



MATERIAL ANTIFRICCIÓN
NO METÁLICO

WWW.E-COJINETES.COM

Índice

Pag.

- 1- Introducción
- 2-¿En que se diferencia MARITEX?
- 3- Claves
- 4- Orígenes
- 5- Evolución
- 6- Características
- 7- Variedades
- 8- Disponibilidad
- 9- Industria naval y ferroviaria
- 10- Bombas e impulsores
- 11- Industria extractiva
- 12- Automoción y energía
- 13- Adquirir MARITEX
- 14- Comportamiento térmico-mecánico
- 15- Comportamiento químico-dimensional
- 16- Prestaciones operativas
- 17- Resumen de características

Introducción

MARITEX es un material compuesto antifricción concebido para fabricar bujes y cojinetes planos de alto rendimiento y mayor durabilidad que los materiales convencionales

MARITEX es un compuesto sintético obtenido bajo procedimientos de alta presión y temperatura a base de:

- Resinas fenólicas
- Lubricantes sólidos
- Fibras de refuerzo altamente entrelazadas

Sus especiales cualidades físicas le habilitan para sustituir a la mayoría de los materiales antifricción habitualmente empleados, incrementando notablemente la duración de los ejes y bujes, al tiempo que proporciona instalaciones limpias que no requieren aceites para su lubricación.

MARITEX resiste elevadas condiciones de carga a baja velocidad en ciclos repetitivos que suelen ser causa de fallos en la lubricación de materiales convencionales. Además, proporciona una gran resistencia a los choques y vibraciones destructivas y tolera mejor los fallos en la alineación del eje.

¿En que se diferencia MARITEX de otros materiales antifricción?

Diferentes materiales antifricción se han ido incorporando a lo largo de tiempo para fabricar cojinetes lisos o de desplazamiento lineal, cada uno de ellos aportando un nivel superior de rendimiento a los precedentes a medida que la investigación y el desarrollo tecnológico lo permiten.

Lignun Vitae o Guayacán

La madera de guayacán ha sido un excelente material antifricción bajo condiciones constantes de lubricación desde los inicios de la edad industrial. Sin embargo, el guayacán, como toda sustancia natural, está sometida a una inconsistente calidad, que puede variar de unas piezas a otras. La ventaja de los cojinetes sintéticos, consiste precisamente en su predictibilidad, que permite establecer programas de mantenimiento más precisos.

Bronce fosforoso y metales antifricción

El bronce fosforoso y las aleaciones antifricción tipo babbit han sido extensivamente empleadas en multitud de maquinas y aplicaciones de todo tipo, sin embargo estos materiales ya no pueden competir ni en prestaciones ni en precio con las nuevas generaciones de materiales antifricción modernos. Comparado con el bronce fosforoso, MARITEX proporciona una durabilidad hasta 10 veces superior del buje, y reduce el desgaste del eje de acero en un 90%

Aleaciones de metal-grafito

Las aleaciones de metal grafito son bien conocidas por la industria para determinadas aplicaciones de desplazamiento tanto rotativo como lineal. Sin embargo, los depósitos de grafito y bisulfato de molibdeno pueden provocar un incremento del efecto pegado (slip-stick) que afecta a la suavidad del desplazamiento, ocasionando problemas como el desgaste prematuro y eventuales vibraciones indeseables.

Fenólicos laminados y baquelita

Hasta la fecha, ningún material individualmente considerado ha logrado proporcionar respuesta a todas los requerimientos que demanda un cojinete de altas prestaciones. MARITEX consiste en una combinación de diferentes materiales cuyas capacidades de interrelacionan y compensan para lograr el mas preciso equilibrio entre capacidades con frecuencia antagónicas. La resistencia a las cargas, choques y vibraciones destructivas, o la baja fricción de los cojinetes de MARITEX son algunas de esas cualidades que no pueden alcanzarse con los laminados fenólicos.

