



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3853914/22-02

(22) 12.02.85

(46) 23.09.86. Бюл. № 35

(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт

(72) Е.И. Бельский, С.С. Гурин,
Г.И. Клещенок, В.Е. Ливенцев,
Б.В. Бирин и В.Я. Литинский

(53) 621.744.079(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 904871, кл. В 22 С 3/00, 1982.

Авторское свидетельство СССР
№ 1105270, ел. В 22 С 3/00, 1984.

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

(57) Изобретение относится к литей-
ному производству, а именно к соста-
вам для поверхностного модифицирова-
ния чугуновых отливок. Цель изобре-
тения - сокращение времени тепловой
сушки состава на поверхности литейных

форм, улучшение качества отливок за
счет уменьшения шероховатости их по-
верхности и увеличения толщины моди-
фицированного слоя с шаровидным гра-
фитом. Состав содержит, мас. %: маг-
ний порошок 22 - 25, ферросилиций
13-20, сурьму 0,05-0,10, феррохромо-
вый шлак 0,50-1,75, сильвинит 5-10
и жидкое стекло - остальное. Сокраще-
ние времени тепловой сушки достигается
введением в состав феррохромового
шлака. Шероховатость поверхности от-
ливок уменьшается за счет снижения
жидкого стекла. Увеличение толщины
модифицированного слоя достигается
путем увеличения расхода порошкового
магния. Дополнительный ввод сильвини-
та предупреждает возникновение при
этом пироэффекта. Сурьма и ферросили-
ций выполняют роль перлитизатора ме-
таллической матрицы и графитизиру-
ющего модификатора соответственно.
4 табл.

Изобретение относится к литейному производству, а именно к составам для поверхностного модифицирования чугунных отливок.

Цель изобретения - сокращение времени тепловой сушки состава на поверхности литейных форм, улучшение качества отливок за счет уменьшения шероховатости их поверхности и увеличения толщины модифицированного слоя с шаровидным графитом.

Сущность изобретения заключается в следующем.

Состав, содержащий модифицирующие добавки и жидкое стекло, наносится на поверхность литейных форм и стержней. После тепловой сушки на ней образуется модифицирующее покрытие. Жидкий чугун, залитый в литейную форму, взаимодействует с покрытием, образуя в поверхностном слое отливки модифицированный слой.

Сокращение времени тепловой сушки достигается введением в состав феррохромового шлака. Он взаимодействует с жидким стеклом и ускоряет процесс отверждения состава. Поэтому покрытие достигает технологически необходимой прочности (прочности на истирание 1,5 - 1,8 кг/мм) за более короткое время. Шероховатость поверхности отливок уменьшается за счет снижения расхода жидкого стекла.

Увеличение толщины модифицированного слоя с шаровидным графитом достигается путем ввода в состав повышенного количества порошкового магния (вдвое больше, чем в известном составе) и сальвинита в количестве 5-10%. Сальвинит обволакивает частицы порошкового магния и защищает его от интенсивного окисления в начальной стадии формирования отливок. Это предупреждает возникновение пироэффекта. Повышенное количество порошкового магния в составе обеспечивает более интенсивное воздействие магния на формирующуюся отливку, что способствует увеличению глубины модифицированного слоя с шаровидным графитом. Сальвинит создает благоприятные условия для интенсификации процесса модифицирования.

Сурьма и ферросилиций используются в составе в качестве перлитизатора металлической матрицы чугуна и графитизирующего модификатора соответственно. Жидкое стекло является связующим.

Сильвинит состоит из минералов сальвина (KCl) и галита (NaCl) с небольшими добавками солей магния и кальция. Массовая доля KCl в пересчете на сухое вещество составляет 22%, в пересчете на K₂O - не менее 14%.

Пример. Состав готовят в краскомешалке. Предварительно в нее загружают сухие составляющие - магний порошок, ферросилиций молотый с размером частиц 0,1 - 0,2 мм, сурьму порошковую фракции 0,001 - 0,01 мм, сальвинит молотый и феррохромовый шлак фракции 0,05-0,1 мм.

