

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Языева Сердара Батыровича выполненной 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.

Современное развитие промышленности полимерных материалов строительного назначения и как следствие реология полимеров нашло свое место как самостоятельная, в теоретическом отношении область знаний, что повлекло за собой формирование основных взаимосвязанных между собой направлений исследований, имеющих свои методы и приложения, свой ареал адептов.

Исследование вопросов устойчивости элементов конструкций из материалов, обладающими свойством реологии, в зависимости от постановки и методов решения, особенно в случаях сочетания нагрузок с начальными несовершенствами крайне сложно. Если добавить учет переменной жесткости и косвенной непрерывной неоднородности, то такая постановка задачи приближает конструктивную схему к реальным объектам.

Согласно автореферата, теоретическое исследование С.Б. Языев, представляет собой решение задачи об устойчивости стержней механики полимеров, характерной особенностью которой является учёт специфики релаксационных свойств и макронеоднородности полимерных материалов, а также оптимизации сечений стержня.

Несомненно, такая постановка исследований, является *актуальной*, поскольку композиты на основе полимерных материалов находят широкое применение в новой технике, строительстве, что в принципе понятно представлению автора к защите этой работы в области строительной механики.

Физико-механические свойства пластиков в значительной мере зависят от свойств полимерных связующих и от свойств армирующих элементов, их ориентировки, размеров, объединяющих эти элементы в единую систему. Имеющиеся теоретические работы основаны главным образом на линеаризованных физических соотношениях, которые не позволяют полностью описать механическое поведение полимеров в условиях их эксплуатации.

Выбранное соискателем направление исследования представляет собой дальнейшее развитие как строительной механики, так и механики полимеров.

В рассматриваемой работе научная новизна, на наш взгляд, в том, что в ней рассматривается такой важный и не тривиальный аспект проблемы расчета деформаций вязкоупругих материалов как возможность использование различных уравнений связи и граничных условий в общем виде.

Особое внимание требуется уделять при проектировании и температурному воздействию на полимерные стержни, т.к. нелинейные свойства материала проявляются в большей степени при таком нагружении.

Теоретические результаты получены вполне корректно, и сделанные на основании этого выводы относительно потери устойчивости, равно как и расчёт критического времени, не вызывают возражений.

Полученные оценки можно отнести к стеклопластикам с полимерным связующим, но весьма осторожно, скажем в первом приближении, поскольку в этом случае речь идёт о сложной конструкции, устойчивость которой определяется не только свойствами связующего, но и характером взаимодействия связующего с армирующими элементами (стеклянными ровингами).

Там, где возможно, соискателем сравниваются решения, полученные другими авторами.

**По диссертации имеются следующие замечания:**

1. В работе исследуются задачи устойчивости при ползучести стержней из однородных полимеров: ЭДТ-10, ПММА, полиэтилена высокой плотности. Стержни из армированных полимеров не рассматриваются, хотя они в строительстве используются более широко.
2. В случае закрепления «защемление-защемление» необходимо привести график роста напряжений не только в середине стержня, но и в сечениях, расположенных у защемлений концов стержня, т.к. напряжения в этом случае могут быть весьма значительны.
3. Из автореферата неясно, чем обоснован выбор уравнения Максвелла-Гуревича и Максвелла-Томсона в качестве закона связи между деформациями ползучести и напряжениями?

Указанные замечания не являются принципиальными и их не следует считать недостатком работы. С математической точки зрения, процедура вывода разрешающих уравнений корректна и полученные результаты не вызывают сомнения.

Диссертационная работа С.Б. Языева, на мой взгляд, является законченной научной работой и удовлетворяет всем требованиям и критериям, содержащимся в п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК России предъявляемым к докторским диссертациям (в действующей редакции), а его автор заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.1.9. Строительная механика.

доктор технических наук, доцент, профессор кафедры «Ракетно-космические композитные конструкции» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет)» (научная специальность 05.17.06 — Технология и переработка полимеров и композитов)

Мальшева  
Галина Владленовна



Адрес: 105005, г. Москва, улица 2-я Бауманская, д. 5, к. 1. Тел.: +7 (499) 263 63 91, +7 (499) 267 48 44.  
E-mail: bauman@bmstu.ru. URL: <https://www.bmstu.ru>

