



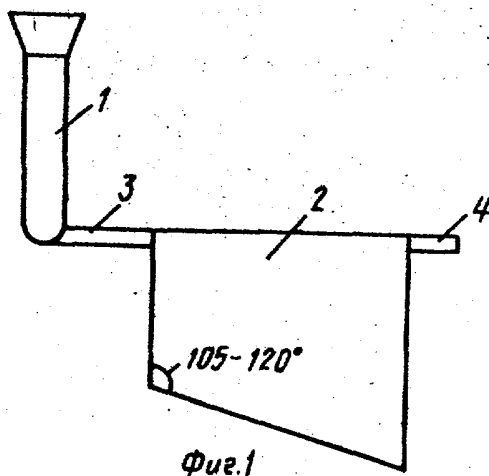
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3522754/22-02
(22) 20.12.82
(46) 15.12.83.Бюл. № 46
(72) И.В.Хорошко, С.Н.Леках, Ю.В.Мищенко, Е.А.Новоселов и В.Ф.Дурандин
(71) Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт
(53) 621.746.56(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 933186, кл. В 22 С 9/08, 1981.
2. Патент ФРГ № 2518367, кл. С 21 С 1/10, 1972.
(54)(57) ЛИТНИКОВАЯ СИСТЕМА, включающая стояк, литниковые каналы и

реакционную камеру, отличающаяся тем, что, с целью повышения равномерности механических свойств чугуна в отливках, реакционная камера в плане имеет вид равнобедренной трапеции, направленной меньшим основанием к стояку, с отношением оснований и высоты $1:(1,5-2,0):(1,5-2,0)$, а в вертикальной плоскости - вид прямоугольной трапеции, направленной меньшим основанием к стояку и имеющей между меньшим основанием и боковой стороной угол $105-120^\circ$.



Изобретение относится к литейному производству, а именно к литниковым системам для высокопрочного чугуна с шаровидным графитом и может быть широко использовано в авто-тракторостроении.

Известны литниковые системы для внутриформенного модифицирования чугуна в литейной форме, включающие стояк, реакционную камеру и литниковые каналы [1].

Наиболее близкой к изобретению по технической сущности является литниковая система, включающая стояк, литниковые каналы и реакционную камеру в виде параллелепипеда. Известная литниковая система удовлетворительно зарекомендовала себя при массовом производстве машиностроительных отливок металлоемкостью 20-100 кг [2].

Недостатком известной литниковой системы является неполное растворение модификатора. При применении литниковых систем с таким типом реакционных камер, в углу между плоскостью камеры и боковой плоскостью, расположенной со стороны подвода расплава, образуется так называемая "мертвая зона", в которой остается непроваляющийся модификатор. Причем, высота нерастворенного слоя убывает по длине камеры в сторону выходного канала. Аналогичное явление неравномерности растворения модификатора обнаружено и в плане реакционной камеры, т.е. в углах камеры со стороны, прилегающей к входному отверстию. Наличие "мертвых зон" в реакционной камере вызвано нерациональной ее конструкцией с точки зрения гидродинамики. Неполное и неравномерное растворение модификатора в процессе заливки вызывает неравномерность механических свойств отливок, особенно изготавливаемых в многоместных формах. На размеры "мертвых зон" существенное влияние оказывают такие факторы, как температура заливки и фракционный состав модификатора. Увеличение температуры заливки и фракционного состава модификатора приводит к более быстрому растворению модификатора, и следовательно к некоторому уменьшению "мертвых зон". Однако полностью их устранить не удается изменением указанных технологических параметров.

Цель изобретения - повышение равномерности механических свойств чугуна в отливках.

Указанная цель достигается тем, что в литниковой системе, включающей стояк, литниковые каналы и реакционную камеру, последняя имеет в плане вид равнобедренной трапеции, направленной меньшим основанием к стояку, с соотношением оснований и высоты

$1:(1,5-2,0):(1,5-2,0)$, а в вертикальной плоскости - вид прямоугольной трапеции, направленной меньшим основанием к стояку и имеющей между меньшим основанием и боковой стороной угол $105-120^\circ$.

На фиг.1 изображена литниковая система, вид спереди; на фиг.2 - то же, вид в плане.

Стояк 1 соединен с реакционной камерой 2 литниковым каналом 3, а литниковый канал 4 соединяет реакционную камеру с отливкой. Благодаря применению реакционной камеры предлагаемой конструкции, в которой исключается образование "мертвых зон", обеспечивается повышение степени усвоения модификатора за счет более полного и равномерного его растворения, а также равномерность механических свойств по всему сечению отливки.

