

Вентури. Форма корпуса пылеуловителя выполнена обтекаемой, близкой к профилю летящей капли, что существенно уменьшает сопротивление аппарата. Увеличена также жесткость корпуса, так как при разряжении до 30000 Па стенки аппарата подвергаются сжатию с силой примерно 12 т. В качестве гидрозатворов были применены гибкие резиновые клапаны, разработанные институтом ВНИПЧЭО.

В настоящее время в стране не выпускаются дымососы на разряжение до 30000 Па, что необходимо для преодоления сопротивления высокоскоростных труб Вентури в системах очистки. Поэтому в данном проекте были использованы нагнетатели 1050–13–1 в режиме дымососов. Испытания показали, что в этом случае перепад, создаваемый нагнетателями, снижается на 20–30%.

Значительно переработана была система КИП и автоматики безопасности. Так, во избежание подсосов СО в газовый тракт при отключении нагнетателей установлены предохранительные клапаны, открывающиеся при уменьшении разряжения. Смонтирован обводной тракт, который используется при кратковременных отключениях второй ступени очистки без остановки нагнетателя. Включение обводного тракта производится автоматически при погасании горелок узла дожигания. Выход из строя узла дожигания контролируется по показаниям термопары. Дополнительные блокировки предусматриваются при повышении температуры газов перед нагнетателями, падении давления воды, повышении температуры корпуса пылеуловителя, превышении нагрузки на привод нагнетателя.

Работа системы очистки фиксируется мнемосхемой на пульте плавильного участка. Там же размещены щиты дистанционного управления.

Испытания системы в различных режимах показали ее устойчивость и перспективность для использования в чугунолитейных цехах, оснащенных вагранками открытого типа.

*УДК 621.74.08:669.13*

**О.С.КОМАРОВ, В.Д.ТУЛЬЕВ**

### **О КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ДОБАВОК НА ГЛУБИНУ ОТБЕЛА ЧУГУННЫХ ОТЛИВОК**

При литье чугуна в металлические формы основной задачей модифицирования является устранение отбела. По механизму действия различают два типа модификаторов. В одном случае модифицирующее действие присадок связывают с их поверхностной активностью [1]. Адсорбируясь на гранях зарождающихся кристаллов, эти добавки дезактивируют имеющиеся центры кристаллизации, увеличивают переохлаждение расплава, в результате чего

стимулируется зарождение новых зародышей. В другом случае эффективность модификаторов связывают с образованием неметаллических включений, которые служат подложками для зарождения графита [2]. При этом уменьшается переохлаждение и увеличивается количество центров кристаллизации. Так как оба типа модификаторов в определенных условиях способствуют росту числа центров кристаллизации, представляла интерес попытка сравнить их влияние на отбеливаемость кокильных отливок из серого чугуна.

Для проведения экспериментов была использована следующая методика. Серый чугун эвтектического состава заливали в сухую форму. Для создания направленного затвердевания с одного торца формы помещали медный холодильник, масса которого более чем в три раза превышала массу отливки. Образцом служила плита 140x100x30. Металл расплавляли в силитовой печи. Температура заливки составляла 1340°C. В полости формы на расстояниях 2,5; 9; 15; 25; 45 и 80 мм от холодильника устанавливали платино-платинородиевые термопары в кварцевых колпачках  $\varnothing$  2 мм, позволявшие определить скорость охлаждения слоев расплава, удаленных на различные расстояния от холодильника, и продолжительность кристаллизации расплава в этих слоях.

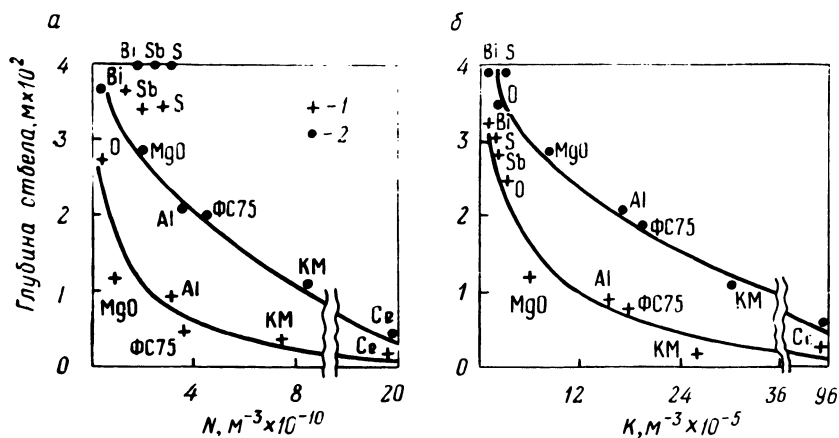


Рис. 1. Влияние числа эвтектических ячеек (а) и коэффициента К (б) на глубину отбела:

1, 2 — соответственно начало и конец переходной зоны.

Всего поставлено 10 серий экспериментов, в ходе которых в расплав вводили 0,3% ФС75; 0,1% Се; 0,1% S; 0,05% Bi; 0,02% Те; 0,02% MgO; 0,1% Al; 0,1% Sb или 0,2 Cr. Плиты после охлаждения разрезали на половине высоты и в местах начала и конца переходной зоны от ледебурита к аустенитно-графитной эвтектике определяли количество эвтектических ячеек и их

размеры. Травление осуществляли реактивом Стеда. На образцах измеряли глубину полного отбела и ширину переходной зоны.

Известно, что основным фактором, определяющим глубину отбела при фиксированных скоростях охлаждения серого чугуна, является количество центров кристаллизации [3]. В связи с этим строили зависимость, связывающую удаление начала и конца переходной зоны от холодильника с числом ячеек. Результаты приведены на рис. 1,а. Характерно, что графитизирующие добавки (ФС75, Се, Al, MgO) располагаются вблизи кривой, хорошо согласующейся с теоретически рассчитанной зависимостью [4]. Антиграфитизаторы и поверхностно-активные вещества не укладываются в общую зависимость. Добавка этих веществ вызывает рост глубины отбела, несмотря на увеличение числа центров кристаллизации.

В соответствии с общими теоретическими представлениями [5] отбел возникает в тех случаях, когда теплоотвод опережает выделение теплоты кристаллизации, в результате чего температура расплава опускается ниже равновесной температуры кристаллизации ледобурита. Так как на выделение теплоты кристаллизации влияет не только количество ячеек, но и скорость их роста, сделана попытка обработать полученные результаты с учетом скорости роста эвтектических ячеек.

На рис. 1, б показана связь глубины отбела с коэффициентом  $K$ , являющимся произведением числа ячеек на скорость их роста для слоев, лежащих в начале и конце переходной зоны. Введение коэффициента  $K$  устранило наблюдаемое ранее противоречие, и все добавки расположились вблизи общей кривой.

Таким образом, при оценке изменения глубины отбела, вызванного введением добавки, необходим комплексный учет ее влияния на число центров кристаллизации и скорость их роста.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Р е б и н д е р П.А. Исследование в области поверхностных явлений. ГОНТИ, 1936.
2. О к н о в М.Т. Металлургия чугуна. ГОНТИ, 1936.
3. К о м а р о в О.С., Т у л ь е в В.Д. Влияние числа эвтектических ячеек на глубину отбела чугунных отливок. — Литейное производство, 1978, № 11.
4. К о м а р о в О.С. Формирование структуры чугунных отливок. — Минск, 1977.
5. Г и р ш о в и ч Н.Г. Кристаллизация и свойства чугуна в отливках. — М., 1966.