

ОБЗОР ПАТЕНТОВ РФ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ ПО ОГНЕУПОРАМ



УГЛЕРОДНЫЙ МАТЕРИАЛ С ПОКРЫТИЕМ ИЗ КАРБИДА ТУГОПЛАВКОГО МЕТАЛЛА И СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ

Казаков Л. И., Минков О. Б., Молев Г. В., Пандаков К. М., Свиридов А. В., Сухарев А. В., Сухарев В. А.

Патент RU 2516405

МПК C04B41/87, C04B41/89

1. Углеродный материал с покрытием из карбида тугоплавкого металла, включающий углеродную подложку и покрывающий слой, отличается тем, что покрытие имеет сформированный на углеродной подложке промежуточный слой из углерода и карбида титана, а покрывающий слой, состоящий из карбидов титана TiC_x и (или) циркония ZrC_y , переменного состава, сформирован на промежуточном слое.

2. Способ получения указанного материала, включающий формирование на углеродной подложке слоя покрытия путем нанесения шликера, приготовленного из титаносодержащего компонента и основной среды с последующей термообработкой, отличается тем, что в шликере в качестве титаносодержащего компонента используют оксид титана, в качестве основной среды — вакуумное масло. При этом из шликера получают промежуточный слой покрытия после термообработки при 1150–1250 °С в атмосфере из углеводородов, например ацетилена, и инертного газа, например аргона, а покрывающий слой покрытия формируют из слоя засыпки порошка титановой губки или циркония при 1700–1900 °С в вакууме при остаточном давлении не выше 10^{-2} мм рт. ст.

3. Способ по п. 2 отличается тем, что шликер состоит из оксида титана, смешанного с вакуумным маслом в соотношении 15–30 мас. % TiO_2 : 85–70 мас. % вакуумного масла; на промежуточный слой покрытия наносят слой порошка титановой губки или циркония толщиной 1–3 мм; продолжительность формирования промежуточного слоя покрытия, осуществляемого при 1150–1250 °С, составляет 2–3 ч, из которых 60–90 мин занимает нагрев до температуры процесса; толщина промежуточного слоя не менее 20 мкм; продолжительность формирования покрывающего слоя покрытия, осуществляемого при 1700–1900 °С, составляет 2–3 ч, из которых 60–90 мин занимает нагрев до температуры процесса; толщина покрывающего слоя 50–70 мкм.

Изобретение может быть использовано при изготовлении элементов (нагревателей, держателей

и др.) высокотемпературных печей для реализации процессов карбо- или металлотермического восстановления металлов из их оксидов.

Бюллетень «Изобретения. Полезные модели»*.
— 2014. — № 14.

КЕРАМИЧЕСКИЙ КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ И СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ

Файков П. П., Зараменских К. С., Попова Н. А., Федосова Н. А., Жариков Е. В., Кольцова Э. М.

Патент RU 2517146

МПК C04B35/80

1. Керамический композиционный материал, включающий матрицу из оксида алюминия, легированного оксидом магния, и упрочнитель, выполнен в виде армирующих волокон, состоящих из многослойных углеродных нанотрубок, при следующем соотношении компонентов, об. %: оксид магния 0,1–0,4; многослойные углеродные нанотрубки 0,1–20; оксид алюминия — остальное.

2. Керамический композиционный материал по п. 1, отличается тем, что в качестве матрицы он содержит оксид алюминия, полученный из гидроксида алюминия, а в качестве магниевого легирующего компонента содержит оксид магния, полученный из гидрокарбоната магния.

3. Керамический композиционный материал по п. 1 или 2 отличается тем, что поперечный размер армирующих волокон, состоящих из многослойных углеродных нанотрубок, менее 1,5 мкм.

4. Способ получения керамического композиционного материала по п. 1, включающий смешивание диспергированных в растворе спирта многослойных углеродных нанотрубок и магниевых и алюминийсодержащих компонентов, сушку, прокаливание и обжиг в вакууме, отличается тем, что из полученного после сушки до остаточной влажности 5–8 мас. % порошка изготавливают полусухим способом прессования заготовки необходимой формы, затем заготовки прокаливают на воздухе при 280–320 °С и обжигают в вакууме при давлении 10^{-4} – 10^{-5} мм рт. ст. и температуре 1680–1760 °С.

5. Способ получения керамического композиционного материала по п. 4 отличается тем, что диспергирование многослойных углеродных нанотрубок проводят в концентрированном водном растворе этанола или 0,5–1,5 мас. % ном водном растворе поливинилового спирта.

6. Способ получения керамического композиционного материала по п. 4 или 5 отличается тем, что компоненты матрицы и армирующие волокна смешивают в планетарной мельнице.

* В дальнейшем приводится сокращенное название «Бюллетень».

