

**Отзыв на автореферат диссертации на соискание ученой степени
доктора физико-математических наук
Панченко Галины Леонидовны
«Процессы интенсивного формоизменения материалов
со сложными термомеханическими свойствами» по специальности
1.1.8 – Механика деформируемого твёрдого тела**

Разработка методов решения связанных задач термопластичности является актуальной задачей МДГТ, поскольку связана с необходимостью совершенствования теоретических моделей, расширяющих области их применения в науке и промышленности. Термомеханическая обработка позволяет сформировать окончательную структуру материала, добиваясь сочетания высокой прочности, ударной вязкости и сопротивления усталости. При этом в процессе термомеханической обработки материалов значительное влияние может оказывать ползучесть, пластичность и упругость.

Работа Панченко Г.Л. посвящена разработке модели неизотермического деформирования материалов в условиях накопления ими больших деформаций ползучести и пластичности с учетом зависимости параметров ползучести, предела текучести и коэффициента вязкости от изменяющейся температуры. В диссертации данная модель сведена к решению краевых задач упругопластического деформирования с учетом сложных реологических и теплофизических свойств материалов, моделирующих технологические процессы, связанные с интенсивным формоизменением в условиях переменных термомеханических воздействий.

Основные новые научные результаты, полученных в диссертации, заключаются в следующем:

- Построена замкнутая система дифференциальных уравнений, составляющих неизотермическую математическую модель больших деформаций материалов с упругими, пластическими и вязкими свойствами.
- С использованием теории больших упругопластических деформаций поставлены и решены новые краевые задачи о прямолинейных вязкопластических течениях материалов в случаях возможного проскальзывания в окрестностях ограничивающих их контактных поверхностей.
- В рамках развиваемой теории больших упругопластических деформаций впервые получены решения связанных задач о неизотермическом вязкопластическом течении материалов в плоских слоях, в круглой трубе (также при наличии слоя смазки) и в цилиндрическом слое, заключенном между двумя жесткими коаксиальными цилиндрическими поверхностями.
- Указано согласование в законах ползучести и пластичности на продвигающихся по деформируемому материалу упругопластических границах в

случаях, когда накапливаемые материалом необратимые деформации могут быть и деформациями ползучести, и пластического течения.

- Впервые получено решение связанной краевой задачи о деформировании в условиях ползучести и пластического течения тяжелого слоя, расположенного на наклонной плоскости, при нагреве, а затем охлаждении его свободной поверхности.

- Получено новое решение связанной краевой задачи о ползучести и вязкопластическом течении в плоском тяжелом слое на наклонной плоскости под действием термомеханических нагрузок.

- Получено решение краевой задачи о деформировании в условиях ползучести и пластического течения полого шара, подверженного всестороннему гидростатическому сжатию.

- Впервые изучено деформирование плоского горизонтального слоя упругопластической и упруговязкопластической среды с учетом необратимой сжимаемости материала.

- Впервые исследовано формирование полей остаточных напряжений и их релаксация после полной разгрузки в задачах с цилиндрической и сферической симметрией в условиях, когда накапливаемые материалом необратимые деформации могут быть и деформациями ползучести и пластического течения.

- Исследовано повторное нагружение внутренним равномерным давлением толстостенной трубы из упруговязкопластического материала.

- Разработаны численные алгоритмы, позволяющие получать непрерывные на упругопластических границах распределения параметров деформирования и температуры в меняющихся со временем областях деформирования, а также дают возможность отслеживать положение самих упругопластических границ, разделяющих области деформирования

Теоретическая значимость полученных результатов заключается в получении фундаментальных результатов механики деформирования, связанных с исследованием процессов неизотермического деформирования конструкционных материалов от их нагружения и разогрева до полной разгрузки и остывания с предложенными методами решения таких новых задач теории больших деформаций.

Практическая значимость результатов работы связана с тем, что развиваемая теория больших упругопластических деформаций предоставляет возможность прогнозирования результатов технологических операций обработки материалов давлением (прокатка, волочение, высокоскоростная штамповка, высокотемпературное прессование в порошковой металлургии, прессование моделей в высокоточном литье) с помощью предварительных расчетов. Полученные численно-аналитические решения краевых задач теории могут использоваться в качестве необходимых критериев верификации программ численных расчетов упруговязкопластического деформирования.

В целом, диссертационное исследование выполнено на высоком научном уровне, соответствует критериям, установленным Постановлением правительства №842 от 24.09.2013 г., а ее автор – Панченко Галина Леонидовна заслуживает присуждения степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.8 - Механика деформируемого твердого тела.

Доктор физико-математических наук, доцент, зам. директора по учебной работе Научно-образовательного центра «Институт космических исследований и высоких технологий» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева».

27.04.2026



Савостьянова Ирина Леонидовна

Я, Савостьянова Ирина Леонидовна, даю свое согласие на включение свои персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева».

27.04.2026



Сенашов Сергей Иванович

Я, Сенашов Сергей Иванович, даю свое согласие на включение свои персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» (ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»)

660037, Красноярский край, г. Красноярск, просп. им. газеты «Красноярский рабочий», дом 31

8(391) 266-03-87; факс: 8 (391) 264-47-09

info@sibsau.ru

<https://www.sibsau.ru/>

*Людмила Савостьянова И.Л.
Савостьянова И.Л.
Заверено
Ученый секретарь СВРЧ им. М.Ф. Решетнева
Васильев А.Е.*

