

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рогожниковой Елены Николаевны на тему «Разработка методики диагностики технического состояния корпусов РДТТ при частичном расслоении узлов стыка», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Решение задачи обеспечения работоспособности корпусов ракетных двигателей твердого топлива (РДТТ) и других ёмкостей высокого давления из композиционных материалов (КМ), а также прогнозируемости их прочностных свойств при действии эксплуатационных нагрузок с минимизацией производственных дефектов (отслоения, вырыв или разрыв волокон, трещины и другие повреждения структуры композита) является важной научной задачей, которая требует разработки подходящих методов решения соответствующих проблем, связанных с совершенствованием систем контроля и диагностики качества получаемых изделий. Действующая технология изготовления высоконагруженных тонкостенных конструкций из КМ требует решения вопросов регламентации возникающих дефектов. Для этой требуется проводить оценку влияния появившихся дефектов на напряженно-деформированное состояние (НДС) конструкции с учетом расположения и размера локальных дефектов. Таким образом, тематика диссертационной работы Рогожниковой Е.Н. по разработке методики диагностики технического состояния корпусов РДТТ при частичном расслоении узлов стыка (один из наиболее распространенных дефектов, определяющих работоспособность конструкции) с использованием как экспериментальных методов анализа, так и современных методов численного исследования с визуализацией полей деформации является актуальной.

Поставленные в рамках диссертационного исследования научные задачи автором решены в полном объеме. По итогам проведенного исследования получен результат, обладающий научной новизной, а именно, предложен коэффициент несплошности расслоения, который позволил оценить влияние имеющихся расслоений на деформационные и прочностные свойства КМ, например количественно выразить снижение или увеличение предела прочности материала. В свою очередь, это позволило Рогожниковой Е.Н. провести анализ реальной

дефектности узлов стыка изготовленных корпусов и разработать методику диагностики технического состояния корпуса РДТТ при частичном расслоении узлов стыка за счет определения допустимого уровня имеющихся дефектов при действии критических нагрузок.

Практическая значимость работы заключается в том, что предложенная методика позволяет оценить уровень критичности имеющихся расслоений и принять решение о работоспособности изготовленных корпусов из КМ. При этом достоверность полученных результатов обеспечивается за счет проведения сравнительного анализа результатов экспериментального исследования радиальных перемещений силовой оболочки с результатами численного моделирования по разработанному автором алгоритму прогнозирования жесткости и прочности НДС.

Основные результаты диссертационного исследования в достаточной мере опубликованы и апробированы, неоднократно докладывались и обсуждались на всероссийских научно-технических конференциях. Следует отметить, что материалы исследования опубликованы в 12 научно-технических журналах и сборниках, в том числе в издании индексируемом в базе Scopus, что подтверждает высокий научно-технический уровень полученных результатов.

Однако к работе имеется ряд замечаний:

1. Из текста автореферата однозначно не следует, проводился ли автором сравнительный анализ численных методов расчета с известными аналитическими и инженерными методиками расчета прочности, насколько применим предложенный коэффициент несплошности расслоений к классическим подходам.

2. В качестве научной новизны автором заявляется разработанное программное обеспечение, а для описания степени достоверности полученных результатов подчеркивается применение коммерческого иностранного программного комплекса ANSYS Workbench. При этом из автореферата однозначно не следует, какое именно программное обеспечение было разработано автором и какой функциональностью оно обладает.

Указанные замечания не снижают значимости полученных результатов диссертационного исследования и не влияют на общую положительную оценку.

В целом, автореферат дает представление о сути диссертационной работы и позволяет судить о достаточности научной квалификации Рогожниковой Е.Н.

Диссертационное исследование на тему «Разработка методики диагностики технического состояния корпусов РДТТ при частичном расслоении узлов стыка» является завершённой научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические решения, соответствует паспорту специальности 2.5.15 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов», а также полностью удовлетворяет требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2019 № 842.

Соискатель Рогожникова Елена Николаевна заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Я, Дегтярёв Сергей Антонович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Я, Тимаров Алексей Георгиевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Начальник сектора отделения 2
АО ГНЦ «Центр Келдыша»,
кандидат технических наук

Сергей Антонович Дегтярёв

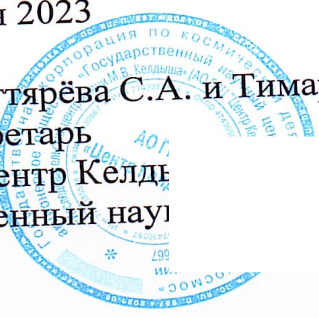
Ведущий научный сотрудник отдел
АО ГНЦ «Центр Келдыша»,
кандидат технических наук

Алексей Георгиевич Тимаров

АО ГНЦ «Центр Келдыша»
Онежская ул., д. 8, Москва, Россия, 125438
Тел. +7 (495) 456 46 08
E-mail: kerc@elnet.msk.ru
<https://keldysh-space.ru>

«15» февраля 2023

Подписи Дегтярёва С.А. и Тимарова А.Г. удостоверяю
Учёный секретарь
АО ГНЦ «Центр Келдыша»
кандидат военных наук



Ю.Л. Смирнов