

ОБЗОР ПАТЕНТОВ РФ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ ПО ОГНЕУПОРАМ



ОГНЕУПОРНЫЙ ПРОДУКТ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ

Кунтц М., Шрётер П., Яшинский В., Зоммер Ф.

Патент RU 2502705

МПК C04B35/119

Изобретение относится к керамическим материалам, которые пригодны для динамических нагрузок и могут быть использованы для изготовления брони и плит при обстреле. Технический результат изобретения — повышение устойчивости к трещинам и повреждениям, повышение твердости материала.

1. Керамический материал, отличается тем, что он содержит от 24,0 до 25,5 мас. % ZrO_2 , от 0,26 до 0,35 мас. % Cr_2O_3 , от 0,50 до 0,60 мас. % Y_2O_3 по отношению к ZrO_2 , от 0,7 до 0,85 мас. % SrO , от 0 до 0,5 мас. % TiO_2 и от 0 до 0,5 мас. % MgO , а также Al_2O_3 в дополнение до 100 мас. %.

2. Керамический материал по п. 1 отличается тем, что материал дополнительно пронизан монокристаллами стержневой формы и/или волокнами или сетчатыми структурами или тканями из подходящих материалов, которые не вступают с керамическим материалом каким-либо способом во взаимодействие, так что не наступает ухудшение его свойств.

3. Спеченное формованное изделие получают из керамического формованного материала по п. 1 или 2.

4. Спеченное формованное изделие по п. 3 отличается тем, что измеренный в 4 точках предел прочности при изгибе составляет более 1000 МПа.

5. Спеченное формованное изделие по п. 3, отличается тем, что ударная вязкость при разрыве K_{Ic} составляет более $5,5 \text{ МПа}\cdot\text{м}^{0,5}$.

6. Спеченное формованное изделие по п. 3 отличается тем, что модуль Вейбулла более 7.

7. Спеченное формованное изделие по п. 3 отличается тем, что твердость HV10 более 1740.

8. Спеченное формованное изделие по п. 3 отличается тем, что плотность ED2000 более $4,360 \text{ г/см}^3$.

9. Спеченное формованное изделие по п. 3 отличается тем, что в матрицу из оксида алюминия включены оксид циркония и алюминат стронция.

10. Спеченное формованное изделие по п. 3 отличается тем, что алюминат стронция находится в форме пластинчатых кристаллитов, бляшек.

11. Спеченное формованное изделие по одному из пп. 3–10 применяют для изготовления дета-

лей со способностью к поглощению энергии при динамической нагрузке.

12. Спеченное формованное изделие по одному из пп. 3–10 применяют для изготовления брони, в частности плит при обстреле.

Бюллетень «Изобретения. Полезные модели». — 2013. — № 36.

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ГАЗОПЛОТНОЙ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ ОКСИДА ЦЕРИЯ И ЦЕРАТА БАРИЯ

Медведев Д. А., Мурашкина А. А.,
Сергеева В. С., Дёмин А. К.

Патент RU 2506246

МПК C04B35/50, C04B35/64

Способ получения газоплотной керамики на основе оксида церия и церата бария, включающий спекание порошков состава $0,3BaCe_{0,8}Gd_{0,2}O_{3-6} - 0,7Ce_{0,8}Gd_{0,2}O_{2-6}$, отличается тем, что перед спеканием в порошки добавляют 1 мол. % Ba_2CuO_3 . При этом спекают порошки, синтезированные методом сжигания нитратов и лимонной кислоты или методом твердофазного синтеза. Введение 1 мол. % Ba_2CuO_3 обеспечивает в процессе обжига образование жидкой фазы купрата бария и быстрое спекание и уплотнение керамики при пониженных температурах. Технический результат: снижение температуры спекания и уменьшение времени выдержки порошков и связанных с этим энергозатрат без ухудшения электрических свойств получаемой керамики.

«Бюллетень». — 2014. — № 4.

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЦИРКОНИЕВОЙ КЕРАМИКИ

Гынгазов С. А.

Патент RU 2506247

МПК C04B35/64, C04B35/486

Способ получения циркониевой керамики заключается в том, что порошковый материал на основе диоксида циркония компактируют, размещают компакт на подложке из тугоплавкого материала.

* В дальнейшем приводится сокращенное название «Бюллетень».

