

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Раводина Ильи Владимировича на тему «Развитие методики расчета колебаний неразрезных упруго опертых конструктивно-нелинейных балочных систем при движущейся нагрузке», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.9 Строительная механика

Диссертационное исследование Раводина И.В. посвящено проблемам моделирования колебаний конструктивно-нелинейных динамических систем при движущейся нагрузке. Такие системы часто используются при проектировании неразрезных пролетных строений, транспортерных галерей, технологического оборудования, МЭМС устройств, что делает работу современной и актуальной.

Конструктивная нелинейность рассматриваемых балочных систем обуславливается свойством ограничительных опор включаться в работу после выбора зазора. В математической модели для описания поведения таких систем используются дифференциальные уравнения в частных производных с изменяющимися граничными условиями. Автором предложен новый вычислительный алгоритм с использованием кусочно-линейных базисных функций, в котором граничные условия включены в уравнения математической модели, что избавляет от необходимости подчинять базисные функции граничным условиям. Данный алгоритм реализован в системе компьютерной математики Matlab для проведения параметрических исследований.

Одновременно с этим, автором предложен способ совместного моделирования колебаний движущейся нагрузки и конструктивно-нелинейной балочной системы в программном комплексе конечно-элементного анализа LS-Dyna, в котором связь между движущейся нагрузкой и несущей системой обеспечивается алгоритмами контакта элементов. Данный способ является универсальным и может иметь большое практическое значение, так как позволяет выполнять расчеты в пространственной постановке с учетом инерции груза и эффекта «обратной связи». Однако, как отмечает автор, высокий уровень нелинейности модели порождает проблемы со сходимостью решения. В диссертации разработаны рекомендации по построению конечно-элементной модели рассматриваемой динамической системы в программном комплексе LS-Dyna, позволяющие преодолевать вычислительные трудности.

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 12 научных трудах. Основные положения диссертации докладывались автором и обсуждались на международных и всероссийских научно-практических конференциях.

Отмечая положительные стороны диссертационной работы, следует высказать следующее замечание:

Не указаны, какими преимуществами и недостатками обладает программный комплекс LS-Dyna по сравнению с другим программным обеспечением МКЭ.

Высказанное замечание не снижает общей положительной оценки, выполненного диссертантом исследования.

Считаю, что диссертация ««Развитие методики расчета колебаний неразрезных упруго опертых конструктивно-нелинейных балочных систем при движущейся нагрузке» является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей новые научные результаты и положения, соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор, Раводин Илья Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.9. Строительная механика.

Настоящим даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета.

Кандидат технических наук
(специальность 05.23.17 –
Строительная механика), доцент,
заведующий кафедрой
«Сопrotивления материалов,
теоретической и строительной
механики», ФГБОУ ВО ДГТУ



Пайзулаев Магомед
Муртазалиевич

14.11.2024 г.

Подпись М.М. Пайзулаева
заверяю:
Ученый секретарь Ученого
совета, кандидат экономических
наук, доцент



Гасанова Наида
Мухудадаевна



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дагестанский государственный технический университет»

Адрес: 367026, Республика Дагестан, г. Махачкала, пр. Имама Шамиля, д. 70, ФГБОУ ВО «ДГТУ», Архитектурно-строительный факультет, кафедра «Сопrotивление материалов, теоретическая и строительная механика», кабинет 236.

Телефон: +7(960) 421 - 72 - 75

E-mail: smdstu@mail.ru, ksmtism@dstu.ru