

ОТЗЫВ

«04» 09 2024г.

на автореферат диссертации Ермакова Ивана Сергеевича «Численное моделирование растягиваемых композитных пластин с концентраторами напряжений в виде круговых отверстий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. - «Механика деформируемого твердого тела»

Темой диссертационной работы является прочность композитных пластин, имеющих одно или несколько отверстий круглой формы. Актуальность темы обусловлена тем, что такие пластины обладают существенным потенциалом использования в качестве силовых элементов изделий ракетно-космической отрасли и характеризуются высокими значениями удельной прочности. Рассмотренный в работе случай нагружения одноосным растяжением композитных пластин, является наиболее распространёнными при их эксплуатации.

На защиту выносятся методика получения достоверного решения задачи о напряжённо-деформированном состоянии композитных пластин, имеющих отверстия, а также получения приближенных прогнозов по их прочности. Основным критерием получения достоверных решений было совпадение результатов полученных при расчете с помощью различных моделей. Одна из моделей основана на вариационно-разностном методе в программной среде «Fortran», а другая на методе конечных элементов в программном комплексе «Abaqus». Расчет на прочность опирается на указанную методику и проводится с применением так называемого «Критерия напряжений в точке». Все прогнозы по прочности близки к результатам экспериментов взятых как из литературных источников, так и специально проведенных автором натурных испытаний.

Автором впервые:

- обнаружены новые эффекты влияния физико-механических характеристик материалов и геометрии пластин на поля распределений напряжений в зоне близкой к отверстиям;
- разработана методика получения достоверных решений по напряженно-деформированному состоянию композитных пластин с отверстиями, и прогнозов по их прочности;

Результаты работы можно использовать при проектировании ракетно-космической техники, имеющей в своём составе композитные пластины с отверстиями, что также подтверждает полученный акт внедрения.

В качестве замечания по автореферату можно отметить, что приведённые в автореферате результаты ограничиваются лишь решением задач одноосного растяжения композитных пластин, интерес также представляют расчёты на прочность при их сжатии и изгибе.

Указанное замечание носит рекомендательный характер, не снижает значительной научной ценности проделанной работы и не влияет на положительный вывод о её качестве, целостности, научной новизне и обоснованности главных выводов.

Судя по автореферату, представленная диссертационная работа «Численное моделирование растягиваемых композитных пластин с концентраторами напряжений в виде круговых отверстий» отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор Ермаков Иван Сергеевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. - «Механика деформируемого твёрдого тела».

Ведущий научный сотрудник
отдела прочности конструкций
ПАО «РКК «Энергия»,
кандидат технических наук

Муляр Сергей Геннадьевич
29 августа 2024 года



Согласен на включение моих персональных данных в аттестационные документы соискателя учёной степени кандидата технических наук Ермакова Ивана Сергеевича и последующую их обработку.

Подпись Муляра С.Г. удостоверяю

Ученый секретарь ПАО «РКК «Энергия»
доктор физико-математических наук



Хатунцева О.Н.

Публичное акционерное общество «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королева»

Почтовый адрес: 141070 Московская обл., г. Королев, ул. Ленина д. 4а

Телефон: 8 (495) 513-67-26

Официальный сайт: <http://energia.ru>

Электронная почта: post2@rsce.ru