

(19) **KG** (11) **873** (13) **C1** (46) **30.06.2006**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ПРИ  
ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(51)<sup>7</sup> **C04B 33/24, 35/66**

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20050066.1

(22) 27.06.2005

(46) 30.06.2006, Бюл. №6

(71)(73) Кыргызско-российский (Славянский) университет (KG)

(72) Каныгина О.Н., Котляр Т.А. (KG)

(56) Патент KG №691, кл. C04B 35/66, 33/00, 2004

(54) **Огнеупорная керамическая масса**

(57) Изобретение относится к области керамических материалов, подвергающихся механическому и термическому воздействию. Задачей изобретения является расширение температурного интервала применения керамической массы, повышение термостабильности при снижении усадки и пористости. Поставленная задача решается за счет того, что огнеупорная керамическая масса, включающая каолиновую глину и тугоплавкий компонент, где в качестве тугоплавкого компонента используется карбид кремния при следующем соотношении, мас.(%):

глина каолиновая	75-85
карбид кремния	15-25.

2 табл.

Изобретение относится к области керамических материалов, подвергающихся механическому и термическому воздействию.

Известна керамическая масса, применяемая для изготовления бытовых фарфоровых изделий (Патент KG №2, кл. C04B 33/24, 1995). Эта масса создана на основе серецит-кварцевого фарфорового компонента глины, а в качестве пластического компонента содержит каолин и дополнительно фарфоровый бой. Для повышения износостойкости керамическая масса содержит серецит-кварцевый фарфоровый камень при содержании серецита в массе 11-15% при следующем соотношении компонентов, мас. %:

серецит-кварцевый фарфоровый камень	50-68
глина тугоплавкая	5-12
каолин	14-38
бой фарфоровый	2-5.

Применение в керамике серецит-кварцевого фарфорового камня обуславливает высокую степень белизны керамики, а также жаропрочность изделий и низкую линейную усадку за счет снижения содержания глины. Однако после спекания в данной керамической массе имеют место крупные поры. Неравномерность распределения пор ограничивает область ее применения изготовлением только бытовых изделий.

(19) **KG** (11) **873** (13) **C1** (46) **30.06.2006**

Известна керамическая масса, обладающая теплоизлучательными свойствами (Патент КГ №464, кл. C04B 33/24, 2001). Данная керамическая масса в качестве пластического компонента включает в себя каолиновую глину, серецит-кварцевый фарфоровый камень и фарфоровый бой, а также дополнительно содержит углеродсодержащую добавку при следующем соотношении компонентов, мас. %:

глина каолиновая	55-59
серецит-кварцевый фарфоровый камень	35-36
бой фарфоровый	5-7
углеродсодержащая добавка	0.7-1.4,

при этом каолиновая глина имеет следующий минералогический состав по массе (%):  $\text{SiO}_2$  – 67-72;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 19-24;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  – 0.5-1.0;  $\text{TiO}_2$  – 1.22;  $\text{CaO}$  – 0.48;  $\text{MgO}$  – 1.53;  $\text{K}_2\text{O}$  – 1.39;  $\text{Na}_2\text{O}$  – 1.53.

Полученная из этого состава масса способна эффективно излучать тепловые волны в инфракрасном спектре в пределах 0.7 – 2000 мкм за счет образования в массе практически одинаковых по размеру пор (1.2-2.0 мкм), что обеспечивает применение углеродсодержащей добавки.

Изделия из данной керамической массы обладают удовлетворительными физико-механическими показателями, в частности, для обогрева окружающей среды. Однако прочность керамической массы остается низкой.

Наиболее близким аналогом является огнеупорная масса (Патент КГ №691, кл. C04B 35/66, 33/00, 2004), которая предназначена для изготовления изоляторов, работающих в условиях воздействия высоких температур, содержащая каолиновую глину (50%) и шамот (50%). Шамот готовится из этой же глины следующим образом: увлажненную глину любым удобным способом формуют в валки, сушат их до нулевой влажности в печах при температуре 1050-1150°C, затем обожженные валки дробят до размеров 2-3 мм. Далее размолотый шамот и глина загружаются в шаровую мельницу в пропорции 50 на 50 и ведут помол с добавлением воды. Помол ведут в один замес до получения нужной тонины – 0.2-0.3 мм. Далее шликер обезвоживают с помощью фильтров-прессов. Полученную шамотную массу вылеживают 5-7 дней и после этого приступают к изготовлению изделий.

Предложенный состав масс дает хорошую формовочную пластичность при небольшой усадке (6.2%), достаточную связанность сырца. Прочность на сжатие обожженной керамики – 45 МПа, прочность на изгиб – 20 МПа.

Стойкость образцов к однократным перепадам температур равна 1000°C. Пористость массы (из измерений кажущейся плотности) на уровне 20%. Огнеупорность – 1560°C.

Предложенная керамическая масса обладает хорошими физико-механическими свойствами, но она является пористой, дает усадку и не является термостабильной, что снижает область применения.

Задачей изобретения является расширение температурного интервала применения керамической массы, повышение термостабильности при снижении усадки и пористости.

Поставленная задача решается за счет того, что огнеупорная керамическая масса, включающая каолиновую глину и тугоплавкий компонент, в качестве тугоплавкого компонента используется карбид кремния при следующем соотношении, мас. (%)

глина каолиновая	75-85
карбид кремния	15-25.

В процессе изготовления керамической массы предлагаемым способом при обжиге частицы карбида кремния разогреваются раньше, чем компоненты каолиновой глины и сдвигают все физико-химические процессы, протекающие в глине при оптимальной температуре обжига, в область более высоких температур, что приводит к повышению термостабильности материала, снижению пористости и усадки до 0-2%. При этом прочность остается допустимой для данного класса керамического материала.

Керамическую массу готовят известным способом: путем смешивания полидисперсного каолинового глинистого компонента с порошком карбида кремния в виде отходов полупроводниковой промышленности, формованием с предварительной сушкой на воздухе при комнатной температуре в течение суток, последующей сушкой при 100°C в течение 2 ч и обжигом.

Было изготовлено и испытано три опытных замеса предложенной огнеупорной керамической массы, состав которой приведен в таблице 1.

Физико-механические показатели керамического материала каждого замеса для температуры 1300°C приведены в таблице 2.

Таблица 1

Компоненты	Содержание компонентов, мас.%			Известный состав
Карбид кремния (SiC)	15	20	25	Шамот, 50%
Глина каолиновая	85	80	75	Глина известного минералогического состава, 50%

Таблица 2

Свойства	Данные составов			Известный состав
Пористость, %	12.5	9	6	–
Прочность на сжатие, МПа	30	32	32	–
Диаметр пор, мкм	1-5	1-5	1-5	–
Усадка, %	0	0	0	6.2

Полученная огнеупорная керамическая масса обладает удовлетворительными физико-механическими показателями для данного класса материалов и наследует при высоких температурах свойства исходного керамического материала, обожженного при оптимальной температуре обжига для данной каолиновой глины. Керамическая масса является термостабильной при температуре 650°C в течение 20-25 ч, что позволяет расширить область применения данной массы. Получение таких свойств становится возможным при использовании тугоплавкого компонента – карбида кремния, в частности, в виде отходов полупроводникового производства.

#### Формула изобретения

Огнеупорная керамическая масса, включающая каолиновую глину и тугоплавкий компонент, отличающаяся тем, что в качестве тугоплавкого компонента используется карбид кремния при следующем соотношении, мас. %:

глина каолиновая	75-85
карбид кремния	15-25.

Составитель описания      Усубакунова З.К.  
 Ответственный за выпуск      Арипов С.К.