УДК 621.7.014

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В БЫСТРОЗАКАЛЕННЫХ ЛАТУННЫХ СПЛАВАХ

И.В. АГУНОВИЧ
Учреждение образования
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. П.О.Сухого»
Гомель, Беларусь

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

Сплавы, в отличие от чистых металлов, кристаллизуются не при одной температуре, а в некотором ее интервале. Это вызывает появление неоднородности химического состава сплава, причем, чем шире температурный интервал кристаллизации сплава, тем большее развитие получает ликвация и сегрегация, ухудшая свойства сплавов.

Целью данной работы является исследование неоднородности химического состава в литых и быстрозакаленных сплавах системы Cu-Zn-Ni-Fe-P-Pb-Sn. Быстрозакаленные ленты данной системы получали методом спиннингования расплава на цилиндрическую поверхность медного диска, литые сплавы получали литьем в изложницу с охлаждением на воздухе. Исследование неравномерности распределения легирующих компонентов проводилось для литого сплава, быстрозакаленного сплава и сплавов после отжига на сканирующем электронном микроскопе VEGA II LSH методом электронно-зондового анализа, при этом определяли химический состав в различных точках поверхности шлифов. Изотермический отжиг быстрозакаленных сплавов проводили в индукционной печи в среде аргона в течении 40 мин при температурах 100; 200; 300; 400; 500 ºС.

Показано, что при высокой скорости охлаждения многокомпонентных латуней в процессе их высокоскоростной закалки из расплава состав α-твердого раствора изменяется не по равновесной линии солидуса, а по некоторой кривой, лежащей ниже, и чем выше скорость охлаждения расплава, тем больше будет отклонение. Легирующие элементы – железо, фосфор, свинец, олово – сдвигают область существования α-фазы влево, тогда как никель наоборот, расширяет границу α-твердого раствора диаграммы состояния. Кажущееся рассчитанное содержание цинка в исследованных сплавах находится в пределах 28–30 (вес.) %, что подтверждает фазовый состав исследованных сплавов.

Установлено, что высокая скорость охлаждения ~10^5–10^6 ºК/с при высокоскоростной закалке расплава, а также последующий диффузионный

отжиг как литых, так и быстрозакаленных при температуре 300 ºС сплавов значительно снижают неоднородность химического состава многокомпонентных латуней, причем зависимость неоднородности распределения химических элементов исследованных сплавов в зависимости от условий получения и диффузионного отжига носит сложный характер. При температурах отжига выше 500 ºС наблюдаются резкие увеличения неоднородности химического состава сплавов, причиной которых являются фазовые превращения в латунях.

Определено, что высокая скорость охлаждения (~10^5–10^6 ºК/с) расплава реализует бездиффузионный механизм кристаллизации расплава, при котором растущие кристаллы присоединяют к себе атомы компонентов непосредственно из жидкой фазы, их окружающей. Это ведет к резкому уменьшению внутрикристаллитной ликвации.

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/