

среде водорода. А после анализа микроструктуры методами рентгеновской дифракции и сканирующей электронной микроскопии и для определения влияния их микроструктуры на растворимость водорода проведены измерения линейного термического расширения сплавов в инертной и водородосодержащей средах.

Отсутствие палладиевого покрытия позволило исследовать проницаемость водорода при температурах выше 673 К, так как структура сплавов остается стабильной. В ходе работы установлено, что водородопроницаемость сплавов находится на уровне чистого палладия. Также определено, что на поглощение водорода сплавами системы V-Ti-Ni существенное влияние оказывает даже малое (2-5 вес. %) изменение содержания титана.

Работа выполнена в рамках Государственного задания ИМЕТ УрО РАН по теме № 0396-2015-0079. Работа выполнена с использованием оборудования ЦКП “Урал-М”.

1. Сипатов И. С., Сидоров Н. И. и др., Мембраны и мембранные технологии. 7, 1–7 (2017).
2. Sipatov I.S., Sidorov N.I., et al., Proceedings of XX Mendeleev congress on general and applied chemistry. Vol. 3. LLC GLime, p. 360, (2016).
3. Sipatov I., Sidorov N., et al., AIP Conf. Proc., 1767, 20031-1-6 (2016).

КЕРАМИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ, АРМИРОВАННЫЙ УГЛЕРОДНЫМИ НАНОТРУБКАМИ

Кудрявцев М.Д., Чернецкий И.В., Симонов М.Ю., Карташов В.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: mkskudr@gmail.com

ZIRCONIA CERAMIC MATERIAL REINFORCED WITH CARBON NANOTUBES

Kudryavtcev M.D., Chernetskiy I.V., Simonov M.Y., Kartashov V.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Zirconia ceramic composites, reinforced with carbon nanotubes, are consolidated by hot pressing method. The resulting material has enhanced mechanical properties, such as ultimate strength, compared to composites without CNT additions.

Добавка углеродных нанотрубок (УНТ) в качестве армирующего компонента керамических композиционных материалов, полученных методом горячего прессования, позволяет значительно повысить их физико-механические свойства, в первую очередь, прочность и трещиностойкость.

Исходный порошок диоксида циркония получен методом обратного осаждения гидроксидов $ZrO(OH)_2-Y(OH)_3$. Многостенные углеродные нанотрубки, использованные в работе, произведены фирмой «НаноТехЦентр», г. Тамбов.

Для получения однородной смеси порошков диоксида циркония и УНТ, исходный порошок диоксида циркония смешивали в необходимых соотношениях с порошком углеродных нанотрубок с помощью планетарной мельницы «Пульверизетте 5» в барабанах из диоксида циркония в этиловом спирте. Полученную суспензию высушивали при температуре 180°C в течение 8 ч до постоянной массы.

Высокотемпературное горячее прессование проводили на установке УГП-2 в графитовой пресс-форме при температуре 1500°C и давлении 22,4 МПа в вакууме.

После компактирования методом горячего прессования получены образцы композиционных материалов «диоксид циркония – УНТ» с содержанием добавки УНТ до 1,5 масс. %. Прочностные характеристики керамических композитов определяли методом трехточечного изгиба с помощью испытательной машины Instron 3382.

Согласно полученным результатам, добавка УНТ значительно увеличивает прочность материала. Значения прочности образцов с добавкой 1 масс. % УНТ превышают значения прочности образца материала без добавки УНТ на 30 %. Добавка УНТ также привела к увеличению плотности образцов на 2-3 %, в сравнении с образцами без добавления УНТ.

STRUCTURE AND PROPERTIES OF TI-NB ALLOYS FABRICATED BY SUCTION CASTING

Thoemmes A.^{1*}

¹⁾Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

*E-mail: alexander.thoemmes@outlook.de

Ti-Nb alloys were fabricated by suction casting. The microstructure of alloys was characterized by optical microscopy and scanning electron microscopy. The content of Nb varied in the range 25-35 mass % leading to significant changes in microhardness.

Ti-based alloys, and especially Ti-6Al-4V, are widely used in aerospace, automotive or sporting goods. Up to now Ti-6Al-4V alloy is widely used in biomedicine. However, due to potential toxicity of Al and V a new generation of Ti alloys with Nb or Ta is under particular review [1]. β -Ti alloys have attracted attention in medicine due to their perfect corrosion resistance, high strength to weight ratio and high biocompatibility.

In this study, the binary Ti-Nb alloys with Nb content from 25 to 35 mass % (hereafter “mass %” will be referred to as %) were prepared from commercially pure