

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации

Атрощенко Ирины Григорьевны

### **«Термостойкий многослойный радиопрозрачный композиционный материал для элементов летательных аппаратов»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

**Актуальность темы.** Диссертация Атрощенко И.Г. посвящена разработке нового многослойного термостойкого радиопрозрачного композиционного материала на неорганическом связующем и созданию на его основе теплозащитного экрана (ТЭ) головного элемента летательного аппарата (ЛА).

Разработка новых композиционных материалов (КМ) с улучшенными эксплуатационными характеристиками для применения в авиа- и ракетостроении, новых методов их исследований и испытаний является крайне важной и актуальной задачей.

**Научная новизна** диссертации заключается в том, что автором впервые проведены комплексные исследования функциональных характеристик перспективных композиционных материалов на основе неорганического связующего и разработан новый композиционный материал, а также (с его использованием) создан важный элемент конструкции ЛА.

В работе показана перспективность применения комбинации различных текстурированных наполнителей для оптимизации термических и физико-механических характеристик термостойкого композиционного материала на основе алюмохромфосфатного связующего, а также его применения в конструкциях элементов современных ЛА.

Разработаны новые методы исследований и контроля характеристик КМ, а также испытаний изделий из композиционных материалов.

**Практическая значимость** работы заключается:

- в разработке многослойного радиотехнического термостойкого композиционного материала на основе неорганического связующего со стабильными физико-техническими характеристиками в широком диапазоне температур;

- в подтверждении эффективности применения многослойного термостойкого композиционного материала для теплозащитного экрана головного элемента перспективного летательного аппарата для снижения тепловой нагрузки на антенное оборудование;

- в разработке методик: оценки относительного удлинения образцов композиционного материала, определения прочности при межслоевом сдвиге композиционных материалов в широком диапазоне температур и испытаний элементов ЛА.

**Достоверность результатов** подтверждается использованием современных методов определения микроструктурных, термических, механических и диэлектрических характеристик исследуемых материалов.

Основные результаты диссертации были изложены в статьях, опубликованных в рецензируемых научных журналах, патентах, а также доложены и обсуждены на научно-технических конференциях.

**Замечания:**

1. Из автореферата не ясно: по какой методике и по каким критериям проводилась оптимизация трехслойной структуры теплозащитного экрана головного элемента перспективного ЛА; как определялась оптимальная схема чередования и толщина слоев, соотношение количества различных армирующих материалов в многослойном КМ;
2. Проводились ли в ходе оптимального проектирования расчеты нестационарного прогрева и несущей способности теплозащитного экрана в условиях основной работы ЛА?

Приведенные замечания не влияют на положительную оценку представленной диссертационной работы в целом.

### **Заключение**

На основании автореферата можно сделать вывод о том, что представленная диссертационная работа является законченным научным исследованием, содержащим решение важных научно-технических задач, соответствует Положению и требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Атрощенко Ирина Григорьевна заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8 Физика конденсированного состояния.

Я даю согласие на обработку персональных данных (приказ Минобрнауки России от 01.07.2015 №662)

Помощник генерального директора по науке,  
доктор технических наук (специальность 05.07.05), профессор

Страхов Валерий Леонидович

« 27 » 04 2023 г.

Подпись Страхова В.Л. заверяю

Секретарь ИТС

Краснова Галина Викторовна

Адрес: Россия, 141371, Московская область, Сергиево-Посадский г. о., г. Хотьково, Заводская улица, д. 34, АО «ЦНИИСМ».

Телефон: +7 495 993-00-11, +7 49654 3-16-60.

E-mail: [tsniism@tsniism.ru](mailto:tsniism@tsniism.ru).