



МОРСКИЕ И
ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

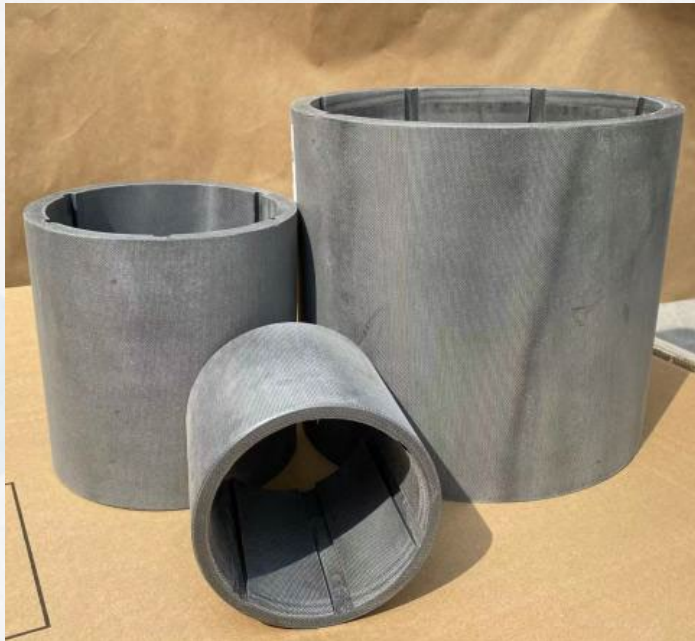


Дейдвудные подшипники

Терморреактивные полимерные материалы



Терморреактивные композиционные материалы: используется **терморреактивная смола** в качестве основного материала, волокнистая ткань, скрепленная слоем в качестве армированной подложки. Температура длительного использования составляет 110°C. При различных неисправностях в системе смазки за короткое время (при отсутствии водяной или масляной пленки), благодаря добавлению специальных добавок (например, графита, дисульфида молибдена и т.д.), обеспечивая сухое трение в течение короткого периода времени, и чем выше температура, тем тверже поверхность подшипника. В настоящее время производство продукции на британском предприятии на примере TENMA, TRELLEBORG ORKOT (как показано на рисунке).



Материал ZX-B20



Подшипники с водяной смазкой разработанные компанией ZHIXIANG изготовлены из комбинации специальных синтетических волокон и термореактивной смолой с добавлением твердых смазочных и других агентов. **Значение PV достигает 260 kg/cm².m/min**, температура длительного использования составляет 110°C, не может расплавиться даже в случае если температура повышается, коэффициент трения 0,04-0,12, это очень замечательный материал подшипника, существует возможность конкурировать с материалам компаний TENMAT, TRELLEBORG ORKOT, соответствующие свойства материалов даже лучше, чем у материалов компаний TENMAT и ORKOT.

**Структура подшипника: внутренний скользящий слой ,
наружный опорный слой (как показано на рисунке)**

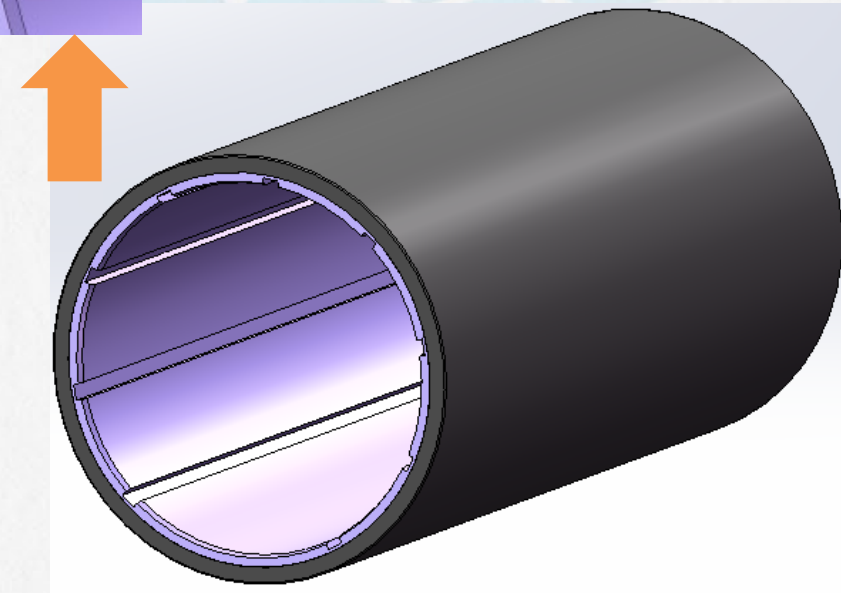
Структурные преимущества подшипника:

