



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1109366** **A**

з (50) С 04 В 33/22

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3241225/33

(22) 26.01.81

(46) 23.08.84. Бюл. № 31

(72) Л.Б.Романовский, В.И.Геращенко,
Л.М.Душина, Н.А.Воронова, Н.Н.Днеп-
ренко, С.Т.Яланский, И.П.Давыдов,
И.Н.Соколов, Е.Е.Гилев, В.П.Гейер,
Д.В.Гулига и Ф.П.Фонотов

(71) Днепропетровский ордена Трудо-
вого Красного Знамени металлургичес-
кий институт

(53) 666.764.23(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 392052, кл. С 04 В 35/68, 1971.

2. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 2816141/29-33,
кл. С 04 В 33/22, 1979 (прототип).

(54) (57) ОГНЕУПОРНАЯ МАССА, включаю-
щая шамот, металлургический кокс,
огнеупорную глину, ортофосфорную
кислоту, отличающаяся
тем, что, с целью увеличения механи-
ческой прочности и снижения усадки,
она содержит дополнительно каолин
при следующем соотношении компонен-
тов, мас. %:

Шамот	30-40
Металлурги- ческий кокс	30-40
Огнеупорная глина	10-15
Ортофосфор- ная кислота	5-10
Каолин	8-12

осн **SU** (11) **1109366** **A**

Изобретение относится к черной металлургии, а именно к огнеупорным массам для футеровки фурм, погружаемых в жидкий чугун.

При десульфурации жидкого чугуна, используемого для производства высококачественных малосернистых сталей, технологическим пределом является вдувание в доменный чугун в чугуновозных ковшах гранулированного магния через погружаемые в расплавленный металл футерованные фурмы.

Известна леточная масса [1], содержащая компоненты в следующем соотношении, мас. %:

Огнеупорная глина	20-25
Металлургический кокс	70-75
Ортофосфорная кислота	5-6

Недостатком массы является невысокая механическая прочность, повышенная усадка при сушке и эксплуатации.

Наиболее близкой к предлагаемой является огнеупорная масса, содержащая, мас. %: шамот 30-40; металлургический кокс 30-40; огнеупорная глина 10-15; ортофосфорная кислота 5-10; электрокорунд 15-20 [2].

Недостатками известной массы являются невысокая механическая прочность и значительные усадки при сушке и погружении в расплавленный чугун, приводящие к образованию трещин, отслоений и, как следствие, определяющие недостаточную стойкость фурм и повышенный расход огнеупорной массы на их ремонт. Причиной указанных недостатков является чрезмерное содержание в массе компонентов, не обеспечивающих спекание массы при температуре эксплуатации футеровки. Огнеупорная глина, вводимая в массу в порошкообразном состоянии, распределяется между зернами шамота, электрокорунда и кокса неравномерно, что обуславливает возникновение усадочных трещин и разупрочнение футеровки при сушке и резком нагреве при погружении футеровки в металлический расплав.

Цель изобретения - увеличение механической прочности огнеупорной массы и снижение усадки.

Поставленная цель достигается тем, что огнеупорная масса, включающая шамот, металлический кокс, огнеупорную глину и ортофосфорную кислоту

содержит дополнительно каолин при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Шамот	30-40
Металлургический кокс	30-40
Огнеупорная глина	10-15
Ортофосфорная кислота	5-10
Каолин	8-12

Содержание каолина в массе в пределах 8-12 мас.% повышает механическую прочность и уменьшает усадку массы при сушке и погружении в расплавленный чугун. Наличие в массе выше 12 мас.% каолина ухудшает спекаемость массы - материал футеровки при этом не приобретает необходимой прочности и механически разрушается в процессе эксплуатации. Это негативно сказывается на износостойкости футеровки даже при имеющем место значительном уменьшении усадки при сушке и погружении в жидкий чугун. Снижение содержания каолина в массе ниже 8 мас.% при постоянном суммарном содержании глины и каолина улучшает спекаемость массы, при этом возрастает механическая прочность футеровки при сушке и погружении в жидкий чугун. Однако увеличивается усадка, образуются усадочные трещины по глинистым прослойкам между зернами шамота и кокса, что, в свою очередь, способствует разрушению футеровки при механических нагрузках во время продувки и эрозионному разрушению интенсивно перемещающимся расплавленным чугуном.

Кроме того, каолин вводят в огнеупорную массу вместе с ортофосфорной кислотой в виде шликера, чем достигается равномерное распределение каолина и ортофосфорной кислоты между зернами шамота и кокса. Глина, вводимая как сухой компонент шихты, равномерно распределяется в прослойках шликера, покрывающих зерна шамота и кокса.

Проведены сопоставительные испытания огнеупорной массы предлагаемого состава и прототипа. Цилиндрические образцы размером $D = 36$ мм и $H = 50$ мм формуют методом набивки на лабораторном копке массой 2 кг с количеством ударов 30.

Провяливают образцы при комнатной температуре (20°C) в течение 1 сут,

сушат в сушильном шкафу при 120 °С в течение 4 ч.

Состав и свойства предлагаемой огнеупорной массы и прототипа приведены в таблице.

Проведенные испытания масс предлагаемого состава и известного показывают, что при сохранении высокой термостойкости (51-56 теплосмен),

достаточной шлакоустойчивости (124-91 мм²), низкой открытой пористости (31-26,6%) масса предлагаемого состава имеет незначительную усадку (от -0,81 до -0,5%) и наибольшую механическую прочность на сжатие и разрыв после сушки (12,2-13,7 кгс/см², 12,3-14,7 кгс/см²), а также прочность на сжатие после обжига (35,3 - , 38,6 кгс/см²).

Состав, мас. %, и свойства изделия	Предлагаемая масса			Прототип
	1	2	3	
Металлургический кокс	30	40	33	35
Шамот	38	30	40	35
Огнеупорная глина	10	15	12	10
Каолин	12	8	10	-
H ₃ PO ₄	10	7	5	5
Электрокорунд	-	-	-	15
Кажущаяся плотность, г/см ³	1,94	2,00	2,09	1,42
	1,96	2,03	2,18	
Открытая пористость, %	32,2	28,9	26,6	53,9
	31,2	28,7	26,5	
Шлакоустойчивость, мм ²	128	129	96	175
	124	131	91	
Предел прочности на сжатие после сушки при 120 °С, кгс/см ²	11,9	12,8	13,4	8,9
	12,2	12,9	13,7	
Предел прочности на сжатие после обжига, кгс/см ²	35,0	37,2	38,5	12,2
	35,3	37,4	38,6	
Термостойкость, теплосмен	50	53	55	45
	51	53	56	
Предел прочности на разрыв после сушки, кгс/см ²	12,1	13,0	14,6	6,9
	12,3	13,5	14,7	

Продолжение таблицы

Состав, мас.%, и свойства изделия	Предлагаемая масса			Прототип
	1	2	3	
Усадка после сушки, %	-0,44	-0,39	-0,1	-0,7
	-0,43	-0,38	-0,1	
Усадка после обжига, %	-0,89	-0,85	-0,6	1,2
	-0,81	-0,75	-0,5	

П р и м е ч а н и е. В числителе показатели свойств для масс с отдельным введением каолина и H_3PO_4 , в знаменателе - для масс с введением каолина и H_3PO_4 в виде шликера.

Составитель Соболева

Редактор В.Петраш

Техред С.Мигунова

Корректор О.Тигор

Заказ 5993/15

Тираж 606

Подписное

ВНИИИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

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

Филiaal III "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4