



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИЙ ЦЕНТР «ПРОГРЕСС»

(АО «РКЦ «ПРОГРЕСС»)

ул. Земеца, д.18, г. Самара, 443009, тел. (846) 955-13-61, факс (846) 992-65-18, E-mail: mail@samspace.ru
ОКПО 43892776, ИНН 6312139922, КПП 997450001

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
генерального директора –
генеральный конструктор, д.т.н.



Равиль Нургалиевич
Ахметов *

« 6 » 12 2023 г.

ОТЗЫВ

АО «РКЦ «Прогресс»

на диссертацию Урбанского Владислава Александровича на тему «Методика выбора структуры и основных параметров пневмогидравлической системы возвращаемого ракетного блока», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13 – Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов

В настоящее время решением проблемы снижения техногенного воздействия на окружающую среду и уменьшения количества космического мусора может стать переход на создание возвращаемых ракетных блоков (РБ) первой ступени ракеты-носителя (РН) с возможностью повторного запуска маршевого жидкостного ракетного двигателя (ЖРД) для обеспечения ракетно-динамического способа посадки. Ключевыми системами, обеспечивающими условия повторного запуска ЖРД, являются: система наддува (СН) топливных баков РН и система обеспечения запуска (СОЗ). Вопрос снижения массы этих систем, а также вопрос удаления невыработанных остатков топлива в баках возвращаемых РБ, являются одними из наиболее актуальных в сфере проектирования и конструкции РН.

Вследствие этого тема диссертационной работы Урбанского В.А. является **актуальной**.

Входящий № 207-9541
Дата 08 ДЕК 2023
Самарский университет

В диссертации приводятся следующие **новые научные результаты** проведенного исследования:

1 Предложена структура ПГС возвращаемого РБ отличающаяся от существующих тем, что:

- а) теплообменники СН отделены от ЖРД, расположены в верхней части топливного отсека и их нагрев осуществляется продуктами разложения перекиси водорода (ПВ);
- б) наддув бака окислителя осуществляется газовой смесью из гелия и газообразного кислорода;
- в) для работы газореактивных сопел СОЗ используется смесь из гелия и продуктов разложения ПВ;
- г) установлена магистраль подачи газа из бака окислителя на сопла СОЗ.

2 Предложен алгоритм функционирования ПГС возвращаемого РБ на всех участках траектории его полёта.

3 Разработана математическая модель процесса тепло- и массообмена в топливных баках возвращаемых РБ при функционировании ПГС.

Полученные основные результаты могут найти **практическое применение** в организациях ракетно-космической промышленности АО «ЦНИИмаш», АО «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева», АО «РКЦ «Прогресс» для перспективных образцов ракетной космической техники.

Достоверность результатов подтверждается сравнением результатов, полученных с использованием разработанной математической модели, с данными, полученными в ходе экспериментального исследования. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, обоснованы в достаточной степени.

Автореферат позволяет достаточно полно оценить содержание диссертации и раскрывает сущность полученных в ней научных результатов.

По диссертационной работе имеются следующие замечания:

1 При расчете массы предлагаемой системы не учитываются некоторые элементы пневмогидравлической системы, такие как средства заправки баллонов ПВ, средства наддува баллонов ПВ, регуляторы соотношения расхода гелия и перекиси водорода, теплоизоляции.

2 Несмотря на использование сепаратора для отделения жидкой фазы из газа наддува, указано, что при работе системы вода не полностью отделяется от газовой смеси, соответственно, не проведена оценка влияния попадания воды в топливный бак окислителя.

3 Не проведены расчеты изменения давления в баке окислителя на пассивном участке траектории полета РБ, на котором в процессе тепло- и массообмена жидкого кислорода и газовой смеси наддува, при отсутствии поступления газа наддува, будет присутствовать падение давления в баке окислителя.

4 Не учтены особенности эксплуатации жидкой ПВ, в частности не учтена необходимость поддержания температурного диапазона на всех этапах, начиная с этапа заправки до этапа спуска и нейтрализации возвращаемого РБ.

Указанные недостатки **не влияют** на общую высокую оценку представленной диссертационной работы, не снижают ее научной и практической значимости.

Результаты диссертационного исследования Урбанского В. А. достаточно полно изложены в 20 публикациях, из них: семь статей в журналах из перечня ВАК РФ, четыре статьи в журналах Scopus, четыре статьи в сборниках научных конференций. Получено пять патентов на изобретение. Результаты апробированы на международных и российских конференциях: Глобальная конференция по исследованию космоса GLEX

(г. Санкт-Петербург, 2021 г.); III Международная науч.-техническая конференция (23–24 апр. 2019 г., Омск, Россия), Международная конференция американского астронавтического сообщества (2022 г., Колорадо, США), Первая лунная международная конференция по космической безопасности IAASS (13-15 октября, 2022 г., г. Пекин, Китай).

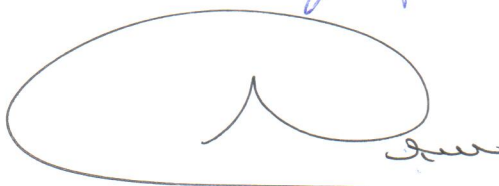
Диссертационная работа Урбанского В.А. является завершённой, содержит решение актуальных задач. Диссертация полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор, Урбанский Владислав Александрович, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности «2.5.13 – Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании подкомиссии НТС №2 АО «РКЦ «Прогресс», протокол № 5/1150 от 06.12.2023.

Заместитель генерального
конструктора по научной работе, к.т.н.

Максим Владимирович
Борисов **

Главный конструктор –
начальник отделения



Олег Геннадьевич
Лагно ***

* - ул. Земеца, д. 18, г. Самара, 443009; (846) 955-06-74; e-mail: Ahmetov@samspace.ru

** - ул. Земеца, д. 18, г. Самара, 443009; (846) 228-52-10; e-mail: borisovma@samspace.ru

*** - ул. Земеца, д. 18, г. Самара, 443009; (846) 228-96-04 e-mail: mail@samspace.ru