

В диссертационный совет Д 212.125.05
при Московском авиационном институте
(национальном исследовательском
университете) – МАИ
от к.ф.-м.н., доцента кафедры
«Космические аппараты и ракеты-
носители», МГТУ им. Н. Э. Баумана,
Темнова Александра Николаевича

**Отзыв научного руководителя на диссертацию «Разработка
математических моделей динамики твёрдого тела, имеющего полости с
жидкостью и заборными устройствами» аспиранта кафедры
«Космические аппараты и ракеты-носители» МГТУ им. Н. Э. Баумана,
Нгуен Зуй Хунг, научный номер специальности – 01.02.06**

Актуальность избранной темы

Выданное направление исследования актуально и это обусловлено следующими факторами:

- В настоящее время в связи с развитием ракетно-космической техники в значительной степени возросли требования к транспортировке полезных грузов и вынуждает создателей ракетно-космической техники предлагать новые конструкции заборных устройств (ЗУ) ракет-носителей (РН), разгонных блоков и космических аппаратов (КА).
- Влияние новых конструкций топливных отсеков, наполненных жидкостью, на динамику механических систем твердое тело-жидкость является по существу мало изученным.

В диссертационной работе разработаны методы расчета динамики жидкого топлива и динамических характеристик твердого тела с жидкостью с учетом влияния заборных устройств и дополнительных внутрибаковых элементов, вносимых в конструкцию топливного бака.

Научная новизна, обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В рамках разработанной методики предложено решение ряда взаимосвязанных проблем. В частности:

- Разработана математическая модель малых движений тяжелой идеальной несжимаемой жидкости, частично заполняющей неподвижную полость осесимметричной формы и вытекающей через ЗУ.

- Разработаны методики вычисления собственных частот и форм волн тяжелой идеальной несжимаемой жидкости в сферических полостях при наличии внутрибаковых элементов.
 - Разработана математическая модель малых движений жидкости, частично заполняющей неподвижную полость осесимметричной формы и вытекающей через ЗУ, в условиях микрогравитации.
 - Исследованы малые колебания жидкости, частично заполняющей подвижную полость осесимметричной формы и вытекающей через ЗУ, в условиях макро и микрогравитации.
 - Исследованы динамические характеристики твердого тела с вытекающей жидкостью в условиях макро и микрогравитации.
- Все научные положения и рекомендации диссертации обоснованы.

Достоверность результатов диссертации

Достоверность полученных результатов следует из сравнения с известными аналитическими и численными решениями, полученными для идеальной жидкости. Достоверность положений и выводов диссертации подтверждена положительными результатами внедрения в учебный процесс МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Практическая ценность результатов

Результаты полученные в диссертации могут быть использованы при исследовании управляемого движения проектируемых разгонных блоков, КА и РН, а также в учебных процессах студентов, обучающихся по направлениям ракетно-космической техники.

Замечания по диссертационной работе и автореферату

Объем жидкости, содержащейся в баке, фактически является зависящим от времени и следовательно уровня жидкости. Автор ограничился квазистационарным исследованием поставленной проблемы, что несколько сужает первоначально поставленную задачу, но оставляет вопросы и нерешенные проблемы для будущих исследователей.

Соответствие содержания диссертации указанной специальности

Содержание диссертации соответствует специальности 01.02.06 - «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Соответствие содержания автореферата содержанию диссертации

Автореферат отражает содержание диссертации правильно и в достаточной степени.

Заключение

Работа является завершенной и выполнена автором на высоком научном и техническом уровне. Численные и аналитические исследования обоснованы и обеспечивают решение важной задачи. Выводы в диссертации научно обоснованы.

Стиль диссертации соответствует требованиям к научным публикациям. Диссертационная работа представляет собой значительный научный труд, в котором решена важная проблема оценки влияния заборных устройств и дополнительных внутрибаковых элементов на динамику самого жидкого топлива и динамические характеристики твердого тела с жидкостью.

Работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Нгуен Зуй Хунг заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 - «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

к.ф.-м.н., доцент кафедры

«Космические аппараты и ракеты-носители»

МГТУ им. Н. Э. Баумана



Темнов А.Н.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования (ФГБОУ ВПО), МГТУ им. Н. Э. Баумана.

Адрес: 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5

Тел.: (499) 263-63-91 Факс: (499) 267-48-44 E-mail: bauman@bmstu.ru

