

Чайковський О.А., Олійник С.Г.

(НТУУ «КПІ», м. Київ)

МОРФОЛОГІЯ ВКЛЮЧЕНЬ ГРАФІТУ ПРИ ПЕРЕПЛАВІ ЧАВУНУ З КУЛЯСТИМ ГРАФІТОМ

E-mail: silvestr@i.ua

Найбільш поширеним у світовій практиці способом отримання високоміцного чавуну є магнієвий процес, заснований на введенні в розплав металевого магнію, магнієвих лігатур і комплексних модифікаторів, які містять магній. Але в літературі відсутні дані про процес десфероїдизації графіту при повторному переплавленні чавуну з кулястим графітом. У зв'язку з цим метою даної роботи було розроблено методіку вивчення кінетики переходу графітових включень від кулястої до пластинчастої форми при повторному переплавленні чавуну з кулястим графітом.

В ході проведення експерименту було використано 3 зразки, які нагрівали до температури 1120...1170 С та витримували протягом 30, 45 та 120 секунд.

Металографічний аналіз зразків показав, що всі зразки мають характерні зони, незалежно від часу витримки:

- зону вихідного чавуну (частина зразка, яка не перегрівалась вище температури плавлення);
- перехідну зону, яка знаходилася на межі температур плавлення і температур твердої фази;
- зону з пластинчастим графітом (частина зразка, яку примусово проплавили протягом певного часу).

Для визначення ширини перехідної зони було зроблено виміри з 5 полів зору для кожного зразка. За результатами вимірів було встановлено (табл. 1).

Таблиця 1 – Характеристика перехідної зони

Час витримки, с	Ширина перехідної зони, мм					середнє, мм
	поля зору					
	1	2	3	4	5	
30	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	0,96
45	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,08
120	2,3	2,2	2,4	2,2	2,1	2,25

За результати металографічного дослідження був встановлений ступінь сфероїдизації графіту та середня кількість графітових включень (табл. 2).

Таблиця 2 – Результати металографічного дослідження

Час плавлення зразка, с	Середня ширина перехідної зони, мм	Ступінь сфероїдизації графіту, %	Середня кількість графітових включень, %
Вихідний чавун	–	95...98	12,3
30	0,96	75...77	11,7
45	1,08	55...60	10,1
120	2,25	50...55	12,2

За результатами роботи зроблені наступні висновки:

Всі зразки мають три основні зони: зону з кулястим графітом, перехідну зону та зону з пластинчастим графітом.

При постійній температурі витримки ширина перехідної зони зі зменшенням часу від 120 с до 30 с зменшується від 2,25 мм до 0,96 мм відповідно.

Розмір графітових включень в перехідній зоні при збільшенні часу від 30 с до 120 с зменшується від 24 мкм до 18 мкм.

Якщо розглядати процеси, які відбуваються при різних тривалостях витримки як складові одного процесу, то можна припустити наступний механізм кінетики зміни форми графіту: в зоні, яка знаходилась між тією частиною зразка, що розплавлялась і тією, що примусово охолоджувалась, відбувся розпад кулястого графіту з утворенням пластинчастого за рахунок випаровування залишкового магнію з чавуну при температурі 1150 °С.