

Карбидосилицид титана Ti_3SiC_2

Конструкционные, абразивные, огнеупорные керамические материалы на основе титановых лейкоксенов Ярегского месторождения (Республика Коми)

возможные области применения

характеристики Ti_3SiC_2

- трещиностойкие керамические конструкции, эксплуатирующиеся в условиях высоких температур и агрессивных сред
- электротехнический конструкционный материал с металлическими свойствами
- высокотемпературные нагревательные элементы

- трещиностойкость до $7,9 \text{ МПа} \cdot \text{м}^{-0,5}$
- прочность на изгиб 600 МПа
- плотность $4,5 \text{ г/см}^3$
- температура перехода в пластичное состояние 1300°C
- электропроводность $4,5 \cdot 10^6 \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}$
- теплопроводность $34 \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$
- антиферромагнетик
- термо-ЭДС близкая к нулю

основные преимущества

- дешевое природное сырье: титановый лейкоксен или его концентраты
- экологическая чистота технологии изготовления материалов
- наличие сырьевой базы в Республике Коми
- уникальное сочетание эксплуатационных свойств керамики и металла в одном материале

Абразивные, огнеупорные порошки и ударовязкая керамика на основе полиминерального сырья

Разработаны основы технологии переработки кварцосодержащего алюминиевого и титанового сырья Республики Коми в высокоглиноземистые и карбидные кремний-титановые керамические материалы. Низкое содержание соединений железа, фосфора, серы, а также особенности оригинальной технологии переработки обуславливают получение конструкционных, огнеупорных и абразивных материалов и на их основе изделий, эффективно работающих в условиях высокоэнергитических и ударно-динамических воздействий.

достоинства разработки

- высокоэффективные технологические решения обеспечивают возможность использования небогатого обедненного или некондиционного сырья для производства товарной продукции в промышленных или опытно-промышленных масштабах (высокоценных абразивных, огнеупорных порошков и ударовязкой керамики)
- экологическая безопасность переработки сырья и производства порошковых и керамических материалов, за счет технологических решений исключающих использование химически агрессивных реагентов и образование бесполезных или опасных побочных продуктов (шламов, химически агрессивных отработанных растворов)

возможные области применения

- износостойкие узлы сложного оборудования
- нитепроводящая гарнитура ткацких станков
- распылительные форсунки для различных жидких сред и рабочих температур от -50 до 1000°C
- головки бурильного оборудования
- бронезащитные элементы с высокой живучестью и низкой поверхностной плотностью
- конструкционные изделия и огнеупоры с рабочей температурой до 1450°C
- абразивы широкого назначения (порошки, пасты на основе корунда и карбидов кремния и титана)

основные характеристики

- предел прочности на изгиб ($K_{изг}$) от 350 до 500 МПа
- коэффициент трещиностойкости (K_{1C}) от 5,0 до $7,5 \text{ МПа} \cdot \text{м}^{0,5}$
- электропроводность от стандартных диэлектриков до полупроводников (регулируется химическим составом и воздействием электрического тока)
- термостойкость до 1450°C
- плотность $2,6 - 3,9 \text{ г/см}^3$

Керамика из высоко-модульных бокситов

Конструкционные, абразивные, огнеупорные керамические материалы на основе маложелезистых высококомодульных бокситов.

возможные области применения

Трещиностойкие керамические облегченные конструкции, заменяющие стальные изделия при изготовлении бронезащиты индивидуального и коллективного пользова-

характеристики материала

- трещиностойкость до $7-7,5 \text{ МПа м}^{-0.5}$
- прочность на изгиб 270-350 МПа
- плотность 2,6-3,9 г/см³
- Огнеупорные конструкционные и теплоизоляционные материалы на основе корунда, муллита, тиалята, работающие при высоких температурах (до 2000К), в высокотемпературных и энергетических полях
- абразивные высокодисперсные фракционированные порошки - основа для изготовления шлифовального и полировального инструмента, для обработки высокотвердых тугоплавких материалов.



основные преимущества

- дешевое сырье - сырые маложелезистые бокситы
- экологическая чистота технологии изготовления материалов
- наличие сырьевой базы в Коми - 5 млн.т маложелезистых высококомодульных бокситов

Керамика из бокситов

Конструкционные, абразивные, огнеупорные керамические материалы на основе железистых высококомодульных бокситов.

