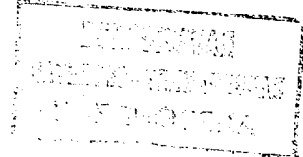




(51)5 В 22 D 18/06.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ



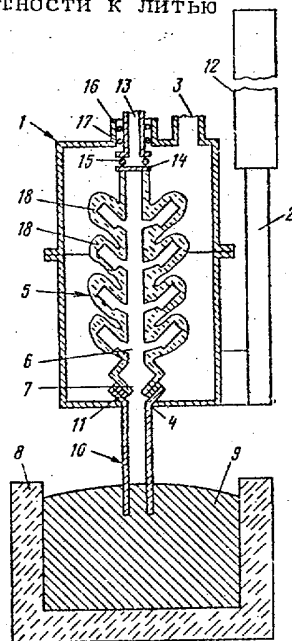
- 1
- (21) 4355726/27-02.
 - (22) 06.05.88
 - (31) 047907
 - (32) 07.05.87
 - (33) US
 - (46) 07.07.90. Бюл. № 25
 - (71) Метал Кастинг Текнолоджи. Инк. (US)
 - (72) Джордж Д. Чендли (US)
 - (53) 621.74.043.3(088.8)
 - (56) Патент США № 3863706, кл. 164-255, опублик. 1972. Патент США № 4589466, кл. В 22 D 18/04, опублик. 1986.

(54) СПОСОБ ЛИТЬЯ ВАКУУМНЫМ ВСАСЫВАНИЕМ В ГАЗОПРОНИЦАЕМУЮ ФОРМУ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Изобретение относится к литейному производству, в частности к литью

2

с использованием вакуума. Целью изобретения является улучшение качества отливок и исключение повреждения формы. Заполнение линейной формы 5, как правило керамической, осуществляется в условиях вакуума. Камера 1 с формой опускается вниз до погружения металлопровода 10 в жидкий металл 9 тигля 8. В камере через трубопровод 3 создается вакуум. Одновременно вакуум создается и в литниковом канале 6 через трубопровод 13, но вакуум в камере более низкий, чем в литниковом канале (давление в ней выше, чем в канале). Такой перепад давлений снижает напряжения, возникающие в форме под действием напора металла, тем самым предотвращает ее разрушение и обеспечивает качественное заполнение полостей 18 формы. 2 с. и 6 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к литейному производству, в частности к литью с использованием вакуума.

Целью изобретения является улучшение качества отливок и исключение повреждений формы.

На фиг. 1 показано схематично устройство, вид сбоку; на фиг. 2 и 3 - то же, с другими типами форм; на фиг. 4 - то же, в сочетании с закрытым тиглем, вид сбоку.

Устройство содержит герметичную камеру 1, установленную на опоре 2, которая может перемещаться вертикально и горизонтально. В герметичной камере 1 в верхней стенке выполнен трубопровод 3 для соединения со средством создания вакуума в герметичной камере, а в нижней стенке - отверстие 4 для удержания газопроницаемой формы 5 с вертикальным литниковым каналом 6, имеющим нижний открытый конец 7. На фиг. 1 изображена форма оболочкового типа. Под камерой 1 размещен тигель 8 с жидким металлом 9, в который погружают металлопровод 10. Металлопровод может быть неотъемлемой частью формы либо в виде отдельной трубы с фланцем 11, который устанавливается на открытом конце 7 формы и герметично располагается в отверстии 4 камеры 1. Для перемещения камеры 1 к тиглю служит гидроцилиндр 12, соединенный с опорой 2. Возможен вариант, когда перемещается тигель к камере.

Устройство имеет средство для создания перепада давления в литниковом канале 6 и камере 1, которое выполнено в виде трубопровода 13, соединяющего верхний конец литникового канала 6 с вакуумной системой. Трубопроводы 3 и 13 могут быть соединены с различными вакуумными насосами или с одним, оснащенным клапанным регулятором давления.

Верхний конец литникового канала 6 закрыт газопроницаемой пористой пробкой 14. Между трубопроводом 13 и пробкой 14 установлено уплотнение 15, а между трубопроводом 13 и стенкой 16 камеры - уплотнение 17.

Способ осуществляют следующим образом.

