



**ABNT-Associação
Brasileira de
Normas Técnicas**

Sede:
Rio de Janeiro
Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar
CEP 20003-900 - Caixa Postal 1680
Rio de Janeiro - RJ
Tel.: PABX (021) 210-3122
Fax: (021) 220-1762/220-6436
Endereço Telegráfico:
NORMATÉCNICA

Copyright © 1998,
ABNT-Associação Brasileira
de Normas Técnicas
Printed in Brazil/
Impresso no Brasil
Todos os direitos reservados

OUT 1998

NBR 14220-4

Mancais de deslizamento - Buchas formadas

Parte 4: Materiais

Origem: Projeto 04:004.07-008:1997
CB-04 - Comitê Brasileiro de Máquinas e Equipamentos Mecânicos
CE-04:004.07 - Comissão de Estudo de Mancais de Deslizamento
NBR 14220-4 - Plain bearings - Wrapped bushes - Part 4: Materials
Descriptors: Plain bearing, Bush
Esta parte da NBR 14220 foi baseada na ISO/DIS 3547-4:1995
Válida a partir de 30.11.1998

Palavras-chave: Mancais de deslizamento. Bucha

3 páginas

Prefácio

A ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas - é o Fórum Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (CB) e dos Organismos de Normalização Setorial (ONS), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

Os Projetos de Norma Brasileira, elaborados no âmbito dos CB e ONS, circulam para Votação Nacional entre os associados da ABNT e demais interessados.

A NBR 14220 é constituída das seguintes partes, sob o título geral de *Mancais de deslizamento - Buchas formadas*:

- Parte 1: Dimensões
- Parte 2: Especificação em desenho para a medição dos diâmetros externo e interno
- Parte 3: Furos de lubrificação, canais de lubrificação e bolsas de lubrificação
- Parte 4: Materiais

1 Objetivo

Esta parte da NBR 14220 se aplica a materiais para mancais de deslizamento, tanto sólidos quanto multicamadas, tal como aqueles utilizados nas buchas formadas em conformidade com as NBR 14220-1 a NBR 14220-3.

2 Referências normativas

As normas relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições para esta Norma. As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se àqueles que realizam acordos com base nesta que verifiquem a conveniência de se usarem as edições mais recentes das normas citadas a seguir. A ABNT possui a informação das normas em vigor em um dado momento.

NBR 14220-1:1998 - Mancais de deslizamento - Buchas formadas - Parte 1: Dimensões

NBR 14220-2:1998 - Mancais de deslizamento - Buchas formadas - Parte 2: Especificação em desenhos para a medição dos diâmetros externo e interno

NBR 14220-3:1998 - Mancais de deslizamento - Buchas formadas - Parte 3: Furos de lubrificação, canais de lubrificação e bolsas de lubrificação

ISO 4382-2:1991 - Plain bearings - Copper alloys - Part 2: Wrought copper alloys for solid plain bearings

ISO 4383:1991 - Plain bearings - Multilayer materials for thin-walled plain bearings

ISO 4384-1:1982 - Plain bearings - Hardness testing of bearing metals - Part 1: Compound materials

ISO 4384-2:1982 - Plain bearings - Hardness testing of bearing metals - Part 2: Solid materials

Annual Book of ASTM Standards - Section 3: Metals Test Methods and Analytical Procedures - 1997

3 Requisitos

3.1 Composição

Para os materiais em conformidade com esta parte da NBR 14220, que ainda não foram normalizados em outras, as tabelas 1 e 2 fornecem detalhes dos compo-

nentes da liga e da composição admissível. Aqueles materiais que já haviam sido normalizados são indicados nas tabelas 1 e 2 somente pelas suas designações abreviadas.

A análise química deve ser considerada como definitiva para fins de aceitação de metais para mancais. As análises decisórias e as operações de amostragem devem ser executadas de acordo com a edição mais recente do "Annual Book of ASTM Standards - Seção 3: Metals Test Methods and Analytical Procedures".

3.2 Valores de dureza

Os valores de dureza indicados nas tabelas 1 e 2 são valores médios para cada um dos materiais referidos. Levando em consideração a faixa possível de composições das ligas e a influência significativa das condições de resfriamento nas propriedades mecânicas, pode-se admitir a ocorrência de flutuações maiores que os valores indicados.

