

Бубликов В.Б., Ясинський О.О., Берчук Д.М., Ясинська О.О., Медвідь С.М.
(ФТІМС НАН України, м. Київ)

**РОЛЬ ПЕРЕДМОДИФІКУВАЛЬНОГО ОБРОБЛЕННЯ
РОЗПЛАВУ В ОТРИМАННІ ТОНКОСТІННИХ ВИЛИВКІВ ІЗ
ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ**

E-mail: alexyasinskyi@gmail.com

Значний вплив на процеси структуроутворення чавуну з кулястим графітом при його кристалізації робить передмодифікувальне оброблення початкового розплаву при його перегріванні і витримуванні в плавильній печі.

Передмодифікувальне оброблення розплаву в електропечі є одним із методів, що дозволяють збільшити кількість центрів графітизації в рідкому чавуні. В якості реагенту для передмодифікувального оброблення розплаву чавуну використали графітовий порошок фракцією 1-3 мм. Дослідні плавки проводили з використанням в якості шихти «базового» нелегованого чавуну (масова частка елементів, %: 3,65 С; 0,98 Si; 0,27 Mn; 0,025 S; 0,034 P; 0,09 Cr) і чавуну того ж складу, легovanого 0,63 % Сu. Визначали ступінь сфероїдизації графіту ССТ, кількість, розмір і характер розподілу графітних вкраплень, відносну кількість цементиту, фериту і перліту у виливках ступеневої проби з товщиною перетинів 2; 3; 6; 10; 16 мм. Передмодифікувальне оброблення розплаву з температурою ~1530 °С здійснювали в печі шляхом введення реагента і подальшою витримкою розплаву впродовж 5-7 хв. Сфероїдизувальне оброблення початкового чавуну проводили комплексним модифікатором FeSiMg7Ca4 в ковші у процесі заповнення його рідким металом.

Виявлений значний позитивний вплив передмодифікувальної підготовки початкового розплаву на зміну параметрів структури високоміцного чавуну, особливо на збільшення кількості і дисперсності вкраплень кулястого графіту в зразках товщиною 2-3 мм. Кількість вкраплень графіту в структурі нелегованого чавуну збільшилася в понад 2 рази, а в легovanому 0,63% Сu високоміцному чавуні – в понад 1,7 рази. У більш товстих зразках (6-16 мм) збільшення кількості вкраплень кулястого графіту дещо менше, що виклика-

но збільшенням їх розмірів при тривалішій кристалізації виливків. Разом зі зростанням кількості вкраплень графіту, внаслідок передмодифікувального оброблення у 1,5-2 рази збільшується і дисперсність графіту.

Передмодифікувальне оброблення позитивно впливає на поліпшення ССТГ, що особливо позначається в зразках товщиною більше 6 мм.

Значний вплив на кількість феритної складової в структурі ВЧ робить передмодифікувальне оброблення початкового рідкого чавуну в зразках товщиною до 6 мм. Кількість фериту в зразках 6 мм збільшилася з 20 до 51%, в 10 мм та 16 мм з 22% до 60-64%. Утворення цементиту практично не спостерігали (до 2% в ступенях 6 мм). У зразках товщиною 2 та 3 мм спостерігалася менша феритизація металеві основи (32 та 17% фериту) разом із схильністю чавуну до утворення структурно-вільних карбідів (13 та 5% відповідно). Високоміцний чавун без передмодифікувального оброблення в ступенях товщиною 3-16 мм мав перлітно-феритну структуру (фериту 22-13%), а кількість цементитної фази складала 9-16%. В тонких ступенях товщиною 2 мм проходить метастабільна кристалізація з виділенням до 30% структурно-вільних карбідів.

Аналогічні залежності отримані і при дослідженні впливу передмодифікувального оброблення на співвідношення структурних складових металеві основи легованого ВЧ. Утворення структурно-вільних карбідів (не більше 2%) виявлено тільки у зразках товщиною 2-3 мм, тоді як у базовому ВЧ без попереднього оброблення розплаву в печі кількість цементиту складала від 28 до 6% у зразках товщиною 2-16 мм. Також був виявлений феритизувальний вплив на структуру легованого ВЧ – після попереднього передмодифікувального оброблення розплаву в усіх досліджених зразках кількість фериту складала 14-23%, тоді як у базового ВЧ без оброблення початкового розплаву структура металеві основи була переважно перлітна (кількість фериту не перевищила навіть 10% в ступенях товщиною 16 мм).