



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3767333/22-02

(22) 24.05.84

(46) 23.11.86. Бюл. № 43

(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический  
институт

(72) С.С.Гурин, Е.И.Бельский,  
Г.И.Клещенок, Г.И.Самаль, Г.С.Петров  
и А.С.Скоропанов

(53) 621.744.079 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 354933, кл. В 22 С 3/00, 1972.

Авторское свидетельство СССР  
№ 468688, кл. В 22 С 3/00, 1971.

(54) СОСТАВ ДЛЯ МОДИФИЦИРОВАНИЯ ПО-  
ВЕРХНОСТИ ОТЛИВОК В ЛИТЕЙНЫХ ФОРМАХ

(57) Изобретение относится к ли-  
тейному производству, а именно к  
литью чугунных отливок с поверхност-  
ным модифицированным слоем. Цель  
изобретения - улучшение качества от-  
ливок за счет повышения их трещино-

устойчивости. Состав включает моди-  
фицирующие компоненты (хлорид магния  
и диоксид олова), активатор процесса  
модифицирования (хлорид натрия), ог-  
неупорный наполнитель (шамот), жид-  
кое стекло и воду при следующем со-  
отношении компонентов, мас. %: хлорид  
магния 10-20; диоксид олова 40-50;  
хлорид натрия 20-25; шамот 5-15;  
жидкое стекло 5-8; вода - остальное.  
Повышение трещиностойкости отли-  
вок достигают путем получения в по-  
верхностном слое обезуглероженного  
слоя с чисто перлитной матрицей тол-  
щиной не менее 2,5-3,0 мм, за кото-  
рой следует модифицированный слой с  
шаровидным и вермикулярным графитом.  
Диоксид олова обеспечивает получе-  
ние обезуглероженного слоя с пер-  
литной матрицей, а хлорид магния -  
модифицированного слоя с компактной  
формой графита. 4 табл.

Изобретение относится к литейному производству, а именно к литью чугуных отливок с поверхностным модифицированным слоем.

Целью изобретения является улучшение качества отливок за счет повышения их трещиноустойчивости.

Сущность изобретения заключается в следующем.

Для повышения сопротивляемости отливки к зарождению и росту трещин термоусталостного характера в поверхностном слое ее получают обезуглероженную зону с чисто перлитной структурой толщиной не менее 2,5-3,0 мм, в которой отсутствуют графитовые включения. Между обезуглероженной зоной и глубинными зонами отливки с обычной структурой серого чугуна располагается слой с модифицированной структурой, в котором графит имеет вермикулярную и шаровидную форму. Этот слой препятствует образованию сквозных трещин.

Указанная структура поверхностного слоя отливки достигается путем нанесения на поверхность форм и стержней модифицирующего покрытия.

Диоксид олова и хлорид магния являются модифицирующими добавками: первый - перлитизаторон металлической матрицы, другой - сфероидизаторон графита. Кроме того, диоксид олова выполняет роль окислителя углерода чугуна, обеспечивая получение обезуглероженного слоя на отливке.

Модифицирующий эффект обусловлен взаимодействием компонентов состава покрытия с углеродом чугуна с образованием магния, олова и кислорода. Кислород обеспечивает получение обезуглероженного слоя, а олово способствует перлитизации металлической матрицы в поверхностном слое отливки. Магний обеспечивает формирование шаровидного и вермикулярного графита.

Хлорид натрия вводится в состав покрытия в качестве активатора, который способствует более полному протеканию реакций восстановления магния из хлорида. Жидкое стекло вводится в качестве связующего, а шамот - в качестве огнеупорного наполнителя.

В составе модифицирующего покрытия используются следующие материалы: хлорид магния, хлорид натрия, диоксид олова, шамот, натриевое жидкое стекло с модулем 2,20-2,35 и

плотностью 1,30-1,35 г/см<sup>3</sup> и техническая вода.

Пример. Состав готовят из порошкообразных хлорида магния, хлорида натрия и диоксида олова, молотого шамота фракции 0,05-0,1 мм. В краскомешалку вначале вводят хлориды магния и натрия, диоксид олова и тщательно перемешивают. Затем в процессе перемешивания последовательно добавляют шамот, жидкое стекло и воду до получения однородной суспензии.

