

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора ОКБ Сухого – директор по проектированию, зам. председателя отделения НТС

  
Е.П. Савельевских  
«20» нояб 2027



**ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации **Нгуен Ле Хунг** на тему «Напряженно-деформированное состояние цилиндрических оболочек с учетом пьезоэлектрического эффекта на основе уточненной теории», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры

Данная диссертационная работа посвящена проблеме уточнения классической теории цилиндрических оболочек, находящихся в электрическом поле с учетом поперечных деформаций и напряжений на основании трехмерных уравнений теории упругости и закона электростатики Максвелла. Учет трехмерности напряженного состояния с учетом пьезоэффекта дает возможность оценить прочность, трещиностойкость в наиболее нагруженных зонах оболочек, более обоснованно выбрать тип конструкционного материала и рациональным образом распределить его вблизи концентраторов напряжений. В связи с этим, тема диссертационной работы является актуальной.

В данной работе искомые перемещения цилиндрических оболочек аппроксимируются полиномами по нормальной координате на две степени выше относительно классической теории типа Кирхгофа-Лява. Применением к уточненному выражению полной потенциальной энергии оболочек вариационного принципа Лагранжа, получены системы уравнений равновесия в перемещениях, электрических потенциалах и сформулированы соответствующие граничные условия.

Для цилиндрических оболочек, изготовленных из изотропных и многослойных композиционных пьезоматериалов приведение уравнений равновесия и граничных условий в частных производных к обыкновенным дифференциальным уравнениям осуществляется с помощью тригонометрических рядов. Получены обыкновенные дифференциальные уравнения, решение которых находится с помощью операционного метода, основанного на преобразовании Лапласа.

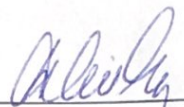
Разработанный алгоритм решения сформулированных краевых задач позволяет исследовать напряженно-деформированное состояние (НДС) цилиндрических оболочек при различных видах электромеханического нагружения, значениях геометрических параметров, физических свойств материалов.

Практическую значимость диссертационной работы составляют предлагаемые математические модели, методы и алгоритмы расчета, позволяющие существенно уточнить НДС оболочек с учетом пьезоэффекта. Результаты, полученные с помощью расчетов по уточненной математической

модели, могут быть использованы на этапах проектирования при оценке прочности и долговечности авиационных конструкций расчетными и экспериментальными методами.

Диссертация **Нгуен Ле Хунг** на тему «Напряженно-деформированное состояние цилиндрических оболочек с учетом пьезоэлектрического эффекта на основе уточненной теории» является законченной научно-квалификационной работой и отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Заместитель директора по  
проектированию ОКБ Сухого, ученый  
секретарь НТС, к.т.н.

  
\_\_\_\_\_ Д.Ю. Стрелец  
« 20 » \_\_\_\_\_ 2022г.

Сведения об организации:  
Акционерное общество  
«АВИАЦИОННАЯ ХОЛДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ «СУХОЙ»  
(АО «Компания «Сухой»)  
Россия, 125284, Москва, ул. Поликарпова, 23 Б, а/я 604  
тел. 8 (499) 550-01-06, (495) 780-24-90  
факс 8 (495) 945-68-06  
E-mail: avpk@sukhoi.org