

ОБЗОР ПАТЕНТОВ РФ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ ПО ОГНЕУПОРАМ



СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОГНЕУПОРНОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ КАРБИДА КРЕМНИЯ И КРЕМНИЯ

Дигонский С. В., Тен В. В.

Патент RU 2439032
МПК C04B35/565

Способ получения огнеупорного материала на основе карбида кремния и кремния, включающий засыпку карбида кремния и кремния в форму из углеродсодержащего материала, придающую засышке конфигурацию изделия, нагрев и термообработку в восстановительной атмосфере и силицирование путем пропитки карбида кремния сначала расплавом, а затем парами кремния, отличается тем, что термообработку ведут при 2300–2500 °С и выше вплоть до температуры кипения кремния в течение 2–3 ч до полного растворения карбида кремния в кремнии. При этом кремний в шихту задается с избытком в соотношении не менее $\text{Si}/\text{SiC} = 3/1$, а содержание кремния в полученном материале находится в пределах от 15 до 50 мас. % при нормальных условиях. Технический результат изобретения — повышение прочности и жаростойкости изделий. Комплекс свойств нового SiC-материала определяет возможные области его применения: для изготовления тигельных материалов, контактирующих с расплавленными металлами; труб сопловых вкладышей высокотемпературных газоструйных аппаратов; турбинных лопаток при эксплуатации в условиях высоких температур и окислительных сред; малоистираемых антифрикционных вращающихся при высоких температурах деталей машин; малоистираемых электрощеток всевозможных электрических машин; различных клапанов, испытывающих периодические ударные нагрузки; высокотемпературных нагревателей, работающих в агрессивных условиях.

Бюллетень «Изобретения. Полезные модели»*. — 2012. — № 1. — С. 332.

ОГНЕУПОРНЫЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ ЦИРКОНА

Анциферов В. Н., Порозова С. Е.,
Кульметьева В. Б., Красный Б. Л., Тарасовский В. П.

Патент RU 2440952
МПК C04B35/48

Огнеупорный материал на основе циркона, включающий циркон и оксид иттрия в следующем со-

* В дальнейшем приводится сокращенное название «Бюллетень».

отношении, мас. %: циркон 97,0–99,1, оксид иттрия 0,9–3,0, отличается тем, что циркон содержит оксид алюминия в количестве 1,0–1,2 мас. %. Изобретение позволяет получить огнеупорную керамику на основе циркона, обладающую повышенной плотностью и устойчивостью к термической диссоциации при высоких температурах, и может быть использовано при изготовлении огнеупорных материалов и изделий в металлургии, машиностроении и электротехнической промышленности.

«Бюллетень». — 2012. — № 3. — С. 111.

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКОГО БРОНЕМАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ КАРБИДА КРЕМНИЯ И КАРБИДА БОРА И КЕРАМИЧЕСКИЙ БРОНЕМАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ КАРБИДА КРЕМНИЯ И КАРБИДА БОРА

Харченко Е. Ф., Анискович В. А., Ленский В. В.,
Гавриков И. С., Быков В. А.

Патент RU 2440956
МПК C04B35/56, C04B35/573, F41H5/00

1. Способ изготовления керамического бронематериала на основе карбида кремния и карбида бора, при котором формируют шихту из следующих компонентов, мас. ч: зерна α -кристаллов карбида кремния размерами 50–100 мкм 40–60, зерна кристаллов карбида бора размерами ≤ 35 мкм 40–60, смесь бакелитового лака с изопропиловым спиртом 5–20.

Из полученной шихты прессуют заготовку, термообработывают ее до получения пироуглерода, расположенного между зернами карбидов, обжигают заготовку в вакууме при 1450–1900 °С с образованием двух каркасов из реакционно-связанных зерен карбида кремния и расположенных между ними также реакционно-связанных зерен карбида бора. Причем связь зерен карбида кремния осуществляют осаждением β -кристаллов на α -кристаллы карбида кремния до зерна 80–150 мкм с образованием из последних мостиков между зернами карбида кремния, а связь зерен кристаллов карбида бора — осаждением облобок из кремния, боросилицидов и твердого раствора карбида кремния в карбиде бора с образованием мостиков из последних. При этом проводят силицирование заготовки 120–130 мас. ч. металлического кремния на 100 мас. ч. заготовки.