1. Внутренний скользящий слой имеет значительно низкий коэффициент трения, материал обладает особыми износостойкими характеристиками, степень износа намного ниже, чем у термоплавких материалов, и имеет длительный срок службы.
2. Характеризуются высоким удельным давлением и смещением наружного опорного слоя, позволяет ему поглощать высокую ударную нагрузку и не разрушаться.
3. При низкотемпературном режиме работы, свойства материала лучше, прочность больше.
4. Существует возможность работать со всеми системами смазки, также возможно работать в течение длительного времени без смазки, и не плавится.
5. Материал обладает отличной способностью к работе в сухом состоянии, удельное давление в сухом состоянии составляет до 40МПа.

наружный опорный слой



внутренний
скользящий слой



THORDON/TENMAT/TRELLEBORG ORKOT и ZX-B20

Сравнительная таблица
физических характеристик

физическая характеристика	единица	T12	TLMM	TXMM	Thordon XL	Thordon SXL	COMPAC	ZX-B20
плотность	g/cm ³	1.3	1.3	1.3	1.21	1.16	1.16	1.32
прочность на сжатие (вертикальная)	N/mm ²	285	300	280	/	/	/	428 (Действительное измерение)
прочность на сжатие (горизонтальная)	N/mm ²	/	90	90	/	/	/	124
прочность на растяжение	N/mm ²	/	60	55	/	/	/	98.7
прочность на изгиб	N/mm ²	/	65	65	/	/	/	/
модуль упругости при изгибе	N/mm ² × 10 ⁴	/	0.19	0.18	/	/	/	/
модуль упругости при растяжении	N/mm ² × 10 ⁴	/	0.32	0.32	/	/	/	0.35
прочность на сдвиг	N/mm ²	62	80	80	/	/	/	150
Ударная прочность (вертикальная)	KJ/m ²	72	120	120	16.7	35.4	/	200



физическая характеристика	единица	T12	TLMM	TXMM	Thordon XL	Thordon SXL	COMPAC	ZX-B20
твердость	/	18HB	100HRM	100HRM	73Shore D	67Shore D	67Shore D	105HRL
набухание (толщина стенки)	%	0.5	<0.1	<0.1	1.3	1.3	1.3	0.21(объём), 0.3 (Толщин стен)
непрерывная рабочая температура	°C	100	-30/65	-30/65	-60~60(вода)	-60~60(вода)	-7~60(вода)	+110~-196
Макс. рабочая температура	°C	120	130	130	/	/	/	130
Мин. рабочая температура	°C	/	-40	-40	/	/	/	-196
коэффициент теплового расширения(вертикальная)	°C×10 ⁻⁵	5	9~10	9~10	10.2~18.1	10.9~21.1	10.9~21.1	2.94
Коэффициент теплового расширения (горизонтальная)	°C×10 ⁻⁵	2.1	5~6	5~6	/	/	/	2.55
коэффициент трения	сухая	0.08~0.19	0.13 (нагрузка 15N/mm ²)	0.05~0.10 (нагрузка15N/ mm ²)	0.08~0.12 (нагрузка0.54N/m m ²)	0.05~0.09 (нагрузка0.54N/m m ²)	0.1~0.2 (нагрузка0.54N/m m ²)	0.07~0.08 (нагрузка20N/mm ²)
	влажная	0.11~0.18	/	/	0.021~0.04 (нагрузка0.54N/m m ²)	0.021~0.038 (нагрузка0.54N/m m ²)	0.1~0.2 (нагрузка0.54N/m m ²)	0.02~0.05 (нагрузка0.71N/mm ²)
Источник данных	Все данные взяты из соответствующего технического руководства компании, подробности смотрите в приложении к сравнительным данным; данные ZX-B20 компании Qingdao Zhixiang Composite Materials Co., Ltd. являются измеренным значением лаборатории композитных материалов Qingdao Zhixiang.							





