



Федеральное космическое агентство
Федеральное казенное предприятие

"Научно-испытательный центр
ракетно-космической промышленности"



ФКП «НИЦ РКП»

141320, Россия, Моск. обл., Сергиево-Посадский р-н,
г. Пересвет, ул. Бабушкина, д. 9
Тел. (495) 786-2270, (496) 546-3321. Телекс 846246 АГАТ
Факс (496) 546-7698, (495) 221-6282(83)
E-mail: mail@nic-rkp.ru
ОГРН 1025005328820
ИНН/КПП 5042006211/504201001

От 03.12.14 № 1-ЗБ-4040

На № _____ от _____

Ученому секретарю диссертационного
совета Д212.125.08 Московского
авиационного института (национального
исследовательского университета)
Ю.В. Зуеву

МАИ, Волоколамское шоссе, д.4,
г. Москва, А-80, ГСП-3, 125993

ОТЗЫВ

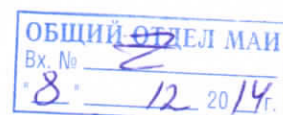
на автореферат диссертации Ташева Виталия Петровича

**«Углеводородное горючее на основе керосина с присадками для
повышения энергетической эффективности ЖРД», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки
летательных аппаратов»**

Работа Ташева В.П. посвящена исследованию новых образцов углеводородного горючего для ЖРД с различными присадками и определению их влияния на энергетические показатели двигателя.

Современные ракетные двигатели на жидком топливе достигли высокой степени совершенства и большинство мероприятий, направленных на повышение их энергомассовых характеристик дают незначительный эффект. Одним из наиболее перспективных путей повышения эффективности двигателей является использование новых топлив, которые можно было бы применить на уже спроектированных двигателях. Однако не всегда новые компоненты ракетных топлив (КРТ) удовлетворяют высоким требованиям, предъявляемым к КРТ, таким как экологичность, стоимость, энергетические и эксплуатационные показатели. Поэтому задачи, решаемые в диссертационной работе являются актуальными.

Новизна работы Ташева В.П. состоит в том, что в ней экспериментально определены:



– величина процентного содержания полимерных добавок полиизобутелена (ПИБ) к керосину, практически не влияющих на полноту сгорания кислородно-керосинового топлива;

– нижний предел пирофорной присадки ПГ к топливу ВПВ+керосин, обеспечивающих надежное самовоспламенение этого топлива в атмосферных условиях.

Диссертация носит экспериментальный характер. К основным результатам работы можно отнести следующее.

Проведено комплексное исследование физико-химических свойств горючего с добавкой полимера. Показано соответствие основных показателей качества керосина с ПИБ нормам, предъявляемых к ракетным горючим, и незначительное отклонение лишь по некоторым пунктам, таким как вязкость и содержание фактических смол.

Получены зависимости качества распыла горючего центробежными форсунками с различной геометрической характеристикой в зависимости от концентрации полимера ПИБ в керосине и перепада давления на форсунке.

Спроектирован и создан экспериментальный ракетный двигатель малой тяги, работающий на компонентах топлива керосин и газообразный кислород. Проведен ряд огневых экспериментов на восстановительном режиме с использованием в качестве горючего чистого керосина и керосина с добавкой ПИБ, по результатам которых показано отсутствие негативного влияния добавки на полноту сгорания топлива, а также выявлен эффект снижения тепловых потоков в стенку камеры сгорания (КС) при использовании внутреннего (завесного) охлаждения стенки керосином с ПИБ.

Получено надежное самовоспламенение керосина с добавкой ПГ с ВПВ. При этом рассмотрены различные схемы смесеобразования и определена минимальная концентрация добавки, необходимая для воспламенения, а также определена задержка воспламенения в лабораторных условиях в зависимости от концентрации ПГ и скорости впрыска горючего.

Проведены расчеты по определению изменения удельного импульса тяги и состава продуктов сгорания, по результатам которых показано, что в выхлопе двигателя отсутствуют токсичные вещества, а удельный импульс тяги растет с увеличением концентрации ПГ в исследованном диапазоне.

Результаты исследований Ташева В.П. имеют практическую значимость. Внедрение керосина с добавкой полимера в качестве основного горючего на кислородно-керосиновых двигателях может улучшить энергетические показатели этих двигателей. Проведенные эксперименты по самовоспламенению доказывают возможность создания экологически чистой самовоспламеняющейся пары, использование которой не только повысит экологичность двигателя по сравнению с традиционно используемыми

самовоспламеняющимися компонентами, но и даст возможность увеличить массу полезной нагрузки ракеты за счет исключения системы пускового горючего для многократного включения на ряде двигателей.

К недостаткам работы можно отнести отсутствие испытаний двигателя с использованием различных керосинов на других режимах. Такие эксперименты дали бы более полное представление о влиянии добавки ПИБ на полноту сгорания топлива. А стационарный режим работы по температуре стенки КС позволил бы определить четкую зависимость тепловых потоков в стенку от типа используемого горючего. В автореферате также не освещены результаты экспериментов по самовоспламенению топлива ВПВ-керосин на натурном двигателе.

Указанные замечания не снижают положительной оценки диссертационной работы В.П. Ташева. В целом о работе можно судить как о законченном комплексе экспериментальных исследований, в котором содержится решение актуальной задачи – улучшение энергетических и массовых характеристик ЖРД различного назначения за счет добавок к углеводородному горючему.

Работа отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ташев Виталий Петрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Начальник отдела
ФКП «НИЦ РКП»
кандидат технических наук
доцент член-корреспондент
Российской Академии
космонавтики им.
К.Э. Циолковского

Пикалов Валерий Павлович

Ведущий научный
сотрудник ФКП «НИЦ РКП»
кандидат технических наук
доцент

Нарижный Александр Афанасьевич

Подписи В.П. Пикалова и
А.А. Нарижного
удостоверяю
Заместитель генерального
директора ФКП «НИЦ РКП»
кандидат технических наук



Катенин Александр Владимирович