

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Белякова Владислава Альбертовича на тему "Повышение энергетических характеристик безгазогенераторных кислородно-водородных жидкостных ракетных двигателей", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Космическая отрасль является одним из ключевых элементов экономики и безопасности государства. Для её устойчивого функционирования необходимо регулярное выведение полезной нагрузки на орбиту, причём стоимость выведения космического аппарата значительно увеличивается в зависимости от высоты орбиты. Снизить затраты возможно за счёт использования ступенчатого вывода полезной нагрузки сначала на околоземную, а потом на более высокую орбиту с применением многоразовых транспортных аппаратов. Одним из требований к таким аппаратам являются высокий удельный импульс, минимальная сухая масса и возможность многократного запуска. Их выполнение обеспечивается использованием жидкостного ракетного двигателя безгазогенераторной схемы с водородом в качестве горючего. Повысить эффективность таких двигателей возможно за счёт определения оптимального сочетания их параметров. Поэтому тема диссертационной работы Белякова В.А. является актуальной.

Автор для достижения цели диссертации разработал методику расчёта параметров и математическую модель безгазогенераторного кислородно-водородного жидкостного ракетного двигателя, выявил схемные решения, обеспечивающие его высокие энергетические параметры и влияние на них различных факторов.

Научная новизна положений, выносимых на защиту, заключается в разработке математической модели безгазогенераторного кислородно-водородного жидкостного ракетного двигателя, описывающей квазистатические процессы, а также методики и программно-математического обеспечения расчёта параметров рабочего процесса указанного двигателя, обеспечивающих проведение вариантных расчётов его энергетических параметров и определения их оптимальных сочетаний и схем двигателя.

Для достижения цели диссертации использованы методы теоретического исследования и математического моделирования.

Практическая ценность работы заключается в возможности использования разработанных методики и математической модели для проведения поиска и определения оптимальных схем и параметров безгазогенераторного кислородно-водородного жидкостного ракетного двигателя.

Содержание автореферата раскрывает основное содержание работы, построено достаточно логично, но имеются опечатки.

Основные положения диссертации опубликованы автором в четырёх научных работах в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, одна из которых написана лично автором.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

26 12 20 22

Оценивая работу положительно, считаю необходимым привести замечания:

1. В автореферате не представлены математические зависимости (например, описывающие массово-энергетических баланс) на основе которых построена математическая модель.

2. Из приведённого в автореферате описания математической модели неясен личный вклад автора в её создание.

3. Из автореферата неясно, учитывалось ли влияние процессов запуска и выключения двигателя на выбор схемы и параметров двигателя.

В целом, диссертация Белякова Владислава Альбертовича является законченным научным исследованием, результаты которого имеют значение для науки и практики. Внедрение результатов исследования вносит значительный вклад в развитие жидкостных ракетных двигателей.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Беляков Владислав Альбертович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Старший преподаватель 73 кафедры авиационных двигателей ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж), кандидат технических наук


Колесников Александр Сергеевич

Подпись Колесникова А.С. заверяю.

Помощник начальника строевого отдела ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)


А. Саввин

« 16 » 09 / 2022 г.

Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж), 394064, Россия, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, д. 54а, Телефон: 8-(473)-244-76-74, e-mail: vva@mil.ru, [http:// академия-ввс.рф](http://академия-ввс.рф).