

Афтандилянц Е.Г., Лопатько К.Г., Полищук А.В.
(НУБІП, г. Киев)

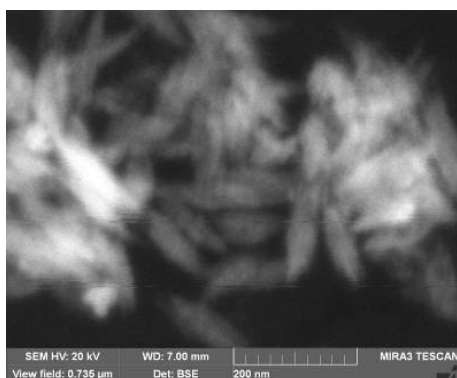
МОДИФИЦИРОВАНИЕ МЕДИ НАНОЧАСТИЦАМИ МЕДИ

aftyev@yahoo.com

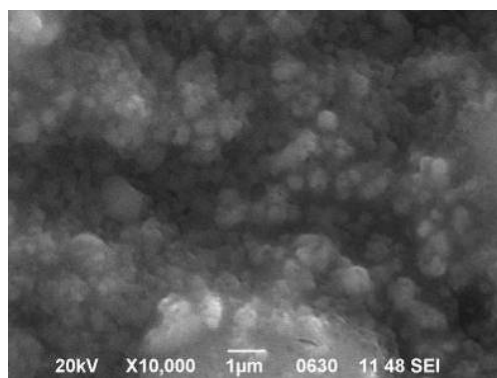
Модифицирование структуры металлических материалов является наиболее технологичным методом повышения их качества. Механизм влияния модификаторов заключается в изменении скорости зарождения и (или) роста центров кристаллизации и термодинамических параметров фазовых превращений при нагреве и охлаждении в процессе термической обработки.

В настоящее время большое внимание уделяется наноматериалам и их применению в промышленности. Это связано с тем, что особенностью материала в наноразмерном состоянии является наличие на его поверхности большого количества атомов, имеющих некомпенсированные связи, что предопределяет повышенную свободную поверхностную энергию нанобъектов и их интенсивное взаимодействие с окружающей средой.

Поэтому представляло интерес исследовать эффективность влияния наночастиц меди на модифицирование структуры меди. В качестве объекта исследования была выбрана медь, содержащая (масс. доля %) 99,97 Cu, 0,0041 Fe, 0,0016 Ni, 0,0043 Pb, 0,0018 Sn, 0,0024 S, 0,0016 Zn, 0,0136 O. Обработку расплава осуществляли наночастицами полученными в результате электроискровой обработки гранул меди (рис. 1).



а

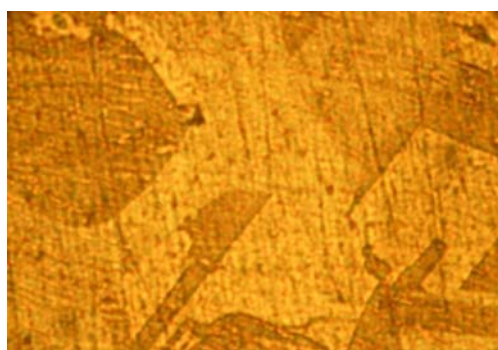


б

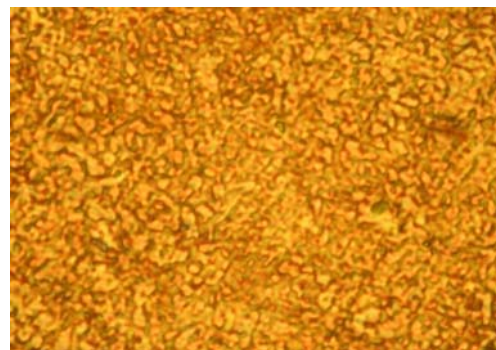
Рис. 1. Наночастицы меди, полученные электроискровой обработкой медных гранул

В зависимости от параметров электроискровой обработки наночастицы меди могут иметь игольчатый (рис. 1, а) или глобулярный (рис. 1, б) вид. Размеры наночастиц изменялись от 42 до 350 нм и от 135 до 485 нм, а коэффициент формы составляет 3,4 и 1,4, соответственно.

Результаты исследования показали, что ввод в расплав меди наночастиц меди приводит к диспергированию ее структуры в 15...30 раз (рис. 2).



а



б

Рис. 2. Эффективность модифицирования закаленной при 700 °С меди (а) наночастицами меди (б). Увеличение x200