



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 052 425** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **C 04 B 35/20**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5027921/33, 21.02.1992

(46) Дата публикации: 20.01.1996

(56) Ссылки: 1. Авторское свидетельство СССР N 605668, кл. В 22С 9/04, 1978. 2. Авторское свидетельство СССР N 1384562, С 04В 35/04, 1988.

(71) Заявитель:

Кононов Михаил Евгеньевич

(72) Изобретатель: Кононов Михаил Евгеньевич

(73) Патентообладатель:

Кононов Михаил Евгеньевич

(54) ШИХТА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОГНЕУПОРНОГО МАТЕРИАЛА

(57) Реферат:

Использование: для изготовления керамических оболочковых форм для получения ответственных деталей методом точного литья по выплавляемым моделям. Сущность изобретения: шихта включает, мас. %: порошок спеченного магнезита 15-20;

оксид хрома 5-15; бадделеитовый концентрат 1-5; оливинит - остальное. Характеристика: огнеупорность - 1650-1750°C; предел прочности при сжатии 28-58 Н/мм²; температура начала размягчения под нагрузкой 0,2 Н/мм² 1530-1560°C. 3 табл.

RU 2 0 5 2 4 2 5 C 1

RU 2 0 5 2 4 2 5 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 052 425** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **C 04 B 35/20**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5027921/33, 21.02.1992

(46) Date of publication: 20.01.1996

(71) Applicant:

Kononov Mikhail Evgen'evich

(72) Inventor:

Kononov Mikhail Evgen'evich

(73) Proprietor:

Kononov Mikhail Evgen'evich

(54) **CHARGE FOR REFRACTORY MATERIAL PRODUCING**

(57) Abstract:

FIELD: ceramics. SUBSTANCE: charge has, wt.-%: magnesite caked powder 15-20; chrome oxide 5-15; baddeleyite concentrate 1-5, and olivinite - the rest. Properties: refractoriness is 1650-1750 C, compression

limit strength is 28-58 H/mm², temperature of softening onset under loading 0,2 H/mm²-1530-1560°C is. Charge is used for ceramic forms making. EFFECT: enhanced quality of material. 3 tbl

RU 2 0 5 2 4 2 5 C 1

RU 2 0 5 2 4 2 5 C 1

Изобретение относится к огнеупорной промышленности, а именно к производству огнеупоров на основе силикатов магния, применяемых для изготовления керамических оболочковых форм для получения ответственных деталей методом точного литья по выплавляемым моделям.

Известна суспензия для изготовления литейных керамических форм по выплавляемым моделям, содержащая в качестве огнеупорного наполнителя шпинель или бакор, или муллит, или смесь электрокорунда с двуокисью титана [1]

Эти огнеупорные материалы имеют высокую стоимость и дефицитны, поэтому область их применения ограничена и практически в массовом производстве при изготовлении керамических оболочковых форм для точного литья они не применяются.

Наиболее близкой является шихта для изготовления форстеритового огнеупора, содержащая магнезиально-силикатный материал, порошок спеченного магнезита, оксид лантана и оксид хрома [2] Магнезиальные материалы имеют высокую термическую стойкость, но не обладают достаточной химической стойкостью к расплавленному металлу, что приводит к растрескиванию и браку форм. Кроме того, используемые для их получения огнеупорное сырье и спеченный магнезит являются дефицитным и дорогостоящим материалом.

Цель изобретения-повышение устойчивости к расплавленной стали при сохранении высокой огнеупорности и снижения затрат на производство огнеупорного материала.

Цель достигается тем, что шихта, содержащая порошок спеченного магнезита, оксид хрома и магнезиально-силикатный материал, дополнительно содержит бадделеитовый концентрат, а в качестве магнезиально-силикатного материала обожженный оливинит при следующем соотношении компонентов, мас.

Порошок спеченного магнезита 15-20
Оксид хрома 5-15

Бадделеитовый кон- центрат 1-5 Оливинит остальное.

