

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Склезнева Андрея Анатольевича на тему: «Проектирование, конструкция и изготовление металлокомпозитных криогенных топливных баков для ракетно-космической техники», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.13. – Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Диссертационная работа посвящена разработке новых конструктивных решений для создания криогенных элементов конструкции ракет космического назначения с целью повышения эффективности их применения путём снижения веса конструкции.

Актуальность работы обуславливается повышением конкуренции на мировом рынке коммерческих запусков полезных грузов, минимизацией трудозатрат и стоимости выведения космических аппаратов, а также процесса изготовления ракет-носителей.

Автореферат диссертации содержит анализ имеющихся в данный момент конструктивных решений, а также предлагает новую конструктивно-технологическую схему конструкции криогенного металлокомпозитного бака ракеты на жидком топливе, изготовленного с применением силовой сетчатой (анизотридной) конструкции и металлокомпозитной ёмкости. Автором предложена и обоснована методика проектирования и расчёта на прочность и устойчивость такой конструкции, решён ряд задач, связанных с недопущением потери тонкостенным лейнером устойчивости в процессе изготовления, термообработки и эксплуатации, разработана и опробована на модельном баке промышленная технология изготовления конструкций подобного рода, проведены успешные экспериментальные исследования, подтверждающие выбранные решения и подходы.

В работе представлена математическая модель интегральной стенки бака, которая позволяет рассчитывать эффективные коэффициенты жёсткости, деформации и прогибы функциональных слоёв стенки, её теплопроводность в радиальном направлении, а также контактное взаимодействие между функциональными слоями интегральной стенки, которое может привести к отслоению металлического лейнера.

Основная научная новизна работы заключается в разработке методики проектирования металлокомпозитных криогенных топливных баков с повышенной весовой и экономической эффективностью по сравнению с традиционными металлическими вафельными баками, а также решении ряда задач устойчивости тонкостенного металлического лейнера.

Разработанная и подтверждённая на модельном баке промышленная технология изготовления, а также разработанное и внедрённое на нескольких предприятиях специализированное программное обеспечение подтверждает практическую значимость работы.

В качестве замечаний, не снижающих научной и практической ценности диссертации, следует отметить:

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«16» 10 2023

– не оценивается влияние внешнего температурного воздействия на топливный бак;

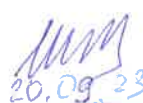
– нет информации о характеристиках использованных измерительных систем с решётками Брэгга, производителе оптоволокну, оборудовании для снятия показаний, методиках измерений;

– имеются незначительные погрешности и опечатки.

Автореферат позволяет сделать вывод, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на хорошем научно-техническом уровне, которая соответствует всем критериям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых к докторским диссертациям, в том числе, установленным требованиями пунктов 9-14 Положения, а её автор Склезнев А.А. заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.13. – Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Я, Шурыгин Дмитрий Николаевич, работающий в ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», ул. Просвещения, д.132, г. Новочеркасск, Ростовская обл., Россия, 346428, телефон: 8(8635) 25-53-61, e-mail: shurygind@mail.ru, даю своё согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Склезнева Андрея Анатольевича, и их дальнейшую обработку.

Профессор кафедры  
«Горное дело»,  
доктор технических наук

  
20.09.23

Шурыгин Дмитрий Николаевич

Подпись Шурыгина Д.Н. заверяю

Начальник УП ЮРГПУ (НПИ)



Г.Г. Иванченко