Характеристики и параметры ZX-B20 (при комнатной температуре и использовании жидкого азота)

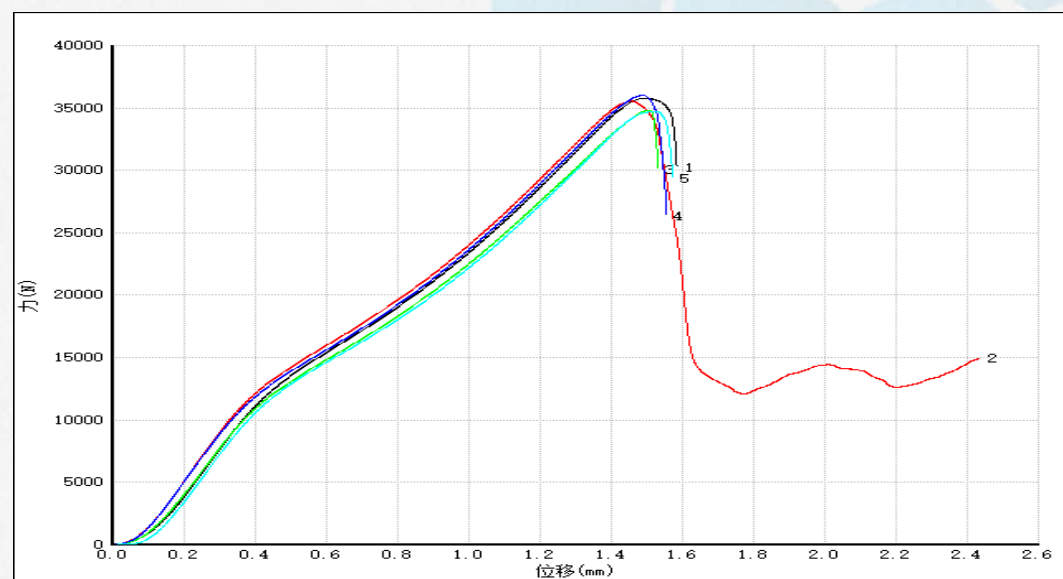
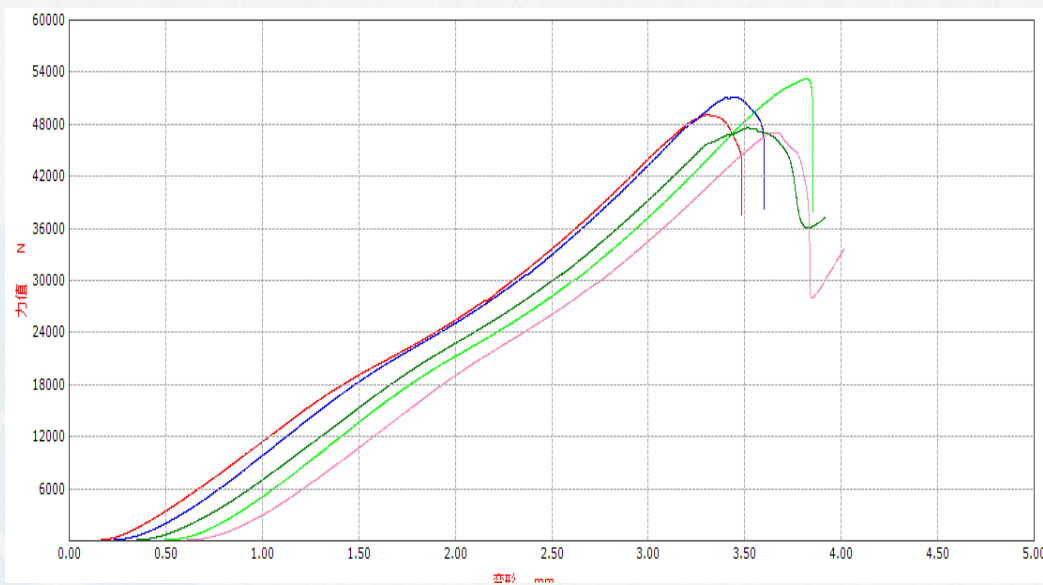
Объект испытаний	Метод испытаний	результаты испытаний при комнатной температуре	результаты испытаний после погружения в жидкий азот
прочность на растяжение	GB/T1447-2005	96.8MPa	87.2MPa
прочность на изгиб	GB/T1449-2005	96.75MPa	94.88MPa
Прочность на сжатие (вертикальная)	ISO604:2002	424.8MPa(Действительное измерение)	353.9MPa
Прочность на сжатие (по направлению слоя)	ISO604:2002	124.3MPa	82.2MPa
модуль сжатия	ISO604:2002	2990MPa	2968.8MPa
Ударная прочность свободнолежащей балки	GB/T1451-2005	189KJ/m ²	236KJ/m ²
Испытание на сдвиг (по направлению слоя)	1303.2-2009	27MPa	26.4MPa
Источник данных	Данные ZX-B20, приведенные в этой таблице, представляют собой измеренное значение, полученное лабораторией композитных материалов Qingdao Zhixiang в процессе испытаний.		

