

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Волковой Ольги Юрьевны

на тему: «Рациональное проектирование структуры армирования композитных сосудов давления», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. – «Механика деформируемого твердого тела»

Актуальность темы работы

Актуальность диссертационной работы Волковой О.Ю. обусловлена растущим спросом на полимерные волокнистые композиты, их широким применением в различных отраслях промышленности, а также постоянным развитием технологий и потребности в совершенствовании композитных материалов и конструкций. Одной из областей, где применение композитов особенно эффективно, являются сосуды давления. Широкое применение полимерных волокнистых композитов в сосудах давления сохраняет актуальность и востребованность методов расчета и рационального проектирования композитных конструкций. Этому вопросу и посвящена тема диссертационной работы.

Основные результаты и их новизна

Новизна работы состоит в разработке методики обеспечения повышения несущей способности в композитном сосуде давления и построении предельных поверхностей в пространстве напряжений для оценки коэффициентов запаса и выравнивания их с помощью смены ориентации наиболее перегруженных пар слоёв, а также используется и модифицирован критерий ромба из нерастяжимых стержней (нитей), позволяющий описать различные механизмы разрушения (в отличие от традиционных критериев типа Цая-Ву и др.).

Основные научные результаты:

1. Обоснованы упрощенные, инженерные методы расчета и оптимизации структуры армирования намоточных труб и сосудов давления.
2. Критерий возникновения неустойчивости деформирования предложено применить к металлическому лайнеру, работающему в условиях плоского напряженного состояния – двухосное растяжение.
3. Объяснено влияние скорости деформирования на предельную деформацию. Показано, что при нагружении внутренним давлением (как следящая нагрузка) скорость деформации может на 2-3 десятичных порядка превышать скорость деформации при обычных механических испытаниях.

4. Оценены критические напряжения и характерная толщина выщелкиваемого слоя. Проанализированы различные механизмы развития расслоений. Получены условия устойчивого и неустойчивого роста расслоений. Показано влияние наличия начальных расслоений на процесс дальнейшего разрушения в виде развития расслоения с выщелкиванием слоев.

5. Разработана компьютерная программа для выбора оптимальной структуры армирования с учетом деградации свойств слоев в процессе докритического разрушения.

Достоверность результатов

Подтверждается согласованием расчетных и экспериментальных значений для разных углов укладки симметричных пар слоев в композитном баллоне давления, выполненного методом непрерывной намотки.

Соответствие автореферата диссертационной работе

Автореферат соответствует содержанию диссертации по всем квалификационным признакам: актуальности, цели, задачам, научной новизне, достоверности, теоретической и практической значимости, полно и правильно отражает основное содержание диссертации. Стиль диссертации и автореферата соответствует требованиям к подобным документам, диссертация имеет логическую структуру, написана грамотно и хорошо оформлена.

Степень обоснованности и достоверности каждого из полученных положений, вывод и заключений, содержащихся в диссертации

Научные положения, выносимые на защиту, и полученные в работе основные выводы и результаты представляются обоснованными, поскольку она базируется на применении современных апробированных инженерных методов расчета и оптимизации структуры армирования композитных сосудов давления, признанных отечественным и зарубежным научным обществом, прошли обсуждения на международных и всероссийских научных конференциях, а также опубликованы в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК и входящих в международные базы цитирования Scopus и WoS.

Замечания по работе

1. С позиции механики твёрдого тела представляет интерес анализ механизмов разрушения в зонах вмотанных закладных элементов (фланцев, штуцеров и т.п.).

2. В дальнейшей научной работе рекомендуется провести аналогичные исследования цилиндрических сосудов давления по

прогнозированию выщелкивания их внутреннего слоя из различных материалов.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Автореферат диссертации дает основания утверждать, что диссертационная работа Волковой О.Ю. на тему: «Рациональное проектирование структуры армирования композитных сосудов давления» является законченным научным исследованием, выполнена на высоком уровне, содержит актуальные научные исследования, имеющие важную теоретическую и практическую значимость в отрасли современного машиностроения. Работа отвечает всем требованиям п.9 положения «О порядке присуждения ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842) ВАК РФ, предъявляемых к диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. – «Механика деформируемого твердого тела», а диссертант заслуживает присуждения искомой степени.

Начальник лаборатории,
кандидат технических наук
(1.1.8. – «Механика деформируемого твердого тела»)

Шиврин Матвей Витальевич

05.07.2024

АО «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения»;
Адрес: 141070, Московская область, г. Королёв, ул. Пионерская,
д. 4, корп. 22;
Рабочий телефон: 8 (495) 513-42-43;
E-mail: ShivrinMV@tsniimash.ru.

Подпись начальника лаборатории, к.т.н. Шиврина М.В. заверяю

Главный ученый секретарь
(должность)



Клюшников В.Ю.
(Ф.И.О.)

Я, Шиврин Матвей Витальевич, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных, указанных в отзыве

05.07.2024