



Государственная корпорация
по космической деятельности «Роскосмос»



Акционерное общество
«Центральный научно-исследовательский институт
машиностроения» (АО «ЦНИИмаш»)

ул. Пионерская, д. 4, корп. 22
г.о. Королёв,
Московская область, 141070

Тел.: +7 (495) 513 5951
Факс: +7 (495) 512 2100

e-mail: corp@tsniimash.ru
http://www.tsniimash.ru

ОГРН 1195081054310
ИНН/КПП 5018200994/501801001

10.10.2023 исх. № 09001-22691
исх. № _____ от _____

Ученому секретарю
диссертационного совета
24.2.327.09 МАИ
Д.Ю. Стрельцу

Волоколамское шоссе, д.4,
г. Москва, 125993

Тема: отзыв на автореферат диссертации

Высылаю Вам отзыв на диссертацию Склезнева Андрея Анатольевича «Проектирование, конструкция и изготовление металлокомпозитных криогенных топливных баков для ракетно-космической техники» на соискание учёной степени доктора технических наук.

Приложение: отзыв на 3 л в 2 экз.

Главный ученый секретарь
АО «ЦНИИмаш»

С уважением,

В.Ю. Ключников

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«12» 10 2023.

ОТЗЫВ

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

Значительный интерес при проектировании и отработке новых ракетно-космических комплексов представляет вопрос применению новых конструкционных материалов, таких как армированные полимерные композиты, обладающие высокими удельными жёсткостью и прочностью. Вместе с тем, такое применение новых материалов ставит и ряд новых, нерешённых задач. В частности, вопросы вызывает совместная работа разнородных по природе материалов, вопросы обеспечения герметичности, надёжности и заданных характеристик в таких изделиях, как криогенные топливные баки. Рассматриваемые в работе А.А. Склезнева вопросы в большой мере посвящены решению описанных выше проблем, что подтверждает её актуальность.

Научная новизна работы состоит в создании новой металлокомпозитной конструкции несущего криогенного топливного бака с использованием сетчатых структур, исследовании технологических аспектов изготовления таких баков, их прочности и работоспособности. Предложенная конструктивно-технологическая концепция повышает весовую и экономическую эффективность перспективных изделий ракетно-космической техники. В работе разработаны методики проектирования и решён ряд технологических и эксплуатационных задач связанных с обеспечением устойчивости металлического лайнера: при термообработке, действии осевой сжимающей силы, и при намотке системой гибких нитей с натяжением. Большинство аналитических решение подкреплено результатами, полученными при экспериментальных исследованиях.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«12» 10 2023.

Практическая значимость работы выражается созданной впервые и апробированной на модельном баке технологии изготовления металлокомпозитных криогенных топливных баков, создании специализированного программного обеспечения для проведения расчётов технологических параметров производства металлокомпозитных криогенных топливных баков, апробировании методов испытания криогенных металлокомпозитных баков с использованием традиционных методик, применяемых для металлических вафельных конструкций.

Отдельно стоит отметить, что в АО «ЦНИИмаш» проводились испытания бака-демонстратора, конструктивно схожего с тем, который описан в автореферате. Испытания показали что, композитные баки с металлическим лейнером обладают более высокими характеристиками по сравнению с традиционными алюминиевыми баками с вафельной структурой.

Работа представляет значительный интерес для предприятий, занимающихся разработкой и испытанием перспективных ракет-носителей – несущий топливный бак облегчённой конструкции может быть пригоден для использования в возвращаемых элементах ракет-носителей, а также применяться неоднократно.

В качестве замечаний к автореферату можно отметить следующее:

1. В автореферате не приведена оценка необходимости применения дополнительной наружной теплозащиты при эксплуатации металлокомпозитного бака с криогенным топливом.

2. Из автореферата неясно, рассматриваются ли в работе вопросы крепления внутрибаковых устройств.

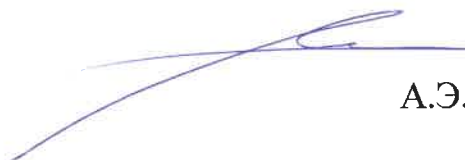
3. В автореферате не приведены механические характеристики применяемых материалов, отсутствует информация по вопросу исследования таких характеристик на образцах свидетелях.

Высказанные замечания ни в коей мере не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы, которая является

законченным научным исследованием научной новизне, практическому внедрению результатов и актуальности. Диссертационная работа Склезнева Андрея Анатольевича соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, в том числе требованиям п.п. 9-14 Положения ВАК о присуждении учёных степеней, 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, Колозезный Антон Эдуардович, работающий в АО «ЦНИИмаш», ул. Пионерская, д. 4, г. Королев, Московская область, Россия, 141402, телефон 8-495-513-55-53, e-mail: Anton.Kolozezny@tsniimash.ru, даю своё согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Склезнева Андрея Анатольевича, и их дальнейшую обработку.

Начальник отдела температурно-статической прочности, кандидат физико-математических наук
Колозезный Антон Эдуардович



А.Э. Колозезный

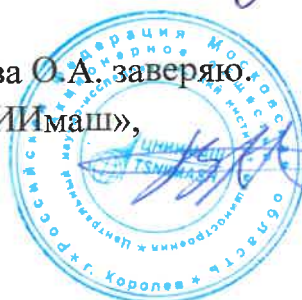
Я, Юранев Олег Александрович, работающий в АО «ЦНИИмаш», ул. Пионерская, д. 4, г. Королев, Московская область, Россия, телефон 8-495-513-47-65, e-mail: juranevoa@tsniimash.ru, даю своё согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Склезнева Андрея Анатольевича, и их дальнейшую обработку.

Начальник лаборатории отдела температурно-статической прочности
Юранев Олег Александрович



О.А. Юранев

Подпись Колозезного А.Э. и Юранева О.А. заверяю.
Главный ученый секретарь АО «ЦНИИмаш»,
доктор технических наук



В.Ю. Ключников