

## ОБЗОР ПАТЕНТОВ РФ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ ПО ОГНЕУПОРАМ



### ПРЕСС-ПАКЕТ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФРИКЦИОННЫХ УГЛЕРОД-УГЛЕРОДНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И СПОСОБОВ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ

Галигузов А. А., Селезнёв А. Н., Малахо А. П.,  
Авдеев В. В., Кенигфест А. М., Кулаков В. В.,  
Крамаренко Е. И.

Патент RU 2488569  
МПК C04B35/83

Изобретение относится к области изготовления фрикционных углерод-углеродных материалов и изделий из углеродистой волокнистой массы в смеси с порошкообразным связующим, в частности к пресс-пакетам, из которых формируются эти материалы и/или изделия. Изобретение позволяет повысить теплопроводность и прочность изделий в направлении, параллельном оси прессования.

1. Пресс-пакет для производства фрикционных углерод-углеродных композиционных материалов и/или изделий характеризуется тем, что содержит связующее, волокнистый наполнитель из длинных и коротких углеродных волокон и частицы игольчатого кокса при следующем соотношении компонентов, мас. %: длинные углеродные волокна 10–30, короткие углеродные волокна 1–30, игольчатый кокс 0,5–10, связующее — остальное. Длина длинных волокон составляет 30–60 мм, а длина упомянутых коротких волокон — 10–50 % от длины длинных.

2. Пресс-пакет по п. 1 характеризуется тем, что содержит игольчатый кокс с параметром анизотропии не менее 1,70.

3. Способ получения пресс-пакета для производства фрикционных углерод-углеродных композиционных материалов и/или изделий включает подачу и смешение связующего, волокнистого наполнителя из длинных и коротких углеродных волокон и частицы игольчатого кокса при вышеуказанном соотношении компонентов.

4. Способ по п. 3 характеризуется тем, что в качестве связующего используют частицы пека.

5. Способ по п. 4 характеризуется тем, что перед подачей частицы игольчатого кокса смешивают с частицами пека.

Бюллетень «Изобретения. Полезные модели»\*. — 2013. — № 21. — С. 151.

\* В дальнейшем приводится сокращенное название «Бюллетень».

### СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЕРОДНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

Хасаншин И. Я.

Патент RU 2489350  
МПК C01B31/02, B82B3/00, B82Y40/00

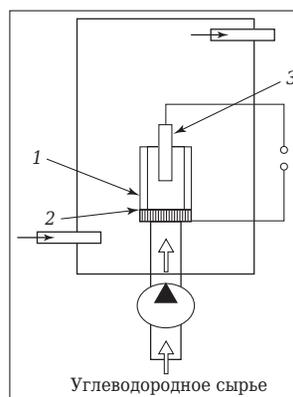
Изобретение относится к области нанотехнологий и может быть использовано для получения нанотрубок и фуллеренов. Изобретение позволяет снизить энергоемкость процесса, расширить виды используемого углеводородного сырья, упростить конструкцию устройства и обеспечивает экологичность процесса и его высокую производительность.

1. Способ получения углеродных наноматериалов включает испарение / разложение / диссоциацию в объемной термической плазме углеродсодержащего материала и его конденсацию на поверхности. Способ отличается тем, что в качестве объемной термической плазмы используют плазму тлеющего разряда, установленного подачей электрического напряжения, достаточного для пробоя межэлектродного промежутка между соосными полым катодом 1, имеющим форму стакана с пронизываемым дном 2, и анодом 3, расположенным в полости катода с возможностью перемещения по оси. Причем углеродсодержащий материал подают через пронизываемое дно 3 катода 1, а в качестве поверхности используют внешнюю поверхность анода 3 и внутреннюю поверхность катода 1.

2. Способ по п. 1 отличается тем, что углеродсодержащий материал находится в газообразном или жидком состоянии.

3. Способ по п. 2 отличается тем, что углеродсодержащий материал выбирают из группы, состоящей из метана, пропана, бутана, для газообразного углеродсодержащего материала или из группы, состоящей из нефти, мазута, бензола, газойля, для жидкого углеродсодержащего материала.

