

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Нгуен Мань Кыонга "Методика расчета статического и динамического деформирования осесимметричных оболочек вращения", специальность 2.5.14 – «Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов»

Тонкостенные конструкции нашли применение в авиации и ракетно-космической технике. Заполненные жидкостью оболочки вращения используются в качестве расчетных моделей баков ракет и космических летательных аппаратов. Повышение точности расчета таких конструкций создает возможность улучшения весовой эффективности летательных аппаратов (ЛА), в том числе, посредством снижения толщин обшивок. В работе Нгуен Мань Кыонга рассмотрена уточненная модель оболочки, взаимодействующей с жидкостью. Поэтому работу можно считать актуальной и практически значимой.

По автореферату диссертационной работы имеются некоторые замечания:

1. Не отмечен вклад Галимова К.З. в развитие теории оболочек. Полученные им соотношения: «Галимов К.З. Основы нелинейной теории тонких оболочек. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1975. 326с.; Галимов К.З. Теория оболочек с учетом поперечного сдвига. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1977. 212с.» использованы и развиты в многочисленных работах других авторов, касающихся расчетов оболочечных конструкций в различных постановках. Кроме того заметим, что колебаниями бака с жидкостью занимались и специалисты ЦАГИ (М.С. Галкин и др.).
2. В работе в качестве примеров рассмотрены расчеты собственных форм и частот колебаний баков с жидкостью. Поэтому фразы о колебаниях баков и динамическом деформировании не совсем точны. Это другая задача, которая решается другими методами, хотя разложение решения по собственным формам колебаний может использоваться.
3. При расчете реальных конструкций следует учитывать не только продольные, но и поперечные колебания. Горючее и окислитель расходуются в течение нескольких десятков секунд, что соизмеримо с периодами колебаний низших тонов. Соответственно, расчетные формы и частоты собственных

колебаний непрерывно и существенно изменяются по времени. Поэтому собственные формы и частоты колебаний имеет смысл рассматривать для верхних ступеней, у которых расход отсутствует, а при расчете работающей нижней ступени целесообразно использование численных методов прямого интегрирования по времени.

Перечисленные замечания не влияют на общую положительную оценку. Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям по специальности 2.5.14 – Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов, а ее автор – Нгуен Мань Кыонг заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Главный научный сотрудник,  
д.т.н., проф.  
8 (495) 556-47-59

Гарифуллин Мансур Фоатович

Подпи  
Учен  
д.ф.-м.

19.06.2024

Брутян Мурад Абрамович

Адрес  
ФАУ  
проф.

го, д.1.  
амический институт имени

Ученому секретарю диссертационного совета Д 403.004.01  
д.ф.-м.н. М.А. Брутяну

Поступил в совет 01.07.2024 