

СЛОИСТО-ВОЛОКНИСТЫЙ КОМПОЗИТ С МАТРИЦЕЙ НА ОСНОВЕ НИОБИЯ И МОЛИБДЕНА

Кийко В.М., Коржов В.П., Курлов В.Н.

Институт физики твердого тела РАН, г. Черноголовка Московской обл., Россия
kiiko@issp.ac.ru

Композитный материал [1] изготавливался путем горячего прессования в вакууме слоистой заготовки, состоящей из исходных компонентов, схема структуры которой показана на рис. 1а. Режим горячего прессования – диффузионной сварки: 1630 °С – 10 МПа – 0.5 ч (температура – давление – время). В результате диффузионного технологического процесса формировалась структура композитного однонаправленно армированного слоисто-волоконистого материала, геометрия и состав которой показан на рис. 1б. Вдоль границы алюминиевой и молибденовой фольг (2 и 4 на рис. 1а) образовался слой интерметаллида Mo_3Al и твердых растворов $\text{Mo}(\text{Al})$, а – алюминиевой фольги и ниобия (2 и 3 на рис. 1а) – слой интерметаллидов Nb_2Al , Nb_3Al и твердых растворов $\text{Nb}(\text{Al})$.

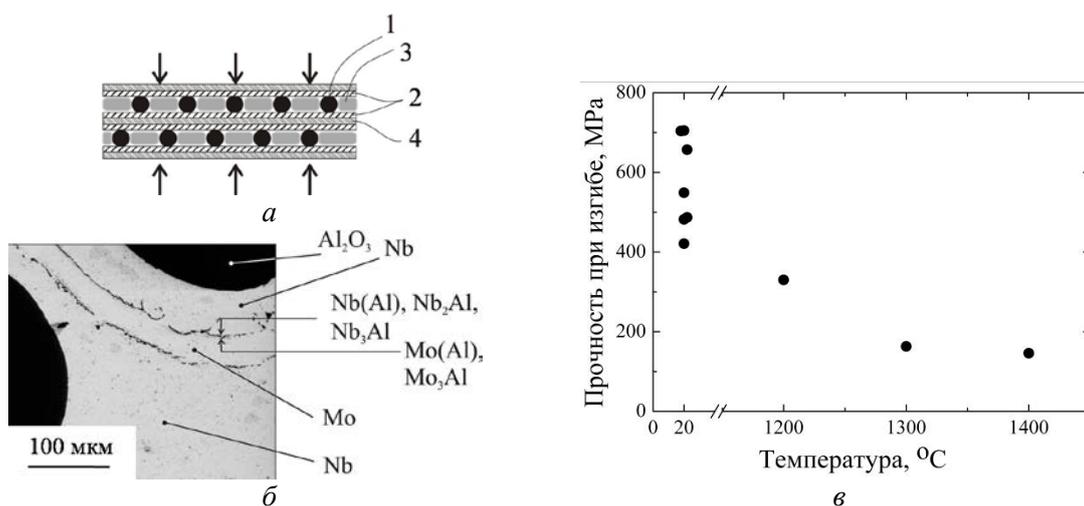


Рис.1. Схема участка поперечного сечения заготовки композита (а): 1 – волокна Al_2O_3 , 2 – алюминиевая фольга, 3 – суспензия порошка ниобия, 4 – молибденовая фольга, стрелками показано направление нагрузки при прессовании; б – участок поперечного сечения слоисто-волоконистого $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Nb-Al-Mo}$ композита с указанием компонентов его структуры; в – результаты испытаний образцов композита на прочность

Образцы из полученного материала испытывались на прочность трехточечным изгибом. Результаты испытаний в диапазоне температур 20 – 1400 °С показаны на рис. 1в. Была определена также эффективная поверхностная энергии разрушения, которая в среднем составила 12 Дж/м² при 20 °С.

Работа выполнена при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (проект № 20-03-00296).

1. Кийко В.М., Коржов В.П., Стрюков Д.О., Шикунов С.Л., Шикунова И. А., Курлов В.Н. Высокотемпературный слоисто-волоконистый композит, армированный оксидными волокнами, и способ его получения. Патент РФ на изобретение от 07 июля 2021 г. № 2751062. Бюллетень №19 от 07.07.2021 г., 13 с.