



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 910312

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 25.03.80 (21) 2898061/22-02

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

В 22 С 9/02

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.03.82. Бюллетень № 9

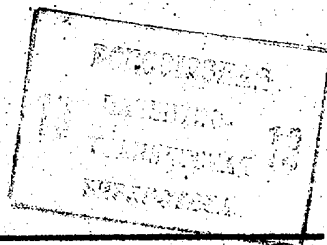
(53) УДК 621.744.
.04(088.8)

Дата опубликования описания 09.03.82

(72) Авторы
изобретения

А. Ф. Власов и А. И. Кривушин

(71) Заявитель



(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИТЕЙНОЙ ФОРМЫ

1

Изобретение относится к литейному производству и может быть использовано при изготовлении разовых литейных форм.

Известен способ изготовления разовых литейных форм, включающий приготовление облицовочной и наполнительной смесей из наполнителя и увлажняющих компонентов, нанесение смесей на модель, их уплотнение и отверждение облицовочного слоя, например подсушкой [1]. Вначале в смеситель подают сухой наполнитель, затем в него вводят увлажняющие компоненты, например воду и жидкое стекло. Смесью перемешивают в течение 2-3 мин. и транспортируют на участок изготовления формы.

После нанесения смесей на модель и их уплотнения облицовочный слой формы подсушивают на глубину 10-20 мм с помощью нагревательных устройств.

Недостатком указанного способа является высокая трудоемкость смесеприготовления и большие энергозатраты.

2

Известен способ изготовления литейных форм замораживанием, при котором их охлаждают до минусовой температуры, предварительно обрабатывая гелием [2].

Недостатком этого способа является низкая газопроницаемость и высокая парообразующая способность, обусловленная высокой концентрацией в форме увлажняющего компонента. При заливке формы обильное парообразование приводит к браку отливок по газовым раковинам.

Наиболее близок к предлагаемому способ изготовления литейной формы, включающий последовательное заполнение оснастки облицовочной и наполнительной смесями, содержащими увлажняющее вещество, уплотнение смеси, замораживание облицовочного слоя и извлечение модели [3].

Сущность способа состоит в следующем. Изготавливают формовочную смесь, смешивая наполнитель с 4-8% увлажня-

ющего компонента. Затем смесь подают на охлаждаемую до минусовой температуры модель. После некоторой выдержки смеси на охлажденной модели происходит замерзание облицовочного слоя. При определенной толщине замороженного слоя форму снимают с модельной оснастки и подают на сборку и заливку.

Недостатки прототипа:

- низкая газопроницаемость и большая парообразующая способность из-за высокой концентрации в наполнительном слое формы увлажняющего компонента, что является причиной брака отливок по газовым раковинам;

- примерзание облицовочного слоя формы к модели из-за охлаждения модели до температуры ниже 0°C , в результате чего облицовочный слой при извлечении модели из формы разрушается. При восстановлении облицовочного слоя высокое качество формы не обеспечивается.

Цель изобретения - улучшение качества поверхности формы, повышение газопроницаемости наполнительной смеси и снижение ее газотворной способности.

Для достижения поставленной цели при изготовлении литейной формы способом, включающим последовательное заполнение оснастки облицовочной и наполнительной смесями, содержащими увлажняющий компонент, уплотнение смеси, замораживание облицовочного слоя и извлечение модели, наполнительную смесь, в которую вводят 0,1-2,0 вес.% увлажняющего вещества, перед подачей в оснастку охлаждают до $-10-60^{\circ}\text{C}$.

При изготовлении литейной формы предлагаемым способом облицовочный слой к модели не примерзает, т.к. при извлечении модели из формы она имеет температуру выше 0°C . При этом температура в границах с моделью облицовочном слое достигает 0°C , т.е. температуры начала замерзания увлажняющего компонента. Дальнейшее снижение температуры в облицовочном слое происходит после извлечения модели за счет отвода тепла предварительно охлажденным наполнителем. Уменьшение влажности наполнительного слоя формы до 0,1-2,0% способствует существенно повышению его газопроницаемости и уменьшению парообразующей способности, являющихся основными показате-

лями качества формы. Более низкое содержание влаги нецелесообразно, т.к. наполнитель будет поглощать влагу из атмосферы до указанной концентрации влаги, равной 0,1%. При более высокой влажности возрастает парообразующая способность и снижается газопроницаемость, обуславливая брак литья по газовым раковинам.

Сущность предлагаемого способа поясняется чертежом.

Способ реализуется следующим образом.

На модельную плиту 1 с моделью 2 и элементом литниковой системы 3 устанавливают опоку 4 и литниковую втулку 5. С помощью пескодувной машины (на чертеже не показана) на модель 2 наносят облицовочный слой смеси 6 толщиной 20 мм, затем в опоку 4 подают наполнительную смесь 7, предварительно обезвоженную до содержания 0,1-2,0 вес.% воды и охлажденную до $-10-60^{\circ}\text{C}$. Температуру на границе модель-форма фиксируют с помощью термодпары 8.

