

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу

Ян Наинг У

«КОЛЕБАНИЯ ТВЁРДЫХ ТЕЛ, ИМЕЮЩИХ ПОЛОСТИ, НАПОЛНЕННЫЕ
ВРАЩАЮЩЕЙСЯ СТРАТИФИЦИРОВАННОЙ ЖИДКОСТЬЮ»,

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 1.1.7. «Теоретическая механика,
динамика машин»

Ян Наинг У в 2012 году окончил Технологическую академию оборонных служб Республики Союз Мьянма, получив степень бакалавра по специальности «Машиностроение» был удостоен стипендии Правительства Мьянмы для продолжения обучения в России. В 2018 году Ян Наинг У защитил дипломную работу на степень магистра по направлению «Ракетные комплексы и космонавтика», и в 2020 году поступил в аспирантуру МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Диссертационная работа посвящена актуальным вопросам динамики твёрдых тел с полостью, заполненной жидкостью. Разработанные физико-математические модели колебаний стратифицированной жидкости в полости тела пополняют имеющиеся опубликованные работы по колебаниям жидкости ограниченного объёма. Движение твёрдых тел, содержащих жидкости в полостях, представляет собой важный аспект теоретической механики, имеющий практическое применение в инженерных разработках. Особенно это касается вращательного движения космических аппаратов, имеющих полости с криогенным топливом, а также теории движения роторов и гироскопов с жидким наполнением.

При проектировании и эксплуатации ракет на жидком топливе одной из ключевых задач является снижение массы ракеты без ущерба для полезной нагрузки и дальности полёта. Точное и эффективное использование топлива имеет решающее значение, так как оно составляет около 90% массы ракеты. Колебания жидкости в топливных баках во время полёта могут существенно повлиять на динамику, устойчивость и конструкцию ракеты.

В диссертации изучается устойчивость стационарного вращения твёрдого тела с полостью, заполненной стратифицированной идеальной жидкостью. Также рассматриваются свободные колебания жидкости, когда она вращается в цилиндрическом сосуде.

Личный вклад соискателя в это направление состоит в следующем:

- построены области неустойчивости стационарного вращения вокруг неподвижной точки твёрдого тела с цилиндрической полостью, заполненной стратифицированной жидкостью;
- оценено влияние различных значений стратификации вращающейся жидкости на собственные частоты и устойчивость движения твёрдого тела с жидкостью;
- представлены численные результаты собственных частот свободных колебаний вращающейся стратифицированной жидкости, заполняющей цилиндрическую полость в твёрдом теле, при малой и большой угловых скоростях вращения;

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 15 научных работах, среди которых 7 статьи в журналах из списка ВАК. Результаты работы обсуждались, докладывались и получили положительную оценку на ряде российских и международных научных конференциях, и семинарах.

Считаю, что работа Ян Наинг У «Колебания твёрдых тел, имеющих полости, наполненные вращающейся стратифицированной жидкостью» соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор работы заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.7. «Теоретическая механика, динамика машин».

Научный руководитель

к.ф.-м.н, доцент кафедры

«Космические аппараты и ракеты-носители»

МГТУ им. Н. Э. Баумана

Подпись А.Н. Темнова заверяю:



А.Н. Темнов