

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Шуйцева Александра Владимировича **“СТРУКТУРА И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ИНТЕРМЕТАЛЛИДА TiNi, ПОЛУЧЕННОГО СПЕКАНИЕМ ГИДРИДНО - КАЛЬЦИЕВЫХ ПОРОШКОВ”**, представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01– “Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов”

Работа Шуйцева А.В. посвящена решению актуальных и интересных как с научной, так и с практической точек зрения задач – установлению закономерностей мартенситных превращений в интерметаллических соединениях на основе TiNi, полученных методом спекания гидридно-кальциевых порошков, а также установлению возможности получения вышеуказанным методом интерметаллических сплавов типа ТН-1 с высокой однородностью по фазовому составу, с заданной структурой и с требуемыми функциональными свойствами. Ввиду того, что в ходе выполнения работы были получены спеченные заготовки сплава ТН-1 весом до 50кг, результаты проведенных исследований будут интересны с точки зрения их возможного практического использования.

Отличительной особенностью работы Шуйцева А.В. является применение достаточно редко используемого метода изготовления интерметаллических никельсодержащих сплавов – метода спекания гидридно-кальциевых порошков. Методом последовательного приближения в работе установлены условия изготовления и состав исходной шихты, позволяющие получать заготовки сплава ТН-1, удовлетворяющие требованиям ТУ на сплав ТН-1 и обладающие при этом высокой однородностью фазового состава, что является труднореализуемым при использовании традиционных методов изготовления, т.к. в ходе кристаллизации слитка в данном материале наблюдается развитая дендритная ликвация.

В работе Шуйцева А.В. выполнен большой объем разнообразных исследований и получены интересные научные результаты. Значительный интерес представляют результаты, полученные методом механической спектроскопии – в частности, экспериментально полученные зависимости между величиной переходной составляющей максимума внутреннего трения Q^{-1}_{tr} и количеством превращенной фазы : показано соответствие получаемых результатов феноменологической модели G.Gremaud. В работе показано, что по уровню демпфирующей способности в мартенситной, аустенитной и двухфазной области порошковый сплав аналогичен сплаву ТН-1, полученному по традиционной технологии. При этом температурный интервал высокой демпфирующей способности в порошковом

сплаве с двухстадийным превращением типа $B2 \leftrightarrow R \leftrightarrow B19'$ составляет 160 градусов Цельсия, что существенно шире, чем в литом сплаве.

С точки зрения возможного практического применения является важным, что порошковый сплав характеризуется высокой фазовой стабильностью и сохраняет однофазную структуру B2 на всех технологических этапах – от гидридно-кальциевого порошка до деформированного прутка. При этом спеченный порошковый сплав поддается дополнительной деформации (по крайней мере, путем ротационнойковки).

Важной особенностью диссертационной работы Шуйцева А.В. является высокая степень апробации полученных результатов (результаты работы доложены на 13 конференциях, из которых 3 конференции имеют очень высокий международный статус), по теме диссертации опубликовано 18 работ, в том числе 3 - в международных журналах и 3 - в журналах, рекомендованных ВАК.

Диссертационная работа “СТРУКТУРА И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ИНТЕРМЕТАЛЛИДА $TiNi$, ПОЛУЧЕННОГО СПЕКАНИЕМ ГИДРИДНО - КАЛЬЦИЕВЫХ ПОРОШКОВ” является законченным научным исследованием и заслуживает высшей оценки, а её автор, ШУЙЦЕВ Александр Владимирович, безусловно достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 - “Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов”.

и.о. зав. лаб.МФ-4 ИМФМ ЦНИИЧМ
к.ф.-м.н.

Чудаков И. Б.

вед.научн.сотр. лаб.МФ-4 ИМФМ ЦНИИЧМ
к.ф.-м.н.

Макушев С.Ю.

08.04.2016г

Подписи И. Б. Чудакова и С. Ю Макушева

ЗА В Е Р Я Ю :

Учёный секретарь
ФГУП ЦНИИчермет им. И.П.Бардина

Москвина Т. П.