Во время термической обработки основной материал оливинита оливин ($Mg, Fe)_2 SiO_4$ претерпевает изменения, заключающиеся в частичном окислении содержащегося в нем железа с получением с повышенным содержанием MgO , гематита Fe_2O_3 и α -кремнезема, а также взаимодействии последнего с оливином с образованием энстатита Mg_2SiO_3 и дополнительного количества гематита и в объемном разложении гематита в присутствии энстатита с получением магний содержащего магнетита (в конечном случае магнезиоферрита $MgFe_2O_4$ и кристобалита SiO_2). В результате протекания этих процессов получается сочетание таких веществ, которые при дальнейшем повышении температуры вплоть до температуры плавления оливина уже не претерпевают каких-либо полиморфных превращений или других изменений вследствие протекания химических реакций. Стабилизация фазового состава оливина завершается при температуре 1450-1500°C. При достижении этой температуры достигают равновесия и

химические процессы, возможные при контакте оливина с примесными минералами и последних друг с другом. Поэтому спеканием оливинита при температуре около 1500°C получается огнеупорный материал, который может использоваться для изготовления оболочковых форм для точного литья по выплавляемым моделям, а также для другого литья, например в оболочки, изготовленные с использованием в качестве связующего пульвербакелита. Огнеупорность материала, полученного из оливинита, составляет 1650-1750 °C.

В табл. 1 приведены химические составы исходных компонентов, в табл. 2 содержание компонентов в составе, в табл. 3- свойства образцов, полученных из конкретных составов шихт.

Шихту приготавливают следующим образом.

Берут исходные материалы при соотношении компонентов, приведенных в примерах 1-5 (табл. 2), и перемешивают в смесителе с добавлением связки лигносульфоната натрия плотностью 1,20-1,25 г/см³. На гидравлическом прессе при удельном давлении 100 Н/мм² прессуют брикеты полукирпичи и обжигают их в туннельной печи при температуре 1450-1500 °C с изотермической выдержкой 4-6 ч. Затем брикеты дробят в шнековой и валковой дробилках, измельчают в шаровой и вибромельницах и рассеивают на вибросите с получением фракций в соответствии с заявкой потребителя. Полученная шихта используется в качестве наполнителя суспензий для изготовления литейных керамических форм.

Как показали проведенные испытания, опытные образцы огнеупорных формовочных материалов предлагаемого состава и изготовленные на их основе керамические оболочковые формы на этилсиликатном связующем показали высокие физико-технические характеристики: огнеупорность 1730-1750°C, температура начала деформации под нагрузкой 0,2 Н/мм² 1550°C, теплопроводность 1,32-1,81 Вт/м·К, линейная усадка 0-(+0,5)% термостойкость 10 теплосмен.

Высокие термомеханические свойства опытных оболочковых форм на основе форстеритохромита объясняются отсутствием полиморфизма, низким ТКЛР и низкой теплопроводностью, свойственных для форстеритовых огнеупоров.

Результаты комплексных исследований показали повышенную химическую стойкость к расплавленному металлу, что существенно снижает брак форм по растрескиванию. Использование этих материалов в литейном производстве позволяет получить отливки повышенного качества. При этом чистота поверхности отливок не отличается от стандартных, и повышается их геометрическая точность.

Формула изобретения:

ШИХТА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОГНЕУПОРНОГО МАТЕРИАЛА, содержащая порошок спеченного магнезита, оксид хрома и магнезиально-силикатный материал, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит бадделеитовый концентрат, в качестве магнезиально-силикатного

RU 2052425 C1

RU ? 0 5 2 4 2 5 C1

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

Таблица 1

Материал	Содержание компонентов, мас. %										
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	CaO	MgO	ZrO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O + + Na ₂ O	Δ m _{прк}
Оливинит Ковдор- ского массива Магнезит спеченный Оксид хрома Бадделеитовый концентрат	37,83	0,18	0,96	12,76	0,04	2,45	42,53	—	0,15	0,50	2,27
	4,06	0,41	2,32	1,80	0,10	3,15	85,82	—	—	0,20	1,76
	1,32	0,05	10,0	9,50	68,0	0,80	14,0	—	—	0,15	0,53
	0,60	0,12	0,21	0,23	0,01	0,13	0,29	98,0	0,15	0,10	0,30

Т а б л и ц а 2

Компоненты	Содержание компонентов в составе, мас. %				
	1	2	3	4	5
Оливинит	86,5	79	70	65	60
Магнезит спеченный	10	15	18	20	20
Оксид хрома	3	5	8	10	15
Бадделеитовый концентрат	0,5	1	4	5	5

Т а б л и ц а 3

Свойства	Состав				
	1	2	3	4	5
Кажущаяся плотность, г/см ³	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9
Открытая пористость, %	28,0	23,0	22,4	18,3	20,0
Огнеупорность, °С	1650	1730	1750	1750	1750
Предел прочности при сжатии, Н/мм ²	28	45	50	55	58
Температура начала размягчения под нагрузкой 0,2 Н/мм ² , °С	1530	1550	1550	1560	1560