

Особливості формування литої структури алюмінієвих виливків за умов імпульсної обробки

В. М. Дука, А. М. Недужий, Т. Г. Цір

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, Київ

Досліджено вплив імпульсної силової обробки на структуру і властивості металу виливків при формуванні з підготовленої рідко-твердої металевої суспензії. Імпульсний силовий вплив на металеву суспензію здійснювали в інтервалі температур 610 – 575 °С за відпрацьованою методикою, що забезпечувало деформацію сплаву в двофазному стані. Спеціальне обладнання забезпечувало здійснення силового впливу з остаточним твердінням сплаву в металевій формі, в якій були одержані зразки для механічних випробувань.

Рівень механічних властивостей зразків в литому стані становив $\sigma_b = 170 - 230$ МПа, $\delta = 4,0 - 5,6$ %. За рахунок різної підготовки рідко-твердої металевої суспензії та варіантів імпульсного пресування кінцеву структуру виливків можна регулювати в широких межах, зокрема змінюючи рівень розгалуженості зерен α -алюмінієвого твердого розчину та морфологію евтектичного кремнію. Це дозволить в майбутньому оптимізувати структуру виливків для подальшого підвищення їх властивостей шляхом термообробки.

Вплив пізнього модифікування на формування структури виливків з високоміцного чавуну

Д. М. Берчук

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, Київ

Вивчені і експериментально встановлені кількісні закономірності, що описують вплив пізнього графітуючого модифікування такими елементами, як Ва, Са, Mg, Sr, Zr, PЗМ, що входять до складу FeSi, на структуру високоміцного чавуну в діапазоні швидкостей охолодження 1,6 – 10,5 °С/с. Встановлена висока модифікуюча здатність лужноземельних металів Ва, Са, Mg, Sr, що входять в першу підгрупу II групи періодичної системи Менделєєва. Ці елементи активні і утворюють стійкі хімічні сполуки зі шкідливими поверхнево-активними домішками високоміцного чавуну: сіркою, киснем та ін., звільняючи від них міжфазні границі. В результаті цього змінюються фізико-хімічні параметри поверхні ряду, що знаходяться в розплаві чавуну твердих фаз і утворюються нові хімічні сполуки, зокрема оксиди та силікати Са, Ва, Mg, що в сукупності створює термодинамічні умови для збільшення числа активних центрів гетерогенного зародження включень графіту та утворення стабільної евтектики “аустеніт – кулястий графіт”.



Рис. 2. Організаційні клопоти.

Встановлено, що використання після традиційного ковшового модифікування магнієвою лігатурою додаткового графітуючого модифікування розплаву в ливарній формі феросилікобарієм або феросилікокальцієм підвищує рівень модифікування високоміцного чавуну: ефективно усуває вибілювання тонкостінних виливків, що охолоджуються із швидкістю 4,3 – 10,5 °С/с, підвищує ступінь сфероїдизації графіту та щільність розподілу його включень в металевій основі. Запропоновано концепцію використання магній-кальцієвих