Пример. Форма и соотношение размеров реакционной камеры отработаны экспериментально. Для получения сравнительных результатов используется модельная оснастка, позволяющая останавливать процесс модифицирования в произвольный момент времени с последующим изучением реакционной камеры. Изучение реакционных камер проводится по методике, позволяющей определять количества растворившегося и нерастворившегося в ней модификатора и равномерность его распределения в отливке. Равномерность распределения модифицирующих элементов (магния и кремния) оценивается путем проведения спектрального анализа в различных сечениях отливок.

Для получения высокопрочного чугуна с шаровидным графитом из исходного расплава, содержащего, %: 3,6 углерода; 1,7 кремния; 0,55 марганца; 0,04 серы и 0,08 хрома, используют железо-кремний-магниевую лигатуру (7,0% магния) в количестве 1,5% от металлоемкости формы. Заливка проводится при $1360-1320^\circ\text{C}$ и использованием модификатора фракционного состава 3-8 мм.

В таблице представлены результаты испытаний.

Из полученных результатов видно, что предлагаемая литниковая система обеспечивает полное растворение модификатора, а также более равномерное распределение модифицирующих элементов и механических свойств в отливке.

Отношение размеров реакционной камеры в плане (меньшего основания к большему основанию и высоте) ограничено с одной стороны значениями $1:2,0:2,0$, так как при дальнейшем увеличении размеров уменьшается равномерность распределения модифицирующих элементов в отливке. При этом, вследствие увеличения площа-

ди реакционной камеры и уменьшения ее высоты, первые порции металла перемодифицированы, а последующие - немодифицированы ввиду нехватки модификатора. С другой стороны имеет место ограничение отношения размеров реакционной камеры в плане значениями 1:1,5:1,5, так как при дальнейшем уменьшении размеров не обеспечивается полное растворение модификатора. В вертикальной плоскости реакционная камера, выполненная в виде прямоугольной трапеции, имеет между меньшим основанием и боковой стороной угол 105-120°, так как меньшие значения этого угла

приводят к сохранению "мертвых зон" в реакционной камере, а большие - к неравномерному распределению модифицирующих элементов между начальными и конечными порциями расплава чугуна.

5

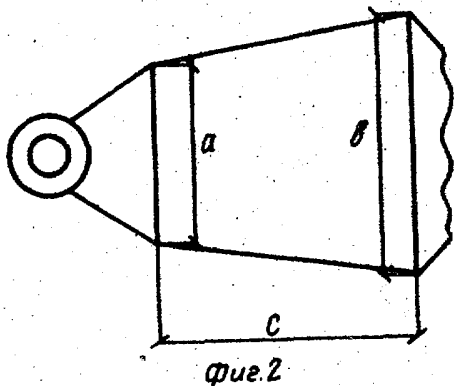
Оптимальное соотношение размеров реакционной камеры (а:в:с) и угла α составляют:

- 10 при t_s 1320°C; а:в:с = 1:2:2;
 угол α = 120°;
 при t_s 1360°C; а:в:с = 1:1,7:1,7;
 угол α = 110°.

Ожидаемый экономический эффект от внедрения изобретения составляет

15 .16 тыс. руб. в год.

Вид литниковой системы	Температура заливки, °C	Соотношение размеров реакционной камеры в плане (а:в:с)	Значение угла α , °	Количество нерастворившегося модификатора, %	Колебания химического состава в различных частях отливки, Mg%	σ_p , Н/мм ²
Известная	1320	1:1:1	90	32	0,026-0,061	280-420
	1360	1:1:1	90	21	0,035-0,065	320-520
	1320	1:1,5:1,5	110	8	0,031-0,058	370-570
		1:1,7:1,7	110	3	0,035-0,047	380-510
		1:2:2	110	0	0,039-0,042	480-530
	1:2,5:2,5	110	0	0,032-0,051	380-580	
Предлагаемая	1360	1:1,5:1,5	110	4	0,036-0,048	400-530
		1:1,7:1,7	110	0	0,038-0,042	500-530
		1:2:2	110	0	0,027-0,060	340-550
		1:2,5:2,5	110	0	0,025-0,061	300-540
	1320	1:1,7:1,7	120	0	0,037-0,043	500-530
		110	110	3	0,035-0,047	380-510
		105	5	0,031-0,053	360-480	
	1360	1:1,7:1,7	120	0	0,037-0,045	380-520
		110	0	0,038-0,042	500-530	
		105	3	0,037-0,046	360-540	



Составитель Е.Ноткин
Редактор Т.Парфенова Техред С.Легеза Корректор В.Гирняк

Заказ 9918/9

Тираж 813

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4