

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу

Вевериса Алниса Александровича

*ФИО*

Структура и свойства термопластичного углепластика  
с дисперсно-упрочнённой полиэфирсульфон-полиэфиримидной матрицей

*наименование темы научно-квалификационной работы*

**представленную к защите по направлению**

2.6.17. – «Материаловедение»

*(шифр и наименование направления) по направленности*

на соискание ученой степени

**Кандидата технических наук**

В диссертационной работе Вевериса А. А. представлены результаты комплексного исследования структуры и свойств нового класса термопластичных композиционных материалов (ТПКМ) на основе смесей высокотемпературных термопластичных полимеров, армированных углеродными волокнами (УВ). В качестве сырья были выбраны полиэфирсульфон (ПЭСФ) и полиэфиримид (ПЭИ) – аморфные термопласты, обладающие значительно меньшей себестоимостью по сравнению с полиэфирэфиркетон (ПЭЭК), что позволяет создание конкурентоспособных материалов для вытеснения ПЭЭК-УВ композитов из применений, не требующих исключительной химической стойкости.

В работе особое внимание уделено изучению влияния компонентного состава смесей полиэфирсульфон-полиэфиримид на их микроструктуру и свойства. Установлены соотношения компонентов, обеспечивающие оптимальный размер дисперсных фаз, требуемый для реализации эффектов упрочнения матрицы ТПКМ. Разработаны методы получения однонаправленных безутковых препрегов и филаментов пропиткой углеволоконных лент растворами и водными дисперсиями смесей полиариленов.

В ходе выполнения работы получен ряд актуальных, обладающих научной новизной, результатов. Ключевым научным достижением Вевериса А. А. стала разработка метода получения однонаправленных безутковых препрегов и филаментов пропиткой волоконных лент водной суспензией смесей порошков различных полимеров, в которой двухкомпонентная полимерная матрица получается в ходе спекания порошков, что позволило полностью исключить процессы смешения компонентов в расплаве с последующим размолотом. При этом создание материалов на основе смесей ПЭСФ-ПЭИ позволило достичь прироста адгезионной прочности до

30 % относительно однокомпонентного аналога при сопоставимом уровне иных упруго-прочностных характеристик.

В ходе проведенных исследований применен широкий спектр различных методов, комплексный подход при проведении механических испытаний и структурного анализа. Особенно стоит отметить высокий уровень примененной методологии экспериментов в части применения стандартизованных методик, обеспечивающих достоверность и повторяемость результатов.

Результаты диссертационной работы опубликованы в 7 рецензируемых статьях и представлены на 3 международных конференциях. Практическая значимость исследования подтверждается близкими к аналогам на основе полиэфирэфиркетона свойствами полученных термопластичных композиционных материалов и соответствием полученных филаментов требованиям процессов 3D-печати, что способствует легкости внедрения полученного материала в существующие процессы аддитивного производства.

С 2015 года Веверис А. А. являлся студентом НИТУ «МИСИС», в 2021 году окончил программу магистратуры с отличием по направлению «Физика» и поступил в аспирантуру, где выполнял научную работу по теме исследования на кафедре Физической химии до успешного окончания аспирантуры в 2025 году.

Подготовленная Веверисом А.А. диссертация «Структура и свойства термопластичного углепластика с дисперсно-упрочнённой полиэфирсульфон-полиэфиримидной матрицей» является итогом планомерных научных исследований, выполненных как в стенах НИТУ «МИСИС», так и при тесном сотрудничестве с другими организациями, в частности с Композитным дивизионом госкорпорации «Росатом». В целом, по совокупности исследований и достижений Алнис Александрович Веверис является зрелым специалистом, вполне заслуживающим представления кандидатской диссертации, полностью удовлетворяющей требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС для рассмотрения в Диссертационном совете НИТУ МИСИС. По результатам открытой защиты Веверису А.А. вполне может быть присвоена степень кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – «Материаловедение».

Научный руководитель:

д.ф.-м.н. Калошкин С. Д.

ученая степень, ученое звание, ФИО полностью

  
подпись

«28» 02 2026 г.

  
Подпись:    
Исаев И.М.