4. Устройство для получения угле-



родных наноматериалов включает реактор, в котором размещены электрод и полый противозлектрод. Устройство отличается тем, что электроды расположены соосно. Полый противозлектрод является катодом, имеющим форму стакана с проницаемым дном, а анод расположен внутри полости катода с возможностью перемещения вдоль их оси. При этом проницаемое дно катода выполнено либо в виде решетки при использовании жидкого углеводородного материала, либо в виде мембраны при использовании газообразного углеводородного материала.

«Бюллетень». — 2013. — № 22. — С. 180.

### УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ШЛАКОВЫХ РАСПЛАВОВ

Школьник Я. Ш., Паршин В. М., Чертов А. Д., Шакуров А. Г., Ковалёв В. Н.

Патент RU 2489370  
МПК C04B5/02

Изобретение относится к металлургической промышленности и может быть использовано при переработке металлургических шлаков. Изобретение позволяет повысить производительность и надежность устройства, а также качество продукции.

1. Устройство для переработки шлаковых расплавов, включающее емкость приема шлакового расплава, заполненную шарами, систему подачи воды на охлаждение шаров и шлака, отличается тем, что емкость приема шлакового расплава размещена на шарнирной опоре с возможностью поворота относительно шарнирной опоры в ту и другую сторону на 20–45°, а днище емкости частично перфорировано. При этом его часть, расположенная со стороны подачи расплава, сплошная, а с противоположной стороны — перфорированная, причем размер проходного сечения отверстий в перфорированной части днища не превышает диаметр шара, помещенного в емкость.

2. Устройство по п. 1 отличается тем, что шарнирная опора смещена относительно центра днища емкости приема шлакового расплава в сторону подачи расплава.

3. Устройство по п. 1 отличается тем, что емкость приема шлакового расплава снабжена приводом поворота относительно оси шарнирной опоры.

4. Устройство по п. 1 отличается тем, что оно снабжено двумя или более емкостями приема шлакового расплава на общей шарнирной опоре.

5. Устройство по п. 1 отличается тем, что оно снабжено распределителем расплава, расположенным над емкостями приема шлакового расплава.

6. Устройство по п. 3 отличается тем, что привод выполнен с возможностью поворота емкостей приема шлакового расплава в противофазе.

«Бюллетень». — 2013. — № 22. — С. 185.

### СОСТАВ МАССЫ ДЛЯ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ОГНЕУПОРОВ И СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ОГНЕУПОРОВ

Аксельрод Л. М., Ярушина Т. В., Турчин М. Ю., Шаров М. Б.

Патент RU 2489402  
МПК C04B35/103

Изобретение относится к технологии огнеупорных материалов и может быть использовано в огнеупорной промышленности при изготовлении углеродсодержащих огнеупоров для футеровки высокотемпературных металлургических агрегатов, в частности конвертеров, электросталеплавильных печей, сталеразливочных ковшей. Технический результат изобретения — повышение прочности изделий.

1. Состав массы для углеродсодержащих огнеупоров, включающий зернистый и тонкодисперсный огнеупорный компонент, комплексный твердый углеродный компонент, фенольное связующее и органический растворитель, отличается тем, что дополнительно содержит твердое термопластичное связующее каменноугольного происхождения, серу и углеродное волокно диаметром 5–15 мкм и длиной 2–25 мм при следующем соотношении компонентов, мас. %: зернистый огнеупорный компонент 60–85, тонкодисперсный огнеупорный компонент 10–25, комплексный твердый углеродный компонент 5–15, твердое термопластичное связующее (сверх 100 %) 0,5–5,0, углеродное волокно (сверх 100 %) 0,01–0,5, сера (сверх 100 %) 0,1–2,0, связующее фенольное порошкообразное (сверх 100 %) 0,5–4,0, органический растворитель (сверх 100 %) 0,5–1,5.

2. Состав по п. 1 отличается тем, что дополнительно содержит 0,1–5,0 % сверх 100 мас. % металлического антиоксиданта.

3. Способ изготовления углеродсодержащих огнеупоров, включающий смешение исходных компонентов, формование изделий и термообработку, отличается тем, что перемешивание осуществляют в несколько этапов. На первом этапе зернистый огнеупорный компонент смешивают с твердым термопластичным

связующим и серой до полной гомогенизации смеси. На втором этапе к полученной смеси добавляют органический растворитель, комплексный твердый углеродный компонент и тонкодисперсный огнеупорный компонент. На третьем этапе в полученную массу вводят порошкообразную фенольную смолу и углеродное волокно.

