

## ОТЗЫВ

на автореферат докторской диссертации Литвинова Степана Викторовича на тему  
«Моделирование реологических процессов в полимерных и композиционных  
материалах при термосиловом воздействии» по специальности  
1.4.7. – «Высокомолекулярные соединения»

Тема диссертационной работы Литвинова С.В. является актуальной, поскольку полимерные материалы в современном мире получают широкое применение во многих отраслях промышленности, транспорта, автоматики и т.д., чему имеется множество практических иллюстраций. На примере железнодорожного хозяйства полимеры активно применяются для электроизоляции рельсов и демпфирования высоких динамических нагрузок, передаваемых подвижным составом на верхнее строение пути. При этом условия работы полимеров носят весьма экстремальный характер, так как связаны со значительными механическими нагрузками, существенными перепадами температурных режимов, выраженными влажностью и агрессивностью среды. Данные обстоятельства могут значительно снижать сроки эксплуатации таких элементов по сравнению с остальными деталями, составляющими основную конструкцию железнодорожного пути. На основании вышесказанного необходимо иметь возможности моделирования напряжённо-деформированного состояния указанных полимерных изделий.

В диссертационном исследовании изучается работа строительных конструкций, их напряжённо-деформированное состояние с учётом реологии материала. Данный подход, как видно из автореферата диссертации, открывает новые перспективы отражения реальной картины деформирования полимерных изделий с помощью адекватных математических моделей.

Если судить по автореферату, то диссертационная работа Литвинова С.В. посвящена изучению напряжённо-деформированного состояния ряда изделий и конструкций из полимерных материалов с определением их упругих и реологических свойств в нелинейной постановке, как функции времени. Приведены результаты расчетов и их экспериментальная проверка, дающая удовлетворительную сходимость.

Впечатляет весьма солидный список публикаций автора по теме диссертации, включающий 80 наименований, в том числе 39, рекомендованных ВАК.

По автореферату диссертации возникли следующие вопросы, замечания и пожелания:

1. Реологические характеристики, такие, как коэффициент вязкости, время релаксации в значительном временном интервале, при широком диапазоне силового воздействия всегда нелинейны. Для конкретных условий работы элементов конструкций из полимеров практически всегда можно, без существенных потерь точности, в реальных пределах ограничиться только линейными зависимостями. Этот факт желательно было бы отметить.

2. Учитывает ли метод конечных элементов реологические свойства материала? Поскольку все элементы имеют только упругие свойства.

Приведенные вопросы, замечания и пожелания не изменяют общего весьма благоприятного впечатления по работе Литвинова С.В.

Считаем, что диссертационная работа Литвинова Степана Викторовича отвечает требованиям Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым ВАК РФ, так как она актуальна, имеет научную новизну и практическую ценность, дающие возможность усовершенствовать методы расчета конструкций, включающих новые полимерные материалы, работающие в сложных условиях. Ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 1.4.7. – «Высокомолекулярные соединения».

доктор технических наук  
(специальность 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»), профессор, профессор кафедры «Строительного материаловедения, изделий и конструкций»



Загороднюк Лилия Хасановна

кандидат технических наук  
(специальность 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения»), доцент, доцент кафедры «Теоретической механики и сопротивления материалов»



Клюев Сергей Васильевич

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»  
308012, Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46,  
тел. + 7 (422)30-99-24, e-mail: Klyuyev@yandex.ru

Подпись Загороднюк Лилии Хасановны, доктора технических наук, профессора, профессора кафедры «Строительного материаловедения, изделий и конструкций» и Клюева Сергея Васильевича кандидата технических наук, доцента, доцента кафедры «Теоретической механики и сопротивления материалов» Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова заверяю:

Проректор по научной и инновационной деятельности,  
доктор педагогических наук,  
профессор



Давыденко Татьяна Михайловна

21.03.2022г.