После тщательного их перемешивания в краскомешалку вводят расчетное количество жидкого стекла, после чего перемешивание продолжают в течение 15-20 мин до получения однородной консистенции состава. На поверхность формы, предварительно окрашенную противпригарной краской, состав наносят кистью толщиной 1,0-1,5 мм. Затем полученное по форме покрытие подсушивают при 150-180°C в течение 10-15 мин. Сбранную форму заливают чугуном следующего состава, мас. %: С 3,4-3,6; Si 2,0-2,2; Mn 0,5-0,8; S 0,01-0,03; P 0,1-0,2. Температура заливки чугуна 1380-1400°C.

Из полученных отливок вырезают образцы для определения шероховатости поверхности, структуры и толщины модифицированного слоя, термостойкости отливок. Испытания на термостойкость проводят на образцах диаметром 30 мм и толщиной 5 мм путем нагревания их в свинцовой ванне при 710-730°C и охлаждения в проточной воде до 120-140°C. Термическую стойкость оценивают по количеству и средней глубине трещин, образующихся по периметру образца после 100 циклов испытаний. Для оптимизации расхода феррохромового шлака определяют вязкость состава на вискозиметре ВЗ-4 и прочность на истирание по количеству кварцевого песка фракции 0б3, необходимого для разрушения покрытия при падении струи с высоты 120 см.

Результаты испытаний составов и отливок приведены в табл. 1-4.

Составы 1-4 по сравнению с известным обеспечивают получение отливок, у которых шероховатость поверхности ниже не менее чем в два раза, толщина модифицированного слоя с шаровидным графитом больше на 20-60%,

количество термических трещин меньше на 30-50% при одновременном сокращении их длины на 15-30%.

Применение изобретения позволяет сократить время тепловой сушки состава в 1,5-2 раза, получить на чугунных отливках поверхностный слой толщиной 6-8 мм с перлитной металлической матрицей и шаровидным графитом и за счет этого на 30-50% повысить термостойкость отливок. Изобретение рекомендуется использовать при изготовлении литейной технологической оснастки, работающей в условиях термоциклирования.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Состав для модифицирования поверхности чугунных отливок в литейных

формах, включающий магний порошок, ферросилиций, сурьму и жидкое стекло, отличающийся тем, что, с целью сокращения времени его тепловой сушки на поверхности литейных форм, улучшения качества отливок за счет уменьшения шероховатости их поверхности и увеличения толщины модифицированного слоя с шаровидным графитом, он дополнительно содержит феррохромовый шлак и селвинит при следующем соотношении ингредиентов, мас. %:

Магний порошок	22-25
Сурьма	0,05-0,10
Ферросилиций	13-20
Феррохромовый шлак	0,50-1,75
Селвинит	5-10
Жидкое стекло	Остальное

Т а б л и ц а 1

Ингредиенты	Содержание ингредиентов, мас. %, в составе			
	1	2	3	4
Магний порошок	22	38	42	45
Сурьма	0,05	0,08	0,08	0,10
Ферросилиций	13	15	20	20
Селвинит	5	10	10	10
Феррохромовый шлак	0,50	1,20	1,20	1,75
Жидкое стекло	Остальное	Остальное	Остальное	Остальное

Т а б л и ц а 2

Параметры качества поверхности и поверхностного слоя отливки	Составы			
	1	2	3	4
Толщина модифицированного слоя с шаровидным графитом, мм	6	7	7	8
Шероховатость поверхности $R_{(z)}$, мкм	80-160	80-160	80-160	80-160

Т а б л и ц а 3

Параметры термостойкости отливок	Составы			
	1	2	3	4
Количество трещин по периметру образца	4	4	4	3
Средняя длина трещин, мм	0,25	0,23	0,22	0,20

Т а б л и ц а 4

Количество феррохромового шлака, %	Вязкость покрытия после 15 мин выдержки на воздухе, с	Прочность покрытия на натирание после 15 мин тепловой сушки при 120°С, кг/мм
0	15	0,50
0,30	17	1,20
0,50	20	1,60
1,00	21	1,65
1,50	23	1,72
1,75	25	1,83
2,00	28	1,85

Редактор М.Морозова

Составитель С.Тепляков

Техред М. Моргентал

Корректор А.Обручар

Заказ 5067/13

Тираж 757

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4