

# СИНТЕЗ, СТРУКТУРА, ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЫСОКОЭНТРОПИЙНЫХ СПЛАВОВ CoCrFeNi

*Быков В.А.,\* Куликова Т.В., Сипатов И.С., Стерхов Е.В.,  
Ягодин Д.А.*

*ИМЕТ УрО РАН, Екатеринбург, Россия*

*\*wildrobert@gmail.com*

Высокоэнтропийные сплавы (ВЭС) в настоящее время представляют большой исследовательский интерес в области физики конденсированного состояния, материаловедения и техники. В отличие от обычных сплавов, которые содержат один и редко два базовых элемента, ВЭС содержат несколько основных элементов, причем возможное количество ВЭС-композиций значительно больше, чем у обычных бинарных и трехкомпонентных сплавов. В ходе всестороннего изучения ВЭС возникла основная нерешенная фундаментальная проблема – какой микроскопический механизм отвечает за формирование однофазной структуры и как эта структура влияет на основные функциональные характеристики ВЭС. Среди многообразия высокоэнтропийных сплавов система CoCrFeNi занимает особое место. В данной системе удается реализовать однофазное состояние не только для эквиатомного состава, но и для большого количества концентраций. В тоже время для системы CoCrFeNi хорошо изученной с точки зрения механических свойств систематические исследования теплофизических свойств не проводились. В работе проведено комплексное экспериментальное исследование теплофизических свойств высокоэнтропийных сплавов Co<sub>a</sub>Cr<sub>b</sub>Fe<sub>c</sub>Ni<sub>1-a-b-c</sub> (a=20–40 b=20–40 c=20–40 ат. %) в исходном состоянии, полученным электродуговым сплавлением и после длительного высокотемпературного отжига. Согласно проведенному рентгенно-структурному анализу структура полученных сплавов представляет собой однофазный твердый раствор на основе ГЦК решетки. Получены данные по электросопротивлению, температуропроводности, теплоемкости и теплопроводности сплавов Co<sub>a</sub>Cr<sub>b</sub>Fe<sub>c</sub>Ni<sub>1-a-b-c</sub> (a=20–40 b=20–40 c=20–40 ат. %) в закаленном и отожженном состоянии в интервале температур от комнатной до 1300 К. Значения исследованных теплофизических свойств имеют величины близкие к сплавам типа инконель и слабо зависят от варьирования компонентов сплава CoCrFeNi. Подтверждена стабильность структуры однофазного раствора указанных сплавов после длительного изотермического отжига (температура отжига – 1200 К, время отжига – 10 часов).

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда ( № 23–22–00137)