



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 990736

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 21.05.81 (21) 3291238/29-33

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.01.83. Бюллетень № 3

Дата опубликования описания 23.01.83

(51) М. Кл.³

С 04 В 35/14

(53) УДК 666.763.
3(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И.М. Арутюнов, Л.В. Мещерякова, Н.И. Шубина, В.С. Мельникова,
Л.В. Грицаенко, Н.И. Буравчук, Б.Н. Кузин, Б.И. Явич;
М.П. Мышев, О.А. Мещерякова и Р.С. Поварова

(71) Заявители

Производственное объединение промышленных строительных
материалов "Ростовстройматериалы" и Ростовский ордена
Трудового Красного Знамени государственный университет.

(54) ШИХТА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОГНЕУПОРОВ

Изобретение относится к составам масс для изготовления огнеупорных изделий, получаемых методом полусухого прессования, и может быть использовано для футеровки термических печей.

Известна шихта для изготовления огнеупоров, содержащая, %: концентрат высокоглиноземистого сырья (с содержанием 45-65% Al_2O_3) 47-57; пластичная огнеупорная глина 6,5-10; вспученный перлит 7-10%; жидкое стекло 29-31 [1].

Однако обладая высокой огнеупорностью ($>1800^\circ C$), эта масса имеет недостаточно высокую прочность (70-130 кг/см²).

Наиболее близкой по техническому решению к предлагаемой является шихта для изготовления огнеупоров, содержащая, вес. %: огнеупорный наполнитель 65-85; горелая порода 5-15; жидкое стекло 7-14; ортофосфорная кислота 3-6 [2].

Недостатком известной шихты являются невысокая механическая прочность (110-160 кг/см²) и сравнительно высокая температура обжига - $1400^\circ C$.

Целью изобретения является повышение механической прочности при одновременном снижении температуры обжига.

Поставленная цель достигается тем, что шихта для изготовления огнеупоров, включающая горелую породу фракции 0,5-2 мм, дополнительно содержит суглинок и окись алюминия при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Горелая порода	
фракции 0,5-2 мм	65-80
Суглинок	18-20
Окись алюминия	2-15

По минералогическому составу горелые породы представлены кварцами, дегидратированными глинистыми минералами аргилито-алевролитовой разности плотной цементированной структуры. В составе горелых пород определены полевой шпат, слюда, агрегатные зер-

на, покрытые пленками гидроокислов железа, углистые частицы и рудные минералы. Химический состав горелых пород представлен следующими окислами, вес. %: SiO_2 62,7-69,9; Al_2O_3 18,7-24,7; Fe_2O_3 6,1-11,7; CaO 1,4-2,8; MgO 0,25-2,7; $\Sigma \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ 4,1-5,7; остальное п.п.п.

Наличие реакционноспособных модификаций кремнезема, глинозема и окислов железа, возникших в процессе самообжига при температурах, близких к 1000°C , превращает породу в активный компонент шихты, участвующий в физико-химических превращениях в процессе обжига и обеспечивающий прочность, плотность и качество изделий.

Применение горелой породы для огнеупорного кирпича обусловлено ее физико-механическими свойствами и полиминеральным составом. Горелые породы в естественном состоянии обладают механической прочностью в пределах $100-1000 \text{ кг/см}^2$, водопоглощением 2,3-12%, пористостью 3,6-32,1% и огнеупорностью $1300-1350^\circ\text{C}$. Благодаря этим свойствам при введении в состав шихты для огнеупорного кирпича вместо тонкомолотой (уд. пов. $3500 \text{ см}^2/\text{г}$) фракции породы заданного грансостава (размер частиц - 0,5-2,0 мм) в количестве 65-80% обеспечивает создание в огнеупорном материале структуры каркаса, обладающего определенной прочностью и адсорбционной активнос-

тью. Одновременно горелая порода выполняет роль отощителя в составе шихты. Повышение огнеупорности изделий и достижение ее значения выше 1600°C , несмотря на высокую, в основном, огнеупорность исходных компонентов, обеспечивается при совместном введении в шихту горелой породы и корректирующей добавки в виде Al_2O_3 . Наличие плавней в горелой породе и глинистом компоненте создает предпосылки для появления расплава при температуре обжига шихты 1100°C и заполнения пустот и пор, создавая плотную и прочную структуру материала. Присутствие корректирующей добавки в виде Al_2O_3 и участие в ее синтезе новообразований в активными компонентами горелой породы придает изделиям повышенную огнеупорность.

В качестве связки применяется глина средней пластичности типа суглинки. Огнеупорность применяемой глины $1250-1300^\circ\text{C}$. Основное назначение глины в составе данной шихты сводится к выполнению роли связующего. При этом достаточно использовать глину средней пластичности типа суглинка, взамен огнеупорной беложгущейся глины.

На основные физико-механические свойства изделий из предлагаемой шихты существенно влияет фракционный состав горелой породы, о чем свидетельствуют данные лабораторных исследований, приведенные в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Размер фракций горелой породы, мм	Огнеупорность, $^\circ\text{C}$	Прочность при сжатии, кг/см^2
0,06-0,08	1300	396
0,1-0,5	1390	360
0,5-2,0	1530	280
2,0-5,0	1370	50

Для исследований взят состав, содержащий следующие компоненты, вес. %: горелая порода 73; глина 19; корректирующая добавка 8.

