

ОТЗЫВ официального оппонента на диссертацию Гебре Тесфалдет Хадгембес «**Моделирование работы тонкостенных стальных профилей в составе пространственных рам с учетом стесненного кручения**», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.1.9. строительная механика

Актуальность избранной темы.

Вопрос работы тонкостенных элементов при стесненном кручении с учетом характеристик их сечений достаточно сложен, хотя ранее к этому вопросу обращались как отечественные, так и зарубежные ученые. Известны конечно-элементные теории, учитывающие дополнительную степень свободы в узлах, аналитические подходы с применением разложений решений по собственным функциям с применением систем компьютерной математики и др. Однако, в большинстве работ на эту тему принимаются допущения о том, что деформации сечения в плоскости сечения пренебрежимо малы и относительной деформацией сдвига срединной поверхности допустимо пренебрегать. Учет или даже оценка влияния таких деформаций весьма актуален и дает практическим инженерам возможность более точно рассчитывать напряженно-деформированное состояние конструкций такого типа.

Содержание работы

Диссертация на 168 страницах состоит из введения, четырех глав, выводов, обширного списка литературы и двух приложений. **В первой главе** дан краткий обзор работ, посвященных проблеме кручения тонкостенных сечений. Приведены некоторые известные уравнения для задачи о закручивании бруса. Изучен учет влияния геометрических характеристик сечения на напряженное состояние элемента при стесненном кручении, рассмотрены особенности эффекта депланации замкнутых и открытых тонкостенных сечений. **В главе 2** рассмотрены задачи деформирования открытых и замкнутых тонкостенных сечений при стесненном кручении с учетом влияния геометрических характеристик сечения. **В главе 3**

рассматриваются модели ограниченного кручения балочных элементов. **В главе 4** моделируется совмещенные кручение и изгиб пространственной тонкостенной балки. Дается экспериментальная проерка.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Все утверждения в диссертации являются точными, они тщательно и полностью обоснованы с использованием строгих и корректных математических рассуждений. Часть выводов имеют экспериментальное подтверждение.

Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Полученные в диссертации результаты являются во многом новыми, физически достоверными, представляют практический и научный интерес. Выводы согласуются с известными ранее результатами теории тонкостенных конструкций.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Результаты диссертационной работы вносят вклад в развитие теории деформации тонкостенных конструкций с учетом стесненного кручения.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты и выводы диссертации могут быть использованы при разработке компьютерных программ для расчета элементов конструкции тонкостенного типа.

Содержание диссертации, ее завершенность

Диссертация представляет собой целостное, завершенное исследование на заданную тему.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации

К достоинствам работы относится масштабность и полнота исследований, включая вполне убедительные экспериментальные результаты и разработка программного продукта. **Имеются замечания.** Замечания в основном по оформлению. В автореферате и самой диссертации неправильно указано число глав (в действительности их четыре, а не три). Формулы оформлены небрежно, пропущены точки, запятые в конце формул, знак умножения пишется как символ "звездочка", с.139. Непонятны некоторые фразы, например, на с. 24 "Второе и третье уравнения в (1.24) выполняются одинаково". Как это понимать? Или вот характерный пример на с. 22: "Выражение (1.13) является управляющим уравнением для определения секториальная координата сечения." Ошибки в ссылках. Например, на с. 24. "**Напряжения** сдвига подставляются из (1.5), (1.15) и (1.16):". Но в этих уравнениях нет напряжений! Есть деформации. На с. 136 непонятная подпись к рисунку "Рисунок 4.10—Положительные направления **координат членов** и узловых сил". Тензор *деформаций* автор называет *вектором* (с. 135). В списке литературы иногда не пишется название работы, а только автор (9. Бондарь В.С. et all). В № 168 не указан журнал (конференция). Нет ссылки на монографию **Яги Ю.И.** *Изгибно-крутильные деформации тонкостенных стержней открытого профиля М.: Гос.изд.тех.-теор.литературы, 1952.* Библиографические ссылки "съехали". Так на с. 12 и 13 дается ссылка на В.З.Власова, а списке литературы совсем другие работы.

По существу работы замечаний нет.

Несмотря на указанные недостатки, в целом диссертация производит хорошее впечатление. Прежде всего — это весьма объемная и многогранная работа. Тема диссертации соответствует паспорту специальности 2.1.9 — строительная механика. Автореферат правильно и полно отражает содержание диссертационной работы. Все основные результаты опубликованы в трех работах в журналах из списка ВАК и семи работ в журналах, индексируемых в международных реферативных базах. Все эти работы выполнены в соавторстве. Кроме того, соискатель степени зарегистрировал девять программ (в основном на языке Mathcad) для ЭВМ по теме работы.

Результаты диссертации прошли достаточную апробацию и были доложены на восьми конференциях с 2019 по 2022 год.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней: диссертационная работа **Гебре Тесфалдет Хадгембес** на соискание ученой степени кандидата физ.мат. наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи о моделировании работы тонкостенных стальных профилей в составе пространственных рам с учетом стесненного кручения 2.1.9 — строительная механика. Диссертация работа «Моделирование работы тонкостенных стальных профилей в составе пространственных рам с учетом стесненного кручения» удовлетворяет всем требованиям Положения о присуждении учёных степеней, а ее автор **Гебре Тесфалдет Хадгембес** заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.1.9 — строительная механика.

Официальный оппонент
Доктор физико-математических наук
по специальности 1.1.8 — механика
деформируемого твердого тел, профессор
кафедры РМДиПМ НИУ МЭИ
+7-965-183-35-34, c216@ya.ru

09 декабря 2022

 Кирсанов Михаил Николаевич

ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ДИРЕКТОРА
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»
НИУ МЭИ


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский энергетический институт» (НИУ «МЭИ»)

Почтовый адрес: 111250, Москва, ул. Красноказарменная, д. 17

Телефон: +7 495 362-72-61.

Электронная почта: enmidir@mpei.ru