Plásticos, poliamidas y polietileno de peso molecular extremadamente alto

Si bien la moderna tecnología de materiales plásticos proporciona cada vez más soluciones avanzadas que combinan bajo coste con prestaciones, los cojinetes empleados en determinadas aplicaciones deben de ofrecer una larga vida que garantice un funcionamiento del equipo con las menores interrupciones posibles. MARITEX se diferencia de estos plásticos por su exclusiva combinación entre resinas y lubricantes sólidos reforzados por las fibras que le proporcionan una estabilidad dimensional superior y mejor comportamiento en condiciones adversas.

Nylon de alta resistencia

Algunos de los tipos más desarrollados de Nylon reforzados con fibras, consiguen remarcables prestaciones en ciertas aplicaciones industriales que superan con creces las prestaciones de los metales antifricción convencionales, sin embargo el Nylon se caracteriza por una elevada absorción de líquidos y su menor capacidad de estabilidad dimensional, comparado con el MARITEX.

Elastómeros

Los materiales elastómeros fabricados con resinas termoestables son algunos de los materiales más avanzados actualmente utilizados por la industria para cojinetes lisos. Las propiedades de estos materiales les permiten recuperar la forma original después del esfuerzo o deformación, al tiempo que se benefician de una gran dureza y resistencia a la abrasión.

MARITEX fue específicamente concebido para superar las propiedades físicas de los elastómeros más avanzados e incrementar el nivel de prestaciones de los materiales antifricción modernos, tanto en durabilidad como en bajo rozamiento y comportamiento en condiciones adversas.

A diferencia de los elastómeros MARITEX no confía sus propiedades a un solo material sino a una combinación equilibrada donde cada elemento aporta unas características complementarias que maximizan las prestaciones

MARITEX es un material superior a los elastómeros antifricción actualmente disponibles, ofreciendo prestaciones superiores a un coste inferior.

MARITEX

- Duración del buje hasta 10 veces superior al bronce
- Reduce el desgaste del eje en un 90%
- Alta estabilidad dimensional en seco o sumergido indefinidamente (no se hincha)
- Alta tolerancia a la suciedad y abrasivos
- Nula conductividad eléctrica
- Alta capacidad de carga
- Bajo índice de rozamiento
- Baja termo conductividad
- Bajo efecto slip-stick
- Fácil mecanización
- Alta tolerancia a los choques



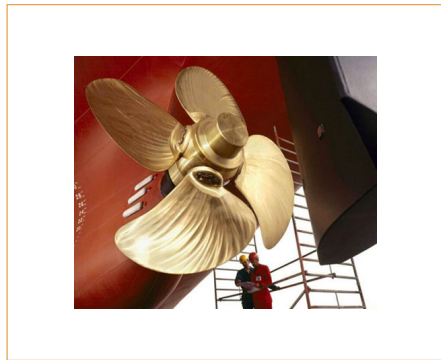
Orígenes

MARITEX fue originalmente diseñado para solucionar los problemas que afectaban a los cojinetes del eje de timón y ejes propulsores de la industria naval.

En los ejes de timón, la combinación de grandes cargas y desplazamiento a baja velocidad producían una discontinuidad en la película lubricante entre las piezas en movimiento que acababa por ocasionar un desgaste prematuro y averías altamente costosas de reparar.

MARITEX 1810 contiene lubricantes sólidos incorporados que le permiten operar a baja velocidad y en condiciones de alta carga, sin requerir lubricación adicional.

Esto ha dado como resultado instalaciones libres de mantenimiento con una durabilidad y simplicidad remarcable.



La aplicación de MARITEX en los ejes propulsores se vio impulsada por la necesidad de conseguir sistemas limpios exentos de vertidos de aceite y que fueran más seguros ante la eventualidad de rotura de los retenes o sellos de la bocina. En las mas modernas instalaciones de ejes de cola, se utiliza agua marina como lubricante, mediante ejes de MARITEX, que gracias a su alta estabilidad dimensional y poca conductividad térmica, permiten reducir al máximo las holguras, minimizando las vibraciones y complejidad de la instalación.

