

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Семенова Алексея Александровича**
"Геометрически нелинейная математическая модель расчета прочности и устойчивости ортотропных оболочечных конструкций",
поданной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности: 05.23.17 – строительная механика

Диссертационная работа посвящена важной научной и практической проблеме строительной механики – исследованию прочности, устойчивости и закритического поведения тонких оболочек из ортотропных материалов на основе разработки уточненных математических моделей их деформирования. Поскольку процесс потери устойчивости оболочек носит нелинейный характер, поэтому, выбранный геометрически нелинейный подход позволяет более адекватно описать действительную работу оболочки. Кроме того, при рассмотрении задач устойчивости оболочек важно анализировать прочность их материала, чтобы не допустить наступления деформаций текучести, когда исследование устойчивости тонкостенной конструкции в упругой постановке становится неправомерным. Поэтому разработка математической модели деформирования ортотропных оболочечных конструкций с учетом геометрической нелинейности для нахождения предельных значений нагрузок потери прочности и устойчивости является актуальной темой.

Построена новая математическая модель деформирования ортотропных ребристых оболочек с учетом геометрической нелинейности и поперечных сдвигов при статическом механическом нагружении. Метод конструктивной анизотропии для ребристых оболочек автором распространен на расчет подкрепленных ортотропных оболочек при учете сдвиговой и крутильной жесткости ребер. Такой подход более полно отображает реальные свойства конструкции и уточняет постановку задачи.


Для решения задачи нелинейного деформирования, прочности и устойчивости оболочек вращения из ортотропных материалов разработан алгоритм, основанный на методе Ритца и методе продолжения решения по параметру. Применен эффективный подход, когда в качестве параметра продолжения решения берется длина дуги кривой равновесных состояний, что дает возможность автоматически обходить особые точки кривой без смены параметра. Разработанный алгоритм позволяет находить верхние и нижние критические нагрузки, точки бифуркации, а также исследовать закритическое поведение конструкции с целью анализа местной и общей форм потери устойчивости.

Разработанный метод реализован в виде программного обеспечения, позволяющего проводить комплексное исследование прочности и устойчивости оболочек из ортотропных материалов.


Для ряда ортотропных оболочек проведены исследования прочности, устойчивости и закритического поведения рассматриваемых конструкций. Выявлено, что для ряда оболочек потеря устойчивости наступает раньше потери прочности, а для ряда – наоборот, потеря прочности предшествует потере устойчивости. Поэтому важно проводить комплексные одновременные расчеты прочности и устойчивости тонкостенных конструкций. В работе подробно изучены вопросы деформирования оболочек на всех этапах их нагружения. Для этого построены и проанализированы диаграммы «нагрузка – прогиб» в разных характерных точках изучаемой оболочки, проведен анализ местных и общих форм потери устойчивости оболочечных конструкций.

Считаем, что диссертационная работа является законченным научным трудом, в котором получены новые научно обоснованные результаты. Работа выполнена на высоком научном уровне и отвечает требованиям ВАК. Автор работы Семенов А.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.23.17 – строительная механика.

Зав. кафедрой строительной механики
Киевского национального университета
строительства и архитектуры,
акад. АПН Украины,
доктор техн. наук, профессор

 Баженов Виктор Андреевич

Докторант кафедры строительной механики
Киевского национального университета
строительства и архитектуры,
канд. техн. наук, ст. н. сотр.

 Кривенко Ольга Петровна

Киевский национальный университет строительства и архитектуры,
кафедра строительной механики,
просп. Воздухофлотский, 31, г. Киев-37, Украина, 03680.

раб. тел. (044)-241-54-12, (044)-245-48-29

06.11.2014 г

