

ОБЗОР ПАТЕНТОВ РФ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ ПО ОГНЕУПОРАМ



СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КЕРАМОМАТРИЧНОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Синани И. Л., Бушуев В. М.

Патент RU 2544206

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 изделий из керамоматричного композиционного материала включает изготовление каркаса из термостойких волокон, заполнение его дисперсным наполнителем и силицирование полученной пористой заготовки. Способ отличается тем, что в качестве дисперсного наполнителя используют тугоплавкие металлы, такие как B, Si, Ti, Zr, Hf, в капсуле из соответствующего нитрида или без нее, а силицирование заготовки проводят парожидкофазным методом путем капиллярной конденсации паров кремния с последующим нагревом до 1700–1850 °С и выдержкой в этом интервале в течение 1–3 ч. При этом перед проведением процесса силицирования заполненный дисперсным наполнителем каркас из термостойких волокон пропитывают коксообразующим связующим, формуют пластиковую заготовку и термообработывают ее в среде азота при температуре образования карбидов и/или карбонитридов соответствующих металлов.

2. Способ по п. 1 отличается тем, что капсулирование частиц металла осуществляют после заполнения ими каркаса путем термообработки полученной пористой заготовки в среде азота.

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

Бюллетень «Изобретения. Полезные модели». — 2015. — № 7.*

* В дальнейшем приводится сокращенное название «Бюллетень».

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОНСТРУКЦИОННОЙ АЛЮМООКСИДНОЙ КЕРАМИКИ

Баринев С. М., Иванов А. В., Иванов Д. А., Кошкин В. И., Омаров А. Ю., Трифонов Ю. Г., Шляпин А. Д., Шляпин С. Д.

Патент RU 2545270

МПК C04B35/111, C04B35/626, C01F7/42

Изобретение относится к технологии керамических материалов конструкционного назначения и может быть использовано для изготовления пористых изделий, эксплуатируемых в качестве высоко-температурной теплоизоляции (или теплозащиты), термостойкого огнеприпаса, носителей катализаторов, а также фильтров для очистки жидких и газовых сред. Технический результат изобретения — увеличение термостойкости материала в условиях последовательных многократных термоциклов при сохранении достаточно высокой прочности.

1. Способ получения конструкционной алюмооксидной керамики включает изготовление алюминиевого сплава, съем с него стружки, обработку стружки водным раствором едкого натра при теплоотводе из реакционного объема хладагентом, выделение из маточного раствора образовавшегося осадка, его промывку, сушку, термообработку на воздухе, приготовление из полученного продукта шихты, прессование и спекание на воздухе отпрессованных заготовок. Способ отличается тем, что изготавливают алюминиевый сплав, включающий, мас. %: литий 1,2–1,5, серебро 0,1–0,3, цинк 0,05–0,2, медь 3–5, марганец 0,03–0,07, железо 0,25–0,4, магний 0,02–0,1, кремний 0,03–0,2, никель 0,06–0,1, хром 0,06–0,1, алюминий — остальное. Перед съемом стружки его подвергают прокатке при относительном обжатии 50–70 %, снятую стружку нагревают в вакууме до 450–500 °С с последующей изотермической выдержкой в течение 10–30 мин.

2. Способ по п. 1 отличается тем, что со сплава снимают стружку, состоящую из фрагментов площадью 160–230 мм² и толщиной 0,1–0,2 мм.

3. Способ по п. 1 отличается тем, что осадок промывают до pH среды 8,7–9,0.

4. Способ по п. 1 отличается тем, для приготовления шихты продукт, полученный после термообработки осадка при 1350 °С 1 ч, измельчают и смешивают с водным раствором поливинилового спирта, взятым в количестве 9–15 мас. % в пересчете на сухой остаток вещества.

5. Способ по п. 1 отличается тем, что заготовки прессуют под давлением 50–500 МПа.

Далее заготовки спекают при 1500 °С в течение 1 ч. Фазовый состав керамики: α-Al₂O₃ (основа),

$\text{CuAl}_{12}\text{O}_{19}$, $\text{NaAl}_{11}\text{O}_{17}$ и рентгеноаморфные фазы. Открытая пористость 44–48 %, предел прочности при изгибе 40–55 МПа, относительная потеря прочности при изгибе после 15 термоциклов (1000 °С – воздух) 3–7 %.

«Бюллетень». — 2015. — № 9.

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА $\text{Al}_2\text{O}_3\text{--Al}$

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

Патент RU 2545982

МПК C04B35/117, B22F3/23, C22C29/00

Изобретение относится к технологии композиционных материалов — керметов и может быть использовано для получения высокопористых фильтров для газовых и жидких сред, носителей катализаторов, пористых маслопропитываемых антифрикционных изделий, работающих в трибосопряжениях в условиях самосмазывания, а также для пористых деформируемых уплотнительных элементов, применяемых для плотно сопряжения деталей различных конструкций.

1. Способ получения композиционного материала $\text{Al}_2\text{O}_3\text{--Al}$ включает гранулирование алюминий-содержащего компонента, изготовление заготовки прессованием засыпки из гранул, иницирование в заготовке СВС-процесса путем ее нагрева воздушным теплоносителем и охлаждение за счет выдержки нагретой заготовки на воздухе при комнатной температуре. Способ отличается тем, что проводят гранулирование сплава алюминия с магнием, содержащимся в количестве 15–25 мас. %, обрабатывают его водным раствором едкого натра до образования в маточном растворе осадка в виде гранул, который отделяют от маточного раствора и отмывают водой до pH среды 9,0–9,3, затем выделяют из осадка гранулы, принадлежащие фракциям 630–315, 315–200, 200–160, 160–100, 100–63 и 63–50 мкм, и перед прессованием заготовки гранулы высушивают на воздухе при 30–60 °С.

2. Способ по п. 1 отличается тем, что гранулируют сплав алюминия с магнием в виде дискретной стружки толщиной 0,1–0,5 мм.

3. Способ по п. 1 отличается тем, что сплав алюминия с магнием обрабатывают водным раствором едкого натра концентрацией 15–20 %.

4. Способ по п. 1 отличается тем, что изготавливают заготовку прессованием засыпки из гранул под давлением 100–700 МПа.

5. Способ по п. 1 отличается тем, что СВС-процесс инициируют нагревом заготовки воздушным теплоносителем до 500–600 °С с последующей изотермической выдержкой в течение 30–60 мин.

«Бюллетень». — 2015. — № 10.

Обзор подготовлен редакцией журнала «Новые огнеупоры»

Министерство образования и науки Украины
Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»
ПАО «УкрНИИОгнеупоров имени А. С. Бережного»



Международная научно-практическая конференция

«Пятые научные чтения имени академика НАНУ А. С. Бережного «Физико-химические проблемы в технологии тугоплавких и неметаллических материалов»

к 90-летию кафедры технологии керамики, огнеупоров, стекла и эмалей»

11–14 октября 2016 г.

г. Харьков, Украина



Тематика конференции:

Секция 1. Керамические материалы и огнеупоры: от теории к практике

Секция 2. Химия и технология вяжущих и композиционных материалов

Секция 3. Физико-химические основы технологии конструкционных, в том числе наноструктурных материалов

Секция 4. Стеклоэмали и стеклокомпозиционные материалы и покрытия.

Контактная информация:

Федоренко Елена Юрьевна fedorenko_e@ukr.net
+380507130335, +380632970313

Савова Оксана Викторовна savvova_oksana@ukr.net
+380502010444

Корогодская Алла Николаевна korogodskaya@yandex.ru
+380662296068

Воронов Геннадий Константинович voronov1976@ukr.net
+380661449973