

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ушакова Андрея Юрьевича «Расчет сжато-изогнутых упругих пластинок и решение задачи их устойчивости методом начальных функций», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 -Строительная механика.

Прямоугольные пластинки, как элементы конструкций находят широкое применение в строительстве в качестве несущих конструкций различных сооружений. Надежность и долговечность работы таких конструкций в решающей степени зависит от точности определения их напряженно-деформированного состояния (НДС).

Особенности работы некоторых элементов такого рода конструкций требуют совместного учета различных видов нагружения при анализе НДС. В связи с этим, тема диссертационной работы Ушакова А.Ю. представляется весьма актуальной и имеет как теоретический, так и практический интерес.

Элементами научной новизны диссертационной работы являются: построение новой матрицы начальных функций и получение нового свойства обобщенной ортогональности однородных решений для случая изгиба пластинки со свободными от связей кромками при наличии равномерно распределенных сжимающих сил в двух направлениях ее срединной плоскости и различными граничными условиями; методика расчета сжатых и сжато-изогнутых пластин с различными граничными условиями в том числе и с комбинированными закреплениями вдоль одного края.


Достоверность результатов, полученных в диссертационной работе, подтверждается сопоставлением решений, найденных с использованием разработанной методики с решениями, полученными при расчете с помощью численных методов, а также использованием фундаментальных принципов строительной механики.

Судя по автореферату, поставленные цели диссертационной работы соискателем достигнуты. Результаты диссертационной работы достаточно полно опубликованы в 9 научных работах, шесть из которых входят в перечень ВАК. Текст автореферата написан технически грамотно, изложение материала представляется логически последовательным.

По автореферату имеется замечание. В работе рассмотрена только прямоугольная пластинка, хотя и с различными условиями опирания по контуру, соотношением сторон, а также комбинацией внешних нагрузок. В реальных условиях

строительства встречаются пластины с другим (отличным от прямоугольника) очертанием формы опорного контура и смешанными граничными условиями (закреплениями).

Указанные замечания не снижают положительной оценки диссертационной работы в целом и носят, в основном, рекомендательный характер. Диссертация Ушакова Андрея Юрьевича выполнена на достаточно высоком научном уровне и соответствует требованиям ВАК, которые содержатся в «Положении о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 - Строительная механика.

АНДРЕЕВ Владимир Игоревич 
14.11.2017

зав. кафедрой «Сопротивления материалов» Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет" (НИУ МГСУ), профессор, доктор технических наук, действительный член Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН).

Адрес: 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26
Тел.: +7(985)2225014
E-mail: asv@mgsu.ru

Подпись Андреева Владимира Игоревича заверяю


ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
УПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ
С ПЕРСОНАЛОМ
М.А. КОВАЛЬ

Отзыв

на автореферат диссертации Ушакова Андрея Юрьевича «Расчет сжато-изогнутых упругих пластинок и решение задачи их устойчивости методом начальных функций», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 – Строительная механика

Вопрос расчета тонкостенных конструкций, несмотря на большое количество исследований, продолжает оставаться одним из актуальных ввиду разнообразия задач и подходов к их решению. Методы решения можно разбить на несколько групп – методы решения задачи, связанной с дифференциальными уравнениями, и методы решения вариационной задачи. К последним относится метод конечных элементов. Вместе с тем, развитие вычислительной техники позволило создать пакеты аналитических вычислений, что возобновило интерес к аналитическим методам, первоначально разработанным в «докомпьютерную» эпоху. Как известно, сходимость метода конечных элементов доказана только для потенциальной энергии и перемещений и при специальном выборе функций формы, однако сходимость по производным не доказана. При использовании аналитических методов решения дифференциальных уравнений получаются в виде рядов непрерывных функций, и сходимость решений может быть более определенной. Несмотря на более узкую область применения, аналитические методы могут служить эталоном при тестировании решений, полученных методом конечных элементов. Возможности современных пакетов аналитических вычислений позволяют современному исследователю удерживать значительно больше членов выражений изучаемых величин и их производных по сравнению с авторами рассматриваемых аналитических методов, что принципиально расширяет возможности анализа. Кроме того, методы позволяют рассматривать непрерывные зависимости решения от исходных данных. Развитие автором аналитических методов на основе использования современных средств вычислений делает работу актуальной.

