

СТРУКТУРА И ПРОЧНОСТЬ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ МЕДИ, ПОЛУЧЕННЫХ ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕМ

Лябук С.И., Богоявленская Е.В.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Композиты фольг меди, были получены с помощью электроосаждения. В качестве упрочняющей фазы использовался оксид алюминия. Концентрация изменялась от 5 до 100 г/л.

Фольги имели толщину от 10 – до 100 мкм. Проводились исследования структуры данных объектов и механические испытания на машине TIRAtest – 2300. Измерение микротвердости осуществлялось на приборе ПМТ-3 при нагрузке 20 г.

Целью данной работы являлось исследование влияния структуры на прочностные и релаксационные свойства электроосажденных фольг композитов.

Структура фольг композитов характеризуется неоднородностью и гетерогенностью: в зернах меди, размером порядка 5 мкм расположены частицы оксида алюминия размером 1 – 2 мкм. Гетерогенная структура с высокой плотностью межзеренных и межфазных границ приводит к высокой прочности и, вместе с тем, к интенсивной релаксации механических напряжений.

С увеличением концентрации оксида алюминия наблюдается закономерное возрастание значений микротвердости, увеличиваются прочностные характеристики – предел текучести и предел прочности. При этом, пластичность при введении небольшого количества оксида резко снижается, а затем при дальнейшем увеличении концентрации остается примерно на одном уровне 2 – 3 %.

Помимо прочностных характеристик, также определялись релаксационные параметры – релаксационная стойкость, эффективная и внутренняя компонента напряжений, активационный объем. Релаксационная стойкость оценивалась по относительной глубине релаксации напряжений. Следует отметить, что при увеличении концентрации оксида релаксационная стойкость ведет себя немонотонно. При малых концентрациях она снижается, при повышенных – резко возрастает. Таким образом, можно предположить смену механизма взаимодействия дислокаций и частиц оксида алюминия с увеличением концентрации.