**Сравнение вкладов действующих механизмов деформации на начальной и установившейся стадии деформации в сплаве Al-Mg-Fe-Ni-Mn-Cr-Zr**

***Тураева З.С., Яковцева О.А.***

*Аспирант, 3 год обучения*

*Университет науки и технологий МИСиС, Москва, Россия*

*E-mail: m1909900@edu.misis.ru*

Сплавы на основе алюминия широко применяются в аэрокосмической и автомобильной промышленности благодаря повышенной удельной прочности, коррозионной стойкости, малому весу. Дополнительно облегчать конструкции и повышать их прочность можно путем получения деталей методом сверхпластической формовки, которая уменьшает число соединений в деталях сложной геометрии. В данной работе изучены вклады действующих механизмов сверхпластической деформации на начальной и установившейся стадиях сплава способного к высокоскоростной сверхпластичности.

В сплаве системы Al-Mg-Fe-Ni-Mn-Cr-Zr важную роль играют интерметаллидные фазы, крупные ускоряют рекристаллизацию, мелкие затрудняют движение дислокаций и рост зерен, кроме показателей сверхпластичности повышают предел текучести при комнатной температуре [2].

В рамках настоящей работы были изучены эволюции поверхностной, зеренной/субзеренной и дислокационной структуры сплава Al-Mg-Fe-Ni-Mn-Cr-Zr, деформированного при испытании на растяжение при температуре 540 °C и скорости деформации 1 × 10-2 с-1 в диапазоне деформаций 0–1,14. Вклад зернограничного скольжения, согласно анализу смещений FIB- сеток, составляет 20-25% на начальной стадии и увеличивается до 30-40% на установившейся стадии деформации. На начальной стадии энергия активации процессов деформации выше, а основные механизмы включают размножение дислокаций и их взаимодействие с границами зерен, которые приводят к динамической рекристаллизации и началу зернограничного скольжения. На установившейся стадии деформации ключевым механизмами становится зернограничное скольжение. Проведенные исследования структуры поверхности и объема позволяют сделать вывод, что дислокационные механизмы играют основную роль на начальной стадии деформации, а зернограничное скольжение развито на установившейся стадии и аккомодируется механизмами диффузионной и дислокационной ползучести на установившейся стадии деформации.

*Работа выполнена в рамках проекта РНФ № 23-79-01155 под руководством к.т.н Яковцевой О.А.*

**Литература**

1. G. Terence Langdon. Grain boundary sliding revisited: developments in sliding over four decades. J. Mater. Sci., 41 (2006), pp. 597-609, 10.1007/s10853-006-6476-0

2. A. V. Mikhailovskaya, O. A. Yakovtseva, I. S. Golovin, A. V. Pozdnyakov, and V. K. Portnoy, "Mechanisms of superplastic deformation in fine-grained alloys based on Al–Mg", Mater. Sci. Eng., A 627, 31–41 (2015).