В диссертации рассматриваются решения задач изгиба и устойчивости прямоугольных пластин методом начальных функций, первоначально разработанным советскими учеными чл.-корр. АН СССР А.И. Лурье и чл.-корр. АН СССР В.З. Власовым. Разработанный автором вариант нахождения общих и частных решений дифференциального уравнения изгиба сжато-изогнутых прямоугольных пластин позволил учесть как геометрические, так и статические граничные условия и в ряде случаев удовлетворить им точно. В диссертации приведены решения тестовых задач для пяти прямоугольных пластинок с различными условиями опирания. Важными представляются полученные аналитические решения для сжато-изогнутых пластин. Особый интерес представляет пример аналитического решения смешанным методом для сжато-изогнутой пластинки с комбинированными граничными условиями. Изгибающий момент и прогиб на линии стыковки представляются в

виде бесконечных рядов. Все результаты вычислений представлены в форме эпюр. Получены формы потери устойчивости прямоугольных пластин – как с «классическими», так и с комбинированными граничными условиями. Показано, что с помощью разработанной методики можно точно или практически точно исследовать напряженно-деформированное состояние тонких прямоугольных пластин с различными граничными условиями, как при потере устойчивости, так и при работе на сжатие с изгибом.

Разработанный автором аналитический подход к задаче позволил при решении задачи методом конечных элементов с помощью комплекса ANSYS подобрать оптимальный тип и размер элементов.

В целом рассмотрение автореферата диссертации А.Ю. Ушакова позволяет сделать следующие выводы:

- Развитие аналитических методов исследования с помощью пакетов аналитических вычислений является в настоящее время актуальным.
- Практическая ценность результатов состоит в их надежности как эталонных при использовании численных методов с целью увеличения точности.
- Автор владеет математическим аппаратом теории начальных функций и смежных разделов теории разложения по собственным функциям, теории функций комплексной переменной, теории функциональных рядов.

Замечаний по содержанию и оформлению автореферата нет.

Диссертация соответствует требованиям (п.п. 9-11,13,14, «положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013г.), а ее автор А.Ю. Ушаков заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 – Строительная механика.

Засл. деят. науки и техники РФ, доктор технических наук,
проф., зав. кафедрой строительной механики Федерального
Государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет (МАДИ),
(шифр спец. 01.02.06)

Демьянушко Ирина Вадимовна

125319, Москва, Ленинградский пр., 64,
Тел. 8 499 155 03 03, sopromat@maadi.ru

Подпись И.В. Демьянушко подтверждаю
Ученый секретарь Ученого Совета МАДИ
Д.т.н., проф.



Немчинов М.В.

01.11.2017г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ушакова Андрея Юрьевича «Расчет сжато-изогнутых упругих пластинок и решение задачи их устойчивости методом начальных функций», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17-
Строительная механика.

Тема диссертации является достаточно актуальной, так как связана с расчетом прямоугольных пластинок, которые являются элементами конструкций применяемых в зданиях и сооружениях.

В первой главе приводится подробный обзор литературы по теории развития метода начальных функций, дана общая характеристика работы, обоснована актуальность темы диссертации, определены объект и предмет исследования, сформулированы цель и задачи, выделены научная новизна и практическая ценность работы. Приведены сведения о внедрении полученных результатов, структуре и объеме диссертационной работы.

Во второй главе изложена основная идея метода начальных функций (МНФ) и показан алгоритмы расчета сжатых и сжато - изогнутых пластинок, которые используются качестве основы для расчетов, выполненных в следующих главах.

В третьей главе описан разработанный алгоритм расчета, и приведены тестовые задачи с результатами вычислений критических нагрузок для пяти прямоугольных пластинок при различных граничных условиях и комбинацией приложения продольных усилий, для которых решение получается точно и двух для которых решение получается приближенно.

В четвертой главе приведен расчет сжато-изогнутой прямоугольной пластинки с комбинированными граничными условиями вдоль продольных краев. Кроме того, для пластинки, имеющей те же граничные условия, выполнены расчеты на устойчивость с определением верхних критических нагрузок.