возможные области применения

Основа для изготовления теплоизоляционных, декоративных и конструкционных материалов.

характеристики материала

- трещиностойкость до $2,5-3,5 \text{ МПа м}^{-0.5}$
- прочность на изгиб 270 МПа
- плотность 2,6-3,9 г/см³
- Огнеупорные конструкционные и теплоизоляционные материалы на основе корунда, муллита, тиалята, работающие при высоких температурах (до 1500К)
- абразивные высокодисперсные фракционированные порошки - основа для изготовления шлифовального и полировального инструмента, для обработки материалов



основные преимущества

- дешевое сырье - сырые железистые бокситы
- экологическая чистота технологии изготовления материалов
- наличие сырьевой базы в Коми - 35 млн.т железистых бокситов

Композиты на основе органополимерных матриц и неорганических наполнителей

возможные области применения материала

- конструкции сложного профиля, желоба, трубы, фильеры экструдеров
- изделия, эксплуатирующиеся в контакте: с горячей водой (перегретым паром), с агрессивными веществами (кислоты, соляные растворы, нефть и нефтепродукты), в широком диапазоне температур (от -50 до 130 °С)
- декоративные и защитные элементы мебели, оборудования, приборные панели

технические характеристики

- прочность на сжатие до 300 МПа
- прочность на изгиб до 200 МПа
- плотность 1,8 - 1,9 г/см³
- температура деформации под нагрузкой 150 - 170 °С
- электропроводность зависит от природы и количества наполнителя
- теплопроводность зависит от природы и количества наполнителя
- характер горения - затухающий

основные преимущества

- низкая нагрузка на окружающую среду при изготовления материалов
- наличие отечественной сырьевой базы
- уникальное сочетание эксплуатационных свойств керамики, металла, пластиков в одном материале
- низкая себестоимость изготовления и монтажных работ крупногабаритных изделий

Теплоизоляционные композиты на основе оксидного сырья

Теплоизоляционные, декоративные и конструкционные материалы на основе природных алюмосиликатов, бокситов, отходов производства стройматериалов.

Огнеупорные конструкционные и теплоизоляционные материалы на основе корунда, муллита, титалита, работающие при высоких температурах (до 1300К), в высокоградиентных температурных полях.

возможные области применения материала

Изготовление теплоизоляционных конструкций, для защиты от резких колебаний температур жилых и технических сооружений, трубопроводов. Заменяют импортные материалы.

технические характеристики

- прочность на изгиб до 130 МПа
- плотность 0,8-1,9 г/см³
- теплопроводность 0,05-0,5 Вт/м К

основные преимущества

- дешевое широко доступное сырье
- наличие сырьевой базы и предприятий по изготовлению технических видов керамики и стройматериалов в большинстве регионов России
- экологическая чистота технологии изготовления материалов

Эпоксидно-минеральный композиционный материал с повышенными термомеханическими характеристиками

назначение

Материал для изготовления конструкционных, защитных и декоративных элементов химического оборудования, мебели, строительной фурнитуры, трубопроводов для транспортировки горячих и холодных, химически агрессивных жидкостей и газов.

область применения

Химическое машиностроение, строительство. Отработаны все стадии изготовления опытных образцов материала, проведен полный цикл аттестационных испытаний, включая определение термомеханических параметров, климатические испытания по ускоренной методике.

описание

Эпоксидно-минеральный композиционный материал имеет повышенные по сравнению с известными эпоксидными материалами термомеханические характеристики (прочность на изгиб 110 МПа, прочность на сжатие 300 МПа, температура тепловой деформации 150-170°C).

преимущества

Использование стандартных компонентов композиционных составов, повышение механических характеристик на 15-17%, снижение (в 1,8-2,7 раз) себестоимости изготовления единицы массы продукта по сравнению с импортными аналогами.

Сульфат алюминия из слоистых алюмосиликатов

Способ получения сульфата алюминия методом механохимической переработки слоистых алюмосиликатов. Механохимическая обработка в присутствии серной кислоты обеспечивает полноту извлечения оксида алюминия из алюмосиликатного минерального сырья. Разработка защищена патентом РФ № 2241674.

