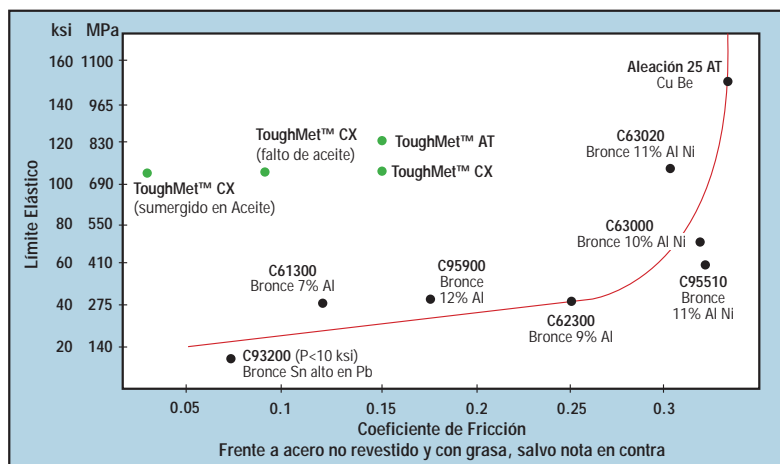


Propiedades mecánicas - El ToughMet™ 3 frente a otras aleaciones antifricción

Material	UNS	Composición %	Límite Elástico		Carga Rotura		Alargamiento	Dureza	Módulo Elasticidad		Resistencia a la fatiga	
			(ksi)	(MPa)	(ksi)	(MPa)			(10 ³ ksi)	(10 ³ MPa)	(ksi)	(MPa)
ToughMet™ 3	C 96900 C 72900	15 Ni, 8 Sn, resto Cu	90-150	620-1030	120-160	825-1100	15-2	HRC 26-36	18.5	128	40-60	275-415
Bronce Mn	C86300	22-28 Zn, 2-4 Fe, 5-8 Al, 2.5-5 Mn, 1 Ni, 60-66 Cu	60	415	110	760	12	HRB 90	14.2	98	25	170
Bronce Al	C95400	3-5 Fe, 10-11.5 Al, 1.5 Ni, 0.5 Mn, 83 Cu min.	30	205	75	515	12	BHN 150	15.5	105	28	195
Bronce Pb Sn	C93200	6.3-7.5 Sn, 6-8 Pb, 1-4 Zn, 81-85 Cu	14	95	30	205	10	BHN 65	14.5	100	10	70

Resistencia y coeficiente de fricción de varias aleaciones de base cobre para casquillos



Rango de propiedades del sistema de aleaciones ToughMet™

Propiedad	ToughMet™
Límite Elástico a temp. ambiente	MPa 240-1030
Límite Elástico a 315°C	MPa 205-690
Carga de Rotura	MPa 450-1100
Alargamiento	% 45-2
Modulo de Young	10 ³ MPa 117-128
Dureza	HRC 20-36
Conductividad Eléctrica	% IACS 9-17
Conductividad Térmica	W/m·°K 39-72
Permeabilidad Magnética	< 1.001
Expansion Térmica	ppm/°C 16-16,4
CVN Tenacidad	julios 271-8
Resistencia a la Fatiga	MPa 172-415

Dependiendo de la condición y el tamaño, se puede conseguir una combinación de propiedades específicas, mediante el tratamiento térmico. Brush Wellman puede redactarle la especificación necesaria para su aplicación, si lo desea.

La compañía Brush Wellman se siente orgullosa al anunciar el desarrollo del ToughMet™, una nueva línea de aleaciones espinodales para casquillos y cojinetes. El ToughMet™ es el resultado del trabajo junto a fabricantes (OEM's), fabricantes de cojinetes/rodamientos y productores de lubricantes y aditivos, para desarrollar un material que aguante en ambientes severos

y que cumpla con los diversos rendimientos exigidos. Este material ya ha demostrado que es capaz de funcionar con una variedad de materiales de ejes y lubricantes, bajo el rango más amplio conocido de cargas y velocidades. El ToughMet™ posee excelente maquinabilidad y prop. antifricción sin Pb y altas prop. mecánicas sin Be. Puede trabajar bajo fuertes cargas y a ve-

locidades altas o bajas, con un comportamiento excelente. Combinando el proceso patentado EquaCast™, con el tratamiento térmico espinodal de Brush Wellman, se crea una micro-estructura homogénea fina, con la que se logra un fortalecimiento ultra-microscópico del material que es la llave de esta avanzada tecnología. Los rodamientos en ToughMet™ dan altos

Aplicaciones

Equipo Movil



Casquillos de articulación • Arandelas de empuje • Cojinetes de rueda

Bombas



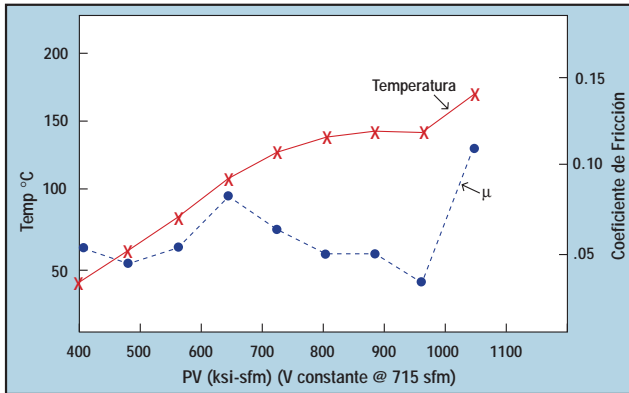
Cuerpos de cilindros • Placas de desgaste Patines • Ejes • Casquillos • Cierre • Estator • Rotor