MARITEX demostró además una superior resistencia a los fallos en la lubricación, con una temperatura de funcionamiento superior a los demás materiales antifricción, proporcionando un funcionamiento más suave que minimizaba las fricciones en la puesta en marcha del sistema o a bajas velocidades.

Estas últimas cualidades así como la reducción de la firma sonora le convirtieron en un material idóneo para la implementación en buques de guerra, donde la atenuación del ruido resulta fundamental.

Características

El secreto de MARITEX proviene de una meticulosa investigación durante décadas e incontables ensayos para alcanzar el mejor equilibrio entre la estabilidad dimensional que proporciona el tejido de fibras de material compuesto utilizado en su fabricación y la calidad de las resinas fenolicas mas avanzadas que sirven de vehiculo para los lubricantes sólidos incorporados.

Ningún otro material individualmente considerado permite un nivel de prestaciones como este.

La solidez proporcionada por la estructura de tejido de fibras sintéticas es un rasgo característico que ha propiciado su empleo en multitud de aplicaciones donde los cojinetes son sometidos a importantes cargas puntuales, como es el caso de la minería e industrias procesadoras del mineral.

La tolerancia a la suciedad y la preservación de los ejes y bujes son otras razones fundamentales para elegir MARITEX en todos aquellos casos en que los cojinetes deben operar en condiciones rigurosas bajo el mínimo mantenimiento.

MARITEX se distingue de otros materiales sintéticos antifricción por su versatilidad y facilidad de mecanizado y adaptación. Esto proporciona ventajas incomparables tanto para la modernización de equipamientos existentes como para la incorporación en nuevas líneas de producción



Variedades

Las soluciones sencillas son generalmente las más eficaces. Las excepcionales propiedades de MARITEX permiten reducir significativamente el rango de versiones requerido para dar respuesta a múltiples condicionantes técnicos. Cada una de las versiones se presenta en un color distintivo que evita confusiones.

Maritex™ 1810

MARITEX 1810 es el material antifricción multipropósito por excelencia. Se emplea tanto en instalaciones en seco de bajo mantenimiento como en montajes lubricados por agua o aceite de velocidad baja a moderada.

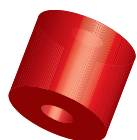
Maritex™ 1810SG

MARITEX 1810SG consiste en una versión optimizada para emplear en ejes de alta y muy alta velocidad lubricados por aceite como es el caso de turbinas y hélices de embarcaciones rápidas y aplicaciones similares.

Maritex™ 1613

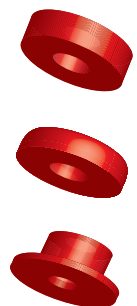
MARITEX 1613 es la opción a emplear en instalaciones que operan con vapor condensado, agua hirviendo o extremadamente caliente. La composición de este material se ha optimizado para minimizar aun más la absorción de agua e incrementar la estabilidad dimensional.

Disponibilidad



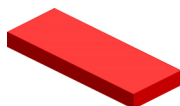
Bloques cilíndricos para mecanizar

Para pequeñas series o renovación de cojinetes existentes, MARITEX puede ser mecanizado en cualquier taller por profesionales torneros y fresadores, siguiendo las instrucciones correspondientes.



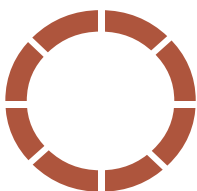
Series de piezas terminadas

Para grandes series o suministro regular en cadenas de producción, MARITEX puede suministrarse en piezas terminadas listas para instalar que se fabrican de acuerdo con los requerimientos del cliente. De este modo, la sustitución de los materiales antifricción metálicos o no metálicos puede llevarse a cabo en la misma línea de producción sin modificaciones.



En planchas

Para la construcción de cojinetes de gran diámetro mediante duelas o para la fabricación de piezas de desplazamiento lineal, MARITEX puede suministrarse en planchas o bloques cuadrangulares que pueden mecanizarse en taller siguiendo los procedimientos apuntados.



