

ОБЗОР ПАТЕНТОВ РФ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ ПО ОГНЕУПОРАМ



СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КЕРАМОМАТРИЧНОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Синани И. Л., Бушуев В. М.

Патент RU 2546216

МПК C04B35/573, C04B35/577, C04B35/80

Изобретение относится к области композиционных материалов с керамической матрицей, предназначенных для работы в условиях окислительной среды и механического нагружения при высоких температурах. Технический результат изобретения — обеспечение возможности изготовления крупногабаритных тонкостенных изделий без механической обработки, а также повышение надежности их работы в окислительных средах при высоких температурах.

1. Способ изготовления тонкостенных изделий из керамоматричного композиционного материала включает изготовление каркаса из термостойких волокон, заполнение его дисперсным наполнителем, пропитку каркаса коксополимерным связующим, формование заготовки, термообработку и силицирование. Способ отличается тем, что в качестве дисперсного наполнителя используют нитриды тугоплавких металлов, например, таких как кремний и титан, при химическом взаимодействии которых с углеродом образуются тугоплавкие карбиды и/или карбонитриды металлов. Термообработку пластиковой заготовки проводят при 1300–1400 °С — температуре начала образования карбидов и/или карбонитридов металлов, а силицирование заготовки — парожидкофазным методом при первоначальном введении кремния в поры материала путем капиллярной конденсации его паров при температуре заготовки не выше 1500 °С и температуре паров кремния, превышающей температуру заготовки, с последующим нагревом до 1700–1850 °С, выдержкой в этом интервале температур в течение 1–2 ч и охлаждением.

2. Способ по п. 1 отличается тем, что в качестве дисперсного наполнителя используют нитрид кремния.

3. Способ по п. 1 отличается тем, что пластиковую заготовку формируют на основе связующего, представляющего собой смесь коксообразующего и силоксанового связующих.

Бюллетень «Изобретения. Полезные модели». — 2015. — № 10.*

* В дальнейшем приводится сокращенное название «Бюллетень».

ОГНЕУПОРНАЯ БЕСЦЕМЕНТНАЯ БЕТОННАЯ МАССА

Суворов С. А., Застрожных М. Н.

Патент RU 2546692

МПК C04B35/66

Бетонная масса содержит, мас. %: реактивный глинозем 6,5–13,0, активный глинозем 2,0–5,0, микрокремнезем 2,0–5,0, электрокорунд фракции <63 мкм 4,0–7,0, смесь диспергирующих глиноземов в соотношении 1 : 1 0,5–1,0 сверх 100 мас. %, смесь фракций карбида кремния 10,0–17,0, остальное — электрокорунд фракции 5000–0 мкм, вода-затворитель 3,75–4,3 сверх 100 %. Карбид кремния представлен в виде смеси, мас. %: фракция <63 мкм 27,5–37,0; 160–125 мкм 16,0–20,5; 400–315 мкм — 47,0–52,0.

Технический результат заключается в повышении плотности, термостойкости, прочности, в устранении разупрочнения при термоциклировании, в снижении пористости.

Изобретение относится к огнеупорной промышленности, а именно к составу огнеупорной бесцементной бетонной массы для изготовления как безобжиговых, так и обжиговых огнеупорных изделий, выполнения монолитных футеровок, высокотемпературных агрегатов в черной и цветной металлургии и других отраслях промышленности.

«Бюллетень». — 2015. — № 10.

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОНСТРУКЦИОННОЙ АЛЮМООКСИДНОЙ КЕРАМИКИ

*Иванов А. В., Иванов Д. А., Кошкин В. И.,
Омаров А. Ю., Шляпин А. Д., Шляпин С. Д.*

Патент RU 2547852

МПК C04B35/111, C04B35/626, C01F7/42

Для получения керамики водным раствором едкого натра обрабатывают совместно сплавы Al–Si (10–14 мас. %) и Al–Mg (4–8 мас. %), взятые в виде опилок с размерами частиц 0,05–0,5 мм при отношении массы Al–Si сплава к массе Al–Mg сплава от 0,5 до 1,5. Из маточного раствора выделяют осадок и промывают его водой до pH среды 8,5–9,5. Осадок высушивают и подвергают термообработке на воздухе при 1350–1450 °С в течение 30–60 мин. Из полученного спека готовят шихту, прессуют заготовки под давлением 200–500 МПа и спекают на воздухе при