Tabela 1 - Materiais sólidos

Código	Designação	Composição ¹⁾ % (m/m) Material do mancal	Dureza ²⁾ (valores de referência) HB 2,5/62,5/10	Notas relativas ao uso
Z1	Aço (dureza)	-	-	Adequado para aplicações secundárias, com características de baixa carga de deslizamento
Y1	CuSn8P	Conforme ISO 4382-2	120	Elevada capacidade de carga, boas propriedades antifricção, por exemplo para veículos, transmissões, sistemas transportadores e máquinas agrícolas
Y2			150	
W1	CuZn31Si1		110	Alta capacidade de carga, boas propriedades antifricção, por exemplo para máquinas têxteis, automóveis, máquinas agrícolas e elevadores
W2			140	
¹⁾ Ver tabela 2. ²⁾ Ensaio de dureza de acordo com a ISO 4384-2.				

Tabela 2 - Materiais multicamadas

Código	Designação	Composição ¹⁾ % Material do mancal	Dureza ²⁾ (valores de referência)		Notas relativas ao uso	
			Aço HB 1/30/10	Material do mancal		
T1	Aço/PbSb15SnAs	Conforme ISO 4383	130	16 HV a 20 HV	Muito boa característica de deslizamento em emergência, razoável capacidade de carga; exemplo: bombas, compressores, transmissões automáticas, motores de partida e eixos de comando	
T2	Aço/SnSb8Cu4		130	17 HV a 24 HV	Análogo ao material T1 mais lubrificação por pavio em ambientes corrosivos, tal como são encontrados em máquinas de refrigeração	
S1	Aço/G-CuPb24Sn		125	55 HB a 80 HB	Alta capacidade de carga, sendo necessários eixos temperados como regra; exemplo: transmissões automáticas, sistemas de direção, eixos de comando e bombas	
S2	Aço/P-CuPb24Sn		125	40 HB a 60 HB		
S3	Aço/G-CuPb24Sn4		125	60 HB a 90 HB	Análogo a S1 e S2; mais adequado para conformação de canais. Elevada capacidade de carga, sendo necessários eixos temperados como regra; exemplo: pinos de cruzetas, braços de balancins, eixos de transmissão, sistemas de direção e bombas. Disponível com maior dureza Brinell para aplicações especiais	
S4	Aço/P-CuPb24Sn4		125	45 HB a 90 HB		
S5	Aço/G-CuPb10Sn10		125	70 HB a 130 HB		
S6	Aço/P-CuPb10Sn10		125	60 HB a 90 HB		
R1	Aço/AlSn6Cu			170	35 HB a 45 HB	Alta capacidade de carga, sendo necessários eixos temperados como regra; exemplo: transmissões e bombas hidráulicas
R2	Aço/AlSn20Cu			170	30 HB a 40 HB	Boa característica de deslizamento em emergência, razoável capacidade de carga; exemplo: equipamentos de refrigeração, compressores e bombas
P1	Aço com bronze-estanho sinterizado poroso ou bronze-chumbo-estanho, preenchido e recoberto superficialmente (camada de amaciamento) com PTFE e aditivos	Composição da liga: Sn 9 a 12; ou Sn 9 a 12 e Pb 9 a 12; Cu = restante. Total de outros: 1,0; PTFE	140	-	Baixo atrito; suspensão de veículo, alavanca de câmbio, mancais de pivotamento, bombas e eletroímã de movimentação; Faixa de operação: - 200°C a + 280°C, mas não indicado para sofrer usinagem após montagem no alojamento; adequado para uso como material de mancal seco	
P2	Aço com bronze-estanho sinterizado poroso ou bronze-chumbo-estanho recoberto com termoplástico	Composição do aço: Sn 9 a 12; ou Sn 9 a 12 e Pb 9 a 12; Cu = restante. Total de outros: 1,0; Termoplástico	140	-	Alta capacidade de carga, engraxada na montagem; exemplo: pontes rolantes, guinchos, elevadores, máquinas de embalagens e máquinas agrícolas; algumas limitações de temperatura ³⁾	

NOTA - Os materiais com códigos S1 a S6 e R1 podem ser fornecidos com uma camada adicional de amaciamento à base de chumbo por acordo com o fabricante.

¹⁾ A composição do aço deve ser acordada entre fornecedor e usuário. O aço terá normalmente um teor de carbono menor que 0,25%.

²⁾ Ensaio de dureza de acordo com a ISO 4384-1.

³⁾ Limitação de temperatura para trabalhos contínuos depende do tipo de termoplástico; por exemplo: POM 90°C, PVDF 110°C, PEEK 250°C.