

## ОБЗОР ПАТЕНТОВ РФ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ ПО ОГНЕУПОРАМ



### СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЕРОДНОГО МАТЕРИАЛА МНОГОНАПРАВЛЕННОГО АРМИРУЮЩЕГО КАРКАСА ИЗ УГЛЕРОДНОГО ВОЛОКНА

Колесников С. А., Бамборин М. Ю.

Патент RU 2534878

МПК C04B35/83, C04B35/532

Изобретение относится к области производства углерод-углеродных композиционных материалов (УУКМ) на основе объемно-армированных каркасов из высокомодульного волокна и матрицы, произведенной из пеков или смол в процессе карбонизации и последующей высокотемпературной обработки. Технический результат изобретения — производство УУКМ, обладающих высокой кажущейся плотностью и увеличенным уровнем теплопроводности (130–140 Вт/(м·К)), при наименьших затратах.

Способ получения углерод-углеродного композиционного материала на основе многонаправленной армирующей заготовки включает последовательные процессы пропитки заготовки расплавленными углеводородами и карбонизации в герметизированном контейнере аппарата высокого давления, извлечения заготовки и ее графитации в вакууме. Углеводороды располагаются на дне контейнера в виде слоя. Процессы повторяют до получения материала плотностью 1,95–2,01 г/см<sup>3</sup>. В качестве передающей давление среды используют кварцевый песок. Способ отличается тем, что перед процессом пропитки и карбонизации в герметизированном контейнере заготовку помещают в специальное приспособление, состоящее из двух одинаковых частей — нижней и верхней, каждая из которых выполнена из металлических колец, отстоящих от стенки контейнера на расстояние не менее 5 мм, и графитовых пластин, размещенных внахлест вертикально диаметрально к сварному шву контейнера и металлическим кольцам. При этом расстояние между графитовыми пластинами и заготовкой составляет не менее 5 мм. Это расстояние засыпают углеводородами, а графитацию в вакууме проводят в 5 этапов с понижением температуры на первом этапе не выше 2700 °С, на втором не выше 2100 °С, на третьем не выше 1700 °С, на

четвертом не выше 1300 °С, на пятом не выше 800 °С от первого этапа к последнему.

Бюллетень «Изобретения. Полезные модели»\*.  
— 2014. — № 34.

### СТЕКЛОКЕРАМИЧЕСКОЕ ПОКРЫТИЕ НА ОСНОВЕ ОРГАНОИТТРИОКСАН- АЛЮМОКСАНСИЛОКСАНОВ И СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ

Щербакова Г. И., Мовчан Т. Л., Кривцова Т. С.,  
Варфоломеев М. С., Жигалов Д. В., Сидоров Д. В.,  
Сторожженко П. А., Драчев А. И.

Патент RU 2535537

МПК C04B41/87

Изобретение относится к способу получения защитных высокотемпературных антиокислительных покрытий состава Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> на карбидкремниевых волокнах. Технический результат изобретения заключается в снижении вязкости покрытия.

1. Стеклокерамическое покрытие на основе органоиттрийоксаналюмоксансилоксанов общей формулы [(R\*\*O)<sub>s</sub>(OH)<sub>t</sub>O<sub>r</sub>]<sub>k</sub> · [Al(OR)<sub>i</sub>(OR\*)<sub>x</sub>(OH)<sub>z</sub>O<sub>y</sub>]<sub>m</sub> · [SiR\*\*\*<sub>2</sub>O]<sub>g</sub> (где k, m, g = 3–12; s + t + 2r = 3; 1 + x + 2y + z = 3; R — C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>, n = 2–4; R\* — C(CH<sub>3</sub>) = CHC(O)C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>, C(CH<sub>3</sub>) = CHC(O)OC<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>; R\*\* — C(CH<sub>3</sub>) = CHC(O)CH<sub>3</sub>; R\*\*\* — OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, CH<sub>3</sub>, CH<sub>2</sub> = CH) и растворителя (алифатический спирт или углеводород). Покрытие отличается тем, что соотношение основных компонентов составляет, мас. %: органоиттрийоксаналюмоксансилоксан 2–4, растворитель — остальное до 100.

2. Способ получения защитных высокотемпературных антиокислительных стеклокерамических покрытий методом погружения kernового или бескernового карбидкремниевое волокна (или пучка волокон) в пленкообразующие композиции отличается тем, что каждый слой полимерного покрытия подвергают сушке в воздушной и влажной атмосфере при комнатной температуре в течение 1,5–3,0 ч. Затем волокна с отвержденными покрытиями термообработывают в воздушной среде при 1500 °С с выдержкой 30–180 мин. При этом получают многослойное стеклокерамическое покрытие оксидного состава системы Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>, причем толщина покрытия варьируется от 0,4 до 2 мкм в зависимости от количества слоев, наносимых на карбидкремниевые волокна.

