

ОБЗОР ПАТЕНТОВ РФ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ ПО ОГНЕУПОРАМ

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ ТИГЛЕЙ ДЛЯ АЛЮМОТЕРМИЧЕСКОЙ ВЫПЛАВКИ ЛИГАТУР РЕДКИХ ТУГОПЛАВКИХ МЕТАЛЛОВ

Райков А. Ю., Алёшин А. П., Рылов А. Н., Зелянский А. В., Пятых С. П., Вохменцев С. А., Трубачёв М. В., Кащеев И. Д., Земляной К. Г.

Патент RU 2525887
МПК C04B35/66, C04B35/101

Изобретение относится к металлургии цветных металлов и может быть использовано для изготовления футерованных керамикой тиглей для выплавки лигатур, содержащих ванадий и/или молибден. Технический результат изобретения — создание тиглей с гарантированной стойкостью футеровки при эксплуатации. Способ включает формование тигля из огнеупорной массы, которую готовят смешиванием 5–15 %-ного водного раствора кальцинированной соды со шлаком — побочным продуктом алюмотермического производства выплавляемых лигатур из расчета 0,07–0,15 л водного раствора кальцинированной соды на 1 кг шлака, выдержку, сушку и охлаждение тигля. Сушку тигля осуществляют выдержкой от 100 до 150 °С в течение 1,0–1,5 ч, после чего температуру сушки повышают до 600–800 °С и выдерживают в течение 9,5–11,0 ч. Изготовленный тигель имеет открытую пористость футеровки 38–40 %, водопоглощение 13–18 %, механическую прочность 3–10 МПа.

Бюллетень «Изобретения. Полезные модели»*. — 2014. — № 23.

СПОСОБ ЛЕГИРОВАНИЯ АЛЮМОКСИДНОЙ КЕРАМИКИ

Детков П. Я., Мякин В. К., Петров И. Л.

Патент RU 2525889
МПК C04B35/111, C04B35/119

Изобретение относится к технологиям получения керамических материалов, в частности к способам легирования керамики, и может быть использовано в области электротехники и машиностроения для изготовления высокопрочных керамических изделий. Технический

* В дальнейшем приводится сокращенное название «Бюллетень».

результат изобретения — повышение прочности и снижение рассеяния прочности алюмооксидной керамики. Способ легирования алюмооксидной керамики включает получение заготовки из шликера, удаление технологической связки и обжиг. Согласно изобретению после удаления технологической связки заготовку пропитывают водным раствором нитрата циркониила $ZrO(NO_3)_2 \cdot 2H_2O$, затем осуществляют ее нагрев с повышением температуры до 400 °С. Последующий обжиг выполняют с равномерным нагревом заготовки до температуры 1600–1650 °С в течение 12 ч, выдерживают при максимальной температуре до 1 ч и равномерно охлаждают заготовку до комнатной температуры в течение 3–4 ч.

«Бюллетень». — 2014. — № 23.

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ ТИГЛЕЙ ДЛЯ АЛЮМОТЕРМИЧЕСКОЙ ВЫПЛАВКИ ЛИГАТУР, СОДЕРЖАЩИХ ВАНАДИЙ И/ИЛИ МОЛИБДЕН

Райков А. Ю., Алёшин А. П., Рылов А. Н., Зелянский А. В., Пятых С. П., Вохменцев С. А., Трубачёв М. В., Кащеев И. Д., Земляной К. Г.

Патент RU 2525890
МПК C04B35/66, C04B35/101

Изобретение относится к металлургии цветных металлов и может быть использовано для изготовления футерованных керамикой тиглей для алюмотермической выплавки лигатур редких тугоплавких металлов. Технический результат изобретения — получение высокопрочного огнеупорного керамического монолитнонабивного тигля с низкой теплопроводностью при малой энергоёмкости способа его изготовления.

1. Способ изготовления керамических тиглей для алюмотермической выплавки лигатур, содержащих ванадий и/или молибден, включает формование тигля из огнеупорной смеси шлака алюмотермического производства с высокоглиноземистым цементом. Способ отличается тем, что тигель изготавливают из смеси шлака — побочного продукта алюмотермического процесса выплавки лигатур, содержащих ванадий и/или молибден, осуществляемого в этих тиглях, в качестве связки используют суперпластификатор СП-1. При этом вначале смешивают шлак с пластификатором из расче-

та 0,8–1,2 кг пластификатора на 200 кг шлака, полученную смесь разбавляют водой из расчета 1 дм³ на 14–15 кг шлака и смешивают до полного увлажнения смеси. Затем вводят высокоглиноземистый цемент из расчета 0,5–1,5 кг на 12–14 кг шлака.

2. Способ по п. 1 отличается тем, что используют высокоглиноземистый цемент, содержащий только моно- и диалюминат кальция ($\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ и $\text{CaO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3$) в соотношении 1:1.

«Бюллетень». — 2014. — № 23.

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ КВАРЦЕВОЙ КЕРАМИКИ

Евстропьев С. К., Волынкин В. М., Шашкин А. В., Соколова С. Е.

Патент RU 2525892
МПК C04B35/14, C04B41/46

Изобретение относится к технологии получения модифицированных керамических материалов на основе кварцевого стекла. Технический результат изобретения — повышение прочности и термостойкости изделий.

1. Способ получения кварцевой керамики включает изготовление шликера из боя кварцевого стекла, формование сырой заготовки методом отливки в гипсовые формы, пропитку сырой заготовки жидким пропитывающим раствором, сушку заготовки кварцевой керамики и последующую термообработку. Способ отличается тем, что пропитывающий раствор содержит смесь $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, тетраэтоксисилана, этанола и воды. При этом молярное соотношение компонентов обеспечивает в пропитывающем растворе $\text{pH} \geq 4$, а термообработку пропитанной заготовки кварцевой керамики осуществляют при 950–1200 °С.

2. Способ по п. 1 отличается тем, что пропитывающий раствор имеет продолжительность гелеобразования от 10 мин до 6 ч.

«Бюллетень». — 2014. — № 23.

КЕРАМИЧЕСКИЙ КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ АЛЮМОКИСЛОРОДНОЙ КЕРАМИКИ, СТРУКТУРИРОВАННОЙ НАНОСТРУКТУРАМИ TiN

Смирнов В. М., Земцова Е. Г., Монин А. В.

Патент RU 2526453
МПК C04B35/80, C04B35/117, B82Y30/00

Изобретение относится к области нанотехнологий, в частности к производству высокопрочного и высокотермостойкого керамического композиционного материала на основе алюмоокислородной керамики, структурированной в объеме наноструктурами (нанонитями) TiN, и может быть использовано в машиностроении, в изделиях авиационно-космической техники, двигателестроении, металлообрабатывающей промышленности, в наиболее важных и подверженных экстремальным термоциклическим нагрузкам узлах и деталях. Новый керамический композиционный материал включает алюмоокислородную матрицу и дисперсную фазу TiN при соотношении 84,1 % Al_2O_3 и 15,9 % TiN с диаметром нанонитей TiN 5 нм и имеет высокие прочностные характеристики: предел прочности при 3-точечном изгибе (1262 ± 20) МПа и вязкость разрушения 9 МПа/м^{1/2}. За счет этого он может успешно использоваться в экстремальных условиях высоких термоциклических нагрузок при температурах до 1500 °С на воздухе.

«Бюллетень». — 2014. — № 23.

Обзор подготовлен редакцией
журнала «Новые огнеупоры»

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ



ICACC 16 — 40-я Международная конференция по высокотехнологичной керамике и композитам

24–29 января 2016 г.

г. Дейтона-Бич, Флорида, США