

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертационной работы Языева Сердара Батыровича на тему:  
«Развитие методов расчета на устойчивость вязкоупругих стержней и  
пластин в условиях нелинейного деформирования»,  
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 2.1.9. Строительная механика

В настоящее время в качестве конструкционных материалов широко используют высокопрочные композиты, например, однонаправленные армированные стеклопластики.

Потеря устойчивости любой конструкции является опасным явлением, и поэтому при оценке ее несущей способности помимо расчетов на прочность и жесткость необходим расчет на устойчивость как системы в целом, так и ее отдельных элементов. Это важно и актуально для строительной отрасли, поскольку явление потери устойчивости возникает внезапно. Процесс потери устойчивости протекает очень быстро, и часто задолго до исчерпания прочности материала он может сопровождаться большими разрушениями.

Во многих конструкциях используются стержни с постоянной по длине жесткостью. Для снижения материалоемкости имеет смысл применять стержни переменной жесткости. С развитием технологий производства элементов из полимерных композиционных материалов (ПКМ) возможным стало изготовление изделий, имеющих различную форму. При этом процесс изготовления таких элементов стал намного проще и экономичнее по сравнению с аналогичными металлическими. Например, такие элементы можно получить подмоткой пултрузионного стержня либо ручной выкладкой по шаблонам и т.п.

Поскольку имеется очень мало работ, в которых одновременно учитывались: переменное сечение, различные способы закрепления стержня, наличие температурного поля и вызванной им неоднородности материала, начальные несовершенства и т.д., то такая постановка исследований, несомненно, является *актуальной*.

Соискатель предлагает для реального описания поведения при эксплуатации полимерных стержней, балок и пластин нелинейные физические соотношения при произвольных уравнениях связи.

Теоретические результаты не вызывают сомнений. Физическая и геометрическая нелинейность процесса, а также зависимость параметров разрешающих уравнений от координат, температуры и времени, ставит с особой остротой проблему устойчивости счета. Диссертант, используя численные алгоритмы, успешно преодолел указанные трудности и получил интересные результаты. Разрешающие уравнения корректны; подход к их решению вполне обоснован.

В качестве замечаний следует отметить:

1. Неясно, чем обоснован выбор уравнения Максвелла-Гуревича в качестве закона связи между деформациями ползучести и напряжениями.
2. Непонятно, был ли использован второй спектр времен релаксации для балок и пластин.

Отмеченные замечания носят не принципиальный характер и не оказывают влияния на общую положительную оценку диссертации.

Анализ содержания автореферата позволяет констатировать, что сформулированные автором цель и задачи исследования выполнены, а полученные

результаты и защищаемые положения соответствуют паспорту специальности - 2.1.9. Строительная механика.

Считаю, диссертационная работа отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013г. №842 (в настоящей редакции), предъявляемым ВАК к докторским диссертациям, а ее автор *Языев Сердар Батырович* заслуживает присуждения ученой степени доктора 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.

доктор технических наук, профессор кафедры «Математика и математическое моделирование» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» (Научная специальность - 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ)

ГАРЬКИНА  
Ирина  
Александровна

440028, Пензенская область, г. Пенза, улица Германа Титова, д. 28.

Тел: (8412) 497277; (8412) 487476

факс: (8412) 497277; (8412) 487476

e-mail: office@pguas.ru

сайт: <https://pguas.ru/sveden/common>

Подпись д.т.н., проф. И.А. Гарькиной «заверяю»



*Е.А. Рошнина*  
28.02.2023