Из данных табл. 1 следует, что применение в составе шихты горелой породы фракции 0,06-0,5 мм повышает прочность образцов, но при этом не

достигается требуемая огнеупорность. В случае использования горелых пород фракции 2,0-5,0 мм уменьшается огнеупорность и резко снижается прочность изделий. Для исследуемой шихты оптимальным фракционным составом горелой породы является размер частиц в пределах 0,5-2,0 мм, обеспечивающий по-

лучение наилучших физико-механических свойств образцов.

Технология получения образцов из предлагаемой шихты следующая.

Предварительно высушенные и под-
вергнутые дроблению и измельчению до
требуемого фракционного состава горе-
лая порода, суглинок и окись алюми-
ния, взятые в предлагаемых весовых
соотношениях, тщательно перемешивают
около 50 с, увлажняют шликером (вод-
ный раствор сульфитно-спиртовой бар-
ды плотностью 1,15-1,25 г/см³) и пере-
мешивают в течение 3 мин. Количество
вводимого водного раствора сульфитно-
спиртовой барды зависит от влажности
готовой шихты с учетом требуемой влаж-
ности (7-10%) для полусухого прессо-
вания изделий.

Прессование образцов (кубиков) и
кирпичей производят на прессе СМ-1085.
Затем образцы и кирпичи подвергают

обжигу в кольцевой печи. Конечная тем-
пература обжига изделий из предлагае-
мой шихты $1100 \pm 20^\circ \text{C}$, время выдержки
при этой температуре 1,5 ч. Набор
требуемой температуры обжига в печи -
в течение 34 ч - ступенчатый.

Из предлагаемой шихты может быть
получена торкрет-масса для футеровки
термических печей.

В этом случае для затворения ших-
ты до требуемой для торкретирования
влажности для обеспечения адгезии и
ускорения схватывания смеси необходи-
мо в качестве затворителя использо-
вать жидкое стекло, фосфатную связку
или смесь, содержащую жидкое стекло
и ортофосфорную кислоту в соответст-
вии с известными для торкретработ ре-
комендациями.

В табл. 2 приведены составы шихт и
физико-механические свойства получае-
мых из них изделий.

Т а б л и ц а 2

Состав шихты, вес. %			Физико-механические свойства				
Горелая порода	Суглинок	Окись алюминия	Огнеупорность, град, °C	Прочность при сжатии кг/см ²	Пористость, %	Водопоглощение, %	Объемный вес, кг/м ³
80	18	2	1380	225	28,0	16,8	1970
77	18	5	1490	260	27,3	16,0	1970
73	19	8	1580	280	26,8	15,0	1970
70	19	11	1640	290	26,0	14,0	1960
67	20	13	1660	300	25,5	14,2	1960
65	20	15	1670	320	25,0	14,0	1950

С увеличением содержания Al_2O_3 в
составе шихты повышается огнеупор-
ность и прочность изделий, снижается
пористость и водопоглощение. Однако
при введении Al_2O_3 свыше 15% прирост
значений физико-механических свойств
незначителен. И дальнейшее повышение
содержания Al_2O_3 (>15%) неэффективно.

Введение малых количеств Al_2O_3
(<2%) слабо сказывается на изменении
физико-механических свойств и, в част-
ности, огнеупорности. Содержание су-

глинка менее 18% и горелой породы
свыше 80% отрицательно сказывается
на формуемости шихты, а также и на
свойствах и качестве изделий.

Введение в состав шихты суглинка
свыше 20% не рационально, так как с
повышением содержания глины в шихте
увеличивается количество плавней, что
может повлиять на огнеупорность мас-
сы. Для обеспечения необходимой и до-
статочной связи связки и формуемости

шихты достаточно содержание глины в количестве 18-20%.

Снижение содержания горелой породы в составе шихты для огнеупорного кирпича ниже 65% приводит к ослаблению структуры каркаса и снижению прочности изделий.

Из табл. 2 видно, что изделия, изготовленные из предлагаемой шихты, имеют более высокую механическую прочность, нежели изделия, изготовленные из известной шихты. При этом температура обжига предлагаемой шихты ниже температуры обжига известной шихты.

Формула изобретения

Шихта для изготовления огнеупоров, включающая горелую породу фракции 0,5-

2 мм, отличающаяся тем, что, с целью повышения механической прочности при одновременном снижении температуры обжига, она дополнительно содержит суглинок и окись алюминия при следующем соотношении компонентов, вес. %:

Горелая порода	
фракции 0,5-2 мм	65-80
Суглинок	18-20
Окись алюминия	2-15

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР

№ 265786, кл. С 04 В 35/66, 1970.

2. Авторское свидетельство СССР

№ 635075, кл. С 04 В 35/14, 1977

(прототип).

Составитель Р. Малькова

Редактор Н. Егорова

Техред Л. Пекарь

Корректор Л. Бокшан

Заказ 45/33

Тираж 620

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4