«Бюллетень». — 2014. — № 35.

\* В дальнейшем приводится сокращенное название «Бюллетень».

### СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КОНСТРУКЦИОННОЙ АЛЮМООКСИДНОЙ КЕРАМИКИ

Омаров А. Ю., Юрасов А. Б., Васин А. А.,  
Рыбальченко В. В., Шляпин А. Д.

Патент RU 2536692

МПК C04B35/111, C04B35/626, C01F7/42

Изобретение относится к технологии керамических материалов конструкционного назначения и может быть использовано для изготовления изделий с улучшенными термомеханическими свойствами, эффективно работающих при воздействии внешних механических нагрузок и термоудара. К таким изделиям относятся элементы футеровки тепловых агрегатов, термостойкий огнеприпас, шибберные заслонки для отсечения струи расплавленного металла, чехлы термопар, неперетачиваемые сменные пластины для высокоскоростной токарной обработки металлов и сплавов, элементы ударопрочной защиты.

1. Способ получения конструкционной алюмооксидной керамики включает обработку алюминиевого сплава водным раствором едкого натра, выделение из маточного раствора образовавшегося осадка, его промывку, сушку, термообработку на воздухе, приготовление из полученного продукта шихты, прессование и спекание отпрессованных заготовок на воздухе. Способ отличается тем, что водным раствором едкого натра при 80–95 °С обрабатывают сплав алюминия с магнием и кремнием, содержащимся в количестве 8–12 мас. %. Спекание отпрессованных заготовок на воздухе проводят путем нагрева со скоростью 300–400 °С/ч до 1580–1610 °С, а затем до 1610–1650 °С со скоростью 80–100 °С/ч с последующей изотермической выдержкой в течение 60–120 мин.

2. Способ по п. 1 отличается тем, что перемешивание осадка ведут постоянно со скоростью 120–360 об/мин при 80–95 °С до окончания химической реакции.

3. Способ по п. 1 отличается тем, что осадок термообработывают при 1100–1250 °С в течение 100–150 мин.

«Бюллетень». — 2014. — № 36.

### СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ НЕОРГАНИЧЕСКОГО ВОЛОКНИСТОГО МАТЕРИАЛА

Падохин В. А., Поляков В. С., Кочкина Н. Е.,  
Гущина Т. В., Смирнов А. А.

Патент RU 2539044

МПК C04B35/81

Изобретение относится к технологии получения неорганических волокнистых материалов и может быть использовано для изготовления термостойких звукоизоляционных композици-

онных материалов, сорбентов для очистки газообразных, жидких сред, в том числе отходов промышленных производств от органических и неорганических веществ; при производстве углепластиков, антифрикционных, смазочных материалов, а также композиционных материалов для различных отраслей промышленности.

1. Способ получения неорганического волокнистого материала включает диспергацию волокна, приготовление водно-волокнистой формовочной массы, формование, отжим, сушку и обжиг. Способ отличается тем, что перед диспергацией волокно обрабатывают 20–40 %-ным водным раствором хлоридов алюминия, железа, цинка, меди, смешивают его с водной дисперсией, содержащей 20–30 % монтмориллонита и 10–12 % поливинилового спирта. Диспергацию осуществляют в течение 20–40 мин до получения полидисперсных частиц размерами 0,08–600 мкм, отжимают и формируют волокнистый материал в формах из пеностекла в виде пластин размерами 100×100×5 мм, сушат, обжигают без доступа воздуха при 1100–1500 °С в течение 30–40 мин и охлаждают.

2. Способ по п. 1 отличается тем, что в качестве волокна используют натуральные, искусственные, химические волокна неорганического происхождения, например кремнеземистые, стеклянные, поликристаллические на основе оксида алюминия.

3. Способ по п. 1 отличается тем, что сушку волокнистого материала осуществляют при 120–280 °С в течение 20–30 мин, а охлаждение до 20–22 °С.

«Бюллетень». — 2015. — № 1.

Обзор подготовлен  
редакцией журнала «Новые огнеупоры»

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

India's only B2B Exhibition for Ceramics Industry

**INDIAN  
ceramics  
2016**

11th Annual Ceramic Materials, Machinery,  
Supplies & Technology Show



**2–4 марта 2016 г.**

**г. Ахмедабад, Индия**

[indian-ceramics.com](http://indian-ceramics.com)