



Ростех
РТ-Химкомпозит



Государственный научный центр РФ
Федеральное государственное унитарное предприятие
"Государственный ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательский институт химии и технологии элементоорганических соединений"

ГНИИХТЭОС

105118, Россия, г. Москва, Шоссе Энтузиастов, д. 38
телефон: +7 495 673 49 53; факс: +7 495 913 25 38
info@eos.su, eos2004@inbox.ru, chteos@yandex.ru; www.eos.su

ОКПО 00209013; ОГРН 1027739421390
ИНН/КПП 7720016110/772001001

02.12.2014 № 40-29/4418

На № _____ от _____

Председателю диссертационного
совета Д212.125.08

Д.т.н., проф. Равиковичу Ю.А.

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

Уважаемый Юрий Александрович!


Направляю Вам отзыв официального оппонента д.т.н. Гусейнова Ш.Л. на диссертационную работу Ташева Виталия Петровича на тему «Углеводородное горючее на основе керосина с присадками для повышения энергетической эффективности ЖРД», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Возвращаю также диссертацию и автореферат Ташева В.П.

Приложения:

- 1 Отзыв на 6 л., 2 экз.
- 2 Диссертация, 1 книга.
- 3 Автореферат 1 брошюра.

Учёный секретарь диссертационного
совета Д 217.033.01 при ГНЦ РФ
ФГУП «ГНИИХТЭОС», к.х.н.

 Г.Б. Сахаровская

Отзыв

официального оппонента на диссертационную работу
Ташева Виталия Петровича на тему «Углеводородное горючее на основе керосина с присадками для повышения энергетической эффективности ЖРД», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов

Повышение энергетических характеристик ЖРД по-прежнему привлекает интерес исследователей во всем мире как одна из актуальнейших задач. Это обусловлено тем, что потенциал известных горючих и компонентов топлив в рамках энергетических, экономических и экологических требований практически исчерпан. Нужны новые разработки в двух основных направлениях:

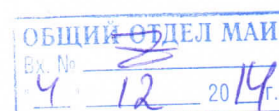
1 Создание принципиально новых ранее не известных энергоемких горючих и компонентов.

2 Разработка новых рецептурных, технологических и конструкционных путей, позволяющих значительно повысить эффективность использования известных горючих и компонентов топлив.

Диссертационная работа В.П. Ташева посвящена решению задачи значительного повышения эффективности современных ЖРД по второму направлению, имеет существенное значение для развития ракетно-космической отрасли, следовательно, ее актуальность не вызывает сомнений.

Диссертация изложена на 115 страницах, включая 40 рисунков, 25 таблиц, состоит из введения, 4-х глав с выводами, заключения и списка литературы из 72 наименований.

В главе 1 изложены результаты анализа литературных данных в области повышения энергоэффективности известных горючих. Диссертант повел обстоятельный анализ большого объема известных данных обоснованно в двух взаимосвязанных направлениях, обеспечивающих полной реализации энергетического потенциала известных горючих:



- организация более совершенного рабочего процесса в камере сгорания ЖРД (конструкционный аспект);

- применение перспективных добавок к горючим (химико-рецептурный аспект). В совокупности эти два направления представляют собой возможные пути реализации по терминологии автора «внутренних резервов» известных горючих.

На основе анализа литературы автор сформулировал цель своей работы, а также определил задачи для достижения поставленной цели.

Изложенные в диссертации результаты свидетельствуют о том, что В.П. Ташев успешно решил указанные стоящие перед ним задачи.

Надо признать полезным прием автора излагать материал диссертации с выводами по каждой главе. Это облегчает понимание материала.

Полимерные добавки, в том числе ПИБ в керосин использовал ряд исследователей до В.П. Ташева. Заслуга В.П. Ташева заключается в том, что он впервые применил системный подход к решению всех возникающих при этом вопросов в технологическом, рецептурном и эксплуатационном аспекте.

Автор изучил влияние добавки высокомолекулярного полиизобутилена (ПИБ) на комплекс характеристик горючего РГ-1 (нафтил), которые отражены в таблице технических требований на этот продукт – ТУ 38.001244-81. В частности, изучено влияние добавки ПИБ при варьировании концентрации полимера в широком диапазоне на такие характеристики нафтила как фракционный и элементный состав, так и на эксплуатационные и теплофизические характеристики.

Методы, которые автор использовал в своих исследованиях (глава 2), являются стандартными (включены в состав соответствующих ГОСТ и ТУ), поэтому достоверность полученных результатов, которые являются средними из достаточного количества повторов и проверок, сомнений не вызывает.

В главе 3 автор подробно рассматривает влияние тонкости или мелкости распыления горючего на полноту его сгорания в камере сгорания ЖРД. Это имеет большое значение по той причине, что даже малые концентрации полимера, наряду с улучшением ряда характеристик горючего, заметно

ухудшают картину его распыливания вследствие возрастания вязкости системы, причем чем выше молекулярная масса полимерной добавки, тем сильнее ухудшается распыл. При этом образуются крупные капли, уменьшается угол факела.

