



Акционерное общество

МИТ «КОРПОРАЦИЯ

«МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕПЛОТЕХНИКИ»

Березовая аллея, д.10, Москва, Россия, 127273
Телефон: (499) 907-37-74, Телефакс: (499) 907-37-29;
e-mail: mitemail@umail.ru

от 05.11.2017 № 3/1852-34

На № _____ от _____

┌ _____ └

┌ _____ └

Председателю
диссертационного совета
Д212.079.02,
д.т.н. Ю.Ф. Гортышову

420111, г. Казань, ул. Карла
Маркса, д.10

ФГБОУ ВО «Казанский
национальный
исследовательский
технический университет
им. А.Н. Туполева - КАИ»

018586

В ответ на Ваш исходящий № 99-1310-2918/52 от 05.10.2017 г. направляю вам отзыв на автореферат диссертации Высоцкой С.А. на тему «Численное исследование вихревых структур и автоколебаний давления в ракетном двигателе твердого топлива с утопленным соплом».

Приложение: Отзыв на автореферат – 2 экземпляра на 2 листах каждый.

Ученый секретарь НТС
АО «Корпорация «МИТ»

М.Б. Горбунова

Отзыв

на автореферат диссертации С.А. Высоцкой «Численное исследование вихревых структур и автоколебаний давления в ракетном двигателе твердого топлива с утопленным соплом», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергетические установки летательных аппаратов».

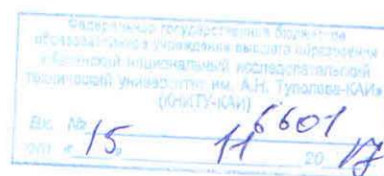
С конца восьмидесятых годов двадцатого века на огневых стендовых испытаниях некоторых ракетных двигателях твердого топлива (РДТТ) со скрепленным зарядом и утопленным соплом наблюдаются интенсивные колебания давления у переднего дна; частота колебаний – сотни герц.

На основании стационарных уравнений Эйлера была построена модель течения в таких РДТТ (например, О.В. Хайрулина и др., 2004г.). В диссертации С.А. Высоцкой разработана модель нестационарного турбулентного течения. При этом решена обратная задача: по заданному нестационарному полю давления установлено наличие и интенсивность вихревых структур в тракте двигателя, получен видеофильм изменения структуры течения и поля давления в РДТТ во времени. Это явный прогресс.

Рассчитано несколько вариантов двигателя:

- «штатный РДТТ» с тремя различными толщинами сгоревшего свода;
- двигатель с конфузорным насадком у входа в утопленное сопло;
- РДТТ с зарядом, у переднего дна которого отсутствует выступ;
- двигатель с семилучевым зарядом (стационарная постанровка).

Особое внимание заслуживает расчет течения при отсутствии переднего выступа (см. автореферат, рис.7г). В этом случае крупных вихрей не обнаруживается, исчезает вихрь над утопленной частью сопла (см. автореферат, А), который образуется при взаимодействии потока из-за утопленной части сопла с основным встречным потоком. Стало быть, при отсутствии переднего выступа изменяется то самое взаимодействие. Во многих РДТТ со скрепленным зарядом и утопленным соплом давление действительно не колеблется.



Как замечание: несколько раз встречается словосочетание «пульсирующее горение». Но в постановке задачи автореферата нет ни намека на физическохимический процесс (горение).

Диссертация представляет собой решение актуальной задачи об обнаруженных особенностях рабочего процесса в РДТТ и имеет непосредственное практическое значение для проектирования и отработки маршевых твердотопливных двигательных установок, а С.А. Высоцкая достойна ученой степени кандидата технических наук по специальности 07.05.07 «Тепловые и электроракетные двигатели и энергетические установки летательных аппаратов».

Зам. генерального директора, к.т.н.



А.П. Сухадольский

Заместитель генерального конструктора, к.т.н.



В.И. Петрусев

Заместитель начальника отдела



А.О. Цветков

Главный научный сотрудник, д.т.н., профессор



А.А. Шишков

Инженер 2 категории



А.А. Харланов

Подписи Сухадольского Александра Петровича, Петрусева Виктора Ивановича, Цветкова Антона Олеговича, Шишкова Альберта Алексеевича, Харланова Андрея Александровича
удостоверяю

Ученый секретарь НТС

АО «Корпорация «МИТ»



М.Б. Горбунова

Адрес места работы авторов отзыва

АО «Корпорация «МИТ», 127273, г. Москва, Березовая аллея, 10

Телефон 8(499)907-37-74, телефакс (499)907-37-29;

e-mail: mitemail@umail.ru