При температуре около 0°C модельную плиту 1 вместе с моделью 2 и элементом литниковой системы 3 удаляют, а полученную полуформу направляют на сборку, предварительно установив на нее литниковую воронку 9.

Состав облицовочной смеси (вес.%)

Песок марки К-02	94,0
Вода	2
Жидкое стекло	
ГОСТ 8264-56	4

Примечание. Жидкое стекло содержит 50% воды. Таким образом, в облицовочном слое равномерно распределено 4% воды, в том числе 2% воды, содержащейся в жидком стекле.

В качестве наполнительной смеси служит песок марки К-0,2 с 0,1-0,2 вес.% воды.

Составы наполнительной смеси и их технологические свойства приведены, соответственно, в табл. 1 и 2.

Т а б л и ц а 1

Ингредиенты	Составы смесей в вес.%				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Песок К-02	99,9	99,0	98,0	97,0	96,0
Вода	0,1	1,0	2,0	3,0	4,0

Т а б л и ц а 2

Технологические свойства смеси	№ составов смесей				
	1	2	3	4	5
Газопроницаемость, ед.	400	360	326	300	275
Газотворность, см ³ /кг	1700	1700	34000	51000	68000
Смерзаемость	не смерзается	не смерзается	не смерзается	смерза-ется	смерза-ется
Сыпучесть	сыпучая	сыпучая	сыпучая	требу-ется раз-мол	не сы-пучая

Как следует из табл. 1 и 2, оптимальной концентрацией увлажняющего компонента в наполнителе, подвергнутом охлаждению до минусовых температур в условиях изготовления литейной формы, является 0,1-2,0%. Более низкое содержание влаги нецелесообразно, т.к. до указанной концентрации наполнитель поглощает влагу из атмосферы. При более высокой влажности происходит смерзание наполнителя, в результате чего он утрачивает необходимую для формообразования сыпучесть. Кроме того, при более высокой влажности наполнительного слоя снижается его газопроницаемость и повышается газотворная способность, что может привести к браку отливок по газовым раковинам.

Влияние температуры охлаждения наполнительной смеси на прочностные характеристики облицовочной смеси, обеспечивающей качество поверхности формы, приведены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3

Температура песка, °С	Время охлаждения облицовочного слоя до 0°С, мин	Прочность образцов на сжатие, кгс/см ²
-10	10	6,5
-20	9,5	24,0
-30	9,0	50,0

Продолжение табл. 3

Температура песка, °С	Время охлаждения облицовочного слоя до 0°С, мин	Прочность образцов на сжатие, кгс/см
-40	8,0	70
-50	7,0	80
-60	6,0	85

Из табл. 3 следует, что снижение температуры охлаждения наполнителя в указанных пределах обуславливает повышение интенсивности промерзания (снижение времени охлаждения) облицовочного слоя и рост его прочности.

Поверхность форм после извлечения модели была без следов примерзания и осыпаемости. Газопроницаемость наполнительной смеси составила 390 ед., что в 1,5-2 раза выше обычной, а ее газотворная способность в несколько десятков раз ниже обычной.

Эти показатели свидетельствуют о существенном повышении качества форм при их изготовлении предлагаемым способом.

Формула изобретения

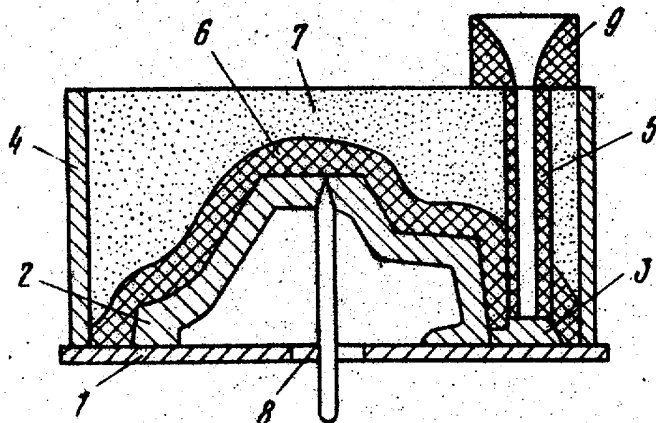
Способ изготовления литейной формы, включающий последовательное за-

полнение оснастки облицовочной и наполнительной смесями, содержащими увлажняющее вещество, уплотнение смеси, замораживание облицовочного слоя и извлечение модели, отличающийся тем, что, с целью улучшения качества поверхности формы, повышения газопроницаемости наполнительного слоя и снижения его газотворной способности, наполнительную смесь, в которую вводят 0,1-2,0 вес.% увлаж-

няющего вещества, перед подачей в оснастку охлаждают до -10 -60°C .

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Куманин И.Б. Литейное производство, М. Машиностроение, 1971, с.150.
2. Авторское свидетельство СССР № 369972, кл. В 22 С 9/12, 1971.
3. Авторское свидетельство СССР № 428843, кл. В 22 С 9/00, 1975.



Составитель И. Гончарук

Редактор Б. Федотов Техред Е. Харитончик Корректор Г. Решетник
Заказ 966/9 Тираж 853 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

филиал ППД "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4