

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

Сметанникова Олега Юрьевич

о работе Сахабутиновой Ляйсан Рамилевны

«Термовязкоупругое поведение крупногабаритного намоточного изделия в процессе изготовления», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8 Механика деформируемого твердого тела.

Диссертационная работа Сахабутдиновой Ляйсан Рамилевны посвящена разработке расчетно-экспериментальной методики описания поведения и исследования на ее основе напряжено-деформированного состояния системы «оправка – композиционная оболочка» в процессе изготовления оболочки с учетом термовязкоупругого поведения материалов.

Объектом исследования являлся процесс изготовления крупногабаритного намоточного изделия. Для достижения поставленной цели соискателем проведена идентификация термомеханических параметров для описания вязкоупругого поведения материалов формообразующей оправки и полимерной композиционной оболочки. Сформулированы техническая и математическая постановки краевой задачи механики деформируемого твердого тела, разработан численный аналог для отыскания напряженно-деформированного состояния крупногабаритных композиционных оболочек в процессе изготовления методом непрерывной мокрой намотки с учетом особенностей технологического процесса. Проведен анализ полученных температурных полей и напряженно-деформированного состояния объекта исследования. Проведены комплексные численные исследования для оценки влияния основных технологических параметров процесса намотки и термообработки на поля остаточных напряжений и деформаций в системе «оправка-оболочка».

Наиболее важные результаты диссертационной работы Сахабутдиновой Ляйсан Рамилевны, обладающие научной новизной и практической значимостью, заключаются в получении решения краевой задачи в заданном диапазоне температурно-силовых воздействий с учетом термовязкоупругого поведения системы «оправка-оболочка», позволившее установить, что изменение начальных технологических параметров в пределах $\pm 10\%$ не оказывает существенного влияния на эволюцию НДС намоточной конструкции в процессе изготовления. Кроме этого, установлен локальный изгиб на донных участках композиционной оболочки на этапе охлаждения, который может стать причиной отслоения оболочки от формообразующей оправки, а также способствовать процессу появления и роста расслоений в оболочке.

Теоретическая и практическая значимость заключается в развитии методологии решения прикладных задач технологической механики производства крупногабаритных оболочек из полимерных композиционных материалов, имеющих выраженную анизотропию термовязкоупругих характеристик. Расчетно-экспериментальная методика, позволяющая оценить изменение нормального давления на внешней поверхности оправки в процессе изготовления, получена впервые, и имеет большую практическую значимость для предприятий при прогнозировании зон возможного разрушения формообразующей оправки и возникновения дефектов готовой оболочки.

Получен акт научно-технической комиссии об использовании результатов научной работы на предприятии ПАО НПО «Искра» (г. Пермь).

Ляйсан Рамилевна с отличием окончила ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» по направлению подготовки «Прикладная механика», профиль «Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг» в 2014 году, квалификация магистр. В 2014 году продолжила обучение в очной аспирантуре ПНИПУ на кафедре «Вычислительная математика и механика» по направлению 01.06.01 Математика и механика, специальность 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела», в 2020 году окончила обучение в аспирантуре. Все кандидатские экзамены сданы на «отлично». Научной деятельностью Ляйсан Рамилевна занимается с 2013 года, с этого же года представляет свои доклады на всероссийских научных конференциях, с 2019 на международных научных конференциях. С 2018 года активно участвовала в хозяйственных работах с ПАО НПО «Искра» и научных исследованиях в рамках грантов Российского фонда фундаментальных исследований.

За время работы над диссертацией Сахабутдинова Ляйсан Рамилевна проявила себя как ответственный, трудолюбивый, целеустремленный и инициативный исследователь, стремящийся к глубокому пониманию исследуемых процессов и достигший к настоящему времени высокого профессионального уровня. В 2019 году Ляйсан Рамилевна была признана победителем конкурса «Аспирант года» ПНИПУ (диплом II степени) за цикл работ, посвященных ее научной теме. Сахабутдинова Л.Р., помимо научной деятельности, является ответственным по реализации дисциплины «Информатика» на трех факультетах ПНИПУ (ФПММ, МТФ, ГУМф), а также курирует ведение дисциплины «Учебно-исследовательская работа», реализуемой на кафедре «Вычислительная математика, механика и биомеханика». Занимается научно-исследовательской деятельностью со студентами 3-4 курса кафедры.

По материалам диссертационного исследования опубликовано 16 научных работ, в том числе 5 в изданиях, включенных в перечень рецензируемых научных

изданий и приравненных к ним, из них 2 – в изданиях, индексируемых в международных базах цитирования Web of Science и Scopus, получено 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Считаю, что диссертационная работа Сахабутдиновой Ляйсан Рамилевны по объему, содержанию, научной новизне, практической ценности отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, соответствует паспорту специальности 1.1.8 «Механика деформируемого твердого тела», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Согласие на обработку и хранение моих персональных данных подтверждаю.

Научный руководитель
профессор кафедры «Вычислительная математика, механика и биомеханика»
ФГАОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический университет»,
д.т.н. (01.02.04 - Механика деформируемого твердого тела),

 Сметанников Олег Юрьевич
01.12.2023г.

_____ удостоверяю:

Подпись _____ Сметанников
Ученый секретарь Ученого
ФГАОУ ВО «Пермский нац
исследовательский политех
университет»,
к.и.н., доцент
Адрес: 614990, г. Пермь,
Комсомольский пр., 29
Тел: +7(342)219-80-61



 Макаревич Владимир Иванович