



**ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО  
СУХОГО**

**(ОКБ Сухого)**

Поликарпова ул., д. 23 Б, Москва, 125284  
тел.: (499) 550 01 06, (495) 780 24 90  
факс: (495) 945 68 06  
e-mail: info@su.uacrussia.ru

ОГРН 1067759884598, ОКПО 98253307  
ИНН 7708619320, КПП 997450001

13.12.2024 г. № 1/453482/5

На \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

## УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ОКБ Сухого  
- директор по системному анализу и  
управлению требованиями,  
доктор технических наук,  
действительный член  
Академии военных наук

В.Д. Степанов

## О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Ошорова Аюра Дашеевича  
на тему «Механизмы разрушения слоистых структур на основе аморфных-  
нанокристаллических-кристаллических металлических сплавов в температурном  
диапазоне 77 – 293 К», представленной на соискание учёной степени кандидата  
технических наук по специальности  
2.6.6 «Нанотехнологии и наноматериалы»

Исследование механизмов разрушения тонких слоистых композитов на основе аморфного/нанокристаллического металлических сплавов могут способствовать разработке новых технологий и методов производства композитов, которые будут лучше адаптированы к работе при криогенных температурах. В автореферате Ошорова А.Д. представлены результаты экспериментального исследования механических свойств и характера разрушения тонких слоистых композитов на основе аморфного/нанокристаллического и легкоплавких металлических сплавов в условиях одноосного растяжения в температурном диапазоне 77 – 293 К. Это исследование особенно актуально, так как данные композиты могут найти широкое применение в различных отраслях промышленности, где требуется эксплуатация при низких температурах.

В автореферате четко сформулированы цель и задачи диссертационного исследования, представлены основные выводы, а также практическая значимость



и научная новизна. Все научные положения и выводы, сформулированные автором, основаны на значительном объеме теоретических и экспериментальных данных. Достоверность полученных результатов, обоснованность выводов и научных положений, выносимых на защиту, обеспечивается большим количеством проведенных экспериментов с использованием современных методов исследования. Отдельные результаты данной диссертационной работы докладывались и были обсуждены на как минимум десяти международных и всероссийских конференциях, опубликовано 19 работ, в т.ч. в 8 статьях, опубликованных в журналах из перечня, рекомендованного ВАК и/или индексируемых WoS/Scopus. Все это позволяет научной общественности в достаточной мере ознакомиться результатами проделанной диссертантом работы. Необходимо отметить, что получены два Свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022662069 «Расплав 1.0» и № 2023660086 «Программа для моделирования механических характеристик трехслойного композиционного соединения в условиях растяжения».

Автореферат сформирован по классической схеме, изложен грамотным научным языком, включает в себя необходимые разделы, выводы соответствуют поставленным задачам.

По автореферату к автору имеются некоторые замечания:

- из текста автореферата в явном виде не понятно, чем обусловлен выбор в качестве объектов исследований конкретных видов слоистых композиционных соединений, а именно: 1) композиты на основе аморфно-нанокристаллических лент и полиэфирной смолы (в том числе с добавлением углеродных нанотрубок); 2) композиты на основе нанокристаллических/аморфных лент и полиэфирной смолы; 3) композиты на основе тонких нанокристаллических/аморфных лент и легкоплавких металлических сплавов;

- в части полиэфирных смол с модификацией углеродными нанотрубками целесообразно пояснить, какой именно вид и марка нанотрубок применялись (одно- или многостенные и пр.), в каких концентрациях и примененный способ распределения модификатора в объеме полимерной матрицы при изготовлении образцов, а также пояснить информацию о количестве испытанных образцов (статистическая обработка);

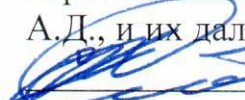
- традиционно известен в литературе показатель вязкости разрушения (в т.ч. используется в формулировании положений, выносимых на защиту). Целесообразно пояснить, в чем состоит специфика и необходимость дополнения термина вязкость разрушения приставкой «микро-» (микроразрушение) в рамках данной диссертационной работы (по 2 главе и далее).



Перечисленные замечания носят рекомендательный характер и не снижают положительную оценку работы, проделанной диссертантом.

Автореферат диссертации соответствует всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ «МИСИС», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Ошоров Аюр Дашеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.6 – «Нанотехнологии и наноматериалы».

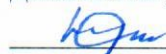
Я, Степанов Владимир Дмитриевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Ошорова А.Д., и их дальнейшую обработку.

 В.Д. Степанов

Я, Попова Юлия Анатольевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Ошорова А.Д., и их дальнейшую обработку.

 Ю.А. Попова

Я, Насонов Федор Андреевич даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Ошорова А.Д., и их дальнейшую обработку.

 Ф.А. Насонов

Начальник ОМ НИО-21 ОКБ Сухого,  
кандидат технических наук

 Ю.А. Попова  
11.12.2024

Вед. технолог 2 кл. НИО-21,  
Зам. ученого секретаря Отделения НТС  
ПАО «ОАК» в ОКБ ОТА,  
кандидат технических наук

 Ф.А. Насонов  
11.12.2024

Подписи Степанова В.Д., Поповой Ю.А.,  
Насонова Ф.А. удостоверяю  
Заместитель директора ОКБ Сухого  
организации труда

 П.Ю. Шепелев  
 «ОБЪЕДИНЕННАЯ  
АВИАСТРИМ  
КОРПОРАЦИЯ»  
12 2024 г.