

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Старкова Алексея Игоревича «Полимерные композиционные материалы пониженной горючести на основе клеевых препрегов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11 «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов»

Применение полимерных композиционных материалов (ПКМ) в авиационной технике способствует решению ключевых задач повышения весовой эффективности летательных аппаратов и безопасности полетов за счет обеспечения необходимого уровня надежности. Требования к материалам, используемым в отделке воздушных судов должны соответствовать нормам безопасности согласно правилам АП-25 для гражданских самолетов транспортной категории. ПКМ марок КМКС и КМКУ получили широкое применение в авиационной технике, однако они не могут быть использованы в авиационном интерьере (в частности для панелей пола) из-за невысокого уровня пожарной безопасности. В связи с этим, разработка полимерных композиционных материалов пониженной горючести на основе клеевых препрегов применительно для изготовления обшивок трехслойных сотовых конструкций панелей пола самолета, является актуальной задачей.

В работе раскрыта актуальность, определены цели и задачи исследования, сформулированы основные положения, практическая значимость и научная новизна. Приведены характеристики используемых объектов исследования, а также описание методов и методик, применяемых для решения поставленных задач.

Основные результаты работы изложены в пяти отдельных главах работы, которые неразрывно связаны с решением поставленной цели исследования и выполнением поставленных для этого задач.

Научная новизна работы заключается в научно обоснованной разработке технологии изготовления клеевых угле- и стеклопрепрегов на

основе связующего ВСК-14-6, включающий процесс отверждения монолитных и трехслойных сотовых конструкций.

Представленная на рисунках 6а и 9а автореферата микроструктура стекло-, углепластика, показывает, что за счет низкой вязкости клеевого связующего пониженной горючести (20 – 30 Па·с при 80 °С) достигается высокая проникающая способность связующего и заполнение пространства между моноволоками наполнителя размером меньше 1 мкм, благодаря чему реализуется синергический эффект огнезащиты, обеспечивающий защиту внутренних слоев конструкции от воздействия открытого пламени, что подтверждается результатами испытаний на горючесть.

Практическая значимость диссертационной работы не вызывает сомнений. Разработанная технология изготовления ПКМ пониженной горючести на основе клеевых препрегов применительно для изготовления трехслойных сотовых конструкций панелей пола нашло практическое применение в составе действующего воздушного судна и позволило повысить импортозамещение, что подтверждается Решением № 11424-0182-143 в интересах самолета Ил-114-300.

В качестве замечаний а автореферате необходимо отметить:

1. Отсутствует обозначение марок и моделей приборов ДСК, ДМА и других приборов, которые были использованы в работе.
2. Отсутствует численная информация о результатах испытаний на токсичность продуктов горения и дымообразующей способности.
3. Следует дать пояснение почему именно с незащищенными торцами была проведена экспозиция образцов углепластика и стеклопластика в условиях имитирующих эксплуатационные.
4. В автореферате описывается механизм перераспределения связующего в составе толстостенной панели по объему, но отсутствует информация о количестве самого связующего в результате в каждой панели после автоклавного формования.

Данные замечания носят рекомендационный характер и не снижают ценности выполненной соискателем работы, которая имеет существенную практическую значимость для авиационной промышленности.

Считаю, что диссертационная работа на тему «Полимерные композиционные материалы пониженной горючести на основе клеевых препрегов» соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», которые предъявляются к кандидатским диссертациям, а ее автор, Старков Алексей Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.11 «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов».

Отзыв составил

Директор

Прикладные разработки

ООО «Сибур ПолиЛаб», к.х.н.

Машуков Василий Игоревич

«26» июня 2025 г.

Адрес: 143026, Москва, Большой бул., 2, ЗАО, Можайский район, Инновационный центр Сколково

Телефон: +7 (495) 280-72-84

E-mail: polylab@sibur.ru

Согласен с обработкой персональных данных и размещения этих сведений и отзыва на официальном сайте.

Подпись директора Прикладные разработки ООО «Сибур ПолиЛаб»
Машукова Василия Игоревича заверяю:

/Комашов Е. Д./

