

между обрабатываемой поверхностью и распыляемым катодом (200мм).

УДК 621.762:669.2; 621.74

Механически легированные лигатуры для производства высокопрочных хромовых бронз

Ловшенко Ф.Г., Ловшенко Н.Н.

ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»,
Белорусский национальный технический университет

«Узким местом», сдерживающим выпуск хромовых бронз и определяющим их высокую стоимость, а также экологическую вредность производства, является изготовление лигатур. Одним из перспективных методов решения данной проблемы является применение реакционного механического легирования, исключаящего из технологического процесса производства лигатур высокотемпературные плавку.

Эффективным способом снижения склонности шихты к адгезии, имеющей место при обработке ее в механореакторе, повышения стабильности процесса и получения лигатуры с оптимальной структурой и гранулометрическим составом, является применение ПАВ (серебристый графит) в количестве 0,15-0,20 %.

Структура лигатур относится к нано-/ субмикрорекристаллическому типу с размером зерен основы менее 1 мкм, разделенных на блоки величиной не более 100 нм; основное количество хрома находится в виде включений глобулярного типа размером менее 0,3 мкм. Разработанные лигатуры, наряду со своим основным назначением – легированием, играют роль модификатора, и их тонкая структура наследуется бронзами, имеющими субмикрорекристаллический тип структуры основы, стабилизированной наноразмерными упрочняющими фазами, что определяет высокий комплекс их физико-механических свойств. Бронзы, полученные с использованием механически легированной лигатуры, отличаются высокой плотностью, отсутствием пор и микровключений. Средний размер зерен основы бронз – менее 1 мкм, и их структура относится к субмикрорекристаллическому типу. Легирующие элементы равномерно распределены в основе. Упрочняющими фазами после термической обработки являются: Cr, Zr, и, Cu_3Zr , Размер упрочняющих фаз не превышает 0,1 мкм. Бронза, содержащая 0,55 % Cr и 0,006 % Zr, имеет следующий комплекс физико-механических свойств: твердость – 160 НВ, предел прочности при растяжении – 500 МПа, относительное удлинение – 16 %, электропроводность – 82 % от электропроводности меди, температурный интервал рекристаллизации – 600-700 °С.