

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

**ПОВЫШЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПРОЧНОСТИ
ВАНАДИЕВЫХ СПЛАВОВ**

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

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

²*НИ Томский государственный университет, Томск*

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

Проведено обобщение влияния термомеханических, химико-термических и комбинированных способов обработки на особенности модификации структурно-фазового состояния и характеристики механических свойств малоактивируемых ванадиевых сплавов разных системы.

Показано, что применение термомеханических обработок способствует повышению эффективности карбидного упрочнения ванадиевых сплавов путем трансформации и перераспределение исходных грубодисперсных частиц вторых фаз в однородно распределенные по объему материала наноразмерные (5-20 нм) частицы карбидов.

Химико-термические обработки, основанные на методе низкотемпературного внутреннего окисления, обеспечивают контролируемое изменение фазового состава обрабатываемых сплавов. Формирование высокой объемной доли наноразмерных (5-20 нм) частиц на основе оксидов приводит к повышению термической стабильности микроструктуры и прочностных свойств на несколько сотен градусов.

Установлено, что комбинированные способы модификации структурно-фазового состояния помимо диспергирования частиц вторых фаз обеспечивают существенное измельчение зеренно-субзеренной структуры, что в совокупности способствует как уширению температурного интервала эксплуатации путем смещения верхней границы температур, так и повышению характеристик кратковременной прочности и пластичности при высоких температурах.

Обсуждаются условия реализации механизмов структурно-фазовой трансформации и основные механизмы упрочнения (твердорастворного, дисперсного и субструктурного) в ванадиевых сплавах разного состава.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИФПМ СО РАН, проект III.23.1.1 и при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (грант № 18-08-00213). Исследования проведены с использованием оборудования Томского материаловедческого центра пользования уникальным научным оборудованием Национального исследовательского Томского государственного университета.