

ОБЗОР ПАТЕНТОВ РФ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ ПО ОГНЕУПОРАМ



СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МАТЕРИАЛА ДЛЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО ЭРОЗИОННО- СТОЙКОГО ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ

Терентьева В. С., Астапов А. Н., Еремина А. И.

Патент RU 2522552

МПК C04B41/88, C23C14/14, C23C30/00

Для осуществления предлагаемого способа сначала приготавливают многокомпонентную смесь, содержащую, мас. %: Ti 15,0–40,0, Mo 5,0–30,0, Y 0,1–1,5, B 0,5–2,5, Cr 0,2–6,0, один или несколько элементов VIII группы 7,0–10,0, Si — остальное, ту же смесь с добавкой Mn 1,5 или ту же смесь без Mn и Cr. Из полученной смеси выплавляют сплав, измельчают в порошок дисперсностью 43–100 мкм и вводят нитевидные кристаллы SiC в количестве 2,0–15,0 мас. % совместным диспергированием до наиболее пригодной для последующего формирования покрытия размерности. SiC берут в виде длиноволокнистых нитевидных кристаллов с отношением длины к диаметру $L/D \geq 1000$. Технический результат изобретения — повышение эрозионной стойкости покрытий с одновременным сохранением самозалечивающей способности защитного слоя.

Изобретение относится к области получения материалов, пригодных для формирования высокотемпературных эрозионно-стойких защитных покрытий на жаропрочные конструкционные материалы, широко применяемые в авиакосмической, ракетной и других отраслях промышленности: углерод-углеродные и углерод-керамические композиционные, графиты, сплавы на основе тугоплавких металлов.

Бюллетень «Изобретения. Полезные модели».
— 2014. — № 20.

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННОГО КЕРАМИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Паутова Ю. И., Маликова Е. В., Дитц А. А.,
Ревва И. Б., Громов А. А.

Патент RU 2524061

МПК C04B35/58, C04B35/626

Изобретение направлено на упрощение технических приемов синтеза, использование воздуха в качестве азотсодержащего реагента на стадии синтеза шихты для спекания. Указанный технический результат достигается тем, что в качестве

исходной шихты для получения оксинитридной керамики используют продукты сгорания на воздухе композиционных смесей на основе грубодисперсного порошка титана с добавкой 20–40 мас. % мелкодисперсного порошка оксида титана TiO_2 и 10 мас. % (сверх 100 %) нанопорошка алюминия. Полученную шихту обрабатывают горячим пресованием в атмосфере азота при 1500 °С в течение 30 мин.

Изобретение относится к технологии получения композиционного керамического материала технического назначения состава TiN/Al_2O_3 , который является перспективным для получения жаропрочных и износостойких материалов, покрытий для режущих и обрабатывающих инструментов. Улучшенные характеристики многокомпонентного материала обеспечиваются комплексом индивидуальных свойств отдельных соединений, входящих в состав композиции, поэтому оксинитридные материалы обладают одновременно высокой прочностью, износостойкостью и высокой стойкостью к окислению.

«Бюллетень». — 2014. — № 21.

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ВОЛЛАСТОНИТА

Алексеев М. К., Бизин И. Н., Горчакова Л. И.,
Ева Т. И., Жуков А. А., Кузнецова В. Ф., Куликова
Г. И., Русин М. Ю., Савченко П. М.

Патент RU 2524724

МПК C04B35/16, C04B33/28

Способ получения керамических изделий на основе волластонита, включающий приготовление водного шликера из смеси природного волластонита, глины и вермикулита, формование изделий, сушку и обжиг, отличается тем, что в смесь дополнительно вводят глиноземистый цемент в количестве 15–20 мас. % при соотношении остальных компонентов, мас. %: волластонит 50–65; вермикулит 15–20; глина 5–10. Приготовление шликера осуществляют в смесителе путем перемешивания в течение не более 30 мин с добавлением воды в количестве 40–45 % от массы сухих компонентов, а формование изделий проводят с виброутряской в непористые формы.

Техническим результатом изобретения является снижение плотности и теплопроводности, повышение термостойкости и химической устойчивости к алюминиевым расплавам до температуры 1000 °С. Изобретение относится к технологии производства футеровочных и функциональных конструктивных керамических элементов оснастки

* В дальнейшем приводится сокращенное название «Бюллетень».

металлопроводов литейных установок алюминиевой промышленности, в которой экологически чистые волластонитовые материалы, отличающиеся высокой химической инертностью к расплаву алюминия, находят все более широкое использование.

«Бюллетень». — 2014. — № 22.