En cojinetes de duelas

La construcción de cojinetes de gran diámetro construidos mediante duelas permite un amplio rango de posibilidades operativas que combinan la maestría y experiencia de los fabricantes con la posibilidad de ajustes finos durante la instalación.

Aplicaciones



INDUSTRIA NAVAL

Tanto en aplicaciones navales civiles como militares, MARITEX 1810 destaca como uno de los mejores materiales actualmente disponible, gracias al funcionamiento extremadamente silencioso y la tolerancia a multitud de factores adversos.

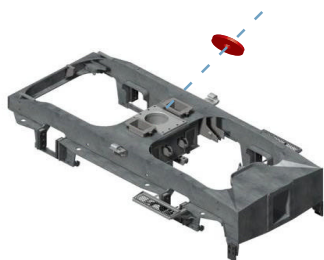


- Ejes propulsores lubricados por agua
- Mechas de timón
- Pivotes de grúas y pescantes
- Bisagras de escotillas y articulaciones libres de corrosión y mantenimiento

INDUSTRIA FERROVIARIA

La capacidad de soportar elevadas cargas, vibraciones y choques en condiciones de poca o nula lubricación supone ventajas significativas que minimizan los costes de mantenimiento del material rodante y proporcionan un servicio más suave y libre de ruidos.

MARITEX 1810 es la solución universal que proporciona un rendimiento superior al tiempo que se minimiza el mantenimiento y simplifican los stocks.



Ciclos de servicio superior a 15 años
Autolubricante (no necesita grasa)
Gran suavidad de funcionamiento
Mejor reparto de las cargas
Reducción de ruidos

- Bujes y piezas de la suspensión
- Colizas de fricción o pedestal
- Discos de soporte del bogie (platos)
- Placas de carga o deslizamiento
- Guías de frenos

BOMBAS DE FLUIDOS Y UNIDADES IMPULSORAS

Las propiedades físicas de MARITEX 1810 lo convierten en un material antifricción excepcional para la fabricación de bombas de todo tipo, superando significativamente a los polímeros y elastómeros más avanzados empleados en la actualidad.

La robusta armadura de fibras compuestas en combinación con las resinas fenólicas y lubricantes sólidos no exudantes, combinan la estabilidad dimensional requerida con la durabilidad de los cojinetes y restantes elementos en rozamiento.

MARITEX 1810 se beneficia de los bajos coeficientes de fricción tanto en arranque como en movimiento, esto favorece un desplazamiento más fácil cuando la bomba trabaja descebada, hasta que el líquido lubrica las partes en rozamiento. MARITEX soporta mejor el trabajo en seco generando menos calor y acusando tasas de desgaste menores que los restantes materiales.

MARITEX tiene los más bajos coeficientes de absorción de agua y conserva mejor la estabilidad dimensional, tanto durante la inversión como durante el incremento de temperatura. Esto permite diseños más precisos con menor holgura que incrementan la suavidad y durabilidad de la bomba.

El empleo de cojinetes en bombas y otras aplicaciones sumergidas, se suele realizar bajo los principios de sustentación hidrodinámica, de manera que una fina película de fluido separa ambas piezas en movimiento, reduciendo significativamente el desgaste de los elementos. El fluido actúa además como refrigerante evacuando el calor generado gracias a unos canales de drenaje tallados en la superficie del cojinete.

Al mecanizar las acanaladuras en una pieza de MARITEX descubrimos una densa armadura de capas de tejido de material compuesto que son una de las claves distintivas de este material. Esta armadura proporciona la estabilidad dimensional que ningún polímero o elastómero puede lograr, además de servir de soporte a los lubricantes sólidos de altas prestaciones. La solidez del conjunto es responsable de combinación entre ligereza y resistencia física.