Сравнительная характеристика кривой при комнатной температуре и использовании жидкого азота



Объект испытания: **прочность на сжатие-вертикальное направление**
(слева-при комнатной температуре, справа-при использовании жидкого азота)

	левое изображение (при комнатной температуре)	справое изображение (при использовании жидкого азота)	согласованность
размеры образца	10mm*10mm*4mm	10mm*10mm*4mm	есть
условия испытаний	23±2°C, 50±5%RH	30min при использовании жидкого азота	нет
испытательные стандарты	ISO604:2002	ISO604:2002	есть
результаты испытаний	424.8MPa	353.93MPa	нет



Типы материалов для дейдвудных подшипников



Марки	самосмазывающ иеся добавки	прочность на сжатие	рабочая температура	удельное давление	Примечание
ZX-B19	графит	390МПа	-196-110° С	1.0МПа	<p>Благодаря добавлению в основу равномерно распределенного графитового наполнителя, материал В19 может использоваться в сочетании с водяной смазкой, особенно для систем с низкой скоростью работы, при этом граничная смазка считается основным средством</p> <p>Материалы серии ZX-B19 могут работать в сухом режиме (без смазки) и имеет низкий коэффициент трения и высокие нагрузочные характеристики.</p>
ZX-B20	Дисульфид молибдена + PTFE	424.8МПа	-196-110° С	1.0МПа	<p>Равномерное смешивание Дисульфид молибдена и PTFE в основе В20 для создания явления низкого трения при использовании под высоким давлением или даже в сухом режиме. Внутренний слой имеет независимый скользящий слой, работает в сухом состоянии с удельным давлением до 40 МПа.</p>
ZX-B21	PTFE	360МПа	-196-110° С	1.0МПа	<p>С добавлением PTFE, все масла, смазки, вода или химикаты на борту могут быть использованы в качестве смазки.</p>

Классификационные сертификаты, выданные классификационными обществами



Международное признание наших материалов



**МОРСКИЕ И
ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ**

www.mit-msk.ru

info@mit-msk.ru

