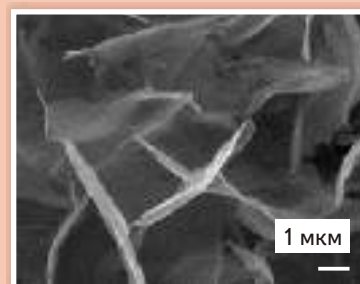
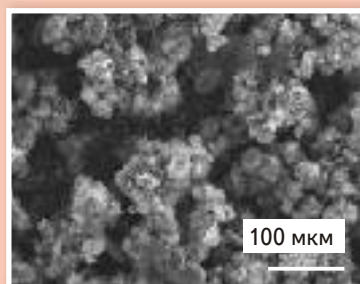


Сульфат алюминия (коагулянт) из слоистых силикатов

Разработанный способ позволяет проводить прямой синтез сульфата алюминия в мельницах различного типа в процессе механохимического помола. Патент РФ № 2241674.

назначение продукта

Синтетический сульфат алюминия-сырье для производств химической промышленности и коагулянт для очистки хозяйственной, производственной и сточной воды.



Кристаллы сульфата алюминия на частицах силиката Вид кристаллов синтезированного сульфата алюминия

основные преимущества

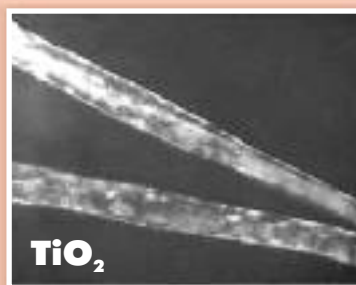
- возможность создания производственных участков для получения коагулянтов из местных видов сырья
- минимальное число переделов технологического процесса
- высокий выход целевого продукта на единицу затрат
- утилизация отходов переработки в строительстве
- экологическая безопасность стоков (величина pH ≈ 3)

Поликристаллические микроразмерные волокна составов: Al_2O_3 , TiO_2 , SiO_2 , $3Al_2O_3 - 2SiO_2$

Способ позволяет получать поликристаллические волокна указанных оксидных составов, используя различные методы формирования волокна. Патент РФ № 2170293.

назначение продукта

Изготовление тепло- и звукоизоляционных и композиционных материалов с керамической или полимерной матрицей, обладающих повышенными прочностными, термическими и антикоррозионными свойствами.



Исходные волокна в проходящем свете, увеличение 70^x.

основные преимущества

- формирование волокон проводится при низких температурах, в результате использования оксидных наночастиц, полученных золь-гель способом
- оксидный состав волокна определяет рабочую температуру материала
- способ получения исключает использование тяжелых металлов, присутствующих в аналогах.

Керамика гексаалюминатлантанового состава, модифицированная оксидом иттрия

возможная область применения

основные характеристики

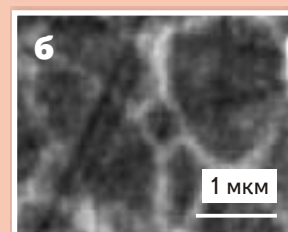
основные преимущества

функциональные материалы, конструкционная керамика и керамические композиты

| | |
|--|------|
| плотность, г/см ³ | 3,30 |
| пористость, % | 0 |
| прочность на изгиб, МПа | 660 |
| коэффициент трещиностойкости, МПа·м ^{0,5} | 12 |

Керамика на основе гексаалюмината лантана, модифицированная оксидом иттрия, полученная по золь-гель способу

- синтезируется, с использованием частиц, обладающих структурой "ядро-оболочка", при температурах 1000 - 1100°C, что на 600°C ниже температур синтеза керамик, полученных по традиционной керамической технологии, сокращая время синтеза на 20 часов
- спекается при температурах 1400 - 1500°C, что на 100-200°C ниже температур спекания керамик, полученных по традиционной керамической технологии, сокращая время синтеза на 20 часов практически до беспористого состояния при 1-3 часовом обжиге
- имеет хорошо сформированную микроструктуру с моноразмерными зернами
- обладает тугоплавкостью, высокой твердостью, повышенной прочностью и вязким характером разрушения керамики.