ла в вакуумной камере, создают в ней давление остаточных газов от 5 до 20 Па, нагревают компакт и подложку электронным излучением до температуры от 1300 до 1350 °С, выдерживают под действием излучения при этой температуре в течение не менее 20 мин. Во время нагрева и выдержки в нагретом состоянии постоянно измеряют температуру компакта со стороны воздействия электронного излучения и с противоположной. Обеспечивают разницу измеряемых температур не более 5 °С регулировкой дозы электронного излучения, попадающего на компакт, посредством изменения положения плоской заслонки из тугоплавкого материала, размещенной между источником электронного излучения и компактом, устанавливая при этом заслонку в вертикальное или горизонтальное положение. Технический результат — получение керамики с равномерно твердыми поверхностями и равномерными механическими свойствами. Изобретение может быть использовано в производстве высокопрочных конструктивных и инструментальных материалов и изделий, например волоочильных инструментов.

«Бюллетень». — 2014. — № 4.

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ
САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩЕГОСЯ
СЛОЯ НА ДЕТАЛИ ИЗ КОМПОЗИТНОГО
МАТЕРИАЛА УГЛЕРОД / УГЛЕРОД**

Дисс П., Лявассери Э.

Патент RU 2506251

МПК C04B41/87, C04B35/83

1. Способ получения самовосстанавливающегося слоя на детали из композитного материала, включающий нанесение на деталь композиции, содержащей:
 - суспензию коллоидного диоксида кремния,
 - бор или соединение бора в виде порошка,
 - карбид кремния в виде порошка,
 - по меньшей мере один огнеупорный оксид, причем композиция дополнительно содержит кремний в виде порошка.
2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что композиция дополнительно содержит боросиликатную смесь в виде порошка.
3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что композиция дополнительно содержит по меньшей мере один модифицирующий стекло оксид.
4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что средний размер частиц порошка карбида кремния от 5 до 50 мкм.
5. Способ по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно включает этап сушки нанесенной композиции.
6. Способ по п. 1, отличающийся тем, что композиция, нанесенная на деталь, после сушки представляет собой слой средней толщины от 50 до 250 мкм с поверхностной плотностью от 15 до 60 мг/см².

7. Способ по п. 1, отличающийся тем, что композицию наносят на деталь в несколько последовательных слоев с промежуточной сушкой.

8. Способ по п. 1, отличающийся тем, что после этапа нанесения композиции дополнительно содержит этап нанесения слоя углеродсодержащего полимера или полимера — предшественника керамики или полимеризации этого полимера.

9. Способ по п. 1, отличающийся тем, что дополнительно после этапа нанесения композиции выполняется термообработка для поверхностного стеклования при температуре от 600 до 1000 °С в инертной атмосфере.

10. Деталь из композитного материала, снабженная покрытием для защиты от окисления, полученного с использованием способа по любому из пп. 1–9, где покрытие формирует первую самовосстанавливающуюся фазу, образованную преимущественно боросиликатной системой, отличающаяся тем, что покрытие дополнительно формирует вторую самовосстанавливающуюся фазу на основе силиката и дополнительно содержит наполнитель, образованный частицами карбида кремния, причем вторая самовосстанавливающаяся фаза на основе силиката содержит по меньшей мере один огнеупорный оксид: Y₂O₃, HfO₂, Al₂O₃, ZrO₂.

11. Деталь по п. 10, отличающаяся тем, что покрытие дополнительно содержит кремний в виде порошка.

12. Деталь по п. 10, отличающаяся тем, что покрытие дополнительно содержит боросиликатную смесь в виде порошка.

13. Деталь по п. 10, отличающаяся тем, что покрытие дополнительно содержит по меньшей мере один модифицирующий стекло оксид.

14. Деталь по п. 10, отличающаяся тем, что средний размер частиц карбида кремния от 5 до 50 мкм.

15. Деталь по п. 10, отличающаяся тем, что покрытие для защиты от окисления дополнительно содержит поверхностный слой механической защиты.

16. Деталь по п. 10, отличающаяся тем, что представляет собой фрикционную деталь из композитного материала углерод/углерод.

17. Деталь по п. 10, отличающаяся тем, что снабжена защитным покрытием на поверхностях иных, чем поверхность или поверхности трения.

18. Деталь по п. 10, представляющая собой выполненный из композитного материала углерод/углерод диффузор сопла ракетного двигателя, причем по меньшей мере внутренняя поверхность диффузора снабжена покрытием для защиты от окисления.

Технический результат изобретения — получение самовосстанавливающегося покрытия для эффективной защиты от окисления при температурах выше 1450 °С.

«Бюллетень». — 2014. — № 4.

Обзор подготовлен редакцией журнала «Новые огнеупоры»