Изобретение относится к области керамики. Разработанный керамический композиционный материал может быть использован в виде композиционной керамической брони, в автомобилестроении, при создании конструкций и оборудования авиакосмических средств, железнодорожного и других видов транспорта в качестве конструкционных и защитных материалов (частей газовых турбин, фрикционных материалов, теплозащитных компонентов). В этом случае материал наряду с достаточной прочностью и относительно низкой плотностью должен обладать повышенной трещиностойкостью.

«Бюллетень». — 2014. — № 15.

ИНТЕНСИФИКАТОР ПОМОЛА

Ковалев А. Ф., Шамсутдинов И. З.

Патент RU 2519136

МПК C04B24/02, C04B24/12, C04B7/52

Интенсификатор помола на основе смеси из 30–60 мас. % этаноламинов и 40–70 мас. % алкандиолов, в котором в качестве алкандиолов используют этиленгликоль, пропиленгликоль, бутиленгликоль, полиэтиленгликоль, отличается тем, что в качестве алкандиолов применяют смесь указанных соединений. Дополнительно в него введен пластификатор сульфонатного типа на основе смеси олигомерных продуктов конденсации нафталинсульфокислоты.

Изобретение относится к области измельчения материалов, в частности к составам добавок, используемых для интенсификации помола клинкера при производстве цемента, при помоле шамота, боксита, корунда, периклаза, кварцита, угля, глинозема, доломита, руды и рудных концентратов. Использование интенсификатора помола позволяет повысить производительность мельниц и улучшить характеристики измельчаемых материалов при снижении энергозатрат.

«Бюллетень». — 2014. — № 16.

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ НА ИЗДЕЛИЯХ С КАРБИД КРЕМНИЯ-, НИТРИД КРЕМНИЯ-, УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩЕЙ ОСНОВОЙ

Бушуев В. М., Бушуев М. В., Оболенский Д. С., Некрасов В. А.

Патент RU 2520310

МПК C04B41/87, C04B35/528

1. Способ получения защитного покрытия на изделиях с карбид кремния-, нитрид кремния-, углеродсодержащей основой, включающий формирование на поверхности изделия шликерного покрытия на основе композиции, состоящей из смеси мелкодисперсных порошков углерода и инертного к кремнию заполнителя и связующего, нагрев изделия в парах кремния в замкнутом объеме реактора с по-

следующей выдержкой при 1700–1800 °С в течение 1–2 ч и охлаждением в парах кремния, отличающийся тем, что в качестве инертного к кремнию заполнителя используют нитрид кремния, а перед формированием шликерного покрытия или перед нагревом, или в процессе нагрева изделия со шликерным покрытием до 1500–1550 °С производят капсулирование частиц нитрида кремния более термостойким материалом и (или) кремнием.

2. Способ по п. 1 отличается тем, что капсулирование частиц нитрида кремния осуществляют путем предварительного нагрева в парах кремния до 1500 °С при давлении в реакторе не более 36 мм рт. ст. с выдержкой в указанном интервале температур и давлений в течение 40–60 мин и охлаждения до 1300 °С.

3. Способ по п. 1 отличается тем, что частицы нитрида кремния капсулируют путем обработки шликерного покрытия в углеродсодержащей среде при температуре частичной карбидизации нитрида кремния и частичного насыщения шликерного покрытия пироуглеродом.

4. Способ по п. 1 отличается тем, что для капсулирования частиц нитрида кремния порошок из них обрабатывают в кипящем слое в среде углеродсодержащего газа при температуре его частичной карбидизации и формирования на частицах пироуглеродного покрытия.

5. Способ по п. 1 отличается тем, что частицы нитрида кремния капсулируют плакированием их коксообразующим связующим с последующим нагревом до 850–1000 °С при атмосферном давлении в среде инертного газа.

6. Способ по п. 1 отличается тем, что при капсулировании частиц нитрида кремния используют в качестве связующего в композиции для формирования шликерного покрытия силоксановое связующее или коллоидный раствор кремнезема в воде.

7. Способ по п. 1 отличается тем, что капсулирование частиц нитрида кремния осуществляют путем нагрева изделия до 1500–1550 °С при давлении в реакторе не более 36 мм рт. ст. и выдержки в этих условиях в течение 1–2 ч с последующим нагревом до 1700–1800 °С; при этом нагрев и выдержку при 1500–1550 °С проводят при температуре паров кремния, превышающей температуру изделия.

8. Способ по п. 1 отличается тем, что при капсулировании частиц нитрида кремния используют комбинации вариантов по пп. 2–7.

Изобретение относится к области производства изделий с карбид кремния-, нитрид кремния- и углеродсодержащей основой и предназначено для защиты от окисления изделий, работающих в условиях окислительной среды при высоких температурах. Техническим результатом изобретения является повышение стойкости покрытия к термоударам.

«Бюллетень». — 2014. — № 17.

Обзор подготовлен редакцией журнала «Новые огнеупоры»