ШИХТА ДЛЯ ОПТИЧЕСКОЙ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ ШПИНЕЛИ $MgAl_2O_4$, СПОСОБ ЕЕ ПОЛУЧЕНИЯ И СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОПТИЧЕСКОЙ НАНОКЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ ШПИНЕЛИ $MgAl_2O_4$

Смирнов А. Н., Шарыпин В. В., Евстропьев С. К., Левит Л. Г., Павлова В. Н.

Патент RU 2525096

МПК C04B35/443, C04B35/628, B82Y20/00

1. Способ получения шихты для оптической керамики на основе шпинели $MgAl_2O_4$, включающий легирование исходного порошкообразного материала из шпинели $MgAl_2O_4$ путем его смешивания со спиртовым раствором борной кислоты и последующее высушивание, отличается тем, что исходный материал представляет собой однородный по размеру частиц нанопорошок из частиц размерами от 10 до 70 нм, а конечный легированный продукт шихты представляют наночастицы, каждая из которых имеет покрытие из равномерного слоя борной кислоты. Причем в качестве носителя спекающей добавки используют концентрированный раствор борной кислоты в этаноле. Навеску исходного однородного по размеру частиц нанопорошка шпинели объединяют с отмеренным для создания определенного слоя на поверхности частиц объемом этого раствора и выдерживают образец при комнатной температуре предпочтительно в течение 1 ч.

2. Шихта для оптической керамики на основе шпинели $MgAl_2O_4$, включающая исходный материал в виде порошка шпинели $MgAl_2O_4$, легированного борной кислотой, отличается тем, что она представляет собой однородный по размеру частиц нанопорошок, полученный способом по п. 1.

3. Шихта по п. 2, в котором конечный легированный продукт шихты представляет наночастицы с покрытием из равномерного слоя борной кислоты толщиной 2–3 нм.

4. Способ получения оптической нанокерамики на основе шпинели $MgAl_2O_4$, отличается тем, что из шихты, представленной в пп. 2 и 3, отбирают порцию и термообработывают ее, высушенный однородный по размеру нанопорошок используют для изготовления образца керамики, для чего подвергают его одноосному горячему прессованию до получения плотной прозрачной нанокерамики.

Технический результат заключается в изготовлении оптической керамики высокой степени однородности с высоким светопропусканием.

«Бюллетень». — 2014. — № 22.

ИЗНОСОСТОЙКИЙ КОМПОЗИЦИОННЫЙ КЕРАМИЧЕСКИЙ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЙ МАТЕРИАЛ И СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ

Дятлова Я. Г., Осмаков А. С., Орданьян С. С., Фищев В. Н.

Патент RU 2525538

МПК C04B35/119, C04B35/645, B82Y30/00

1. Износостойкий композиционный керамический наноструктурированный материал на основе оксида алюминия, содержащий фазу карбонитрида титана на границах зерен оксида алюминия и наноразмерные частицы диоксида циркония внутри зерен оксида алюминия, отличается тем, что фаза карбонитрида титана представлена наноразмерными частицами и частицами размера субмикронного уровня. При этом дополнительно наноразмерные частицы карбонитрида титана и диоксида циркония присутствуют на границах зерен оксида алюминия и частиц размера субмикронного уровня фазы карбонитрида титана. Объемное содержание компонентов составляет, %: Al_2O_3 63–82, TiCN 16–34, ZrO_2 2,0–3,0.

2. Материал по п. 1, в котором размер зерен оксида алюминия менее 1,5 мкм.

3. Способ получения материала по п. 1, включающий стадии помола, смешивания компонентов после помола и спекания полученной смеси, отличается тем, что скорость нагрева смеси до температуры спекания поддерживают постоянной в диапазоне от 50 до 400 град/мин, спекание осуществляют при температурах от 1450 до 1600 °C при воздействии электрических и/или электромагнитных полей под давлением.

4. Способ по п. 3, в котором помол карбонитрида титана проводят до получения показателя d_{50} не более 600 нм, при этом объемное содержание частиц размером менее 100 нм в карбонитриде титана после помола составляет от 2 до 5 %.

5. Способ по п. 3, в котором смешивание компонентов проводят под действием ультразвуковых колебаний.

Износостойкий композиционный керамический наноструктурированный материал на основе оксида алюминия, имеющий высокие показатели прочности, твердости, износостойкости, в том числе при повышенных температурах, может быть использован для изготовления режущего инструмента и износостойких деталей для машиностроения.

«Бюллетень». — 2014. — № 23.

Обзор подготовлен редакцией журнала «Новые огнеупоры»