



Virial®

Изделия из керамоматричных композиционных материалов

типа: углеродное волокно -карбидокремниевая матрица

Материал позволяет решить проблему создания изделий высокой надежности для работы в агрессивных, абразивных средах при высоких механических нагрузках, вибрациях и воздействии жесткого рентгеновского излучения.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Крупногабаритные и тонкостенные вставки для трибологических узлов (подшипники скольжения погружных центробежных и роторно-вихревых насосов) работающих в различных агрессивных и абразивосодержащих средах при повышенных температурах и механических нагрузках.
- Торцовые уплотнения, детали клапанов и запорной арматуры, а также различные другие органы добывающего и перерабатывающего оборудования для горной, нефтехимической и газовой промышленности

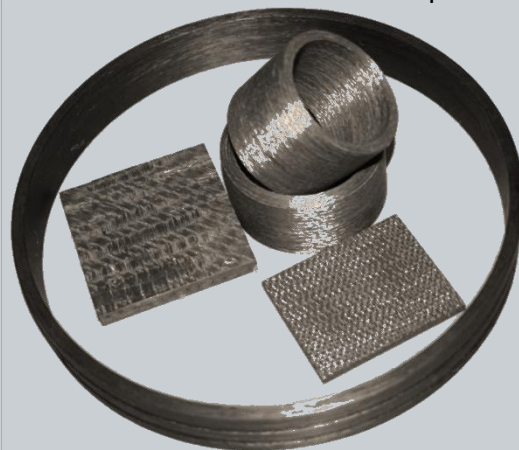


Перспективные области применения (при модификации существующей технологии)

- Тормозные диски и колодки лифтового оборудования, летательных аппаратов, железнодорожного и автотранспорта
- Различные элементы двигателей (футеровка камер сгорания, защитные бандажы турбинных лопаток и герметичных электронасосов и т.д.)
- Экраны и трубки газопламенных излучателей и горелок
- Конструкционные и крепежные элементы
- Теплозащитные и огнепреградительные конструкции
- Фильтры и теплообменники горячих жидкостей и газов

Материалы обладают всеми лучшими характеристиками, свойственными монолитной керамике, такими как:

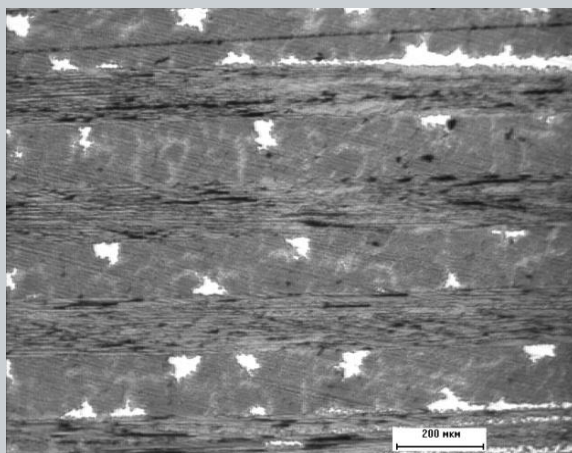
- низкий коэффициент термического расширения;
- высокая теплопроводность и термостойкость;
- высокая износостойкость;
- высокая коррозионная и эрозионная стойкость;
- высокая устойчивость к циклической усталости
- основные преимущества по сравнению с монолитной керамикой:
- высокая механическая прочность;
- высокие значения трещиностойкости;
- высокое значение модуля Вейбулла;



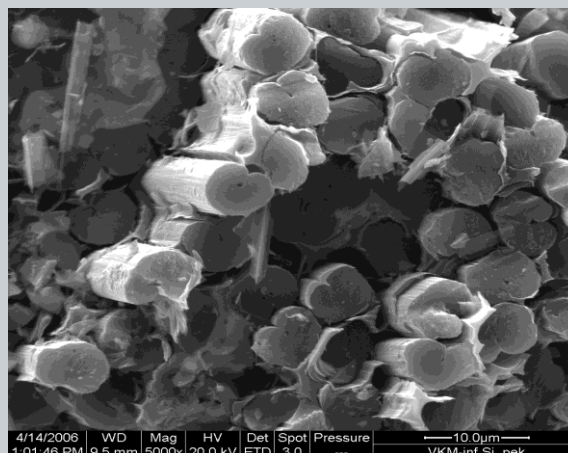
Микроструктура волоконно-упрочненного карбида кремния:

а – плоский шлиф;

б – растровая электронная микроскопия поверхности излома



а



б

Основные физико-механические характеристики карбидокремниевых композиционных материалов, армированных углеродным волокном, достигнутые ООО «Вириал» в ходе НИОКР

Содержание углерода, масс.%	45-50
Содержание свободного кремния, масс.%	4-8
Ударная вязкость, кгс х см/см ²	7-8
Прочность на разрыв, МПа	130-180
Прочность на изгиб, МПа	300-400
Предельная деформация, %	0,3-0,8
Модуль Вейбулла	10-14
Межслоевая прочность при сдвиге, МПа	30-50
Пористость, %	0,5 – 1,0
Плотность, г/см ³	2,3 -2,6
КТР, 10 ⁻⁶ К ⁻¹	2,0
Теплопроводность, Вт/м*К	50

Дополнительные преимущества:

- стабильность физико-механических свойств при повышенных температурах;
- устойчивость к воздействию жесткого рентгеновского излучения;
- работоспособность узлов и трибологических пар в режиме сухого трения и при экстремальных механических нагрузках;
- псевдопластичный не катастрофический механизм разрушения