперсия ЭО. Петровой Т.В. экспериментально доказано, что основной вклад в увеличение трещиностойкости гибридных матриц вносит механизм реализации микродеформативности протяженных фаз термопласта. Установлено, что введение ФГЭ сдвигает концентрационную область формирования протяженных структур в сторону

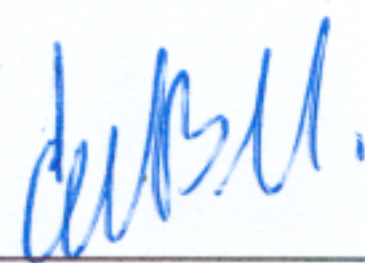


большого содержания ПСФ. В работе продемонстрировано, что эффект увеличения трещиностойкости сохраняется, как для стекло-, так и для углепластиков: максимальный прирост значений  $G_{IR}$  составил от 64 % до 2,5 раз в зависимости от содержания модификаторов и типа отвердителя. По результатам микроскопических исследований Петрова Т.В. установила, что рассеиванию энергии роста трещины в армированных пластиках способствуют фазовые структуры типа матрица ПСФ – дисперсия ЭО. Петрова Т.В. установила корреляцию терещиностойкости матриц и трещиностойкости армированных пластиков. Полученные Петровой Т.В. результаты исследований позволяют прогнозировать необходимые концентрации модификаторов для получения намоточных армированных пластиков с определенным значением трещиностойкости. При этом активный разбавитель можно рассматривать как компонент, придающий дополнительную степень свободы при регулировании конечной фазовой структуры отверждающихся эпокси-полисульфоновых систем с заданной фазовой структурой с широким диапазоном структурных параметров.

Петрова Туяра Валерьевна показала себя ответственным, трудолюбивым, аккуратным и целеустремленным исследователем, способным как к самостоятельной работе, так и к организации рабочих. По результатам диссертационной работы опубликованы 4 печатных работ в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, индексируемых в РИНЦ, Web of science и Scopus. и 1 патент. Основные результаты диссертационной работы были представлены на 9 Российских и Международных научных конференциях. Петрова Т.В. выступала на XXI – XXIII Научных конференциях отдела полимеров и композиционных материалов «Полимеры» (г. Москва, 2020-2023 гг.), на которых была удостоена стипендии имени члена-корреспондента К.И. Щелкина (2022 г.). Диссертационная работа Петровой Т.В. была поддержана грантом Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) № 20-33-90311.

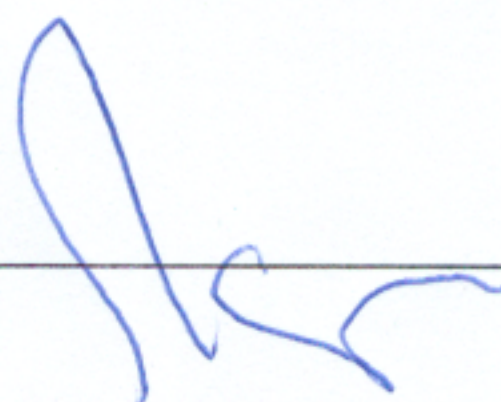
Считаю, что Петрова Т.В. обладает всеми необходимыми качествами молодого ученого и, несомненно, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.7. – «Высокомолекулярные соединения».

Научный руководитель,  
старший научный сотрудник ФИЦ ХФ РАН,  
кандидат технических наук



В.И. Солодилов

Подпись с.н.с., к.т.н. Солодилова В.И. заверяю.  
Ученый секретарь ФИЦ ХФ РАН, к.ф.-м.н.



М.Н. Ларичев