

# РОЛЬ КОНТАКТНОЙ РАЗНОСТИ ПОТЕНЦИАЛОВ В ИЗМЕНЕНИИ АКТИВАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА РЕЛАКСАЦИИ НАПРЯЖЕНИЙ В АЛЮМИНИИ

Невский С. А., Коновалов С. В., Пономарева М. В., Громов В. Е.

ГОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет», Новокузнецк, Россия, [nevskiy\\_sa@physics.sibsiu.ru](mailto:nevskiy_sa@physics.sibsiu.ru)

Роль внешних электрических воздействий в изменении активационных параметров пластической деформации материалов неоднократно подчеркивалась в работах многих авторов. Так в [1] установлено, что при деформировании щелочно-галлоидных кристаллов во внешнем электрическом поле, активационные параметры существенно изменяются. В [2, 3] показано, что подключение к алюминиевому образцу металлов с иной работой выхода изменяет скорость ползучести и микротвердость. Релаксация напряжений в условиях подключения различных металлов практически не изучалась. Целью работы является установление роли влияния подключения металлов с иной работой выхода на активационные параметры процесса релаксации напряжений в технически чистом алюминии А 85. В процессе исследования анализировалось относительное изменение активационного объема  $\zeta = (\gamma_{el} / \gamma_0) - 1$  под воздействием потенциала, где  $\gamma_{el}$  – активационный объем при воздействии,  $\gamma_0$  – активационный объем в обычных условиях. В результате исследования установлено, что активационный объем при подключении различных металлов изменяется немонотонно, уменьшаясь в случае подключения свинца, титана, железа и меди, и увеличиваясь при подключении циркония. С позиции конденсационной модели зарождения дислокаций в приповерхностных слоях металла [4] в процессе релаксации напряжений происходит закачка вакансий с поверхности материала в объем вследствие изменения их химического потенциала. Изменение электрического состояния поверхности приводит, по-видимому, к стимулированию эффекта закачки, в результате чего происходит увеличение числа дислокационных петель и увеличение их в размерах. При подключении циркония, по-видимому, проявляются эффекты, тормозящие процесс закачки вакансий.

Таким образом, в нашей работе показана роль контактной разности потенциалов в изменении активационного объема. С позиции конденсационной модели зарождения дислокаций выдвинуто предположение о связи изменений активационного объема с процессом закачки вакансий с поверхности металла.

*Работа выполнена при финансовой поддержке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 г.г.» (гос. контракт № П411).*

## Список литературы

1. Зуев, Л. Б. Физика электропластичности щелочно-галлоидных кристаллов [Текст] / Л. Б. Зуев. – Новосибирск: Наука, 1990. – 120 с.
2. Коновалов, С. В. О влиянии электрического потенциала на скорость ползучести алюминия [Текст] / С. В. Коновалов [и др.]. // ФТТ. –2007. – Т.49. – № 8.– С.1389–1391.
3. Зуев, Л. Б. О влиянии контактной разности потенциалов и электрического потенциала на микротвердость металлов // ФТТ. –2009. – Т.51. – № 6.– С.1077–1080.
4. Алехин, В. П. Физика прочности и пластичности поверхностных слоев материалов [Текст] / В.П. Алехин. – М.: Наука, 1983 – 280 с.