

Влияние состава шихты системы Cu-Cr на морфологию, фазовый состав, структуру и свойства механически легированных композиций

Ловшенко Ф.Г.

ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

Ловшенко Г.Ф.

Белорусский национальный технический университет

Изучено влияние состава порошковой шихты системы Cu-Cr с высоким содержанием второго компонента на морфологию гранулированных композиций их фазовый состав и твердость, перспективных в качестве лигатуры для получения литых хромовых бронз.

В качестве исходных компонентов для получения материалов применялись стандартный порошок меди ПМС-1 (ГОСТ 4960-86) в состоянии поставки с размером частиц 63-45 мкм и порошок технически чистого Cr с размером частиц менее 45 мкм.

Гранулят получали по оптимальным режимам механического легирования, установленным ранее проведенными исследованиями.

Увеличение концентрации Cr с 5 до 10 % не оказывает существенного влияния на средний размер гранул, и он составляет примерно 400 мкм. Повышение концентрации Cr до 15 % приводит к существенному уменьшению среднего размера гранул до 100 мкм. Дальнейшее повышение содержания Cr до 20 % вызывает интенсификацию процесса налипания.

Гранулы композиции, содержащей 5 % Cr, имеют равноосную форму и представляют собой единое образование. По мере увеличения содержания легирующего элемента с 5 до 20 % гранулы становятся более сложными образованиями и представляют собой композиционные частицы, состоящие из нескольких более мелких гранул. Композиции независимо от состава характеризуются равномерным распределением элементов. Размер зерен основы не превышает 5 мкм. Зерна, в свою очередь, разделены на блоки размером десятые доли микрометра. В структуре гранул выявляются вытянутые включения Cr и эвтектики $\alpha + Cr$, дисперсность которых увеличивается по мере повышения концентрации легирующего компонента.

Фазовый состав гранул представляет собой твердый раствор Cu(Cr) с концентрацией второго компонента, близкой к предельной растворимости хрома в меди, с дисперсными включениями эвтектики $\alpha + Cr$ и хрома.

Увеличение количества легирующей добавки (Cr) с 5 до 20 % приводит к возрастанию твердости гранул со 156 до 201 НВ. Увеличение твердости композиции и обуславливает измельчение структурных составляющих гранул.