

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Белова С.В.

«Метод расчета напряженно-деформированного состояния вантово-оболочечных конструкций с поиском начальной формы вантовой сети»,
представленной на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности
01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Учитывая высокую стоимость проведения экспериментальных исследований, численное моделирование и анализ напряжённо-деформированного состояния, являющееся основой для проектирования вантово-оболочечных конструкций, несомненно, представляет актуальную задачу механики деформируемого твёрдого тела.

Целью работы является разработка и реализация метода расчёта геометрически нелинейных краевых задач определения напряжённо-деформированного состояния вантово-оболочечных конструкций на основе использования уравнений геометрически нелинейной теории упругости, метода конечных элементов с помощью пакета программ ANSYS и метода плотности сил.

Беловым С.В. для достижения поставленной в диссертации цели были решены задачи, связанные с

- описанием математической модели вантово-оболочечных конструкций;
- оптимизацией шага итерации плотности силы;
- постановкой граничных условий, с учётом найденной начальной формой вантовой сети;
- усовершенствованием разработанной ранее в НИИ ПММ ТГУ процедуры расчёта напряжённо-деформированного состояния вантово-оболочечных конструкций, основанной на последовательном изменении граничных условий по перемещениям, путём введения начального приближения, рассчитываемого методом плотности сил.

Также было реализовано приложение разработанного метода расчёта применительно к конструкциям сетчатых рефлекторов космических аппаратов диаметром от 12 до 50 метров.

Научной новизной работы являются

– разработанный метод расчёта напряжённо-деформированного состояния вантово-оболочечных конструкций на основе последовательного изменения граничных условий по перемещениям узлов конечно-элементной модели упомянутой конструкции и определением начального приближения, рассчитываемого для вантовых элементов по методу плотности сил;

– усовершенствование разработанной ранее в НИИ ПММ ТГУ процедуры расчёта напряжённо-деформированного состояния вантово-оболочечных конструкций, основанной на последовательном изменении граничных условий по перемещениям в МКЭ, путём введения начального приближения, рассчитываемого методом плотности сил;

– показанная работоспособность созданного метода на примере расчёта конструкций сетчатых рефлекторов космических аппаратов диаметром от 12 до 50 метров.

Диссертационная работа имеет практическую значимость, что подтверждено результатами расчёта конкретных конструкций сетчатых рефлекторов.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. Из автореферата неясно, как влияет температура на деформации элементов рефлектора – вант, опорного контура и сетеполотна при работе на орбите; каков вклад температурных деформаций в среднеквадратическое отклонение отражающей поверхности.

2. Отсутствует информация о базисных функциях, используемых при решении дифференциальных уравнения равновесия теории упругости методом Бубнова-Галёркина.

3. Присутствуют неточности оформительского плана:

– на стр. 4 в предпоследнем абзаце последнее предложение построено неправильно: возможно из-за пропущенного слова («решается с ...», «реализуется с ...»).

– на стр. 4 в последнем абзаце (и далее в тексте автореферата) отсутствует расшифровка аббревиатуры ОП.

– отсутствуют какие-либо комментарии к результатам, представленным на рис. 8 и 9.

Судя по содержанию автореферата, диссертационная работа Белова Сергея Викторовича «Метод расчета напряженно-деформированного состояния вантово-оболочечных конструкций с поиском начальной формы вантовой сети», в которой ставятся и решаются актуальные научные задачи, является законченным научным исследованием и имеет теоретическое и практическое значение. По своему содержанию и научному уровню диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор Белов С.В. достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Барашков Владимир Николаевич

Доктор физ.-мат. наук (01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела)

Старший научный сотрудник

Профессор кафедры строительной механики

ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет» 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2

Интернет сайт организации tsuab.ru

e-mail: v.n.bar@mail.ru , canc@tsuab.ru

раб. тел. 3822654271

Я, Барашков Владимир Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Белова С.В., и их дальнейшую обработку.

«13» декабря 2019 г.

Подпись Барашкова В.Н. заверяю

Какушкин Ю.А., ученый секретарь Ученого Совета

