

В диссертационный совет Д 212.125.05
на базе Московского авиационного института
(национального исследовательского университета)

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

Отзыв официального оппонента

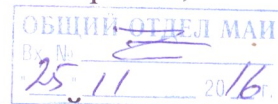
на диссертацию Нгуен Зуй Хунг «Разработка математических моделей динамики твёрдого тела, имеющего полости с жидкостью и заборными устройствами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 - «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры» в диссертационный совет Д 212.125.05 Московского авиационного института (национального исследовательского университета) и выполненную на кафедре «Космические аппараты и ракеты-носители» в Московском государственном техническом университете им. Н. Э. Баумана.

Диссертационная работа Нгуен Зуй Хунг «Разработка математических моделей динамики твёрдого тела, имеющего полости с жидкостью и заборными устройствами» посвящена разработке приближенных математических моделей, описывающих динамическое поведение космических аппаратов, разгонных блоков, рассматриваемых как твердотельные конструкции, содержащие жидкое топливо в баках с заборными устройствами.

Актуальность темы диссертационной работы

Конструкции, подобные рассматриваемым в диссертационной работе, могут применяться в системах различного назначения: топливных баках как наземного (ракет-носителей), так и баках космических аппаратов, разгонных блоков. В перечисленных приложениях основной интерес для инженера представляет динамика жидкого топлива и динамические характеристики твёрдого тела с жидкостью с учетом влияния заборных устройств и дополнительных внутрибаковых элементов, вносимых в конструкцию топливного бака. Получение количественных результатов исследования динамических характеристик механических систем возможно на основе численных методов. Тем не менее, количественный анализ не исчерпывает потребностей инженерной практики и должен опираться на качественное исследование явления методами аналитической механики. Таким образом, выбранное направление работы следует считать актуальным.

Степень обоснованности положений, выводов и рекомендаций



Основные положения диссертации обоснованы с опорой на апробированные методы исследования динамики твердых тел, имеющих емкости с жидкостью.

Достоверность результатов диссертации

Достоверность полученных результатов может быть обоснована результатами сравнения полученных автором решений с известными аналитическими и численными решениями, полученными для идеальной жидкости без учета внутрибаковых элементов и заборных устройств.

Научная новизна диссертационной работы

Новизна результатов, полученных автором и составляющих основу диссертационной работы, связана с исследованием динамики жидкого топлива и динамических характеристик твердого тела с жидкостью с учетом влияния дополнительных элементов, вносимых в конструкцию топливного бака, для обеспечения надежного отбора жидкости.

Теоретическая и практическая значимости результатов

Результаты работы могут быть использованы при рассмотрении возмущенного движения идеальной несжимаемой жидкости, частично заполняющей подвижную осесимметричную полость с заборным устройством а также при исследовании устойчивости движения аппаратов ракетно-космической техники.

Отмеченные достоинства диссертационной работы

Несомненным достоинством является концепция работы, ориентированной на качественный анализ влияния жидкости и дополнительных внутрибаковых элементов на динамику твердых тел с внутренними полостями, содержащими такие жидкость и элементы. Развитие приближенных моделей, допускающих качественный анализ динамики механических систем, представляется абсолютно необходимым как для грамотного проектирования, так и для аккуратного применения численных методов и программных комплексов, в том числе и стандартизованных.

Автором продемонстрирована достаточно высокая квалификация как в области аналитической динамики, механики жидкости, асимптотических методов, так и в области численных методов и их приложений. Особо

следует отметить способность автора к разумному комбинированию аналитических и численных методов.

Отмеченные недостатки диссертационной работы

К недостаткам диссертационной работы следует отнести:

1. Отсутствие исследования влияния деформаций заборного устройства с жидкостью на динамические характеристики системы «тело – жидкость». Такое влияние может оказаться существенным, тем более применительно к заборному устройству с тонкостенной перфорированной пластиной, используемому в топливных баках ракеты-носителей. Данное замечание может рассматриваться как рекомендация, тем не менее, пренебрежение влиянием упругости заборного устройства требует обоснования, по крайней мере, на базе анализа существующих результатов в данной области исследования.
2. В четвертой главе в численном расчете отсутствует пример, учитывающий поступательное движение системы ««тело – жидкость»».
3. Как диссертация, так и автореферат содержат некоторое количество опечаток.

Перечисленные замечания не препятствуют положительной оценке диссертационной работы.

Соответствие автореферата основному содержанию диссертации

Содержание диссертационной работы в целом адекватно отражено в автореферате и в достаточной мере отражено в основных публикациях.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней» по пунктам 10, 11 и 14

Все основные результаты получены автором лично и опубликованы в рекомендуемых ВАК РФ рецензируемых периодических изданиях. Текст диссертационной работы содержит ссылки на первоисточники используемых материалов. Работа содержит предложения по практическому применению полученных результатов. Таким образом, диссертация удовлетворяет пунктам 10, 11 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней».

Диссертация Нгуен Зуй Хунг «Разработка математических моделей динамики твёрдого тела, имеющего полости с жидкостью и заборными устройствами» является законченным оригинальным научно-квалификационным исследованием, посвященным решению практически

важной технической проблемы, выполненной на достаточно высоком уровне, и удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ. А ее автор, Нгуен Зуй Хунг, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 - «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Официальный оппонент

Доктор технических наук

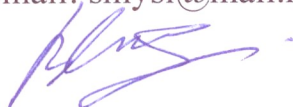
Старший научный сотрудник

ГНЦ ФГУП «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского (ЦАГИ)»

140180, Россия, г. Жуковский, Московская область, ул. Жуковского, 1

Тел.: (495) 556-38-4, Email: smysl@mail.ru

Смыслов Всеволод Игоревич



Подпись Смыслова В. И. заверяю

Ученый секретарь диссертационного совета ЦАГИ

Брутян М.А.

