

## Отзыв на автореферат

диссертации Семенова Алексея Александровича «Прочность и устойчивость подкрепленных ортотропных оболочечных конструкций в задачах статики и динамики», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.9 – Строительная механика.

Работа Семенова А.А. посвящена разработке методов расчета тонкостенных ортотропных оболочечных конструкций, подкрепленных ребрами жесткости, при статическом или динамическом нагружении. Одним из несомненных достоинств предложенных методов является их комплексный характер. В отличие от множества существующих методов, которые предлагают анализ либо прочности, либо устойчивости конструкции, в данной работе одновременно определяются нагрузки, приводящие к потере прочности и потере устойчивости.

Автор использует математическую модель деформирования ортотропных оболочек, учитывающую геометрическую нелинейность, поперечные сдвиги и наличие ребер жесткости. Им разработан новый метод учета дискретного расположения ребер жесткости, который дает более точные результаты для величины критических нагрузок потери устойчивости, чем известные методы.

Разработан алгоритм исследования устойчивости подкрепленных оболочек из ортотропных материалов при динамическом нагружении, основанный на методе Л. В. Канторовича. Получены значения критических нагрузок подкрепленных ортотропных оболочечных конструкций при действии нагрузки, линейно зависящей от времени.

Многочисленные расчеты критических нагрузок и нагрузок, приводящих к потере прочности, проведены для четырех основных типов оболочек, используемых в строительстве: пологих оболочек двоякой кривизны, цилиндрических и конических панелей, а также сферических куполов. Проведен анализ эффективности подкрепления оболочечных конструкций ребрами жесткости в одном направлении, в двух направлениях, с внутренней или с внешней стороны.

На основании полученных результатов сделан ряд важных выводов, имеющих теоретическое и практическое значение. В ряде рассмотренных примеров невыполнение условий прочности наступает раньше потери устойчивости, однако возможна и противоположная ситуация. В связи с этим необходимо находить как нагрузки, приводящие к потере прочности, так критические нагрузки, связанные с потерей устойчивости. Анализ использования различных критериев прочности ортотропных оболочек показал, что все критерии дают близкие результаты начала процесса потери прочности оболочки, однако наиболее практичным и простым является критерий максимальных напряжений. Рекомендации по оптимальному расположению шпангоутов, обеспечивающему максимальную критическую нагрузку, могут быть использованы при проектировании подкрепленных ортотропных оболочечных конструкций.

Достоверность результатов работы подтверждается корректной постановкой задач, использованием строгих математических методов и сравнением полученных критических нагрузок с известными теоретическими и экспериментальными данными. Практическая значимость работы обусловлена широким использованием подкрепленных ортотропных оболочечных конструкций в современном строительстве и технике. Разработанные в работе методики и компьютерные программы могут найти применение для исследования напряженно-деформированного состояния, прочности и устойчивости подкрепленных ребрами

оболочек из ортотропных материалов в проектных организациях, научных исследованиях и учебном процессе.

Полученные результаты отражены в 85 научных работах. Из них 10 опубликованы в рецензируемых изданиях из перечня ВАК и 37 в рецензируемых изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science. Результаты работы докладывались на всероссийских и международных конференциях и семинарах.

Автореферат дает ясное представление о диссертации Семенова А.А., которая удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.9 – Строительная механика.

Проф. каф. теоретической и прикладной механики  
С.-Петербургского государственного университета,  
Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9,  
доктор физ.-мат. наук,

*С.М.Бауэр*

С.М.Бауэр

Проф. каф. теоретической и прикладной механики  
С.-Петербургского государственного университета,  
Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9,  
доктор физ.-мат. наук,

*С.Б.Филиппов*

С.Б.Филиппов

Личную подпись  
*С.М.Бауэр, С.Б.Филиппов*  
заверяю  
И.О. начальника отдела кадров  
И.И. Константинова

*08.04.2014*



Текст документа размещен  
в открытом доступе  
на сайте СПбГУ по адресу  
<http://spbu.ru/science/expert.html>