По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ, из них 6 статей в рецензируемых научных журналах, входящих в Перечень ВАК РФ.

По тексту автореферата имеется замечание: статическая нагрузка в исследуемых пластинах была представлена только равномерно распределённой. На мой взгляд, представляют интерес и другие виды нагрузок, которые действуют на пластины.

На основании автореферата диссертации можно сделать вывод, что данная работа имеет научную новизну в области расчета тонких упругих прямоугольных пластинок, выполнена на достаточно высоком научном уровне и полностью соответствует требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям.

По моему мнению, за выполненную работу Ушаков Андрей Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 - «Строительная механика».

Перов Виктор Александрович

доктор технических наук, профессор кафедры «Инженерных конструкций», федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева»

Адрес 127550, Москва, ул. Прянишникова, д. 19

Тел.: +7(985)2225014

Подпись Перова Виктора Александровича заверяю



ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева
Подпись: <i>Петров В.А.</i>
ЗАВЕРЯЮ: Начальник отдела документационного обеспечения Управления кадров и документационного обеспечения
<i>Петров В.А.</i>
« 8 » 11 2017

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ушакова Андрея Юрьевича по теме:

«Расчет сжато-изогнутых упругих пластинок и решение задачи их устойчивости методом начальных функций», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 – Строительная механика, в диссертационный совет Д 218.005.05 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет транспорта (МИИТ)»

Диссертация Ушакова А.Ю. посвящена методике расчета сжато-изогнутых пластинок с различными условиями закрепления на краях при действии сжимающих равномерных нагрузок, а также решению задачи устойчивости методом начальных параметров. С целью подтверждения эффективности предлагаемой методики был проведен сравнительный анализ с данными, полученными с помощью программного комплекса ANSYS Mechanical 14.5.

Несмотря на широкое распространение численных и аналитических методов расчета первые как известно обладают ограниченной точностью, а вторые распространены преимущественно для узкого класса задач с рядом ограничений, накладываемых на постановку задачи и граничные условия. Поэтому развитие методик для выполнения расчетов аналитическим методом, обладающим высокой точностью, ориентированной на использование ЭВМ и позволяющей исследовать все особенности НДС является актуальной задачей.

Для решения поставленной задачи автором проведен большой объем теоретических исследований. Например, получены свойства обобщенной ортогональности для расчета сжатых и сжато-изогнутых пластинок со свободными от связей поперечными кромками при наличии в срединной плоскости сжимающих сил. Разработан алгоритм определения критических усилий и расчета сжато-изогнутых пластин с различными граничными условиями, в том числе со смешанными вдоль края.

Аналитические исследования дополнены математическим моделированием сжато-изогнутой упругой пластинки, получены значения критических усилий, приведены формы потери устойчивости, показывающие приемлемое совпадение с аналитическими решениями для практических целей. Разработаны алгоритмы и программы для автоматизированного решения задач в программном комплексе ANSYS и MathCAD.

Полученные результаты обладают научной новизной. Разработанная методика расчета сжато-изогнутых пластинок несомненно определяет практическую значимость работы.

Автореферат диссертации оформлен аккуратно и соответствует содержанию диссертации.

По автореферату имеется ряд вопросов и замечаний:

1. В работе рассматриваются случаи абсолютно равномерного нагружения пластины редко встречающиеся на практике. Необходимо выполнить анализ возможности распространения данной методики расчета на пластины нагруженные неравномерной нагрузкой.
2. Для практических и теоретических целей представляет интерес работы пластинки и решения задачи их устойчивости с иными видами воздействия кроме статических (температурные, динамические, начальные несовершенства, кинематические опоры и др).
3. Было бы полезным показать, в качестве оценки, неупругих свойств материала пластины на ее устойчивость.

Приведенные замечания не снижают ценности представленной диссертации.

В целом диссертационная работа является законченной научно-исследовательской работой, содержащей научно обоснованное решение поставленной задачи.

По объему, содержанию, элементам новизны и практической значимости результатов, диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Правительством РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Ушаков Андрей Юрьевич, заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 – Строительная механика.

