

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.298.14, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» Министерства образования и науки Российской Федерации ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 25.06.2018 года, № 44

О присуждении Диябу Аусу Нидалу, гражданину Республики Ирак, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Аналитическое и численное исследование математических моделей критических состояний пластических слоев и тонкостенных цилиндрических оболочек» по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, физико-математические науки, принята к защите 16 апреля 2018 года, (протокол заседания № 44/п) диссертационным советом Д 212.298.14, созданным на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» Министерства образования и науки Российской Федерации, 454080, г. Челябинск, пр. В.И. Ленина, д. 76, приказ Министерства образования и науки РФ от 11.04.2012 года № 105/нк.

Соискатель Дияб Аус Нидал, 21 августа 1984 года рождения. В 2008 г. Аус Нидал Дияб окончил магистратуру по направлению подготовки (специальности) «Прикладная математика» в Технологическом университете гор. Багдада (Республика Ирак). Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки Министерства образования и науки Российской Федерации в 2016 году выдано свидетельство №216040407479 о том, что полученный Диябом Аусом Нидалом диплом магистра Технологического университета Багдада эквивалентен диплому магистра по направлению «Прикладная математика». В 2016 г. А.Н. Дияб окончил очную аспирантуру Федерального государственного авто-

номного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»).

Диссертация выполнена на кафедре математического анализа и методики преподавания математики Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – Дильман Валерий Лейзерович, доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой математического анализа и методики преподавания математики Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»).

Официальные оппоненты:

Кипнис Михаил Мордкович, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры «Математика и методика обучения математике», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет»;

Ахтямов Азамат Мухтарович, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры «Математическое моделирование», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный университет» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск, в своем положительном отзыве, подписанном директором Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета доктором технических наук, профессором Г.М. Цибульским и профессором кафедры «Вычислительная техника» Сибирского федерального

университета доктором физико-математических наук, профессором В.Д. Кошуром, указала, что диссертационная работа представляет собой законченную научно-квалификационную работу на актуальную тему. Полученные лично диссертантом новые научные результаты имеют существенное научное значение для специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Соискатель имеет 12 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 12 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 работы, в изданиях, входящих в международные реферативные базы данных Web of Science и Scopus – 1 работа, опубликовано 2 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ. В диссертацию включены результаты, полученные автором лично, авторский вклад составляет 2,5 п.л. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах. Наиболее значимые научные работы соискателя по теме диссертации:

1. Dilman, V.L. The critical state of inclined layer in a sheet specimen with negative loading biaxiality coefficient / V.L. Dilman, A.N. Dheyab // Bulletin of the South Ural State University. Ser. Mathematical Modelling, Programming and Computer Software (Bulletin SUSU MMCS). – 2016. – V. 9, №1. – P. 123–129 (*БАК, Zbl, SCOPUS, Web of Science*).
2. Дильман, В.Л. Анализ напряженно-деформированного состояния неоднородной пластической полосы / В.Л. Дильман, А.Н. Дияб // Вестник ЮУрГУ. – 2015. – Т. 7, № 4. – С. 11–19 (*БАК, Zbl*).
3. Дильман, В.Л. Об обратной граничной задаче деформирования пластического слоя при его сжатии со скольжением / В.Л. Дильман, А.Н. Дияб // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2015. – Т. 20, вып. 5. – С. 1125–1129 (*БАК*).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их достижениями в области математического моделирования и численных методов, в том числе в механике неоднородных сред, твердого тела и теории оболочек.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан аналитический метод исследования математических моделей критических состояний тонкостенных цилиндрических оболочек, при этом однородные и неоднородные (содержащие прослойки из однородного материала, менее прочного, чем основной) оболочки впервые исследовались при отрицательном коэффициенте двухосности нагружения;

предложены и реализованы в программах для ЭВМ алгоритмы численных методов нахождения критических напряжений, деформаций и давлений тонкостенных цилиндрических, однородных и неоднородных, оболочек при отрицательном коэффициенте двухосности нагружения;

доказано наличие закономерности в характере деформирования (общая или локальная потеря устойчивости) тонкостенной цилиндрической оболочки в зависимости от величины коэффициента двухосности нагружения;

введено и исследовано понятие особого случая напряженного состояния наклонного пластического слоя, введена и использована измененная трактовка понятия «условный коэффициент механической неоднородности».