Camiones, Coches y Motos

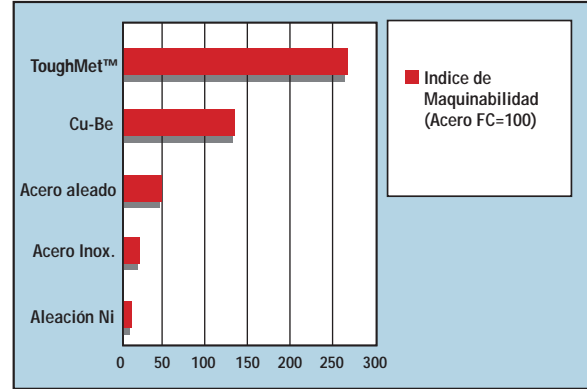


Cojinetes de muñequilla y biela • Guías de válvula • Aros de rodamiento a bolas • Empujadores de levas

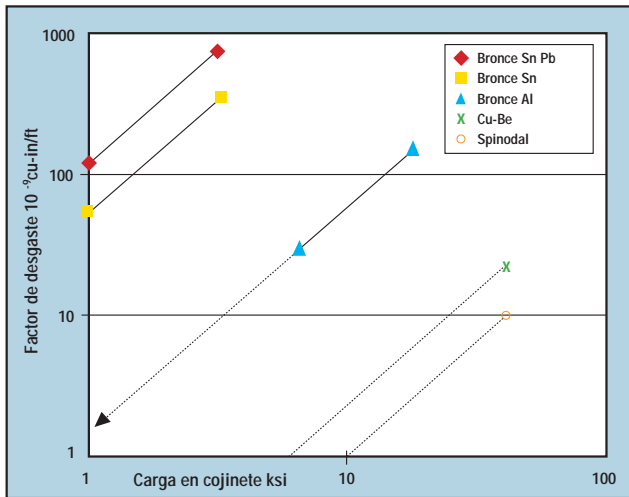
Rendimiento del ToughMet™ con un eje de acero 52100, falto de lubricante



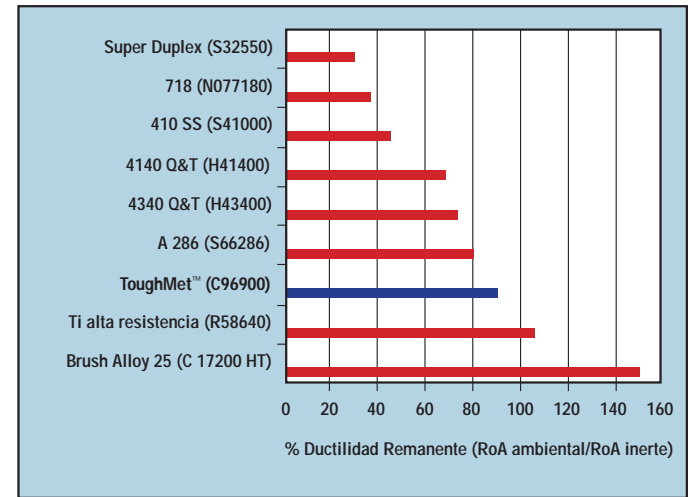
Índice de maquinabilidad estimada del ToughMet™ y otros materiales de altas prop. mecánicas y resistentes a la corrosión



Comparativa que sugiere una mejora de vida importante por el uso de las aleaciones espinodales ToughMet™



Ensayo tensión deformación de 8 días con protección catódica en agua de mar aireada



rendimientos en situaciones difíciles, dando por supuesta una alta fiabilidad y vida mas larga. Estas características son fundamentales para el éxito de los sistemas tribológicos importantes.

Usando ToughMet™ se consigue

- Mayor tiempo entre paradas
- Mayor fiabilidad
- Mayor flexibilidad en el diseño

DISPONIBILIDAD DEL PRODUCTO

Las aleaciones ToughMet™ se pueden suministrar en dos composiciones. El ToughMet™ 2 contiene un 9% Ni, 6% Sn y resto Cu. El ToughMet™ 3 contiene un 15% Ni, 8% Sn y resto Cu. Además, se pueden fabricar como producto forjado (temple AT) o como fundido continuo (temple CX). Se dispone de barra, varilla, barra perforada o con forma, en una variedad de dimensio-

nes. Brush Wellman tiene capacidad para suministrar hasta 610 mm de diámetro, en largos de producción largos. Para formas especiales consulte con el representante de Brush Wellman.

Avance en la tecnología de sus rodamientos, ¡diseñe en la nueva aleación espinodal ToughMet™!

Equipo de Perforación y Minas



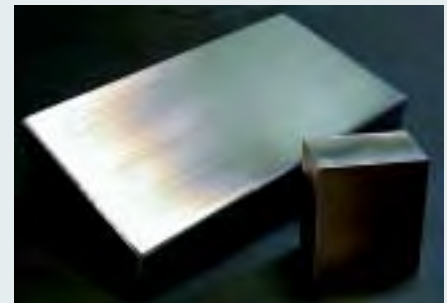
Centradores • Tuercas Rifle • Segmentos de pistón • Casquillos guías • Cojinetes de husillo

Aeronáutico



Cojinetes tren de aterrizaje • Pistas rodadura • Cojinetes de eje • Cojinetes de rótula

Conformado Metálico



Superficies de desgaste • Machos conformados • Insertos de matrices • Guías • Casquillos