Кандидат технических наук,
научный сотрудник
Акционерное общество "Научно-исследовательский центр "Строительство" -
Научно-исследовательский институт оснований и подземных сооружений имени Н.М. Герсеванова

Шулятьев

Станислав Олегович

«08» декабря 2017 г.

Юридический адрес: 141367, Московская область, Сергиево-Посадский район, пос. Загорские дали, д. 6-11

Фактический адрес: 109428, г. Москва, 2-я Институтская ул., д.6, корпус 1.

Тел.: +7 (926) 580-33-68

E-mail: shulyatevs@yandex.ru



Людмила Луки Шулятьев С.О. заверяю
Учелась секретарь
К.т.и. Сказко А.И.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ушакова Андрея Юрьевича «Расчет сжато-изогнутых упругих пластинок и решение задачи их устойчивости методом начальных функций», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17
Строительная механика.

Диссертационное исследование Ушакова А. Ю. посвящено развитию метода начальных функций, который существенно дополняет существующие аналитические методы, позволяя оценить точность численных методов расчета. Исследуемая в диссертации проблема актуальна. Необходимость использования альтернативных методов расчета возникает при решении сложных инженерных задач для верификации комплексных моделей, построенных в промышленных расчетных комплексах (основанных на методе конечного элемента). Развитие инженерных аналитических методов также дает базу при создании прикладных расчетных программ для решения повседневных инженерных задач. Такие программы позволяют быстро получать приемлемое по точности решение и не требуют от специалиста навыков владения промышленными вычислительными комплексами.

Всё вышеперечисленное указывает на то, что развитие инженерно-аналитических методов имеет важнейшее значение и высокую актуальность.

Задачи, сформулированные в диссертации, решены в полном объеме, работа является актуальным и завершенным научным трудом, совокупность теоретических положений можно квалифицировать как научное достижение, полученные результаты и выводы позволяют говорить о том, что диссертация является научно-квалификационной работой. При решении поставленных задач автор эффективно сочетает аналитический метод решения задач с численным.

Практическая значимость диссертации не вызывает сомнения, выполненное исследование позволяет уточнить методику оценки и исследованию напряженно-деформированного состояния тонких упругих пластинок.

Судя по автореферату, диссертантом был проделан большой объем работы. В качестве пожелания, можно было бы посоветовать автору распространить МНФ на динамические задачи теории пластин (ударное действие нагрузки).

На основании автореферата считаю, что диссертация Ушакова А. Ю. отвечает требованиям, установленным «Положением о присуждении учёных степеней» (утвержденного Правительством РФ от 24 сентября 2013 № 842) и предъявляемым к диссертационным работам по специальности 05.23.17 «Строительная механика» на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор, Ушаков Андрей Юрьевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 «Строительная механика».

Иванов Петр Михайлович

Кандидат технических наук по специальности
05.23.17: Строительная механика

Генеральный директор ООО «ИВА-Проект»

Адрес: 117246, Москва, ул. Херсонская, д.25, кв.8

E-mail: ivanil@bk.ru



Иванов П.М.

18.11.2017

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ушакова Андрея Юрьевича «Расчет сжато-изогнутых упругих пластинок и решение задачи их устойчивости методом начальных функций», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 - Строительная механика.

Масса строительных конструкций состоит из прямоугольных пластин. При проектировании и расчете таких инженерных конструкций, возникает необходимость обеспечения достаточной прочности и жесткости при наименьших затратах материалов.

Целью диссертации является развитие одного из аналитических методов расчета тонких упругих пластинок и разработке методики расчета сжатых и сжато-изогнутых пластин с различными однородными граничными условиями. Решения, получаемые при помощи точных аналитических методов, рассматривают как эталонные, позволяющие оценивать влияние допущений и гипотез, приближенных теорий и служащие тестовыми примерами для численных методов.