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны аналитические зависимости критических напряжений, деформаций и давлений в тонкостенных цилиндрических оболочках, а также критических усилий разрушения пластических слоев, от геометрических и механических параметров исследуемых в работе математических моделей, расширяющие границы применимости результатов до произвольных значений коэффициента механической неоднородности и отрицательных значений коэффициента двухосности нагружения;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы методы математического моделирования, методы теории пластичности, дифференциальных уравнений в частных производных для исследования изучаемых моделей, подход на основе гипотезы плоских сечений для исследования геометрии сжимаемого образца;

изложены новые схемы применения критерия Свифта – Марциньяка потери пластической устойчивости материала наклонного слоя оболочки при отрицательном коэффициенте двухосности нагружения;

раскрыты возможности численно-аналитических алгоритмов нахождения силовых и деформационных характеристик в рамках математического моделирования критических состояний пластических слоев в тонкостенных оболочках;

изучены условия потери устойчивости процесса пластического деформирования тонкостенных цилиндрических однородных и неоднородных оболочек при отрицательном коэффициенте двухосности нагружения; взаимосвязи параметров: коэффициента трения при сжатии пластического слоя с проскальзыванием и коэффициента механической неоднородности при растяжении слоя в случае неполной реализации контактного упрочнения;

проведена модернизация аналитического метода нахождения критической нагрузки в слое на основе уточнения математической модели критического состояния, что позволяет проводить расчеты при любых значениях коэффициента механической неоднородности.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны алгоритмы численных методов нахождения критических усилий при растяжении неоднородных соединений; определены аналитические зависимости критических характеристик (давления и осевой нагрузки) магистральных трубопроводов от геометрических и механических параметров труб большого диаметра при отрицательном коэффициенте двухосности нагружения;

созданы программы для ЭВМ, реализующие разработанные алгоритмы для вычисления критических напряжений, деформаций, внешних и внутренних давлений, осевых нагрузок в бесшовных и спирально-шовных трубах; представлены результаты вычислительных экспериментов, позволяющие проанализировать влияние параметров труб и сварных швов на работу трубопроводов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на основе известных положений теории пластичности и теории прочности;

идея исследования базируется на классическом критерии Свифта – Марциньяка и методике его применения, разработанной Г.И. Ковальчуком и В.Л. Дильманом;

использовано сравнение результатов вычислительных экспериментов – авторских, на основе аналитических зависимостей, и моделируемых в среде ANSYS – при одних и тех же параметрах, при этом установлена корректность применения гипотезы плоских сечений и, в частных случаях, совпадение полученных результатов с ранее известными; использованы современные компьютерные технологии при моделировании критических состояний пластических слоев и тонкостенных цилиндрических оболочек.

Личный вклад соискателя состоит в выборе методов решения задач, возникших при исследовании математических моделей критических состояний пластических слоев и тонкостенных цилиндрических оболочек, рассматриваемых в диссертации, доказательстве всех утверждений и выводе всех зависимостей, полученных в диссертации, разработке алгоритмов численных методов решения рассматриваемых задач и их реализации в виде программ в среде MATLAB, проведении вычислительных экспериментов, подготовке публикаций по выполненной работе и апробации результатов.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, которая направлена на развитие математических моделей, аналитических и численных методов исследования прочности неоднородных соединений, в том числе тонкостенных оболочек. Диссертационная работа содержит оригинальные результаты одновременно из трех областей – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, предлагаемые методы могут быть использованы в различных предметных областях: теории пластичности и теории прочности, в частности, прочности сварных соединений; обработке металлов давлением; трубопроводном транспорте. По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ в части: развитие качественных и приближенных аналитических методов исследования математических моделей; разработка, обоснование и тестирование эффективных вычислительных методов с применением современных компьютерных технологий; реализация эф-

На заседании 25 июня 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Дяббу Аусу Нидалу ученую степень кандидата физико-математических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 10 докторов наук по специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: «за» – 17, «против» – нет, недействительных бюллетеней – 1.

Совета
ого совета
5» июня 2018 г.

А.Л. Шестаков

Ученый секретарь диссертационного совета

A.B. Келлер

Дата оформления заключения «25» июня 2018 г.