

ОТЗЫВ

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

Работа Литвинова С.В. основана, с одной стороны, на исследовании строительных конструкций и их элементов из нетипичных для строительной отрасли материалов — полимеров, с другой стороны, на подходе, позволяющем изучить изменение свойств материала в различных режимах эксплуатации, подробно рассмотреть развитие деформаций ползучести, поскольку в данных материалах она является весьма выраженной и развивается в относительно короткие сроки, и адаптировать предложенную автором методику определения физико-механических свойств для более традиционного строительного материала — бетона. Данный подход является весьма *актуальным*, поскольку позволяет моделировать работу элементов строительных конструкций в наиболее приближенных к реальным условиям эксплуатации.

Научной новизной диссертационной работы является подход к описанию деформаций ползучести бетона при помощи нелинейного обобщённого уравнения Максвелла-Гуревича, которое относится к теории течения, поскольку в своей записи имеет функциональные зависимости скорости ползучести от самой относительной деформации ползучести и интенсивности напряжения. При этом полученные теоретические кривые деформирования во времени весьма хорошо согласуются с экспериментальными данными, по которым автором определены физико-механические параметры материала.

Получение подобных зависимостей параметров материала от внешних факторов, например, от температуры, от наличия различных добавок, позволяет создавать теоретические модели равнопрочных и равнонапряжённых элементов строительных конструкций в форме цилиндров, что является продолжением исследований Академика РААСН В.И. Андреева (МГСУ) и его учеников. Автором диссертационной работы рассматривается такое необходимое распределение добавок в материале, за счёт которых изменяются физико-механические параметры, и конструкция приобретает необходимые заданные свойства.

Автором рассматривается достаточно большое количество тестовых задач, но особое внимание следует обратить на задачу по оценке длительной прочности адгезионного соединения, в которой автор использует предложенный им прямоугольный конечный элемент, в котором учтено

развитие деформаций ползучести. Здесь же приводится сравнение полученных экспериментальных результатов с теоретическими моделями, результаты совпадения весьма хорошие.

К автореферату имеются некоторые замечания.

1. Автор использует программный комплекс MatLab и все необходимые модули разрабатывает самостоятельно. При этом мало приводится информации о сходимости результатов, поскольку используются итерационные решения. Особенно это актуально для моделирования процесса ползучести в течение длительного времени.

2. Все задачи рассматриваются в осесимметричной постановке. Хотелось бы увидеть также и трехмерные модели строительных конструкций и их элементов.

Однако, данные замечания не являются существенными.

Работа выполнена на высоком научно-техническом уровне, имеет научную ценность, практическое внедрение, представляет собой законченное исследование.

Диссертационная работа в полной мере отвечает требованиям пунктов 9-14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 в актуальной редакции, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор Степан Викторович Литвинов заслуживает присуждения ему учёной степени доктора технических наук по научной специальности 2.1.9. Строительная механика.

Доктор технических наук (2.1.9. Строительная механика), доцент, доцент высшей школы промышленно-гражданского и дорожного строительства
e-mail: fishermanoff@mail.ru
тел.: +7 (911) 829-77-67



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»; 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29; e-mail: office@spbstu.ru; контактный центр: 8 (800) 707-18-99.

Инженерно-строительный институт: 195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., дом 29, Гидрокорпус-2; тел.: +7 (812) 297-59-49.