

ЭЛЕКТРОПЛАСТИЧНОСТЬ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ И МИКРОТВЕРДОСТЬ СПЛАВА Zn–Al–Cu–Mg

Велиханов А.Р.

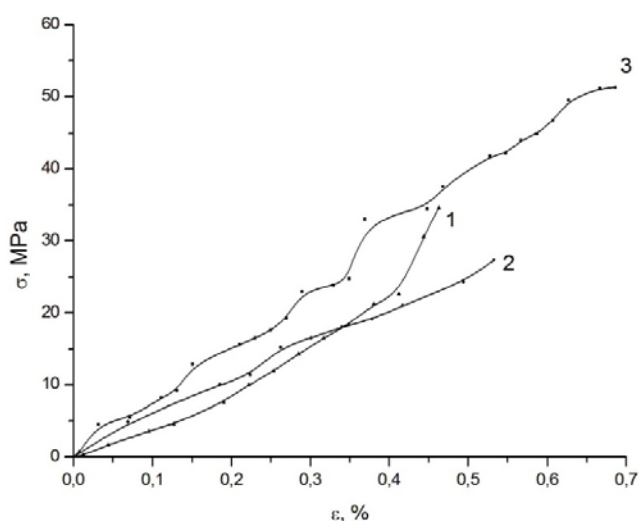
*ФГБУН Институт физики ДФИЦ РАН, Махачкала, Россия,
art677@mail.ru*

Важным требованием к металлическим сплавам применяемых в промышленности является стойкость материалов и оборудования в агрессивных средах, ибо это и определяет срок службы и надежность оборудования. Поэтому целью настоящей работы является установление влияния различных величин слабых магнитных полей и постоянного электрического тока на пластическую деформацию поликристаллического цинкового сплава в динамическом режиме и режиме ползучести, а также на изменение микротвердости.

На рис. приведены кривые сжатия образцов Zn–Al–Cu–Mg электропластически деформируемых (ЭПД) без магнитного поля (МП) (кривая 1) и образцов Zn–Al–Cu–Mg, деформируемых в постоянных магнитных полях с индукцией, соответственно, $B = 0,086$ Т (кривая 2) и $B = 0,005$ Т (кривая 3) в динамическом режиме. Сравнение двух серий кривых 2 и 3 показывает, что при действии магнитного поля заметен облегченный деформационный процесс на всех стадиях кривых 1 и 2. Отличительными чертами кривой 3, полученной при минимальном значении магнитного поля 0.005 Т, являются, минимальные значения величин коэффициента упрочнения на всех стадиях и удлинение стадии легкого скольжения.

Замечено, что максимальная степень пластической деформации в магнитном поле с индукцией $B = 0,005$ Т достигается как в динамическом режиме, так и в режиме ползучести. Наибольшая степень деформации в условиях ЭПД, достигается в магнитном поле 0,005 Т в динамическом режиме и режиме ползучести. Степень деформации в условиях ЭПД в отсутствие магнитного поля незначительно превышает величину ЭПД при максимальном значении магнитного поля 0,086 Т в динамическом режиме. Разница же между этими величинами деформации практически одинакова в режиме ползучести.

Об изменении прочностно-пластических свойств образцов Zn–Al–Cu–Mg после ЭПД в МП так и без него, судили по изменению микротвердости. Для образцов Zn–Al–Cu–Mg, прошедших деформацию в магнитном поле, характерна максимальная твердость в отличие от недеформированного образца и образца подвергнутого только ЭПД. Изменение микротвердости в обоих случаях связывается с изменением плотности свободных зарядов, с которой связано изменение плотности дислокаций.



Кривые сжатия кристаллов Zn–Al–Cu–Mg в условиях ЭПД: 1 – в отсутствие магнитного поля; 2 – в магнитном поле с индукцией $B = 0,005$ Т; 3 – в магнитном поле с индукцией $B = 0,086$ Т