

СТРУКТУРА И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ НИОБИЯ

Карпов М.И.

*Институт физики твердого тела РАН
142432 г. Черноголовка, Моск. обл., ул. Академика Осипьяна, 2
karpov@issp.ac.ru*

Сплавы на основе ниобия, упрочненные частицами силицидов, карбидов и других тугоплавких соединений в настоящее время рассматриваются как основа для создания нового поколения особо жаропрочных сплавов для газотурбинных двигателей. В докладе сделан обзор состояния исследований в этой области и представлены результаты, полученные в ИФТТ РАН при участии ВИАМ при исследовании сплавов систем Nb-Si и Nb-C эвтектического типа. Исследовались структура, кратковременные механические свойства, проводились испытания на длительную прочность в интервале температур 1200-1500°C. Полученные результаты показали, что предельными температурами, при которых могут применяться сложнолегированные сплавы системы Nb-Si, не превышают 1300°C. Ограничение связано с сопротивлением ползучести собственно упрочняющей фазы Nb₅Si₃. Сплавы системы Nb-C способны работать при более высоких температурах. Так образцы сплава Nb₄₀Mo₄₀C₂₀ сохраняют высокую длительную прочность при 1500°C, благодаря более высокому сопротивлению ползучести фазы NbC. На основе полученных данных о зависимости скорости ползучести от напряжения определены величины энергии активации ползучести и параметра n, характеризующего зависимость скорости ползучести от напряжения. Сделаны предположения о механизмах высокотемпературной деформации исследованных сплавов

Работа выполнена при поддержке РФФИ гранты 16-02-00384 и 19-02-00434 в рамках Государственного задания ИФТТ РАН и Программы Президиума РАН «Наноструктуры: физика, химия, биология, основы технологий»