

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

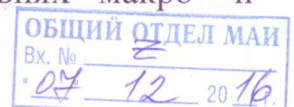
на автореферат диссертации **Нгуен Зуй Хунг** на тему «Разработка математических моделей динамики твёрдого тела, имеющего полости с жидкостью и заборными устройствами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 - «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

Баки топливных отсеков современных летательных аппаратов (ЛА) представляют сложные инженерные конструкции, которые представляют собой не только емкость для топлива, но и уменьшающие динамическое воздействие на всю механическую систему ЛА жидкости частично заполняющей полости баков, устраняющие воронкообразование при опорожнении баков и т.д.

Поэтому диссертационная работа Нгуен Зуй Хунга является актуальной, так как посвящена созданию математических моделей, описывающих динамику твердого тела с полостью, частично наполненной жидкостью, взаимодействующей с заборными устройствами различных типов и другими внутрибаковыми элементами.

Судя по автореферату, работа по существу содержит решение следующих проблем:

- Разработана математическая модель малых движений тяжелой идеальной несжимаемой жидкости, частично заполняющей неподвижную осесимметричную полость с заборным устройством.
- 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 осесимметричную полость с заборным устройством, в условиях микрогравитации.
- Исследованы малые колебания жидкости, частично заполняющей подвижную осесимметричную полость с заборными устройствами, в условиях макро- и микрогравитации.
- Исследованы динамические характеристики твердого тела с жидкостью и заборными устройствами в условиях макро- и микрогравитации.



К достоинствам диссертационной работы Нгуен Зуй Хунга можно отнести и то, что в ней рассматривается капиллярная система отбора жидкости, применяющаяся в современных космических аппаратах.

Вместе с тем по материалам автореферата можно сделать некоторые замечания.

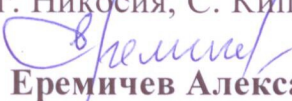
Математическая модель разработана только для простейшей сферической формы бака, причем массой и моментом инерции самого бака пренебрегают. Это вполне допустимо для ракет-носителей, но для космических аппаратов, где часто используется вытеснительная система подачи не всегда верно.

Так же по тексту автореферата можно сделать замечания грамматического характера.

Несмотря на замечания, судя по автореферату, научный уровень диссертации и квалификация соискателя достаточно высоки, о чем свидетельствуют сложность поставленных задач и полученные по ним результаты. Диссертационная работа является научно-исследовательским трудом. В работе приведены новые научные результаты, позволяющие квалифицировать их как имеющие большое теоретическое и практическое значение.

Таким образом, можно констатировать, что диссертационная работа Нгуен Зуй Хунг является законченным трудом и соответствует всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней». Автор работы заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности научных работников 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

К.т.н., доцент, руководитель Департамента  
гражданской авиации Средиземноморского  
Карпасского Университета (СМКУ), г. Никосия, С. Кипр



**Еремичев Александр Николаевич**

Почтовый адрес: Северный Кипр, г.Никосия, проспект Ш. М. Русо,79,  
Средиземноморский Карпасский Университет (СМКУ), тел.:  
+903922273367, E-mail: alexander.eremichev@akun.edu.tr

Подпись Еремичева А.Н. заверяю

Профессор, д.э.н., ректор СМКУ



## Review

the dissertation **Nguyen Duy Hung** on the theme: "The development of mathematical models of the dynamics of a rigid body having a cavity with fluid and oil recovery units" presented on competition of a scientific degree of candidate of technical sciences, specialty 01.02.06 – "Dynamics and strength of machines, devices and equipment"

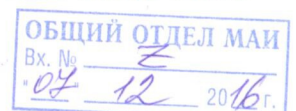
Tanks fuel compartments of modern missiles and aircrafts represent complex engineering constructions that represent not only the capacity for fuel, but also reduces the dynamic impact on the entire mechanical system of the liquid partially filling the cavity of the tanks, eliminating funnel formation when emptying tanks, etc.

Therefore, the thesis Nguyen Duy Hung is relevant, as is devoted to creation of mathematical models describing the dynamics of a rigid body with a cavity partly filled with liquid, interact with the dispensing devices of various types and other elements inside the tank.

Judging by the thesis overview, the work essentially contains the following issues:

- A mathematical model of the small movements of a heavy ideal incompressible liquid partially filling a stationary axially symmetric cavity with suction device.
- The methods of calculating the natural frequencies and waveforms heavy ideal incompressible fluid in spherical cavities in the presence tank's elements.
- A mathematical model of the small fluid movements, partially filling the stationary axially symmetric cavity with suction device in microgravity.
- Studied small oscillations of liquid partially filling a moving axially symmetric cavity with tapping devices in terms of macro and microgravity.
- The dynamic characteristics of the solid body with fluid and oil recovery units in terms of macro and microgravity.

However, according to the materials of the resume we can make some comments.



A mathematical model is developed only for the simplest spherical tank shape, and mass and moment of inertia of the tank itself is neglected. It is quite possible for rockets, but for spacecraft, where it is often used pressure supply system is not always true.

Also in the text of the resume we can make notes about grammatic.

Despite the comments, judging by the thesis overview, the scientific level of the thesis and qualification of the applicant is quite high, as evidenced by the complexity of the tasks and respective results. The dissertation is a research work. The paper presents new scientific results that allow them to qualify as being of great theoretical and practical significance.

Thus, it can be stated that the thesis Nguyen Duy Hung is a completed work and meets all the requirements of the "Regulations on the awarding of academic degrees". The author deserves the award the scientific degree of candidate of technical Sciences, specialty of scientists workers 01.02.06 – “Dynamics and strength of machines, devices and equipment”.

Associate Professor, Ph. D., head of  
Department of Civil Aviation University  
Mediterranean Karpasia (UMK), Nicosia, N. Cyprus



**Eremichev Alexander N.**

**Address:** Sht. M. Ruso Cad. No.79, Nicosia, North Cyprus

+903924442586; alexander.eremichev@akun.edu.tr

Signature Eremichev A.N. assure

Professor, Dr., rector of UMK

