

Фесенко К.В., Косячков В.О., Фесенко М.А., Мисюра С.В.
(НТУУ «КПІ», м. Київ)

ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ ВИЛИВКІВ З ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИМИ СТРУКТУРОЮ ТА ВЛАСТИВОСТЯМИ МЕТОДОМ ВНУТРІШНЬОФОРМОВОГО МОДИФІКУВАННЯ

E-mail: fesenkoev87@mail.ru, fesenkoma@mail.ru

Досліджується новий технологічний варіант отримання виливків з диференційованою структурою та властивостями, який базується на методі внутрішньоформового модифікування розплаву (Inmold-процес).

Ідея запропонованого варіанту полягає у виплавлянні вихідного сірого чавуну (СЧ) в плавильному агрегаті з наступним заливанням розплаву в ливарну форму, де в ливниковій системі він розділяється на два потоки (рис. 1). Перший потік при русі до однієї частини порожнини форми проходить крізь реакційну камеру з карбідостабілізуювальним модифікатором (КМ), а другий потік на шляху руху до іншої частини порожнини форми проходить через реакційну камеру із сфероїдизуювальним модифікатором (СМ). У разі незмішування двох різномодифікованих в ливарній формі потоків рідкого чавуну очікується отримання виливка в одній частині з білого твердого зносостійкого чавуну (БЧ), а в іншій частині – з в'язкого ударостійкого високоміцного чавуну з кулястим графітом (ВЧ).

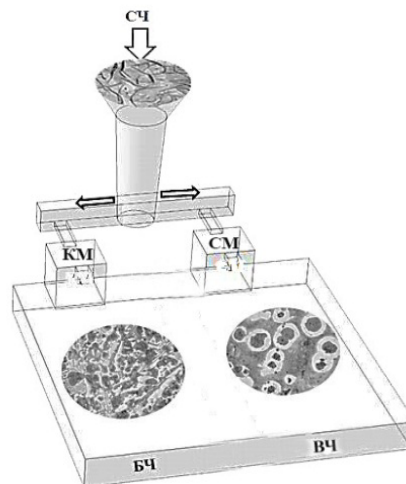


Рис. 1. Схема технологічного варіанту отримання виливків з диференційованою структурою та властивостями

Однак, як свідчать результати лабораторних випробувань, при реалізації запропонованого технологічного варіанту без додаткових заходів замість очікуваних виливків з диференційованою структурою та властивостями в різних їх частинах (боковинах) кристалізувалися виливки з чавуну з відносно однорідною структурою. Причиною цього є гідродинамічне перемішування різномодифікованих потоків при заливанні форм рідким чавуном і подальший конвективно-дифузійний перерозподіл в рідко-твердому сплаві елементів-модифікаторів з однієї частини в іншу, що призводило до усереднення хімічного складу і, як наслідок, сприяло формуванню однорідної структури та властивостей чавуну у всьому об'ємі виливка.

Для запобігання гідродинамічного перемішування та перерозподілу елементів в об'ємі виливка вирішили встановити за віссю симетрії порожнини ливарної форми тверду розділову перегородку з листової оцинкованої сталі, яка буде слугувати бар'єром для змішування різномодифікованих розплавів чавуну.

З метою визначення оптимальних технологічних параметрів процесу виготовлення виливків з диференційованою структурою і властивостями в ливарній формі з перегородкою провели експериментальні дослідження з виявлення впливу початкової

товщини твердої перегородки та температури розплаву при заливанні в ливарну форму, як найбільш впливових факторів. При цьому для отримання експериментальних виливків ливарні форми із встановленими в їх порожнину перегородками з оцинкованої листової сталі товщиною 0,5, 1,0 і 1,3 мм заливали рідким вихідним чавуном з температурою 1380; 1420 та (1480 ± 10) °С.

В результаті дослідження встановили, що для запобігання змішування різномодифікованих чавунів в загальній ливарній формі доцільно використовувати перегородки з оцинкованої сталі товщиною 1,0 мм. При цьому температура рідкого чавуну при заливанні форми не повинна перевищувати (1420 ± 10) °С .

За рекомендованими технологічними режимами в лабораторних умовах з вихідного базового сірого чавуну були отримані двобічні виливки із структурою і властивостями твердого зносостійкого білого чавуну в лівій частині (боковині) та з високоміцного чавуну з кулястим графітом – в правій частині (боковині).