- Cojinetes de desplazamiento lineal
- Émbolos
- Empaquetaduras
- Impulsores
- Cojinetes sumergibles

INDUSTRIAS EXTRACTIVAS Y PROCESADO DE MINERALES

Tanto en aplicaciones en seco donde la lubricación resulta difícilmente practicable como en instalaciones sumergidas en aguas sucias o salinas, MARITEX proporciona soluciones duraderas y eficientes que incrementan los ciclos de operación sin necesidad de mantenimiento en multitud de aplicaciones.

- Tornillos de Arquímedes para graneles o líquidos
- Taladros verticales
- Compresores y Extractores
- Cintas transportadoras
- Bombas de vacío
- Cabrestantes y Poleas
- Molinos y trituradoras
- Cadenas de cangilones

Desde la profundidad de las minas de carbón hasta las instalaciones offshore, MARITEX proporciona cojinetes de excepcional capacidad de carga, resistencia a los choques y ausencia de corrosión.



AUTOMOCIÓN Y VEHICULOS DE TRANSPORTE

MARITEX ofrece un importante número de ventajas para su empleo en elementos de la amortiguación y articulaciones en maquinaria de obras públicas y vehículos pesados sometidos a condiciones de uso riguroso.

Beneficiándose de una mayor durabilidad y capacidad de carga que los polímeros habitualmente empleados, MARITEX permite mayores periodos de servicio sin mantenimiento, incluso en condiciones de barro o suciedad permanentes.

La ausencia de grasas y la resistencia al agua favorecen la simplicidad y duración de las articulaciones, que no requieren cajas de grasa ni retenes para mantenerse operativas durante prolongados periodos de tiempo.

- Elementos móviles de la suspensión en trailers de carga
- Acoples de semi remolque
- Volquetes y plataformas basculantes
- Barras estabilizadoras
- Excavadoras y apisonadoras
- Pivotes de grúas

GENERACIÓN DE ENERGÍA

Desde mega turbinas hidráulicas hasta aerogeneradores ligeros, las ventajas de MARITEX 1810 se traducen en la ausencia de mantenimiento y largos ciclos de servicio, combinados con alta capacidad de carga y bajo rozamiento.

La construcción de cojinetes lubricados por agua para grandes turbinas se realiza mediante el método de duelas mecanizadas a partir de MARITEX en plancha.

Los cojinetes del pivote horizontal en los aerogeneradores permiten prolongados ciclos de funcionamiento incluso sin engrase, minimizando los costes de mantenimiento.

La baja fricción de arranque y la completa ausencia de corrosión resulta especialmente apreciada por los fabricantes de aerogeneradores, al facilitar la orientación.

¿Como adquirir MARITEX?

Para cojinetes que tienen unas dimensiones inferiores a 330 mm. MARITEX se suministra en:

- Bloques cilíndricos para mecanizar en taller
- Series de cojinetes terminados listos para usar



Los bloques cilíndricos se suministran en un rango desde 25,4 hasta 330,2 milímetros de diámetro exterior con orificios centrales que varían desde 19 a 279 milímetros de diámetro interior en más de 140 combinaciones distintas diseñadas para mejorar el aprovechamiento del material y facilitar el mecanizado en taller.

Para cojinetes mayores de 330 se emplea el método constructivo de duelas de MARITEX cortadas y mecanizadas desde plancha.

Tanto los cojinetes de duelas como las planchas se confeccionan sobre pedido.

A fin de facilitar la adquisición de MARITEX, se emplea un asistente basado en Internet, que permite seleccionar rápidamente las dimensiones del bloque tanto en diámetro interior como exterior que mejor se ajustan al proyectado cojinete.

Cada pieza se cotiza según la longitud en milímetros, de acuerdo con la sección seleccionada.

La adquisición se realiza mediante pago con tarjeta de crédito o transferencia y el cojinete es expedido inmediatamente por paquetería a cualquier lugar que se especifique durante la operación.

