

Влияние пластической деформации на структуру и свойства упорядоченного сплава Cu-56Au (ат.%)

А.Ю. Волков, О.В. Антонова, Д.А. Комкова, О.С. Новикова, П.О. Подгорбунская, А.А. Гаврилова, Д.А. Згибнев

Институт физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН, г. Екатеринбург

Проведено изучение микроструктуры и физико-механических свойств в ходе пластической деформации сплава Cu-56Au (ат.%), в котором сформирована длиннопериодная упорядоченная фаза CuAuII. Показано, что в процессе деформации сначала происходит разрушение с-доменной структуры, ламельная структура более устойчива к деформационным воздействиям (Рис.1а). После деформации на 30% микротвердость исходно упорядоченного сплава становится выше микротвердости сильно деформированного разупорядоченного сплава. После деформации на 70% формируется ультрамелкозернистая двухфазная структура (порядок+беспорядок). Установлено, что умеренная деформация (на 20÷30%) упорядоченного сплава Cu-56Au приводит к получению оптимального баланса прочностных свойств (предел текучести: $\sigma_{0,2}=960$ МПа) и удельного электросопротивления: $\rho=10.5 \times 10^{-8}$ Ом·м. Впервые проведен анализ деформационного поведения образцов упорядоченного и неупорядоченного сплава Cu-56Au с точки зрения определения теоретического момента потери устойчивости их пластического течения в ходе механических испытаний на растяжение (Рис.1б).

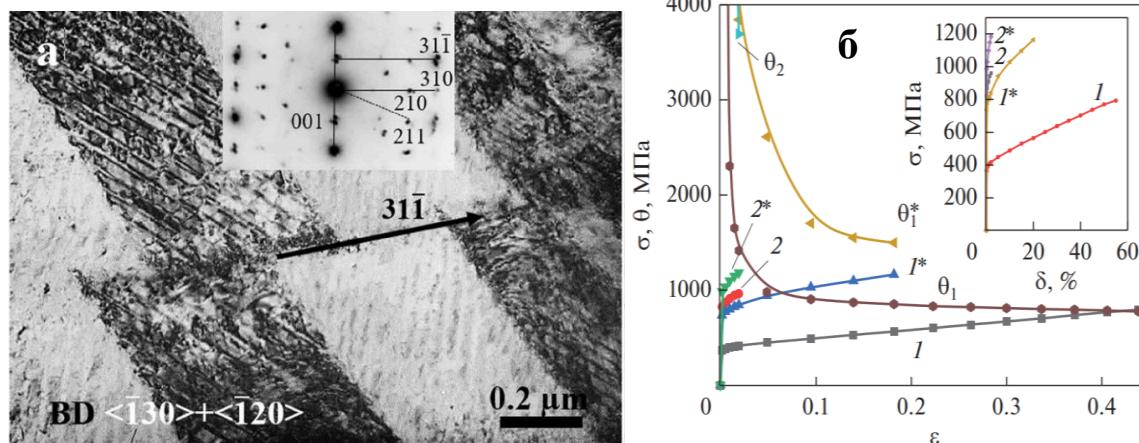


Рисунок - 1 а – Ламельная структура упорядоченного сплава Cu-56Au, деформированного прокаткой на 10%; б – Зависимости истинного напряжения (1, 1*, 2 и 2*) и деформационного упрочнения (θ_1 , θ_2 и θ_1^*) от истинной деформации образцов, находящихся в разупорядоченном (1, θ_1) и упорядоченном (1*, θ_1^*) состояниях, и пластически деформированных из этих состояний на максимальные степени (2, θ_2 и 2*, соответственно). На вставке показаны исходные диаграммы растяжения.

Публикации:

1. [Effect of moderate plastic deformation on structure and properties of the ordered Cu056Au \(at.%\) alloy](#) / A.Yu. Volkov, O.V. Antonova, D.A. Komkova, A.V. Glukhov, E.G. Volkova, A.A. Livinets, P.O. Podgorbunskaya, B.D. Antonov // Materials Science and Engineering A.—2023.—V.865.—art.144626.
2. [Микроструктура и деформационное поведение упорядоченного сплава Cu-56ат.%Au](#) / О.В. Антонова, О.С. Новикова, А.Ю. Волков, А.А. Ливинец, П.О. Подгорбунская // ФММ. —2023. —Т.124, №1. —С.91-97.
3. [Кинетика атомного упорядочения сплава Cu-56 ат.% Au при температуре 250°C](#) / А.Ю. Волков, П.О. Подгорбунская, О.С. Новикова, А.И. Валиуллин, А.В. Глухов, Н.А. Кругликов // Неорганические материалы. —2023. —Т.59, №6. —С.589-596.
4. [Кинетика формирования сверхструктуры L1₀ в сплаве Cu-56Au \(ат.%\): резистометрическое исследование](#) / П.О. Подгорбунская, Д.А. Згибнев, А.А. Гаврилова, О.С. Новикова, А.Ю. Волков // Frontier Materials & Technologies. —2023. —№3. —С.83-94.