Предварительно металлопровод 10 устанавливается в нижнее отверстие 4 открытой камеры 1. После этого форма 5 помещается на фланец 11 металлопровода и герметично с ним соединяет-

ся. Пробка 14 устанавливается на верхний конец литникового канала 6. Камера 1 с металлопроводом 10 перемещается вниз при помощи гидроцилиндра 12 до опускания конца металлопровода в жидкий металл 9. В полости формы 5 создается вакуум путем подключения трубопровода 13 к вакуумной системе и одновременно в камере 1 создается более низкий вакуум через трубопровод 3. Металл из тигля под действием разницы давлений над металлом в тигле и в форме поступает в металлопровод 10, литниковый канал 6 и в полости 18 формы 5. Давление в камере 1 достаточно только для заполнения полостей 18. После завершения заполнения давление в камере 1 может быть повышено при сохранении величины вакуума внутри литникового канала, что повысит качество отливок и снизит растягивающие напряжения в форме.

После завершения формообразования давление в форме и камере поднимают до атмосферного. Затем камеру 1 открывают и форма 5 и металлопровод 10 удаляются.

Величина перепада давления, поддерживаемого в верхней части литникового канала 6 и камере 1, может меняться в зависимости, главным образом, от характеристик конкретной формы. Для труднозаполняемых форм, например, с очень тонкими формовочными участками в камере 1 во время заполнения формы металлом поддерживается давление по меньшей мере на 130 мм рт.ст. выше давления, поддерживаемого через трубопровод 13. Более высокий перепад давления обеспечивает нормальное заполнение форм. Преимущества заключаются в снижении внутреннего давления на стенки полостей формы.

На фиг. 1 представлена высокотемпературная керамическая форма; на фиг. 2 - низкотемпературная форма, образованная горизонтальными секциями. Изобретение позволяет использовать такие формы для заполнения вакуумным всасыванием, так как более высокое давление во внутренней части формы снижает общее давление металла на форму и предотвращает ее разрушение.

Другая модификация низкотемпературной формы (фиг. 3) очень трудно заполняется, так как разветвленные полости 18 не только находятся значительно выше литникового соединения

с литниковым каналом, но и имеют тонкие ребра 19, расположенные вертикально выше литникового соединения. В этом случае открытый конец трубопровода 13 выполнен с большим сечением, чем верхний конец литникового канала 6 так, что перекрывает полости формы. В этом случае пробка может не использоваться. Более низкое давление в трубопроводе 13 передается через верхнюю часть формы в трудные для заполнения части и не нужно поддерживать ненормально низкий перепад давления в камере 1.

При заливке химически активных металлов и сплавов в предлагаемом способе используется инертный газ. В этом случае камера 1 имеет трубопровод 20 (фиг. 4) для соединения ее с источником инертного газа (не показан). Кроме этого, устройство содержит кожух 21 для тигля 8 с крышкой 22. В последней имеется отверстие 23, через которое подается в тигель 8 металлопровод 10. Аналогичное отверстие 24 выполнено в жаростойком экране 25 из изоляционного материала. Съемная крышка 26 уплотнена уплотнением 27. Отверстие 28 служит для установки терпары в расплав. Трубопровод 29 соединяет кожух с системой вакуумирования. Трубопровод 30 служит для подачи инертного газа.

При работе с устройством (фиг. 4) жидкий металл подается в тигель 8 при атмосфере инертного газа. Перед началом литья крышка 26 удаляется, поступление воздуха в кожух 21 через отверстие 23 предотвращается за счет создания потока инертного газа с давлением выше атмосферного. Конец металлопровода 10 вводится через отверстие 23 и останавливается выше поверхности металла в тигле 8. В этом положении камера 1 вакуумируется до небольшой степени вакуума, необходимой только для подачи инертного газа в кожух 21 и через металлопровод в форму, а также в камеру 1 с целью их продувки для удаления воздуха. На этой стадии подключаются трубопровод 20 и предпочтительно трубопровод 13. Перемещение камеры возобновляется, металлопровод погружается в металл. В этом положении камера 1 и форма 5 еще раз вакуумируются до более высокой степени ва-

куума, идет заполнение формы по описанному процессу. После отверждения металла в достаточной степени камера поднимается и давление в ней повышается за счет подачи инертного газа через трубопровод 20 до тех пор, пока металл находится при химически активной температуре.

Продувка инертным газом, подаваемым при низком давлении, снаружи формы и изнутри более эффективна, чем продувка формы только снаружи.

