

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Литвинова Степана Викторовича «Нелинейное термовязкоупругое деформирование толстостенных цилиндрических непрерывно неоднородных тел», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.9. - Строительная механика

Диссертационная работа Литвинова С.В. направлена на разработку и совершенствование методов расчета элементов строительных конструкций с учетом ползучести материала с помощью численных методов при статических, температурных и других воздействиях. В основном исследуются гомогенные и гетерогенные системы сетчатых и линейных полимеров, как довольно новые в строительной отрасли материалы. Это связано с характерной для приведенных систем ярко выраженной деформацией ползучести, развивающейся до своего конечного значения в относительно непродолжительный период времени – до нескольких месяцев. Такие исследования на примере бетона требуют анализа в течение нескольких лет, а то и десятилетий, что вызывает большие затруднения. Полученные автором методы расчёта конструкций на основе полимеров адаптируются к бетону; достоверность полученных результатов обеспечивается наложением соответствующих теоретических кривых на экспериментальные диаграммы. *Актуальность* совершенствования указанных методов расчета элементов строительных конструкций не вызывает сомнений.

Научная новизна очевидна: автор комбинирует законы связи, используемые ранее в механике полимеров, к иным материалам; широкое применение находят композиции на основе полимеров, при изучении свойств которых с целью создания корректных математических моделей подобный подход полностью оправдан.

Практическая значимость исследований состоит в разработке пакета прикладных программ для определения напряженно-деформированного состояния элементов строительных конструкций в осесимметричной постановке. Для широкого потребителя имеет значение то, что все модули написаны на языке MatLab, реализованном в свободном программном продукте

Octave и может быть свободно воспроизведен любым пользователем, что соответствует политике импортозамещения РФ.

Несомненный интерес представляет разработанная автором методика определения физико-механических параметров полимера с использованием кривых релаксации в случае полимеров и кривых ползучести в случае бетона. Полученные физико-механические параметры, являющиеся функцией одного или двух факторов (температуры, уровня радиационного излучения, доли добавки и т.д.) входят в нелинейное уравнение Максвелла-Гуревича, проходящего красной нитью по всей диссертационной работе.

Отдельный интерес представляет задача оценки длительной прочности адгезионного соединения, поскольку для ее реализации автор предлагает свой прямоугольный конечный элемент (полученный непосредственным аналитическим интегрированием функции формы), в который входят температурные деформации и деформации ползучести. Исследовано влияние уровня температуры адгезионного соединения на его длительную прочность.

Результаты исследований Литвинова С.В. изложены в 60 научных работах, из них в ведущих рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК РФ – 21, в отечественных изданиях, которые входят в международные базы цитирования Scopus и Web of Science – 5, в зарубежных изданиях, входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science – 19, получено 5 свидетельств о регистрации программы для ЭВМ.

В качестве замечаний к автореферату можно отметить следующие:

1. В уравнении Максвелла-Гуревича содержится параметр γ^* , однако автор нигде по тексту автореферата не приводит, чему равен данный параметр.
2. Автор мало уделяет внимания сходимости решения поставленных задач. Данный вопрос актуален, поскольку на больших диапазонах времени может не происходить сходимость в связи с использованием метода Эйлера для итераций. В данном случае рекомендуется использовать методы, обеспечивающие лучшую сходимость, например, метод Рунге-Кутты.

Указанные замечания не снижают ценность полученных результатов.

В целом, диссертационная работа «Нелинейное термовязкоупругое деформирование толстостенных цилиндрических непрерывно неоднородных тел» представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, содержит решение крупной научной проблемы оптимизации определения напряженно-деформированного состояния элементов строительных конструкций с учетом развития деформаций ползучести, отвечает требованиям пунктов 9-14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (в актуальной редакции), предъявляемым ВАК к докторским диссертациям, а её автор Литвинов Степан Викторович заслуживает присуждение ученой степени доктора технических наук по научной специальности 2.1.9. Строительная механика.

Доктор технических наук, профессор,
зав.кафедрой «Математика и математическое
моделирование» ПГУАС

(научная специальность 05.13.18 –
Математическое моделирование, численные
методы и комплексы программ)
26.08.2024г.

ГАРЬКИНА

Ирина

Александровна

Подпись д.т.н., проф. И.А. Гарькиной удостоверяю



И.А. Гарькина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» (ПГУАС)

Адрес местонахождения образовательной организации: 440028, Пензенская область, г. Пенза, улица Германа Титова, д. 28.

Контактные телефоны: +7 (8412) 49-72-77; +7 (8412) 48-74-76

Факсы: +7 (8412) 49-72-77; +7 (8412) 48-74-76

Адреса электронной почты: office@pguas.ru

Сайт: pguas.ru