Для изучения режимов распыливания исследуемой марки керосина с добавками диссертантом спроектирована и изготовлена специальная установка. В частности, изготовлен безопасный каплеулавливатель оригинальной конструкции, исключающей субъективные влияния различных внешних факторов (например, гравитационных сил на факел распыла).

Проведенные испытания с использованием трех форсунок с различными техническими и геометрическими характеристиками (диаметр сопла, диаметр камеры закручивания, число каналов завихрителя и др.) позволили автору описать процесс распыла горючего, содержащего разные концентрации добавки ПИБ, в различных режимах.

Систематические исследования в стендовых условиях всех показателей качества керосина с добавками различного количества ПИБ (поверхностное натяжение, теплотехнические характеристики, тонкость распыла и др. характеристики по ТУ38.001244-81), позволили автору решить главную задачу: влияние добавок ПИБ на полноту сгорания керосина. Полученные автором данные свидетельствуют о том, что полнота сгорания керосина с добавками ПИБ незначительно отличается от полноты сгорания чистого керосина. Добавки ПИБ приводят к ухудшению распыливания керосина, однако, это не отражается на работе ЖРД. Положительным является то обстоятельство, что добавка полимера обеспечивает уменьшение коэффициента теплопроводности керосина, что, в свою очередь, приводит к снижению тепловых потоков к стенке камеры сгорания.

Таким образом, можно считать обоснованным главный вывод автора о том, что при добавлении к керосину ПИБ в количествах 0,01-0,1 % масс. значения основных его свойств, включая эксплуатационные характеристики, остаются в пределах требований ТУ 38.001244-81.

Глава 4 посвящена исследованиям процесса самовоспламенения керосина, содержащего пирофорные добавки, при контакте с высококонцентрированным пероксидом водорода. Именно эту цель преследовал автор, хотя назвал главу не совсем точно.

Самовоспламеняющиеся системы являются наиболее сложными объектами для исследований, требующие особые навыки и меры предосторожности. Надо отдать должное профессионализму и упорству диссертанта при работе с этими высоко опасными объектами.

Еще очень многое надо исследовать и испытать прежде, чем можно использовать экологически чистые самовоспламеняющиеся системы в ракетно-космической технике. Работу В.П. Ташева можно признать одной из первых в этой области. Она показывает перспективность данного направления и указывает на те задачи, на решение которых необходимо направлять исследовательские усилия.

Изложенное выше свидетельствует о несомненной научной новизне диссертационной работы В.П. Ташева. Отдельные ее положения и выводы могут быть использованы в исследованиях и испытаниях образцов ЖРД повышенной эффективности.

Полученные В.П. Ташевым данные имеют существенное значение для стендовиков и испытателей ЖРД. Практическая ценность работы заключается в том, что они позволяют значительно облегчить планирование и проведение огневых испытаний.

У оппонента отсутствуют какие-либо замечания принципиального характера по диссертации В.П. Ташева.

Вместе с тем, при всех отмеченных достоинствах диссертационная работа В.П. Ташева не лишена некоторых недостатков.

1 Литература оформлена без соблюдения требований приложения Б ГОСТ 7.00.11-2011.

2 На стр. 10 отмечено, что список литературы включает 71 наименований, на самом деле их 72.

3 Нет ссылок в тексте на табл. 13 и 14 (стр. 79), хотя изложено обсуждение этих данных. Только на стр. 83 автор на них ссылается по другому поводу.

4 Название главы 4 (стр. 87) не отражает смысла проведенных исследований. На самом деле изучена возможность самовоспламенения керосина с пирофорными добавками при контакте с ВПВ.

5 Трудно согласиться с мнением автора о том, что многократное использование транспортных космических систем обеспечивает экологическую безопасность. Это скорее экономическая, чем экологическая выгода.

6 Нет положения, выносимые на защиту, ни в диссертации, ни в автореферате.

7 Имеется ряд грамматических ошибок и неточностей по тексту диссертации.

Высказанные замечания, однако, не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы В.П. Ташева.

Результаты работы доложены на 5-и конференциях, в том числе на 3-х международных. По теме диссертации автор имеет двух публикаций в журналах, рекомендованных ВАК.

Содержание диссертации соответствует специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Содержание автореферата соответствует содержанию представленной к защите диссертации.

Таким образом, диссертационная работа В.П. Ташева «Углеводородное горючее на основе керосина с присадками для повышения энергетической эффективности ЖРД» является квалификационной научно-исследовательской работой, содержит новое решение актуальной научной задачи – разработка и расширение сферы применения эффективных добавок к горючим – что имеет существенное значение для специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Диссертация В.П. Ташева соответствует требованиям п. 9 «Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней...», а ее автор – Ташев Виталий Петрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Официальный оппонент,
доктор технических наук

Ш.Л. Гусейнов

Подпись д.т.н. Ш.Л. Гусейнова заверяю.

Учёный секретарь диссертационного
совета Д 217.033.01 при ГНЦ РФ
ФГУП «ГНИИХТЭОС», к.х.н.



Г.Б. Сахаровская