

Keramické kuličkové ložisko

Keramická valivá ložiska jsou na základě svých vlastností materiálů vhodná pro mazání médii, jakož i pro suchý chod. Tím se otevrou optimální možnosti nasazení v hygienické oblasti, v potravinářském a farmaceutickém průmyslu a rovněž i v lékařské technologii, v technologii určené pro čisté prostory a ve vakuové technologii. Keramická ložiska lze svou otevřenou konstrukcí velmi lehce čistit a nejsou citlivá vůči vysokotlakým čističům. Svými speciálními vlastnostmi je lze bezproblémově použít bez zvláštní údržby nebo udržbových intervalů v autoklávách.

Keramická válečková ložiska se vyznačují řadou předností oproti kovovým ložiskům:

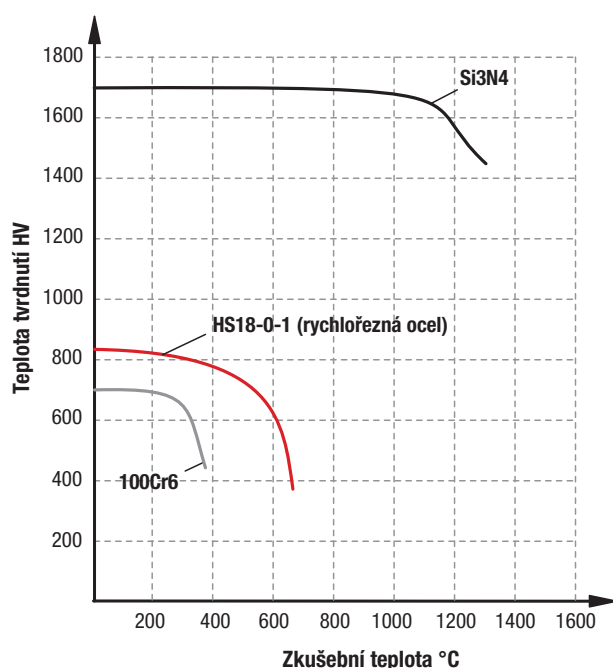
- Velmi vysoké vlastnosti lehkého chodu díky malému tření - s nenáročnou údržbou nebo bezúdržbové (nedostatek mazání nebo mazání médii a suchý chod je bezproblémově možný)
- Nízké opotřebení a tím vysoká životnost
- Až 60% menší hmotnost
- Velmi vysoká chemická rezistence
- Odolnost vůči korozi a jamkové korozi
- Necitlivost vůči mokrú
- Vysoká tvrdost a tuhost
- Žádné interakce s magnetickým polem, neboť není magnetizovatelný
- Vysoká teplotní odolnost, v závislosti na provedení do 1600°C

Preferovaný materiál pro keramická ložiska je nitrid křemíku (Si₃N₄), který se na základě svých specifických vlastností vyznačuje lehkostí, vysokou pevností a odolností vůči opotřebení. Cenově výhodnou alternativou k nitridu křemíku je oxid zirkoničitý (ZrO₂). Navíc se jeho tepelná roztažnost podobá tepelné roztažnosti oceli a je výborně vhodný k použití v hybridních ložiscích.

Chemická odolnost	Si ₃ N ₄	ZrO ₂	X105CrMo17 (AISI 440C)
Kyselina solná HCl (zřed.)	+	+	-
Kyselina solná HCl (konc.)	+	(+)	-
Kyselina dusičná HNO ₃ (zřed.)	+	+	+
Kyselina dusičná HNO ₃ (konc.)	+	(+)	+
Kyselina sírová H ₂ SO ₄ (zřed.)	+	+	-
Kyselina sírová H ₂ SO ₄ (konc.)	+	(+)	-
Kyselina fosforečná H ₃ PO ₄	+	+	-
Kyselina fluorovodíková HF	-	-	-
Sodný luh NaOH-Lsg.	+	+	+
Hydroxid draselný KOH-Lsg.	+	+	+
Chlorid sodný NaCl	+	+	-
Chlorid draselný KCl	+	+	-
Chlorid mědi CuCl ₂	+	+	-

Chemická odolnost keramických materiálů oproti valivému ložisku z vysoce kvalitních mertenzitických nerezových ocelí (AISI 440C)

Charakteristiky materiálu		Si ₃ N ₄	ZrO ₂	100Cr6
Hustota	ρ g/cm ³	3,2	5,9-6,4	7,85
Tvrdost	HV10 N/mm ²	> 1700	> 1300	700
Modul pružnosti v tahu	E GPa	300	205	210
Koeficient tepelné roztažnosti	α 10 ⁻⁶ /K	3,2	10,2	11,5
Pevnost v ohybu	σ_B N/mm ²	> 800	1000-1500	> 2500
Lomová houževnatost	IC MPa m _{1/2}	8	8-12	> 20
Tepelná vodivost	$\kappa\lambda$ W/m · K	30-35	2	40-45
Spec. elektr. odpor	ρ Ωm	10 ¹²	10 ⁹	10 ⁻⁷ -10 ⁻⁶
Velikost zrna	d μm	< 1	< 1	-



Teplota tvrdnutí tepelně odolného ložiskového materiálu ve srovnání