

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«Физическая мезомеханика.

Материалы с многоуровневой иерархически
организованной структурой и интеллектуальные
производственные технологии»

6–10 сентября 2021 г.

Томск, Россия

DOI: 10.17223/978-5-907442-03-0-2021-302

ВЛИЯНИЕ ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА ТЕРМИЧЕСКУЮ СТАБИЛЬНОСТЬ МИКРОСТРУКТУРЫ, МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ОСОБЕННОСТИ РАЗРУШЕНИЯ СПЛАВА V–Cr–Ta–Zr

^{1,2}Смирнов И.В., ^{1,2}Гриняев К.В., ^{1,2}Тюменцев А.Н., ^{1,2}Коротаев А.Д., ^{1,2}Пинжин Ю.П.,
^{1,2}Дитенберг И.А., ³Потапенко М.М., ³Чернов В.М.

¹*Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск*

²*Томский государственный университет, Томск*

³*Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов им. акад. А.А. Бочвара, Москва*

Проведено исследование особенностей структурно-фазового состояния, термической стабильности, характеристик механических свойств и особенностей разрушения ванадиевого сплава V–Cr–Ta–Zr после химико-термической обработки по методу неравновесного внутреннего окисления.

Показано, что отличительной особенностью микроструктуры этого сплава после химико-термической обработки в стабилизированном состоянии является неоднородный характер распределения формируемых частиц ZrO₂ на фоне неизменной зеренной структуры, что выявляется путем измерения микротвердости на различных расстояниях от поверхности окисления.

Следствием увеличения объемной доли и дисперсности частиц ZrO₂ является повышение термической стабильности микроструктуры изучаемого сплава и рост значений его кратковременной прочности при 20 °С и 800 °С. При этом наноразмерные частицы способствуют эффективной реализации дисперсного упрочнения и закреплению большеугловых границ зерен, что в совокупности и обеспечивает основной вклад в упрочнение материала.

Установлено, что пространственное распределение формируемых при химико-термической обработке наноразмерных частиц ZrO₂ определяется концентрацией и характером распределения кислорода, что оказывает влияние на процессы разрушения материала при разных температурах.

Исследования проведены с использованием научного оборудования Национального исследовательского Томского государственного университета.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИФПМ СО РАН, тема номер FWRW-2021-0008.