

Изобретение относится к области литейного производства, в частности, к оборудованию и средствам для литья по газифицируемым моделям.

Известно устройство для литья под низким давлением железных и нежелезных сплавов с использованием разовой, например, полистироловой модели [1]. Известное устройство включает опоку, в которую несвязанным песком заформовывают модель отливки с литниковым каналом. Литниковый канал входит в отверстие вставки из керамического материала, разделяющей опоку и заливочную емкость. В случае необходимости предусмотрена возможность вакуумирования формы. Для воздействия неметалл используют воздух или азот, подаваемые под избыточным давлением 0,2-0,7 атм. Недостатком известного устройства является снижение выхода годного и прочностных характеристик отливок из-за недостаточного уровня избыточного давления по отношению к газовому давлению в форме.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является устройство для литья по газифицируемым моделям, включающее открытую сверху опоку, в днище которой выполнено сквозное отверстие, под которым установлен металлопровод, прикрепленный к опоке снизу. В отверстии размещают втулку из газопроницаемого огнеупорного материала, в которую входит коней стояка блока газифицируемых модели. Модельный блок заформован в опоке несвязанным формовочным материалом, упрочняемым вакуумированием. Для герметизации опоки предусмотрена крышка. Заливку металла осуществляют методом вакуумного всасывания путем погружения нижней части металлопровода в заливочный резервуар и подключения формы к вакуумной системе [2].

Недостатком известного устройства является низкий выход годного вследствие большого расхода металла на металлопровод и неудовлетворительная формозаполняемость, что обусловлено отдаленным расположением заливочного резервуара от модельного блока. Кроме того, операция отделения отливки от металлопровода требует дополнительных трудозатрат.

В основу изобретения положена задача создать такое устройство для получения отливок по газифицируемым моделям с кристаллизацией под давлением, которое обеспечивало бы повышение качества отливок за счет формозаполняемости, увеличение выхода годного и снижение трудоемкости изготовления.

Поставленная задача решается тем, что устройство для получения отливок по газифицируемым моделям с кристаллизацией под давлением, содержащее герметизируемый контейнер, в днище которого выполнено сквозное отверстие, модельный блок отливки с литниковым каналом, сыпучий формовочный наполнитель, согласно изобретению, снабжено моделью камеры прессования, размещенной под моделью отливки и имеющей объем, равный 1,05-1,15 объема модели отливки, и подпрессовочным поршнем, размещенным в сквозном отверстии днища контейнера на расстоянии от нижнего торца модели камеры прессования, равном 0,15-0,2 наружного диаметра подпрессовочного поршня, при этом литниковый канал выполнен сбоку модели камеры прессования. Устройство снабжено возбудителем виброколебаний, размещенным в подпрессовочном поршне.

Размещение модели камеры прессования под моделью отливки позволяет повысить выход годного благодаря уменьшению расхода металла на литниковую систему, а также исключению брака по сработкам и недоливкам вследствие улучшения формозаполняемости.

Расположение подпрессовочного поршня на заданном расстоянии от нижнего торца модели камеры прессования обеспечивает формирование между ними слоя формовочного материала, который при движении поршня в процессе выдавливания металла из камеры, прессования производит отделение литникового канала от отливки. Это позволяет уменьшить потери металла, а также исключить дополнительную операцию по удалению металлопровода после выбивки отливки и связанные с ней трудозатраты.

На чертеже в схематическом виде представлено устройство для получения отливок по газифицируемым моделям с кристаллизацией под давлением.

Устройство содержит герметизируемый контейнер 1, в днище которого выполнено сквозное отверстие, крышку 2, герметизирующий элемент, например, синтетическую пленку 3, модельный блок из газифицируемого материала, включающий модель 4 отливки, модель 5 камеры прессования, модель 6 литникового канала, сыпучий формовочный наполнитель 7, подпрессовочный поршень 8, размещенный в сквозном отверстии днища контейнера с возможностью вертикального перемещения, и возбудитель виброколебаний 9, расположенный в поршне 8. Модель 5 камеры прессования размещают под моделью 4 отливки соосно с отверстием днища контейнера, объем ее составляет 1,05-1,15 объема модели отливки. Подпрессовочный поршень 8 размещают на расстоянии от нижнего торца модели 5 камеры прессования, равном 0,15-0,2 наружного диаметра поршня.

Устройство работает следующим образом.

В контейнер 1 устанавливают модельный блок из газифицируемого материала, заформовывают его сыпучим формовочным наполнителем 7 и уплотняют вибрацией. После этого контейнер 1 герметизируют синтетической пленкой 3, накрывают крышкой 2 и подключают к вакуумной системе. При достижении в форме остаточного давления 0,04-0,02 МПа в литниковый канал 6 заливают дозированную порцию металла, который газифицирует модель 5 камеры прессования и заполняет образовавшуюся при этом полость. После окончания заливки включают механизм перемещения поршня 8, в результате металл выдавливается из камеры прессования, заполняя полость, образовавшуюся при газификации модели 4 отливки. После завершения процесса затвердевания металла в форме поршень возвращают в первоначальное положение, отливку удаляют из контейнера, и процесс повторяется.

Для дополнительного воздействия на жидкий и затвердевающий металл после выдавливания металла из камеры прессования включают возбудители виброколебаний 9.

Данные о влиянии параметров устройства на технико-экономические показатели отливок, полученных с использованием изобретения на примере фитингов, приведены в таблице (масса отливки 15 кг, объем 0,002 м<sup>3</sup>, материал ВЧ 45-5, наружный диаметр поршня 0,2 м).

**Технико-экономические показатели отливок, полученных по газифицируемым моделям с кристаллизацией под давлением**

Параметры	Номер эксперимента					Известное устройство
	1	2	3	4	5	
Объем камеры прессования $U_{\text{кп}}/U_{\text{отл.}}$	1,05	1,10	1,15	1,10	1,10	—
Расстояние между нижним торцом модели камеры прессования и верхним торцом поршня $H/D_n$	0,17	0,17	0,17	0,15	0,20	—
Выход годного, %	87	82	77	82	82	63
Расход металла на литниковую систему, %	8	8	8	8	8	25
Брак недоливы	—	—	—	—	—	7
отли-спай	—	—	—	—	—	5
вок, засор	—	—	—	—	—	—
% приваривание к поршню	—	—	—	—	—	—
Трудоемкость обрубочно-очистных работ, час/тонну отливок	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,6