2. Керамический бронематериал на основе карбида кремния и карбида бора, изготовленный

способом по п.1, включает двухкаркасный композит из реакционно-связанных зерен α -кристаллов карбида кремния размерами 50–100 мкм и реакционно-связанных зерен кристаллов карбида бора размерами ≤ 35 мкм. Реакционные связи каркасов осуществлены взаимодействием компонентов при силицировании:

– для зерен α -кристаллов карбида кремния осаждением β -кристаллов на α -кристаллы карбида кремния до зерна 80–150 мкм с образованием мостиков из β -кристаллов между зернами карбида кремния;

– для зерен кристаллов карбида бора оболочкой из кремния, боросилицидов и твердого раствора карбида кремния в карбиде бора с образованием мостиков из последних, при этом материал получается состоящим из двойного каркаса B_4C-SiC с межзеренной фазой Si.

«Бюллетень». — 2012. — № 3. — С. 112

ОТЛИТОЕ ИЗ РАСПЛАВА ОГНЕУПОРНОЕ ИЗДЕЛИЕ

Нилика Р., Зантовски К.

Патент RU 2440953

МПК C04B35/484, C04B35/657

Изобретение относится к огнеупорным изделиям на основе диоксида циркония, которые могут быть использованы в ваннах стекловаренных печах и в сталелитейной отрасли в качестве стаканов при непрерывной разливке стали, плит для шибберных затворов и изнашивающихся деталей в зонах, подверженных воздействию особо высокой нагрузки. Отлитое из расплава огнеупорное изделие состоит из диоксида циркония, кристаллы которого стабилизированы оксидом магния и окружены по меньшей мере одной содержащей оксид магния кристаллической фазой. На долю содержащих оксид магния кристаллических фаз приходится от 0,5 до 10 мас. % в пересчете на общую массу огнеупорного изделия, на долю оксида магния приходится от 1 до 10 мас. % в пересчете на общую массу огнеупорного изделия. Содержащая оксид магния кристаллическая фаза представляет собой форстерит, энстатит, кордиерит или шпинель. Технический результат — получение изделий, обладающих повышенными коррозионной стойкостью и износостойкостью, в которых отсутствуют усадочные раковины.

«Бюллетень». — 2012. — № 3. — С. 112.

ШИХТА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БЕЗУСАДОЧНОГО, ПОРИСТОГО, ОГНЕУПОРНОГО ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

Владимиров В. С., Илюхин М. А., Мойзис Е. С.,
Мойзис С. Е., Рыбаков С. Ю., Лукин Е. С.,
Попова Н. А.

Патент RU 2442761

МПК C04B38/02

Шихта для получения пористого, безусадочного, огнеупорного теплоизоляционного материала, включающая алюминий в качестве вспучивателя, периклаз и электрокорунд в качестве минеральных заполнителей, высокоглиноземистый цемент, модификатор и фосфатное связующее, отличается тем, что в качестве электрокорунда содержит смесь порошков различных марок при фракционном содержании порошков, мас. %: марка F280 со средним размером частиц $d_{ср} = 30\div 40$ мкм 18–25; марка F150 с $d_{ср} = 80\div 100$ мкм 13–15, марка F80 с $d_{ср} = 160\div 200$ мкм 22–25, марка F54 с $d_{ср} = 300\div 400$ мкм 7–10, а также периклаз в виде порошка марки ППТИ-92 непрерывного зернового состава с остатком на сетке 05 не более 15 % и в качестве модификатора — мертель плавленного периклазохромита МПХВ при следующем содержании компонентов, мас. %: алюминий 5,0–5,5, периклаз 15,0–28,0, высокоглиноземистый цемент не более 6,5, мертель плавленного периклазохромита 1,0–2,0, указанный электрокорунд до 100.

Фосфатное связующее вводится в количестве 47–82 % сверх 100. В качестве связующего используют алюмоборофосфат или алюмофосфат, в качестве алюминия — высокодисперсный порошок со сферической формой частиц, их максимальный размер не превышает 50 мкм в диаметре.

Технический результат — снижение до минимума усадки материалов, увеличение предела прочности при сжатии при повышенных температурах применения. Получаемый на базе заявленной шихты материал может использоваться для получения как теплоизоляционного, так и рабочего слоев футеровки высокотепловых агрегатов различного назначения, доменных печей, в производстве легкого, жаростойкого, ячеистого, пористого бетона, а также для замены волокнистых корундовых плиточных материалов, при этом он значительно более дешевый и прочный.

«Бюллетень». — 2012. — № 5. — С. 227.

Обзор подготовлен редакцией журнала
«Новые огнеупоры»