

що досліджувалася. Зміна величини занурення в інтервалі від 275 до 305 мм суттєво не впливає на характер розподілу потоків.

УДК 669.112:669.35

Особливості взаємодії дрібнокристалічних модифікаторів з розплавами на основі міді

О. В. Железняк, Ю. М. Левченко

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, Київ

Для підвищення експлуатаційних властивостей сплавів в основному використовують мікролегування та модифікування. Подрібнення первинного зерна в мідних сплавах (БрАЖМц, БрАЖ, ЛАЖ, ЛАЖМц) досягається, наприклад, введенням в розплав сполук тугоплавких металів – титану, ванадію, цирконію, бору, вольфраму, молібдену. При цьому особливий інтерес представляє цирконій, який залежно від умов кристалізації може утворювати з алюмінієм метастабільний інтерметалід Al_3Zr , структура якого подібна до структури мідних сплавів. Таким чином, для дослідження впливу модифікуючої добавки Al_3Zr на структуру мідних сплавів, були обрані сплави систем Al – Zr, Al – Cu – Zr.

Для розробки технології плавки та одержання таких модифікаторів дослідили міжфазну взаємодію в системі розплав 47Al40Cu13Zr – вогнетривкий матеріал (графіти різних марок). Експерименти проводили методом лежачої краплі. Встановлено, що для плавки даного типу модифікаторів оптимальними є тиглі, виготовлені з дрібнозернистого щільного графіту. Їх можна використовувати до температури 1200 °С.

Дрібнокристалічні модифікатори отримували методом розпилення розплаву інертним газом. Технологічний режим розпилення розплаву представлений в таблиці.

Температура розплаву	750 – 850 °С
Тиск аргону в плавильно-розливальному блоці при розплавленні металу	110 – 120 кПа
Тиск аргону в плавильно-розливальному блоці при роздуванні металу	140 – 180 кПа
Тиск аргону, підведеного до форсунки	0,5 – 1,5 МПа

Отриманий таким чином порошок екструдували при температурі 420 ± 10 °С на гідравлічному пресі зусиллям 60 т. В результаті отримано прутки діаметром 6 мм. Модифікатори в такому вигляді легко вводились та засвоювались мідним розплавом.

Вплив даного модифікатора на структуру латуні марки Л90 та бронзи БрАН 14-4 представлено на рисунку. Розплави модифікували при



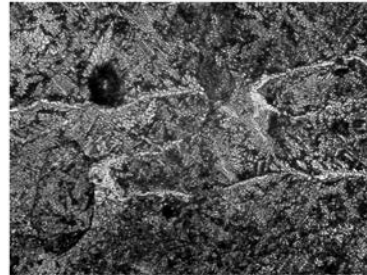
а



б



в



г

Мікроструктура сплавів. а – вихідний (Л90), б – модифікований дрібнокристалічною добавкою $Al_{2.5}Zr$, в – вихідний (БрАН 14-4), г – модифікований кристалічною добавкою $Al_{2.5}Zr$. а, б – $\times 100$, в, г – $\times 250$.

температурах $1150\text{ }^{\circ}C$ та $1180\text{ }^{\circ}C$ відповідно. Встановлено, що при обробці латуні Л90 структура подрібнюється приблизно в три рази (рисунок а, б), а бронзи БрАН 14-4 – в 10 разів (рисунок в, г) у порівнянні з вихідною структурою.

Таким чином розроблено представлені технологічні режими одержання дрібнокристалічних модифікаторів на основі системи $Al - Zr$. Показано, що обробка латуні та бронзи лігатурою, що містить метастабільний інтерметалід Al_3Zr призводить до подрібнення структурних складових даного типу сплавів та підвищення їх механічних властивостей.



Спілкування молодих з академіком НАН України В.І. Дубодєловим.