

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ай Мин Вина «Разработка методов расчёта динамики твёрдых тел со стратифицированной жидкостью», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

Актуальность диссертационной темы связана с проблемой, обусловленной все более возрастающим использованием криогенных жидкостей в ракетной космической технике. Дальнейшее освоение космического пространства невозможно без создания орбитальных криогенных заправочных станций. Отличительной особенностью всех криогенных жидкостей является неоднородное распределение плотности и температуры, наблюдаемые во всех режимах хранения и эксплуатации. Подходящей моделью для исследования движений криогенной жидкости является неоднородная несжимаемая жидкость. В работе Ай Мин Вина обсуждены вопросы взаимодействия неоднородной идеальной несжимаемой жидкости и полости подвижного твердого тела. Рассмотрены случаи, в которых движение твердого тела вызвано действием мгновенных сил или случаи внезапного движения тела. Введено понятие квазипотенциала скоростей жидкости и приведено решение задачи о движении твердого тела с цилиндрической емкостью частично или полностью наполненной криогенной жидкостью. В последнем разделе диссертации рассмотрена задача об устойчивости вращения твердого тела с эллипсоидальной полостью, наполненной идеальной стратифицированной жидкостью.

Автором, получены следующие основные результаты:

- Исследованы колебания стратифицированной жидкости в частично заполненном неподвижном цилиндрическом сосуде произвольного поперечного сечения.
- Разработаны методы расчета собственных частот колебаний жидкости, стратификация которой изменяется по произвольному закону.
- Разработан метод определения динамических характеристик при действии импульсивных сил на твёрдое тело, имеющей полости, наполненные криогенной жидкостью, совершающей квазипотенциальное движение.
- Разработан метод определения характеристик твёрдого тела, совершающего малые вращательные движения, и имеющего цилиндрическую полость, частично или полностью заполненной криогенной жидкостью.
- Исследована устойчивость вращения вокруг неподвижной точки твердого тела, имеющего эллипсоидальную полость, целиком заполненную стратифицированной жидкостью.

По автореферату имеется одно замечание: отсутствуют конкретные примеры практической реализации проектов космических заправочных станций, ис-

пользующих криогенное топливо. Однако это замечание не имеет существенно-го значения и не умаляет ценность полученных результатов. Диссертация Ай Мин Вина является завершённым научно-квалификационной работой и соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ. Автор работы заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

главный научный сотрудник ИПМ им. М.В.Келдыша РАН
доктор физико-математических наук
профессор

В. В. Сазонов

В.В. Сазонов

Подпись профессора В.В. Сазонова заверяю

Ученый секретарь

Института прикладной математики им. М.В.Келдыша РАН
кандидат физико-математических наук



А. И. Маслов

А.И. Маслов