Состав наносят пульверизатором или кистью на рабочую поверхность формы и стержня, предварительно окрашенную противопопригарной коксографитовой краской. За несколько приемов получают покрытие толщиной 1,0-1,5 мм, его подсушивают при 220-250°С в течение 45-60 мин. Затем собранную форму заливают чугуном следующего состава, %: С 3,2-3,5; Si 2,0-2,2; Mn 0,5-0,7; S 0,03-0,08; P 0,1-0,2. Из отливок вырезают образцы и металлографически оценивают толщину обезуглероженного и модифицированного слоев, структуру металлической матрицы и форму графитных включений.

Трещиноустойчивость отливок оценивают по количеству циклов тепломен до появления первых сквозных трещин в образцах 25x20x35 мм. Образец вырезают из отливки таким образом, чтобы на одном из его торцов находился модифицированный слой. При сборке пакета для термоциклирования боковые поверхности образцов изолируют асбестовыми прокладками толщиной 5 мм с тем, чтобы нагрев и охлаждение проводились только со стороны торцов образцов.

В табл. 1-3 приведены варианты составов для модифицирующего покрытия характеристика поверхностного слоя отливки, получающаяся при нанесении их на поверхность форм и стержней, а также результаты испытаний образцов на термостойкость; в табл. 4 - данные о разгара и трещиноустойчивости экспериментальных кокилей цилиндрической формы с толщиной стенок 60 мм с применением наиболее оптимального состава 7.

Кокили отливают из чугуна следующего состава, %: С 3,45; Si 2,17; Mn 0,65; S 0,036; P 0,15.

Составы для модифицирующего покрытия, приведенные в табл. 1, обес-

печивают повышение в 1,5-1,7 раза сопротивляемости кокилей к образованию сквозных трещин, при этом разгаростойкость их возрастает в 1,35-1,40 раза.

Применение состава для модифицирующего покрытия позволяет экономить 1,7 кг кокильного чугуна на каждую тонну отливок, получаемых в кокилях.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Состав для модифицирования поверхности отливок в литейных формах, включающий модифицирующие добавки,

жидкое стекло и воду, отличающийся тем, что, с целью улучшения качества чугунных отливок за счет повышения их трещиностойкости, он содержит в качестве модифицирующих добавок хлорид магния и диоксид олова и дополнительно содержит хлорид натрия и шамот при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Хлорид магния	10-20
Диоксид олова	40-50
Хлорид натрия	20-25
Шамот	5-15
Жидкое стекло	5-8
Вода	Остальное

Т а б л и ц а 1

Сос- Сос- тав	Содержание ингредиентов, мас. %					
	Хлорид магния	Диоксид олова	Хлорид натрия	Шамот	Жидкое стекло	Вода
1	10	50	20	5	5	Остальное
2	15	40	25	5	5	То же
3	20	40	20	5	5	"-
4	15	40	23	5	5	"-
5	10	50	20	5	5	"-
6	15	40	25	5	8	"-
7	15	40	25	5	8	"-
8	12	40	20	15	5	"-

Т а б л и ц а 2

Сос- тав	Характеристики поверхностного слоя отливки			
	Общая толщина обезуглероженного и модифицированного слоев, мм	Толщина обезуглероженного слоя, мм	Структура металлической матрицы в обезуглероженном слое	Форма графита в модифицированном слое
1	10-12	2,4-2,8	Перлит (П)	ВГ
2	12-14	2,8-3,2	П	ВГ + ШГ
3	14-15	2,7-2,9	П	ВГ

Состав	Характеристики поверхностного слоя отливки			
	Общая толщина обезуглероженного и модифицированного слоев, мм	Толщина обезуглероженного слоя, мм	Структура металлической матрицы в обезуглероженном слое	Форма графита в модифицированном слое
4	14-15	2,8-3,0	П	ВГ + ШГ
5	14-15	3,0-3,2	П	ВГ + ШГ
6	13-15	2,8-3,1	П	ВГ + ШГ
7	14-16	2,8-3,2	П	ВГ + ШГ
8	13-14	2,5-2,8	П	ВГ + ШГ

Т а б л и ц а 3.

Состав	Количество циклов теплосмен до появления первых сквозных трещин	Состав	Количество циклов теплосмен до появления первых сквозных трещин
1	550	5	670
2	610	6	650
3	620	7	680
4	650	8	580

Т а б л и ц а 4.

Состав	Номер кокиля	Число заливок до появления		
		признаков износа	сетки разгара	сквозных трещин
7	1	215	320	840
	2	220	345	860
	3	215	330	850
	4	215	330	860
	5	225	350	870