Электронные микрофотографии (SEM) керамики гексаалюминатлантанового состава, модифицированного оксидом иттрия.
а - Микроструктура керамики состава $La_{0.95}Y_{0.05}Al_{11}O_{19}$ с моноразмерными зернами.
б - Межзеренные границы в керамике состава $La_{0.95}Y_{0.05}Al_{11}O_{19}$, обогащенные оксидом иттрия

Керамический композит состава "корунд - гексаалюминат лантана", модифицированный оксидом иттрия

возможная область применения

основные характеристики

основные преимущества

огнеупоры, функциональная керамика основные характеристики

| | |
|--|---------------------|
| плотность, г/см ³ | 4,25 |
| прочность на изгиб, МПа | 780 |
| коэффициент трещиностойкости, МПа·м ^{0,5} | 7 |
| износ, мм ³ /(м·Н) | $3,2 \cdot 10^{-9}$ |
| коэффициент трения | 0,42 |

Керамический композиционный материал, модифицированный оксидом иттрия,

- синтезируется при температурах 1200 - 1300°C, что на 200-300°C ниже температур синтеза керамик, полученных по традиционной керамической технологии
- спекается при температурах 1500 - 1600°C, что на 100 - 200°C ниже относительно температур синтеза керамик, полученных по традиционной керамической технологии, практически до беспористого состояния при 10 часовом обжиге
- имеет хорошо сформированную микроструктуру с субмикроструктурными размерами зерен
- обладает тугоплавкостью, высокими значениями прочности изгиба, коэффициента трещиностойкости, износа, твердости.



Электронные микрофотографии композита, составов:
а, б - $80Al_2O_3 - 20La_{0.95}Y_{0.05}Al_{11}O_{19}$

Керамика муллитового состава ($3\text{Al}_2\text{O}_3 - 2\text{SiO}_2$)

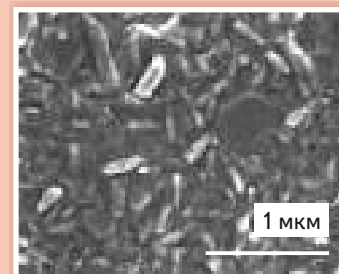
возможная область применения

основные характеристики

основные преимущества

огнеупорные и функциональные керамические материалы различного назначения

| | |
|--|------|
| плотность, г/см ³ | 2,29 |
| пористость, % | 18 |
| прочность на изгиб, МПа | 75 |
| коэффициент трещиностойкости, МПа·м ^{0,5} | 0,8 |



Электронная микрофотография (SEM) керамики муллитового состава $3\text{Al}_2\text{O}_3 - 2\text{SiO}_2$

Керамика на основе муллита, полученная по золь-гель способу

- позволяет значительно снизить температуру синтеза муллита и способствует замедлению процесса рекристаллизации зерна в процессе обжига и эксплуатации изделий
- спекается при температурах 1500 - 1600°C при 1-3 часовом обжиге
- обладает хорошо сформированной микроструктурой, с размером зерен до 1 мкм
- сохраняет уникальную стабильность прочностных свойств муллита вплоть до температур предплавления.

Керамика муллитового состава, модифицированная оксидом иттрия

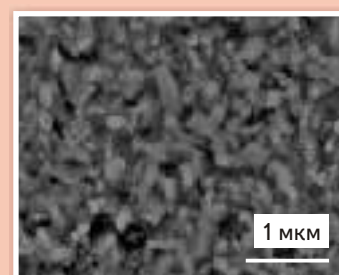
возможная область применения

основные характеристики

основные преимущества

огнеупорные и функциональные керамические материалы различного назначения

| | |
|--|------|
| плотность, г/см ³ | 3,30 |
| пористость, % | 0 |
| прочность на изгиб, МПа | 285 |
| коэффициент трещиностойкости, МПа·м ^{0,5} | 5,5 |



Электронная микрофотография (SEM) керамики муллитового состава $2,95\text{Al}_2\text{O}_3 - 0,05\text{Y}_2\text{O}_3 - 2\text{SiO}_2$

Керамика на основе муллита, модифицированная оксидом иттрия, полученная по золь-гель способу

- позволяет снизить температуру синтеза муллита на 300°C, сокращая время синтеза до двух-трех часов, и способствует замедлению процесса рекристаллизации зерна в процессе обжига и эксплуатации изделий
- спекается при температурах 1200 - 1300°C практически до беспористого состояния при 1-3 часовом обжиге
- обладает хорошо сформированной микроструктурой с меньшим размером зерен в 2 раза по сравнению муллитом без оксида иттрия, синтезированным при одних и тех же условиях
- обладает повышенной прочностью и вязким характером разрушения керамики
- сохраняет уникальную стабильность прочностных свойств муллита вплоть до температур предплавления.