ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Волковой Ольги Юрьевны «Рациональное проектирование структуры армирования композитных сосудов давления», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.01.08. Механика деформируемого твердого тела.

Цель работы соискателя заключалась в создании инженерных методов рационального проектирования структуры армирования композитных сосудов давления, позволяющих снизить массу баллонов при сохранении требований по прочности и надежности. Традиционные методы оптимизации, основанные на нелинейном программировании, хоть и эффективны, но требуют значительных вычислительных ресурсов. До настоящего времени инженерные методики поиска оптимальной структуры армирования композитных сосудов давления не являются общепризнанными, в связи с чем тема диссертационной работы – О.Ю. Волковой является актуальной.

Соискатель поставил перед собой амбициозную задачу – методического, и расчетного поиска оптимальной структуры армирования, которая решена на основе серии расчетов для улучшенных структур армирования на базе нитяной модели, что позволяет избежать чрезвычайно громоздких вычислительных процедур, характерных для большинства подобных исследований.

Результаты работы характеризуются научной новизной и большой практической значимостью:

1. Разработаны механо-математические методы проектного расчета композитных сосудов давления: послойный метод расчета напряжений для симметричных пар слоев; упрощенный послойный метод с расчетом упругих свойств через основной инвариант тензора упругих модулей монослоя.
2. Построены кусочно-линейные предельные поверхности прочности в пространстве напряжений на основе критериев прочности для пар слоев, учитывающих разные механизмы разрушения.
3. Создана компьютерная программа автоматизированного расчета несущей способности композитного баллона для оптимизации структуры армирования с верификацией результатов расчета имеющимися экспериментальными данными.
4. Созданная методика рационального проектирования структуры армирования, используется на ряде предприятий при создании расчетных программ. Соответствующие акты внедрения представлены в качестве Приложения к диссертации.

Достоверность полученных результатов подтверждена согласованием расчетных и экспериментальных исследований напряженно деформированного состояния композитных баллонов для разных углов армирования с учетом различных механизмов разрушения.

Результаты диссертационной работы, выносимые на защиту, прошли апробацию на 6 научно-технических конференциях, опубликованы в 23

печатных работах, в том числе в 4 статьях в ведущих рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК, и в 10 статьях, индексируемых в Scopus и Web of Science.

По автореферату диссертации следует сделать следующие замечания:

1. Баллон имеет зоны присоединения: фланцы, патрубки, закрепления и др. Отсутствуют рекомендации по проектированию и обеспечению прочности сложных стыковочных зон композитного баллона.
2. Не достаточно описана проблема расчетно-эксперементального обеспечения надежности композитных сосудов давления и ее решение в рамках вероятностного анализа прочности.
3. Численные эксперименты и приложенная методика не рассматривают влияние времени и температуры на изменение прочностных характеристик композита и изделия в целом.

Замечания не затрагивают основные выводы и рекомендации работы.

Судя по автореферату, работа выполнена на высоком научном уровне, тема диссертации актуальна, результаты и выводы достоверны и обоснованы, имеют высокую научную и практическую ценность для авиационной и автомобильной промышленности. Таким образом, представленная к защите диссертация является завершенным научно-квалификационным исследованием и удовлетворяет критериям п.п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями и дополнениями), а её автор Волкова Ольга Юрьевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.01.08. Механика деформируемого твердого тела.

Старший научный сотрудник
АО «НИКИЭТ», к.т.н. (01.02.06) Корецкий Сергей Александрович

22.04.2024

тел.: +7(499) 763-02-85

e-mail: koreckiy@nikiet.ru

Я, Корецкий Сергей Александрович, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных, указанных в отзыве.

22.04.2024

Акционерное общество «Ордена Ленина Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники имени Н.А. Доллежаля» (АО «НИКИЭТ»), а/я 788, Москва, 101000, тел. +7 (499) 263-73-37, e-mail: nikiet@nikiet.ru

Подпись С.А. Корецкого заверяю

Учёный секретарь АО «НИКИЭТ» А.В. Джалавян