

УДК 621.74

Кудін В.В.¹, Бабайлова В.А.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. ІФз-519м НУ «Запорізька політехніка»

КОМПЛЕКСНЕ МОДИФІКУВАННЯ СІРОГО ЧАВУНУ

Модифікування є одним з найбільш простих і дешевих способів управління первинною структурою ливарних сплавів. Особливо актуально це для сірого чавуну та дозволяє усунути відбїл в тонкостінних виливках.

Представляло інтерес дослідити сумісний вплив хімічних та поверхнево-активних добавок (графітизуючого модифікатор з добавкою вісмуту) на структуру та величину відбїлу в сірому чавуні. Дослідження проводили при модифікуванні в ковші сірого чавуну наступного складу (3,4% С; 2,1% Si; 0,8% Mn; 0,18% Cr; 0,17% Cu; 0,07% P; 0,08% S) по трьом варіантам: 1 - без модифікування; 2 - 0,3% графітизуючого модифікатора

«Hibasal» (Індія); 3 - 0,3% графітизуючого модифікатора «Hibasal» + 0,05% поверхнево-активного елементу вісмуту.

Розплав заливали в форми з холоднотвердіючої суміші (ХТС) з наскрізним циліндричним зразком діаметром 40 мм. (для дослідження мікроструктури) та клиноподібні проби (для визначення відбілу). Форми встановлювали на чавунну плиту-холодильник.

В першому зразку без добавок модифікатора спостерігалася структура ледебуриту, з добавкою модифікатора «Hibasal» - структура цементит + графітна евтектика, а в комплексно-модифікованому зразку на цій ділянці кількість цементиту не перевищувала 5%.

Встановлено, що комплексне модифікування більш ефективно знижує величину відбілу і ширину зони половинчастого чавуну в порівнянні з модифікованими хімічно-активними добавками. Додавання 0,05% вісмуту до модифікатора знижує величину відбілу з 7 мм до 4 мм.

Експерименти показали, що комплексне модифікування чавуну з високим вуглецевим еквівалентом більш ефективно, ніж чавуну з низьким вмістом вуглецю і кремнію. Це можна пояснити тим, що, чим менше вуглецевий еквівалент чавуну, тим ближче до температури утворення ледебуриту протікає евтектичне перетворення в чавуні. Введення поверхнево-активних добавок уповільнює зростання евтектичних колоній, сприяючи переохолодженню розплаву і зародженню ледебуриту. У зв'язку з цим важливим фактором стає величина добавки вісмуту, яка повинна зменшуватися для чавунів з низьким вуглецевим еквівалентом.