Изобретение обеспечивает качество отливок и заполнение любых форм без разрушения.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ литья вакуумным всасыванием в газопроницаемую форму, размещаемую в герметичной камере, включающий погружение нижнего открытого конца литникового канала формы в тигель с жидким металлом, создание в герметичной камере вакуума, отличающийся тем, что, с целью улучшения качества отливок и исключения повреждения формы, одновременно с созданием вакуума в герметичной камере создают вакуум в верхней части литникового канала для заполнения его жидким металлом, причем вакуум в герметичной камере создают более низкий, чем в верхней части литникового канала, для заполнения полостей формы жидким металлом из литникового канала.

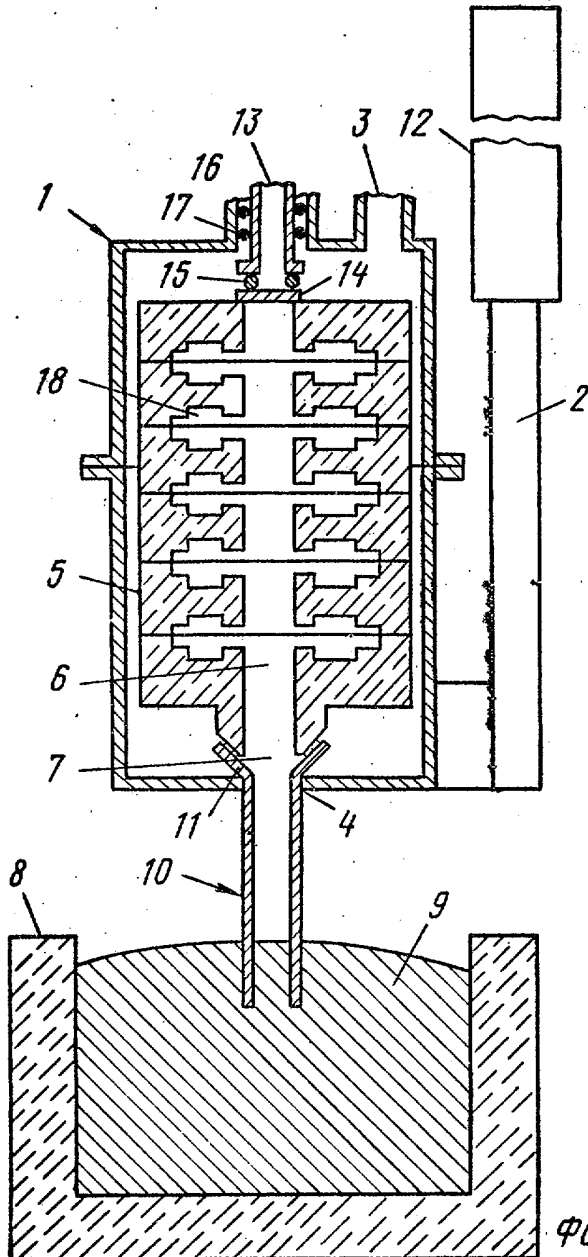
2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что после заполнения полостей формы жидким металлом величину вакуума в герметичной камере снижают при поддержании вакуума в верхней части литникового канала.

3. Способ по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что вакуум создают при заполнении формы и герметичной камеры инертным по отношению к жидкому металлу газом.

4. Устройство для литья методом вакуумного всасывания, содержащее герметичную камеру, размещенную в ней газопроницаемую форму с литниковым каналом, соединенным с полостями формы и имеющим нижний открытый конец и верхний конец над его соединением с полостями, средство для подъема и опускания герметичной камеры с формой и средство для создания вакуума в герметичной камере, отличающееся

с я тем, что, с целью улучшения качества металлических слитков и исключения разрушения формы, оно снабжено средством для создания перепада давления в верхней части литникового канала и герметичной камере, выполненным в виде трубопровода, соединяющего верхний конец литникового канала с вакуумной системой, и съемного уплотняющего элемента, расположенного между трубопроводом и формой вокруг верхнего конца литникового канала.