Propiedades



Comportamiento térmico

Máxima temperatura de funcionamiento en seco

120°C

Coefficientes de expansión térmica

Rango de temperaturas
De 19 a 22 °C

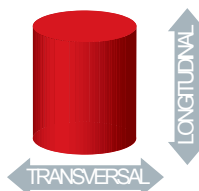
Transversal	$2,4 \times 10^{-5}$
Longitudinal	$3,3 \times 10^{-5}$

Rango de temperaturas
De 22 a 100 °C

Transversal	$3,3 \times 10^{-5}$
Longitudinal	$4,5 \times 10^{-5}$

Coefficiente de conductividad térmica

0,3 W/mk



Comportamiento mecánico

Tensión (Standard ASTM D638-1997) Longitudinal a laminar	45	MPa
Compresión (Standard ASTM D695-1996) Longitudinal a laminar	100	MPa
Comp. Modulus (Standard ASTM D695-1997) Longitudinal a laminar	4	GPa
Comp. Axial (Test MARITEX Nº1) Transversal a laminar	110	Kn
Deformación (Standard ASTM D732-1993) Transversal a laminar	80	MPa
Resistencia impactos AS 1146.2-1990 Transversal a laminar	7	kJ/M ²
Resistencia impactos AS 1146.2-1990 Longitudinal a laminar	9	kJ/M ²
Dureza (Standard ASTM D2583) Transversal a laminar	30-40	Barcol (934-1)
Dureza (Standard ASTM D2583) Longitudinal a laminar	20-30	Barcol (934-1)

Comportamiento Químico

MARITEX 1810 es resistente a los siguientes productos:

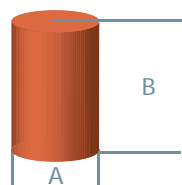
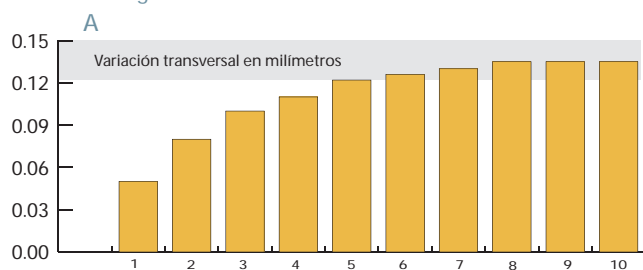
- Hidrocarburos alifáticos
- Alcoholes
- Hidrocarburos aromáticos
- Hidrocarburos clorhinados
- Parafinas
- Petroleos
- Agua marina y agua dulce

Limitaciones

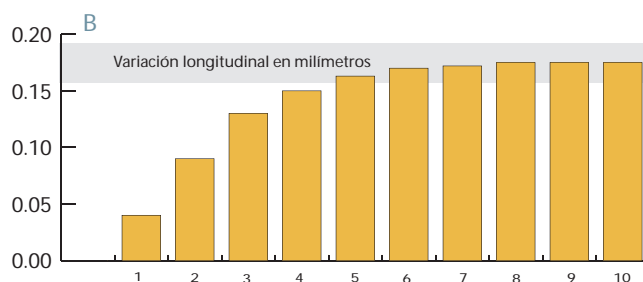
MARITEX 1810 no debe usarse en contacto directo con ácidos oxidantes o soluciones cáusticas calientes.

Estabilidad dimensional en inmersión

Inmersión en agua salada a diez días



Inmersión de cilindro macizo de 25 mm. de diámetro por 50 mm. longitud



Prestaciones operativas

RENDIMIENTO DE MARITEX EN SECO

COMBINACION	LUBRICACION	CONDICION SUPERFICIE	PRESION Mpa	COEFICIENTE ESTATICO FRICCION	COEFICIENTE DINAMICO FRICCION @2 M/min
acero sobre acero	seco	oxido superficial	inapreciable	0.654	0.508
acero sobre maritex	seco	oxido superficial	inapreciable	0.363	0.207
acero sobre maritex	seco	acero pulido a 40 grit	inapreciable	0.28	0.21
acero sobre maritex	seco	acero pulido a 60 grit	inapreciable	0.28	0.156
acero sobre maritex	seco	acero pulido a 80 grit	inapreciable	0.27	0.17
acero sobre maritex	seco	acero pulido a 120 grit	7.6	0.167	0.144

