

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Панченко Галины Леонидовны
«Упругие, реологические и теплофизические эффекты в прямолинейных
течениях материалов», представленной на соискание учёной степени
кандидата физико-математических наук по специальности
01.02.04 – механика деформируемого твёрдого тела

Создание математического аппарата для описания совокупности явлений, протекающих в материалах при интенсивных термомеханической воздействиях, характерных, например, для технологических систем формоизменения металлов (при прокатке, штамповке, ковке и т. д.), требует в области механики деформируемого твёрдого тела решения сложных задач прогнозирования получаемых напряжённо-деформированных состояний и механических свойств материала. Особую ценность при этом имеют точные аналитические решения, обладающие наибольшей полнотой анализа рассматриваемых процессов и составляющие основу верификации приближенных и численных моделей. Для теории больших упруговязкопластических деформаций подобные решения остаются большой редкостью ввиду сложности и охватывают лишь сравнительно узкий круг задач. В этой связи, представляются весьма актуальными поставленные в диссертации Г. Л. Панченко цели и комплекс задач о прямолинейных течениях материалов в различных условиях термомеханического нагружения, соответствующих технологическим процессам обработки металлов давлением.

Автором проделана большая, интересная работа по обобщению и применению модели больших упругопластических деформаций (Буренина А.А., Быковцева Г.И., Ковтанюк Л.В.) для ряда практически значимых задач с учетом вязких и теплофизических эффектов.

В частности, дано решение задачи о течении материала в пространстве между двумя жёсткими цилиндрическими поверхностями при различных вариантах граничных условий (проскальзывание, торможение, сухое и вязкое трение) на каждой из них, характерных, например, для операций протяжки, высадки и др. Установлены закономерности зарождения и развития вязкопластического течения и движения границ раздела областей обратимых и необратимых деформаций. Рассмотрены постановка и решения семейства связанных задач термоупруговязкопластичности о течении материалов в условиях действия повышенных температур как при внешнем нагреве (при сползании массивного нагреваемого слоя по наклонной плоскости), так и при нагреве внутренними источниками (при трении поверхности слоя о шероховатую подложку), соответствующих процессам заполнения формы при формировании материалов. Предложены численно-аналитические процедуры совместного анализа полей температуры, деформаций, скоростей и перемещений с установлением положения движущихся упругопластических границ. Результаты этих исследований составляют научную новизну диссертации, а их практическая значимость определяется возможностями приложения к анализу соот-

ветствующих технологических процессов и использованием при тестировании численных алгоритмов решения подобных задач.

Однако, при знакомстве с работой у нас появились некоторые замечания, которые не могут не возникнуть при обсуждении интересной научной работы:

1. В литературном обзоре большое внимание уделено анализу различных теорий и моделей больших деформаций. Однако, на наш взгляд, остались недостаточно раскрытыми вопросы актуальности конкретных задач, рассматриваемых в диссертации, их необходимость для современной практики решения расчётных и технологических проблем, степень проработанности подобных вопросов в исследованиях других авторов.

2. За рамками диссертации, как нам показалось, остались некоторые важные вопросы проверки адекватности и точности предложенных решений на основе сопоставления с другими решениями и алгоритмами (в том числе приближёнными и численными), а также сравнения с результатами тестовых и натурных экспериментов.

Несмотря на изложенные замечания, которые носят частный характер и подчеркивают сложность рассматриваемых расчётных проблем, автором проделана большая работа. Диссертация отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Панченко Галина Леонидовна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твёрдого тела.

Профессор кафедры «Сопротивление материалов»

Волгоградского государственного

технического университета,

доктор технических наук, профессор

Багмутов Вячеслав Петрович

Заведующий кафедрой «Сопротивление материалов»

Волгоградского государственного

технического университета,

кандидат технических наук, доцент

Захаров Игорь Николаевич

Адрес: Россия, 400005, Волгоград, пр. им. Ленина, 28

Телефон: (8442) 24-81-37

E-mail: sopromat@vstu.ru

