

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения
Российской академии наук

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
Перспективные материалы
с иерархической структурой
для новых технологий
и надежных конструкций
9 - 13 октября 2017 года
Томск, Россия

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Томск – 2017

**ОРИЕНТАЦИОННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ДВОЙНИКОВАНИЯ
В МОНОКРИСТАЛЛАХ ЭКВИАТОМНОГО ВЫСОКОЭНТРОПИЙНОГО
СПЛАВА CoCrFeMnNi**

Киреева И.В., Чумляков Ю.И., Победенная З.В.,
Выродова А.В., Куксгаузен И.В., Куксгаузен Д.А.,
Поклонов В.В., Панченко М.Ю., Реунова К.А.

*Сибирский физико-технический институт Национального исследовательского Томского
государственного университета, Томск, Россия
kireeva@spti.tsu.ru*

На монокристаллах высокоэнтропийного эквиатомного сплава CoCrFeMnNi, ориентированных вдоль [001], $\bar{1}23$, $\bar{1}11$ направлений, при деформации растяжением при комнатной температуре испытана стадийность кривых течения, дислокационная структура и механизм деформации – скольжение/двойникование.

Установлено, что при деформации растяжением при комнатной температуре испытания критические скалывающие напряжения для скольжения не зависят от ориентации кристалла. Двойникование при комнатной температуре испытания в монокристаллах эквиатомного сплава CoCrFeMnNi развивается после предшествующей деформации скольжением: в $\bar{1}11$ кристаллах после 5 %, а в $\bar{1}23$ кристаллах после 27 %. Критические скалывающие напряжения для двойникования $\tau_{cr}^{tw}=110-140$ МПа. В поликристаллах эквиатомного сплава CoCrFeMnNi двойникование при комнатной температуре испытания наблюдается только перед разрушением. Факторы, приводящие к развитию двойникования с начала пластического течения при комнатной температуре испытания в монокристаллах высокоэнтропийного эквиатомного сплава FeNiMnCrCo являются низкая величина энергии дефекта упаковки γ_{sf} , ее уменьшение в поле приложенных напряжений и более высокий уровень напряжений на пределе текучести τ_{cr}^{sl} , чем в поликристаллах этих сплавов.

В [001] и $\bar{1}11$ кристаллах пластическая деформация развивается в одну линейную стадию и пластичность в этих кристаллах до образования шейки остается близкой 45 и 42 %, соответственно. $\bar{1}23$ кристаллы характеризуются максимальной пластичностью 65 % и более сложной стадийностью на кривой течения, чем [001] и $\bar{1}11$ кристаллы.

В $\bar{1}11$ кристаллах развитие двойникования со скольжением с начала деформации приводит к увеличению коэффициента деформационного упрочнения и напряжений для разрушения по сравнению с кристаллами [001], где деформация развивается только скольжением, и $\bar{1}23$ кристаллами при развитии скольжения и затем двойникования в одной системе.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 16-19-10193.