

УДК 669.715

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ СПЛАВА 1580 СИСТЕМЫ Al-Mg- Sc

Бадулина Александра Олеговна

Бакалавр 4 курса

Кафедра «Материаловедение»

Московский Государственный Технический Университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: Ю.А. Курганова

Доктор наук, профессор кафедры «Материаловедение»

В настоящее время алюминиевые сплавы одни из самых перспективных конструкционных материалов, которые применяются в авиационной, космической и других отраслях промышленности [1]. Сплавы Al-Mg (серия 5XXX по зарубежной классификации) являются одними из основных материалов для создания изделий космической техники, легких алюминиевых судов и различных строений. Особо перспективными среди сплавов системы Al-Mg являются сплавы с содержанием Mg 5-7%, обладающие хорошими механическими и физическими свойствами [2]. Перспективным способом с точки зрения обеспечения высокой прочности, а как следствие микроструктуры, является легирование алюминиевых сплавов малыми добавками переходными редкоземельных металлов [3,4]. Способность Sc образовывать фазу типа Al₃M для получения максимального упрочняющего эффекта, при демонстрации низкой растворимости и диффузионной способности в Al, позволяет получить высокие механические свойства в системе Al-Mg-Sc [3,5,6].

Для установления допустимого высокотемпературного воздействия, позволяющего сохранить высокий уровень свойств сплава 1580 системы Al-Mg-Sc, были проведены исследования кинетики распада и высокотемпературной устойчивости сплава. По изменению твердости системы Al-Mg-Sc после высокотемпературных нагревов в диапазоне 275-450 °С можно судить о дисперсном распаде пересыщенного α-Al раствора.

В качестве объектов исследований были выбраны: исходный слиток, нагартованная плита, отожженный лист и кольцевая поковка. При термическом воздействии на слиток наблюдался рост твердости, который объясняется дисперсным распадом пересыщенного α-Al раствора. Однако в таких полуфабрикатах, как плита, лист и кольцевая поковка, которые в процессе изготовления уже подвергались высокотемпературному нагреву, происходило снижение твердости, что объясняется коагуляцией и ростом упрочняющих фаз.

Литература

1. Фридляндер И.Н. Создание, исследование и применение алюминиевых сплавов: избранные труды : к 100-летию со дня рождения / - Москва : Наука, 2013. – 290.
2. Фридляндер И.Н. Современные алюминиевые, магниевые сплавы и композиционные материалы на их основе/ВИАМ, 2002
3. Knipling K.E. Criteria for developing castable, creep-resistant aluminum-based alloys: Z. Metallkunde, 2006, vol. 97, pp. 246–265.

4. Vinogradov, A. Washikita, K. Kitagawa, V.I. Kopylov. Fatigue life of fine-grain Al/Mg/Sc alloys produced by equal-channel angular pressing. // *Materials Science and Engineering A* 349, 2003. С 318-326.
5. O. Sitdikov, T. Sakai, E. Avtokratova, R. Kaibyshev, K. Tsuzaki, Y. Watanabe. Microstructure behavior of Al–Mg–Sc alloy processed by ECAP at elevated temperature. // *Acta Materialia* 56, 2008. С 821–834
6. Т.Д. Ростова, В.В. Захаров. Некоторые закономерности формирования структуры в алюминиевых сплавах, легированных скандием. // *Технология легких сплавов* № 2 2014. С32-38