1500–1550 °С в течение 10–30 мин. Фазовый состав керамики, об. %: α - Al_2O_3 45–50, Al_2MgO_4 30–40, NaAlSiO_4 15–20. Открытая пористость полученного материала 0,5–3,0 %, плотность 3,30–3,50 г/см³, микротвердость по Виккерсу 32–47 ГПа (нагрузка на индентор 1 Н), интенсивность износа в условиях сухого трения скольжением 10^{-5} – $5 \cdot 10^{-5}$ г/м. Технический результат изобретения — увеличение износостойкости, плотности и твердости материала.

Изобретение относится к технологии керамических материалов конструкционного назначения и может быть использовано для изготовления износостойких изделий.

«Бюллетень». — 2015. — № 10.

ОГНЕУПОРНЫЙ ВОССТАНОВЛЕННЫЙ ГРАНУЛЯТ, СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

Кессельхайм Б., Шталь С.

Патент RU 2549941

МПК C04B18/16, C04B41/82, C04B35/66

Изобретение относится к огнеупорному восстановленному грануляту и может применяться в производстве огнеупорных бетонов и пластичных масс, например для заделки лётков, для литья под давлением или в составе огнеупорных строительных растворов. Огнеупорный восстановленный гранулят из механически обработанного материала сколов и (или) материала износа представляет собой зерна, имеющие на поверхности средство покрытия. Покрытие является водоотталкивающим и состоит из гидрофобизатора или комбинации из фенольной смолы и ее отвердителя. Причем гранулят имеет pH от 6 до 8,5 у высокоглиноземистых материалов и от 9 до 12 у магнезитовых материалов в водной среде; предел прочности зерен при сжатии по DIN 4226 ч. 3, или EN 13055-1/2002 от 8 до 150 МПа. Технический результат изобретения — исключение влияния химических загрязнений и избыточной удельной поверхности материала сколов на затвердевание огнеупорной массы и механические свойства футеровок.

Изобретение относится к гранулятам из огнеупорных восстановленных материалов, а также к способу их получения из материала сколов

или материала износа огнеупорных футеровок. Изобретение относится также к применению гранулята.

«Бюллетень». — 2015. — № 13.

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКОГО КОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ АЛЮМИНИЯ И ЦИРКОНИЯ

Задорожная О. Ю., Тиунова О. В., Непочатов Ю. К., Медведко О. В., Богаев А. А., Авакумов Е. Г., Винокурова О. Б.

Патент RU 2549945

МПК C04B35/119, C04B35/622, B82Y30/00

Изобретение относится к области производства керамических конструкционных и функциональных материалов. Для получения керамического композитного материала на основе оксидов алюминия и циркония проводят стабилизацию в тетрагональной фазе диоксида циркония механическим способом: смешивают в активаторе соль циркония и стабилизатор, которым служит соль редкоземельного элемента, затем смесь термообработывают при 500–600 °С в течение 1–3 ч. Содержание оксида редкоземельного элемента 3–10 мол. % от содержания диоксида циркония в пересчете на оксиды. В активаторе по отдельности измельчают полученный стабилизированный диоксид циркония и оксид алюминия с добавкой карбоната магния, затем их смешивают. Изделия формуют методом осевого прессования под давлением 190–300 МПа, обжиг проводят при 1550–1600 °С в течение 1–3 ч. Измельчение и смешивание всех компонентов выполняют в высокоскоростном активаторе при ускорении мельющих тел не менее 10g. Мокрое измельчение смеси оксида алюминия и карбоната магния проводят до размера частиц менее 100 нм. Технический результат изобретения — получение керамики с повышенным коэффициентом трещиностойкости.

«Бюллетень». — 2015. — № 13.

Обзор подготовлен редакцией журнала «Новые огнеупоры»