RENDIMIENTO DE MARITEX LUBRICADO (1)

COMBINACION	LUBRICACION	CONDICION SUPERFICIE	PRESION Mpa	COEFICIENTE ESTATICO FRICCION	COEFICIENTE DINAMICO FRICCION @2 M/min
acero sobre maritex	agua	acero pulido 80 grit	inapreciable	0.23	0.156
acero sobre maritex	agua	acero pulido 120 grit	7.6	0.23	0.17
acero sobre maritex	aceite motor	acero pulido 80 grit	inapreciable	0.27	0.104

RENDIMIENTO DE MARITEX LUBRICADO (2)

COMBINACION	LUBRICACION	CONDICION SUPERFICIE	PRESION Mpa	COEFICIENTE ESTATICO FRICCION	COEFICIENTE DINAMICO FRICCION @2 M/min
acero sobre maritex	grasa marina	oxido superficial	inapreciable	0.373	0.342
acero sobre maritex	grasa marina	oxido superficial	inapreciable	0.373	0.249
acero sobre maritex	grasa marina	acero pulido 120 grit	1.17	0.18	0.13
acero sobre maritex	grasa marina	acero pulido 120 grit	7.6	0.2	0.15
acero sobre maritex	grasa P xtreme	acero pulido 80 grit	inapreciable	0.37	0.3
acero sobre maritex	grasa P xtreme	acero pulido 120 grit	1.17	0.17	0.13
acero sobre maritex	grasa P xtreme	acero pulido 120 grit	7.6	0.15	0.12

Resumen de características

Baja tasa de desgaste del cojinete (10 veces menor que el bronce)

Baja tasa de desgaste del eje (reducción en un 90% respecto del bronce)

Bajo factor de termo expansión (2,5 menor que el bronce)

Extremadamente bajo nivel de ruido (firma sonora)

Libre de grafito o bisulfato de molibdeno
Capacidad para funcionar a muy pocas revoluciones sin acusar efecto Stick-slip (retención)

Mejor capacidad de resistencia térmica que la goma o los elastómeros (hasta 120°C en seco)

Excelente resistencia al choque y vibraciones

Mayor capacidad de carga

Bajo nivel de expansión térmica; mejor estabilidad y reducción de holguras (2,5 veces menor que el bronce)

Exento de conductividad eléctrica (sin problemas galvánicos)

Mayor resistencia a las averías o interrupción del flujo refrigerante

La más baja capacidad de absorción de agua entre los materiales sintéticos

Resistencia al arrastre laminar superficial (No permite que el eje desplace el agua dejando la superficie en seco)

Resistencia a la incrustación por abrasivos (La goma y elastómeros suelen alojar las partículas abrasivas ingresadas en agua sucias)

Calidad consistente (Comparada con materiales naturales como Guayacán)

Facilidad de adaptación de sistemas preexistentes con o sin lubricación
Facilidad de mecanizado, torneado, fresado

Universalidad (Un solo material cubre todas las necesidades en variados sistemas)



MARITEX es un material antifricción sintético de alta tecnología para cojinetes de fricción cuyas propiedades superiores a cualquier otro material metálico o sintético, incrementan la durabilidad en instalaciones y sistemas tanto lubricados por aceite, por agua o de funcionamiento sin lubricación.

MARITEX es comercializado y distribuido en exclusiva en España por HITECMAR Hispania s.l. mediante su red comercial física o su presencia corporativa en Internet.

HITECMAR Hispania s.l.

C / Cabo Negrete 4,

Algeciras 11205

Cádiz España

Tel. 956 632 903

info@hitecmar.com

WWW.HITECMAR.COM