Научная новизна и практическая значимость

Научная новизна работы заключается в построении новой матрицы начальных функций и получении свойства обобщенной ортогональности однородных решений для случая изгиба пластинки со свободными от связей кромками, при наличии равномерно распределенных сжимающих сил в двух направлениях ее срединной плоскости и различными граничными условиями. Автором также предложен алгоритм решения задачи устойчивости и расчета сжато-изогнутых пластин с различными граничными условиями в том числе при комбинированных способах закрепления вдоль одного края

Практическая значимость выполненных исследований заключается в том, что полученные аналитические решения, можно использовать в качестве эталонных при тестировании численных методов расчета (методы конечных разностей, граничных элементов, конечных элементов и т.д.) и в перспективе дают возможность уточнения расчета зданий и сооружений.

Достоверность полученных результатов достигается за счёт использования фундаментальных положений теорий надёжности, строительной механики, статистической динамики и подтверждается численными методами расчета по устойчивости и исследования НДС сжато-изогнутых пластин, полученных методом конечных элементов в программном комплексе ANSYS а также использованием принципов и законов строительной механики.

Апробация и публикации

Результаты и выводы диссертационной работы докладывались на **международной конференции** «Интеграция, партнерство и инновации в строительной науке и образовании», на научно-технических конференциях профессорско-преподавательского состава МГСУ.

По теме диссертации автор опубликовал 9 научных работ, из которых 6 статей в изданиях, включенных в перечень ВАК.

Замечания по диссертационной работе.

В качестве замечания следует отметить, что для наглядности в третьей главе (раздел 3.2 «Примеры расчета прямоугольной сжато-изогнутой пластинки») при решении тестовых задач стоило привести графическое изображение результатов расчета, которое более наглядно иллюстрируют полученные данные.

Указанное замечание не снижает общей положительной оценки диссертационной работы А. Ю. Ушакова.

Заключение.

Диссертация Ушакова Андрея Юрьевича «Расчет сжато-изогнутых упругих пластинок и решение задачи их устойчивости методом начальных функций», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 - «Строительная механика», является научно-квалифицированной работой и отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении научных степеней», утвержденного Правительством РФ от 24 сентября 2013 №842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор, Ушаков Андрей Юрьевич, заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 - Строительная механика.

Киселев Федор Борисович:

ФК 15.11.2017

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Теория пластичности», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»

Адрес: 119991, ГСП-1, Москва, Ленинские горы, МГУ, д.1,

Подпись Киселева Федора Борисовича заверяю:

И.о. декана механико-математического факультета,
профессор В.Н. Чубариков:



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ушакова Андрея Юрьевича «Расчет сжато-изогнутых упругих пластинок и решение задачи их устойчивости методом начальных функций», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17- Строительная механика.

Представленная к рассмотрению диссертационная работа выполнена на актуальную и значимую тему, которая касается разработки аналитической методики расчета сжато-изогнутых прямоугольных пластинок и анализа их устойчивости при действии различных комбинаций сжимающих усилий, граничными условиями и с различным соотношением сторон.

Развитие методики аналитического исследования напряженно-деформированного состояния (НДС) и устойчивости прямоугольных упругих пластинок является востребованным в современной практике инженерных расчетов. Количество и разнообразие пластинчатых конструкций, применяемых в строительстве, а также перечень воздействий, которым они могут подвергаться во время эксплуатации, непрерывно расширяется. Этот факт определяет безусловную актуальность выбора темы представленной диссертации.

Научная новизна диссертации заключается в разработке эффективных аналитических методик анализа НДС и устойчивости прямоугольных пластин. Кроме того, достоверность предложенной методики подтверждают представленные в диссертации результаты численного анализа устойчивости проведенного с помощью ВК ANSYS.

Практическую ценность диссертационной работы представляют возможности использования разработанных методов расчета в расчетной практике проектно-конструкторских организаций, научно-производственных объединений и других предприятий при разработке конструкций, элементами которых являются прямоугольные пластины.

По автореферату диссертации имеются следующие замечания:

- результаты аналитического исследования неплохо было бы подкрепить экспериментальными данными;
- для наглядности полученных результатов расчета в расчете сжато-изогнутой пластинки можно было бы привести графические иллюстрации (эпюры перемещений и внутренних усилий).

Указанные замечания не снижают в целом положительной оценки представленной диссертации. Работа Ушакова А.Ю. является законченным научным исследованием и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 - Строительная механика.

