

Отзыв

на автореферат диссертации Шкоды Ирины Васильевны
**«Методики экспериментальных исследований собственных и вынужденных колебаний
в стержневых трубобетонных конструкциях»,**
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
1.1.7 — «Теоретическая механика, динамика машин»

Актуальность темы диссертационного исследования Шкоды Ирины Васильевны не вызывает сомнений: динамические воздействия на подъемно-транспортные машины, мостовые переходы и платформенные сооружения приводят к возникновению колебательных процессов, которые при неблагоприятных условиях могут вызывать резонанс и накопление повреждений. Одним из путей повышения надёжности таких объектов является использование трубобетона – композита, сочетающего несущую способность стали с демпфирующими свойствами бетона. Однако поведение трубобетона при динамическом нагружении остаётся недостаточно изученным, а экспериментальные методики отсутствуют в нормативной базе, что делает тему работы актуальной как с научной, так и с практической точки зрения.

Практическая значимость работы Ирины Васильевны заключается в том, что предложены новые экспериментальные методики оценки собственных и вынужденных колебаний трубобетонных стержней, разработаны алгоритмы оптимизации соединений и программное обеспечение для расчёта динамических параметров.

Следует согласиться с содержанием основных положений диссертации, выносимых на защиту.

И.В. Шкоде в полной мере удалось разработать и апробировать экспериментальную методику определения динамических характеристик предварительно напряжённых трубобетонных стержней при свободных и вынужденных колебаниях, позволяющую оценить влияние уровня сжимающих напряжений на частотные и демпфирующие свойства материала. Получена полиномиальная зависимость приведённого коэффициента упругости от осевой нагрузки. Экспериментально доказано, что заполнение стальных колонн бетонным сердечником повышает декремент колебаний до 160% по сравнению с полыми аналогами. Разработаны алгоритм поиска рациональных фланцевых соединений и методика назначения жесткостных характеристик для стержневого моделирования трубобетона в вычислительных комплексах.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что автором систематизированы и развиты методы экспериментального определения демпфирующих характеристик композитных стержневых систем. Установленные закономерности изменения частоты и коэффициента неупругой работы в функции осевой нагрузки дополняют существующие представления о механике совместного деформирования стальной оболочки и бетонного ядра при динамических воздействиях. Предложенный подход к замене трубобетонного элемента стержневым конечным элементом с эквивалентными жесткостями создаёт базу для разработки упрощённых расчётных моделей.

Обоснованность полученных результатов подтверждается тем, что все экспериментальные данные получены на поверенном оборудовании с использованием трёхосного акселерометра и модуля обработки сигнала. Расчёты выполнены с применением

И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«10» 08 2026г.

апробированного математического аппарата теории колебаний. Результаты, полученные независимыми методами (эксперимент, аналитика, конечно-элементное моделирование), хорошо согласуются между собой. Объём выборки для каждого режима испытаний обеспечил повторяемость результатов.

Вместе с тем следует указать на такой важный аспект, как необходимость получения экспериментальных данных для трубобетонных элементов из цельнотянутых труб, так как в работе исследовались сварные образцы (продольный сварной шов стальной оболочки). Отсутствие сварного шва может влиять на жёсткостные и демпфирующие характеристики композита, что открывает направление для дальнейших исследований.

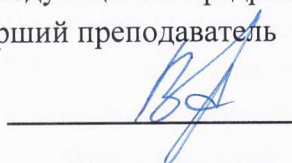
Стоит отметить также, что наряду с качественным графическим оформлением других рисунков, на рис. 5 не указано обозначение оси абсцисс и единицы измерения. Кроме того, на стр. 13 отмечено, что с бетонным сердечником испытываемый каркас демонстрирует увеличение декремента колебаний до 160%, однако, подтверждающие расчеты или табличные данные не приводятся.

Указанные замечания не снижают общего впечатления от работы. Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертационное исследование Шкоды Ирины Васильевны «Методики экспериментальных исследований собственных и вынужденных колебаний в стержневых трубобетонных конструкциях» является самостоятельным, логичным, обоснованным и завершённым исследованием. Данное исследование отличается научной новизной и существенным вкладом в развитие экспериментальных методов оценки динамических характеристик композитных материалов.

Считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям Положения о присуждении учёных степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.1.7 — «Теоретическая механика, динамика машин».

Даю согласие на обработку моих персональных данных.

Кандидат технических наук, и.о. заведующего кафедрой технологий информационного и математического моделирования, старший преподаватель



Ведерникова Алёна Андреевна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4

Телефон: +7 (812) 575-05-14

Email: timm@spbgasu.ru

Подпись Ведерниковой Алёны Андреевны заверяю:

