

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чжо Йе Ко на тему

«Топологическая оптимизация плоских оребренных панелей на основе моделей пластин переменной толщины», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.

Оптимизация габаритов и массы летательных аппаратов при обеспечении заданных запасов прочности является одной из основных задач при проектировании элементов конструкции. Эффективность оптимизации определяется применяемыми математическими моделями и методами расчета, поэтому выбранная тема диссертационной работы является актуальной.

На текущий момент инженерные методы расчета пластин и оболочек с различными подкрепляющими элементами являются приближенными, позволяющими с некоторой точностью рассчитать запасы прочности и оптимизировать конструкцию. Развитие методов расчета в первую очередь может быть связано с повышением точности определения параметров напряженно-деформированного состояния, а также жесткости конструкции, величины прогибов и т.д.. В рассматриваемой диссертационной работе соискатель предложил и апробировал новый вариант расчета и оптимизации конструкции оребренных пластин, позволяющих при заданных ограничениях спроектировать и рассчитать их конструкцию.

Полученные результаты представляют интерес для специалистов, занятых разработкой прикладного программного обеспечения для моделирования напряженно-деформированного состояния конструкций, а также собственно проектированием элементов конструкций.

Замечания:

- В работе имеется некоторое количество опечаток и описок, связанных с тем, что соискатель не является носителем русского языка. Также необходимо отметить, что отчеты, статьи и другие документы пишутся в безличной форме;

- На рисунках 4 и 5 представлены результаты моделирования оребренных пласти с помощью разработанного автором диссертации математического аппарата и моделирования с помощью программного обеспечения, реализующего решение трехмерной задачи методом конечных элементов, и который можно признать эталонным. Если проанализировать представленные величины максимальных прогибов пластин, полученных различным образом, то отличие результатов составляет в ряде случаев 18 %, притом разработанный автором метод занижает величину прогиба. Отсюда возникает вопрос, на сколько занижаются значения максимальных напряжений? Данный вопрос важен с точки зрения определения расчетных запасов прочности конструкции, недооценка которого при проектировании при заданном техническом задании или нормах 1,4 при ошибке 18 % может оказаться критической. И не связано ли улучшение характеристик проектируемых пластин с данной недооценкой прочности элемента конструкции?

- В автореферате нет описания о параметрах расчетной сетки при моделировании, каковы соотношения между размерами элементов конструкции и шагом сетки, а также не

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«15» 12 2023.

приведено исследования сходимости по размеру расчетной сетки и порядка сходимости численной схемы;

- На рисунке 13 показаны изображения оребренной пластины и результаты её испытаний. Данная пластина была изготовлена с помощью аддитивных технологий, однако материал, полученный таким образом, может быть пористым (заполнение меньше 100 % при печати) и обладать анизотропными свойствами. В автореферате не указано, определялась ли степень анизотропии материала полученной пластины, её заполненность, или оценка влияния на результат анизотропности.

Несмотря на замечания, полученные результаты обладают научной новизной и практической ценностью, работа является законченным исследованием, и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, сформулированным в Положении о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а автор Чжо Йе Ко достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.

Доцент кафедры прикладной механики
ФГАОУ ВО «МФТИ, Физтех»,
канд. техн. наук
e-mail: bykov.aa@mipt.ru



Быков Александр Андреевич

6.12.2023

Подпись кандидата технических наук Быкова Александра Андреевича удостоверяю:

*Учёный секретарь
Учёного совета МФТИ*

Должность



Подпись
М.П.

Б.Т. Ерзеев

ФИО

Контактные данные организации: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»

Адрес организации: 141701, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский пер., 9.
Тел.: +7 (495) 408-45-54, E-mail: info@mipt.ru, Сайт: <https://mipt.ru/>