ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«Физическая мезомеханика.

Материалы с многоуровневой иерархически
организованной структурой и интеллектуальные
производственные технологии»

6–10 сентября 2021 г.

Томск, Россия

DOI: 10.17223/978-5-907442-03-0-2021-337

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАТИМОГО ТРАНСФОРМАЦИОННОГО ПЕРЕХОДА В
МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ**

Евтушенко Е.П., Балохонов Р.Р.

Институт физики прочности и материаловедения СО РАН

Разработана модель обратимого трансформационного перехода в однородных металлических матрицах металлокерамических композитов на основе никелида титана. Для программного модуля Abaqus/Standard создана подпрограмма реализации определяющих соотношений для материалов исследуемых композитов в квазистатической постановке. Изотропная упруго-пластическая формулировка развита для описания локальных фазовых переходов в областях концентрации напряжений вблизи криволинейных границ раздела между матрицей и частицами. Используя наблюдаемые экспериментально кривые течения, в модель введены пороговые значения напряжений и деформации, построены феноменологические зависимости упругих свойств материала для перехода из одного фазового состояния в другое, и обратно.

Исследование модельного металлокерамического композита выполнены для мезообъемов, включающих единичную керамическую частицу в матрице TiNi. Проведены расчеты деформирования двухфазных структур композитов с учетом фазовых трансформаций в однородной матрице без учета предварительного охлаждения, исследованы процессы формирования и эволюции локальных областей второй фазы. Построены зависимости, включающие переход материала матрицы из фазового состояния аустенита в мартенсит, и обратно под действием механических напряжений. Исследовано влияние концентрации керамических включений на характер и параметры фазового перехода.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 18-19-00273, <https://rscf.ru/project/18-19-00273>.