

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

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

Диссертация посвящена постановкам и решениям простейших связанных термомеханических задач теории больших деформаций с учетом упругих, пластических и вязких свойств деформируемых материалов при их прямолинейных течениях.

Упругопластические задачи механики деформирования наряду с неизменным интересом к ним заключают в себе определенные сложности. Как правило, в областях течения среды деформации нельзя полагать малыми и поэтому краевая задача в рамках модели ставится и решается в скоростях перемещений. В то же время в области обратимого деформирования следует решить краевую задачу для уравнений теории упругости в перемещениях. При этом на упругопластической границе, разделяющей области, где деформирование подчиняется разным системам уравнений, обязаны выполняться условия непрерывности перемещений. Однако вычисление перемещений по найденному полю скоростей оказывается совсем не простой задачей, особенно это касается случая накопления значительного уровня необратимых деформаций, то есть в случае использования модели больших упругопластических деформаций.

В диссертации на примере простейших задач о прямолинейных течениях материалов изучены особенности постановок и получены решения краевых задач теории больших деформаций материалов сред с упругими, пластическими и вязкими свойствами в случаях проскальзывания материала в пристеночной области, в том числе и в неизотермическом случае, когда трение материала о шероховатую поверхность вызывает его разогрев. Предел текучести зависит от температуры, а деформирование, тепловыделение и теплопередача не разделяются. Постановок и решений задач, включающих в себя все отмеченные деформационные и теплофизические особенности, теория больших деформаций до настоящего времени не содержит. Особо следует отметить, что все рассмотренные задачи сформулированы в форме квазистатических процессов при меняющейся со временем внешней нагрузке: разогрев и течение возникают и развиваются, затем течение замедляется до полной остановки и, наконец, материал остывает. Во всех рассмотренных случаях указаны условия зарождения и закономерности развития вязкопластических течений, получены законы продвижения упругопластических границ,

рассчитаны поля деформаций, напряжений, скоростей и перемещений, как в областях течения, так и в областях обратимого деформирования.

Постановки таких задач диктуются в первую очередь нуждами в развитии теории больших деформаций сплошных сред, однако они имеют и непосредственное прикладное значение, особенно при моделировании высокоскоростных приемов обработки материалов (высокоскоростная штамповка, волочение, пробивание отверстий и др.). В таких технологиях трущиеся поверхности значительно нагреваются с их возможным оплавлением. Полученные решения могут послужить моделированию подобных технологий. Полезными окажутся полученные решения и для тестирования алгоритмов и программ численных расчетов в связанных задачах теории.

При работе над диссертацией Г.Л. Панченко проявила себя квалифицированным исследователем, способным самостоятельно продолжить научную деятельность по выбранной специальности.

Считаю, что диссертация «Упругие, реологические и теплофизические эффекты в прямолинейных течениях материалов», соответствует требованиям положения о Порядке присуждения ученых степеней, а ее соискатель Панченко Галина Леонидовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела.

Научный руководитель:

зав. лабораторией механики необратимого
деформирования Института автоматики и
процессов управления Дальневосточного
отделения Российской академии наук,

д.ф.-м.н.

Ковтанюк Ковтанюк Л.В.

