

## ОТЗЫВ

на диссертацию Марковой Марины Владимировны  
«Колебания трехслойной круговой пластины переменной толщины»,  
представленную на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук  
по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела

### **Научная оценка диссертации.**

*Актуальность* темы диссертации обоснована постоянным увеличением сфер применения композитных слоистых материалов в строительной и промышленной отраслях, что требует разработки новых и уточнения существующих расчетных механико-математических моделей, учитывающих неоднородность структуры композитных элементов и особенности в характере их работы под нагрузкой.

*Научная новизна* результатов диссертации заключается в разработке новой механико-математической модели осесимметричных поперечных колебаний круговой трехслойной пластины, справедливой как для пластин с постоянной толщиной всех слагающих пакет слоев, так и для пластин с произвольной переменной толщиной внешних несущих слоев. Разработанная модель отличается от уже существующих моделей общим видом разрешающих уравнений движения, учитывающих инерцию элемента как в поперечном, так и в продольном направлениях, а также инерцию вращения нормали при изгибных колебаниях. Новыми также являются полученные решения для ряда соответствующих начально-краевых задач, их численная апробация и параметрический анализ зависимости напряженно-деформированного состояния от геометрических и механических характеристик слоев, условий закрепления контура пластины, величины, вида и длительности приложения внешних силовых воздействий.

*Обоснованность и достоверность* заключительных выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, обеспечивается физической непротиворечивостью принимаемых при математическом моделировании гипотез и использованием обоснованных методов решения, качественным анализом всех этапов решения, проведением тестовых расчетов с последующим сопоставлением полученных результатов с результатами других авторов.

*Научная и практическая* значимость полученных результатов заключается в развитии механики тонкостенных элементов конструкций и уточнении уже имеющихся наработок. Предложенные постановки и решения начально-краевых задач позволяют проводить численный параметрический анализ напряженно-деформированного состояния слоистых элементов конструкций ступенчато-переменной толщины. Отдельные результаты приняты к внедрению в расчетную практику отдела капитального строительства и проектирования РУП «Гомельское отделение Белорусской железной дороги», а также использованы в учебном процессе учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта».

### **Характеристика научной, научно-педагогической и производственной деятельности.**

Маркова М.В. в 2010 году с отличием окончила факультет «Промышленное и гражданское строительство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», после чего была направлена на работу в архитектурно-строительный отдел ОАО «Гипроживмаш» на должность инженера-проектировщика. В 2019 году окончила магистратуру заочной формы обучения по специальности «Строительство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (БелГУТ). В 2020 году поступила в дневную аспирантуру по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела. Во время обучения в аспирантуре Маркова М.В. совмещала научную деятельность с работой на кафедре «Строительная механика, геотехника и строительные конструкции» БелГУТа в должности старшего преподавателя.

Во время учебы в аспирантуре участвовала в выполнении научно-исследовательских работ по линиям ГПНИ и БРФФИ. Результаты исследований публиковались в престижных научных изданиях, докладывались на международных конференциях в Беларуси и России.

За успехи в научных исследованиях Марковой М.В. назначена стипендия Президента Республики Беларусь для аспирантов на 2023 год.

### **За что рекомендуется присудить ученую степень.**

Диссертация соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Маркова Марина Владимировна, достойна присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела за разработку механико-математических моделей осесимметричных колебаний круговой трехслойной пластины с произвольным и ступенчатым изменением толщины внешних несущих слоев, аналитические решения начально-краевых задач о собственных и вынужденных колебаниях круговой трехслойной пластины со ступенчатым изменением толщины и численный анализ полученных решений, что в совокупности имеет важное теоретическое значение для развития механики тонкостенных деформируемых тел и позволяет давать практические рекомендации при проектировании слоистых систем переменной толщины.

Научный руководитель  
д-р физ.-мат. н., профессор



Д.В. Леоненко

Подпись Леоненко Дениса Владимировича удостоверяю

Начальник ОК С.И. Паранин