Кондратенко Валерий Ерофеевич,
кандидат технических наук, доцент кафедры
«Инжиниринга технологического оборудования НИТУ МИСиС».
Адрес: Москва, 119261, ул.Вавилова, 86, кв.20

Подпись Кондратенко Валерия Ерофеевича заверяю



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ушакова Андрея Юрьевича «Расчет сжато-изогнутых упругих пластинок и решение задачи их устойчивости методом начальных функций», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 - Строительная механика

Строительная механика как наука развивается в направлении совершенствования методов расчета, описывающих реальное поведение конструкций с учетом изменений расчетной схемы, которые могут произойти в процессе работы сооружения вместе с тем позволяющих при разумных затратах компьютерного времени получать надежные данные о поведении рассчитываемых конструкций.

В рассматриваемой работе построена математическая модель расчета сжато-изогнутых упругих пластинок, а также решение задачи их устойчивости с помощью одного из аналитических методов – метода начальных функций, которой позволяет проанализировать влияние различного сочетания нагрузок и граничных условий на поведение прямоугольных пластинок.

Очевидно, что подробный анализ работы проведут и уважаемые оппоненты, и ведущая организация, поэтому перейдем сразу к замечаниям.

В четвертой главе изложен пример расчета сжато-изогнутой пластинки с различными граничными условиями вдоль одного края, при этом неизвестное перемещение и изгибающий момент представлены виде бесконечного тригонометрического ряда с неизвестными коэффициентами. В автореферате соискатель не обосновывает выбор вида тригонометрической функции.

Диссертационная работа посвящена актуальной теме, обладает научной новизной и практической значимостью. Работа соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям Положением «О порядке присуждения учёных степеней». Считаю, что соискатель Ушаков Андрей Юрьевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по научной специальности 05.23.17 - Строительная механика.

Павлов Станислав Андреевич
кандидат технических наук,
Исполнительный директор
ООО "ЦНИИ ПроектСтальКонструкция"
Адрес: 119607, г. Москва,
Мичуринский проспект, дом 37,
Тел. +7(495) 932-70-11
E-mail: cniipsk.info@gmail.com



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ушакова Андрея Юрьевича
«Расчет сжато-изогнутых упругих пластинок и решение задачи их устойчивости
методом начальных функций», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.23.17 - Строительная механика.

В диссертации Ушакова А.Ю. представлено решение задачи об устойчивости прямоугольных сжато-изогнутых линейно-упругих пластин методом начальных функций при наличии сжимающих сил в двух направлениях. Автору удалось решить задачу для смешанных граничных условий, когда на одном торце пластинки имеются и жесткое, и шарнирное закрепление, а также свободный край. В работе представлены многочисленные примеры с разнородными граничными условиями с решениями. Решения адекватны по физическому смыслу, точность проверена при расчетах методом конечных элементов в программном комплексе ANSYS Mechanical 14.5. Работа выполнена квалифицированно, демонстрирует отличную математическую подготовку соискателя, которому удалось построить матрицу начальных функций и получить новое свойство обобщенной ортогональности однородных решений для поставленной задачи.

Рекомендую: 1) продолжить изучение вопроса в направлении толстых пластин, слоистых пластин, а возможно, и динамических задач; 2) оформить результаты в виде монографии с решениями ряда тестовых задач, доступной исследователям для проведения верификационных расчетов промышленных программных комплексов.

Считаю, что тема диссертационной работы Ушакова А.Ю. раскрыта полностью, поставленные цели достигнуты. Результаты диссертационной работы опубликованы в 9 научных работах, шесть из которых входят в перечень ВАК. Текст автореферата написан грамотно, материал изложен логически последовательно. По автореферату замечаний нет.

Диссертация Ушакова Андрея Юрьевича выполнена на достаточно высоком научном уровне и соответствует требованиям ВАК, которые содержатся в «Положении о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.17 - Строительная механика.

Позняк Елена Викторовна,

Позняк 10.11.2017

кандидат технических наук, доцент кафедры «Робототехника, мехатроника, динамика и прочность машина» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Национальный исследовательский университет "МЭИ"

Адрес: 111250, Россия, г. Москва, Красноказарменная улица, дом 14.
Тел. +7 495 362-77-00.



Л.И. ПОЛЕВАЯ