4. Способ по п. 3 отличается тем, что за 3–5 мин до окончания перемешивания вводят металлический антиоксидант.

5. Способ по п. 3 отличается тем, что производят вылеживание массы не более 4 ч, после формования изделия термообработывают при температуре выше 80 °С.

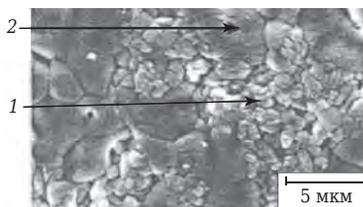
«Бюллетень». — 2013. — № 22. — С. 193.

**ОГНЕУПОРНЫЙ КЕРАМИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ, СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ И ЭЛЕМЕНТ КОНСТРУКЦИИ, ВКЛЮЧАЮЩИЙ УКАЗАННЫЙ КЕРАМИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ**

Бонне Ж.-П., Пилюзо П., Ферье М.

Патент RU 2489403  
МПК C04B35/482

Изобретение относится к огнеупорному керамическому материалу и может быть использовано в качестве футеровки индукционной печи для исследования поведения расплава ядерного топлива. Огнеупорный керамический



материал имеет высокую температуру солидуса в диапазоне 2500–2800 °С, степень уплот-

нения более 85 % и микроструктуру композиционного материала, который включает гранулы моноклинного  $\text{HfO}_2$  (1), гранулы кубического  $\text{HfO}_2$  (2), стабилизированного  $\text{Y}_2\text{O}_3$  в количестве 0,5–8,0 мол. % общего количества молей  $\text{HfO}_2$ , закрытые поры и не соединенные между собой открытые поры. Открытые поры составляют менее 3 % общего объема керамического материала. Для получения огнеупорного керамического материала порошки  $\text{HfO}_2$  и  $\text{Y}_2\text{O}_3$  смешивают в заданном соотношении, гранулируют окатыванием при распылении в сухую смесь водного раствора полимерных связующих, гранулы сушат, прессуют под давлением 20–50 МПа и спекают. После спекания возможна дополнительная обработка изделий. Технический результат изобретения — получение керамического материала, который не растрескивается при циклическом повышении или понижении температуры в диапазоне 1500–1800 °С.

«Бюллетень». — 2013. — № 22. — С. 193, 194.

Обзор подготовлен редакцией журнала «Новые огнеупоры»

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Российская академия наук, Министерство обороны РФ, Министерство промышленности и торговли РФ, Федеральное космическое агентство, Министерство образования и науки РФ, Высшая аттестационная комиссия и Межрегиональный совет по науке и технологиям



**XXXIV Всероссийская конференция по проблемам науки и технологий, посвященная 90-летию со дня рождения академика В. П. Макеева**

10–12 июня 2014 г.  
г. Миасс Челябинской обл.

**В программе конференции:**

1. Неоднородные материалы и конструкции (композиционные материалы, полимерные, керамические, порошковые материалы и покрытия, металлы и сплавы с заданными свойствами поверхностного слоя, гладкие, подкрепленные, двух-, трех- и многослойные пластины и оболочки, баллоны давления, рамные, ферменные и стержневые конструкции)
2. Аэрогидродинамика и теплообмен
3. Динамика и прочность
4. Динамика и управление
5. Технология разработки и производства корпусных конструкций, двигателей и систем управления современной техники
6. Экономика (право, финансы и управление)

Заявки на участие в работе конференции и рукописи докладов представлять директору МСНТ профессору, д. т. н. Н. П. Ершову до 31 марта 2014 г. Для ученых из отдаленных регионов России предусмотрена демонстрация стендовых докладов, не требующая обязательного участия авторов.

Пригласительные билеты и программа высылаются участникам 8 мая. Сборники научных трудов «Наука и технологии» (М.: РАН, 2014), изданные по материалам представленных рукописей докладов, будут выданы участникам конференции при регистрации 10 июня и высланы отсутствующим авторам 13 июня.

Дополнительная информация на сайте [www.msnt.pp.ru](http://www.msnt.pp.ru)