

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«Физическая мезомеханика.
Материалы с многоуровневой иерархически
организованной структурой и интеллектуальные
производственные технологии»,**

посвященная 90-летию со дня рождения
основателя и первого директора ИФПМ СО РАН
академика Виктора Евгеньевича Панина

в рамках
**Международного междисциплинарного симпозиума
«Иерархические материалы: разработка и приложения
для новых технологий и надежных конструкций»**

**5–9 октября 2020 года
Томск, Россия**

Томск
Издательство ТГУ
2020

DOI: 10.17223/9785946219242/91

МОДЕЛЬ ДЕФОРМАЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ ТИТАНА НА ОСНОВЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ПЛАСТИЧНОСТИ КРИСТАЛЛОВ

^{1,2}Емельянова Е.С., ²Писарев М.А., ¹Романова В.А., ¹Балохонов Р.Р.

¹Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск

²НИ Томский государственный университет, Томск

Ключевой проблемой математического моделирования в рамках механики сплошной среды является построение моделей, реалистично описывающих деформационное поведение материала. Известно, что для таких металлов как титан, у которых свойства существенно зависят от ориентации кристаллической решетки относительно оси нагружения, на уровне отдельных зерен необходим учет анизотропии упруго-пластических свойств. Для этого в настоящей работе предложена модель деформационного поведения монокристаллов титана с различной ориентацией на основе физической теории пластичности кристаллов. В модели учитывались призматические, базисные и пирамидальные системы скольжения. Построенные определяющие соотношения были введены в систему уравнений краевой задачи в динамической постановке. Для тестирования разработанной модели была проведена серия расчетов одноосного нагружения модельных монокристаллов с различной ориентацией относительно оси нагружения. Расчеты проводились в трехмерной постановке с использованием конечно-элементного пакета ABAQUS/Explicit. Показано, что результаты согласуются с аналитическими оценками активации систем скольжения и начальных напряжений течения, полученными из закона Шмида. Проведены оценки вкладов различных систем скольжения в пластическую деформацию монокристаллов.

Работа выполнена в рамках гранта РФФИ № 17-08-00643 А и в рамках государственной Программы фундаментальных научных исследований РАН на 2013-2020гг.