возможные области применения материала

Сульфат алюминия является сырьем для различных отраслей промышленности, используется как коагулянт для очистки производственных вод.

основные преимущества

- возможность использования мелющих и истирающих агрегатов различных видов и конструкций
- высокая степень извлечения алюмооксидного компонента (80-97%)
- низкие энергетические и материальные затраты на единицу продукции по сравнению с существующими химическими способами
- экологическая безопасность способа (низкая кислотность сточных вод: pH = 3,0)



Высокопрочные стеклопластики Стеклопластиковые трубы

Стеклопластиковые трубы, изготавливаются методом спиральной намотки стекловолокна и пропиткой связующим.

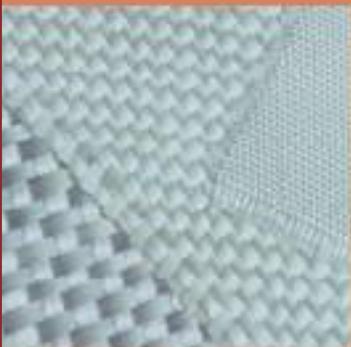
Высокие эксплуатационные характеристики изделий позволяют использовать их в различных отраслях промышленности.

области применения

- для транспортирования технической воды и откачки шахтных вод
- для бытового водоснабжения и канализации; для нефтегазопромыслов (перекачка нефти, системы нефтегазозабора и утилизации сточных вод, влажного нефтяного газа)
- для перекачки соляной пульпы, шламов, абразивосодержащих и химически активных сред

технические характеристики

- диаметр, мм 50 - 315
- плотность, г/см³ ~ 1,8
- толщина стенок (зависит от диаметра трубы и рабочих нагрузок), мм 2 - 10
- температура транспортируемых веществ, °С -40 + 115
- температура окружающей среды, °С -50 + 50
- рабочее давление, МПа 0,2 - 4,0
- теплопроводность, Вт (М.град) 0,35 - 0,47
- коэффициент линейного расширения (осевой), 1/°С не более 1,8 · 10⁻⁵
- удельная теплоемкость, Дж (кг·К) 990 - 1300
- пробивное напряжение, кВ/мм, не менее 5
- удельное объемное электросопротивление, Ом·см, не менее 5 · 10¹⁰
- долговечность, лет до 60
- цена, 1 кг трубы 9 - 12 \$
- стыковочные соединения: фланцевые, бугельные, резьбовые, муфтовые (клеевые), раструб-нипельные и nipple-муфта-нипельные со стопорным элементом



условия эксплуатации

Подземные, подводные и наземные трубопроводы, обсадные трубы, в т.ч. для скважин электрофизического контроля, насосно-компрессорные трубы. Среды: нефть, нефтегазоводяные смеси, пластовая и сточная вода, кислоты низкой и высокой концентрации, горячая и холодная вода, пульпа, шламы и др.

обладают целым рядом преимуществ

- имеют малую массу по сравнению с металлом в 5 - 6 раз, что снижает затраты при транспортировке и монтаже
- исключается применение грузоподъемной техники
- не подвержены электролитической коррозии
- обладают высокой стойкостью к воздействию корродирующих грунтов, бактерий, воды
- при замерзании жидкости труба не разрушается
- нет зарастания внутреннего сечения (например, парафинами), что снижает гидравлические потери
- пригодны для транспортировки жидкостей, содержащих сероуглерод и сероводород
- при нанесении специальных футеровочных составов обладают высокой абразивостойкостью и предназначены для перекачивания соляной пульпы и других агрессивных жидкостей
- гладкая глянцевая внутренняя поверхность, позволяет использовать трубопроводы меньшего диаметра (до 20-25%)
- характеризуются эффективностью эксплуатации и низкой стоимостью текущего ремонта
- срок эксплуатации стеклопластиковых труб в 4 - 25 раз выше, чем металлических. Апробированный срок эксплуатации стеклопластиковых труб - 50 лет
- трубы не теряют прочности при низких температурах и не требуют компенсаторов
- обладают большой ударной прочностью и устойчивостью против вибраций, повышенной нечувствительностью к гидроударам
- характер горения - затухающий
- имеются лицензии и сертификаты на проектирование, производство и монтажные работы трубопроводов из стеклопластиковых труб для нефтяной, химической и энергетической промышленности и коммунального хозяйства