5. Устройство по п. 4, отличающееся тем, что оно снабжено газопроницаемой пробкой, закрывающей верхний конец литникового канала,



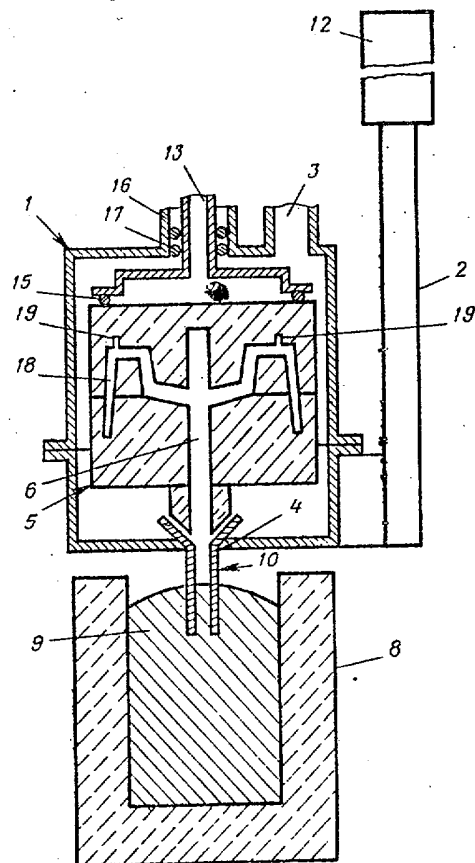
Фиг. 2

при этом съемный уплотняющий элемент расположен на пробке.

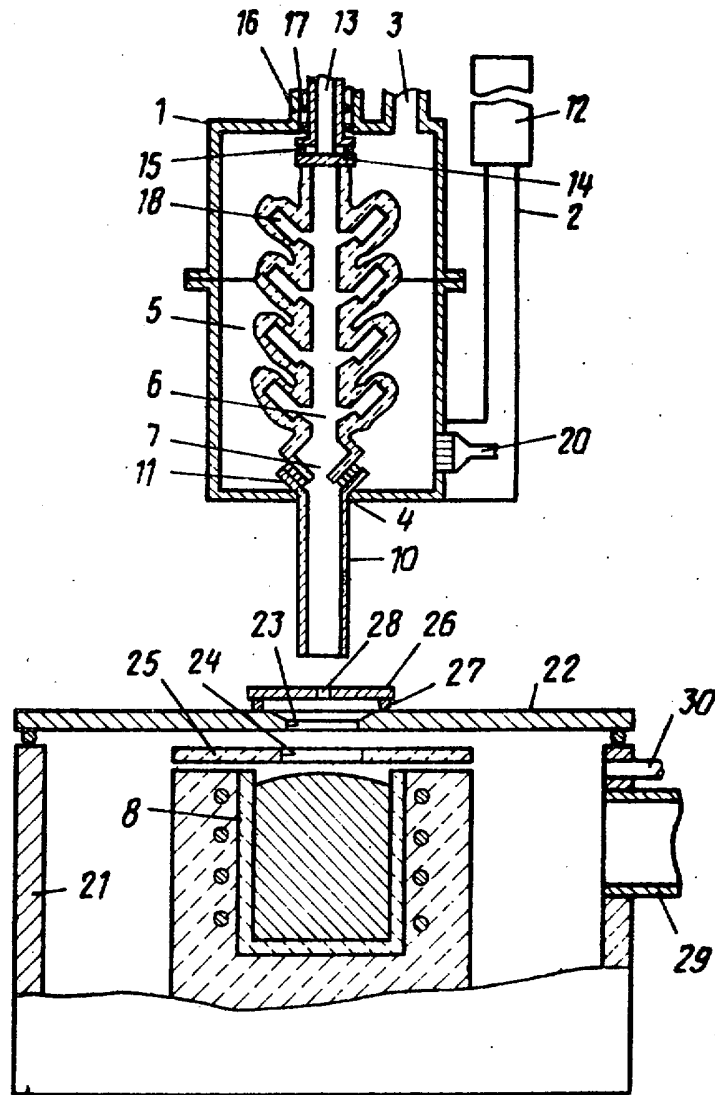
6. Устройство по п. 5, отличающееся тем, что пробка выполнена из материала с большей газопроницаемостью, чем материал формы.

7. Устройство по п. 4, отличающееся тем, что открытый конец трубопровода выполнен с большим поперечным сечением, чем верхний конец литникового канала, и перекрывающим полости формы.

8. Устройство по п. 4, отличающееся тем, что оно снабжено средством для подачи в герметичную камеру газа, инертного по отношению к жидкому металлу.



Фиг. 3



Фиг. 4

Редактор А. Шандор Составитель А. Кузнецова
 Техред М. Ходавич Корректор Л. Бескид

Заказ 1856 Тираж 626 Подписное
 ВНИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101