



Łożyska ślizgowe KS PERMAGLIDE® P1

Informacje na temat materiału P147

P147 – bezobsługowy i odporny na korozję

Skrócony opis

P147 to niezawierający ołowiu materiał specjalny łożysk ślizgowych o wysokiej sprawności trybologicznej. Jest przeznaczony do bezobsługowych, bezsmarowych zastosowań, szczególnie w warunkach wysokiego zagrożenia korozją. Może być także stosowany w systemach smarowanych cieczą. Stosowanie smaru stałego jako środka smarnego wchodzącego w kontakt z materiałem P147 jest możliwe tylko warunkowo i nie jest zalecane.

Produkcja materiału

Podczas specjalnie zaprojektowanego procesu mieszania wytwarza się stały środek smarny w postaci masy. Równolegle, podczas ciągłego procesu spiekania, na stalowy grzbiet nanoszony jest sproszkowany brąz, stanowiący warstwę ślizgową. Powstaje przy tym warstwa ślizgowa o grubości od 0,2–0,35 mm o porowatości ogólnej ok. 30%. Następnie walce impregnacyjne wypełniają puste przestrzenie stałym środkiem smarnym. Ten etap technologiczny jest sterowany w sposób zapewniający wytworzenie nad warstwą ślizgową warstwy docierającej o grubości maks. 0,03 mm. Na dalszych etapach obróbki termicznej uzyskiwane są charakterystyczne właściwości systemu materiałowego, po czym sterowane pary walców zapewniają dokładną wymaganą grubość kompozytu.

Produkcja łożysk ślizgowych

Z materiału P147 wytwarzane są metodami skrawania, wytłaczania i formowania elementy ślizgowe o najróżniejszych kształtach. Standardowymi kształtami konstrukcyjnymi są:

- tuleje walcowe
- tuleje kołnierzone
- podkładki oporowe
- taśmy

Łożyska ślizgowe wykonane z materiału P147 otrzymują na zamówienie specjalną powłokę antykorozyjną na grzbiecie, powierzchniach czotowych i powierzchniach styku.

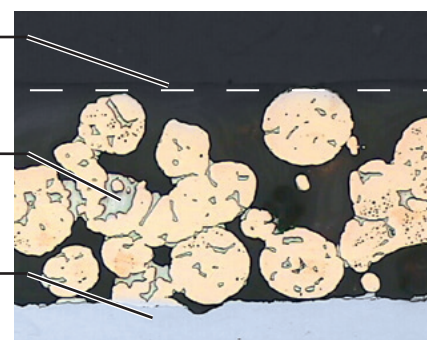
- Wariant standardowy: grubość warstwy cynowej: ok. 0,002 mm
- Podwyższona jakość ochrony antykorozyjnej (na zapytanie)
Wersja: cynk, przezroczysty pasywowany
Grubość warstwy: od 0,008 mm do 0,012 mm
Większe grubości warstwy na zapytanie.

Właściwości materiału P147

- nie zawiera ołowiu
- spełnia wymogi dyrektywy 2011/65/UE (RoHS II)
- bardzo niska skłonność do drgań ciernych
- wysoka odporność na zużycie
- dobra odporność chemiczna
- niski współczynnik tarcia
- brak skłonności do zgrzewania z metalem
- bardzo niska skłonność pęcznienia
- nie wchłania wody
- bardzo dobra odporność na korozję

Struktura materiału P147

1	Warstwa docierająca	
	Matryca PTFE z wypełniaczem ¹⁾ Grubość warstwy [mm]:	maks. 0,03
2	Warstwa ślizgowa	
	Brąz cynowy Grubość warstwy [mm]: Porowatość ogólna [%]:	0,20–0,35 ok. 30
3	Grzbiet łożyska	
	Stal Grubość stali [mm]: Twardość stali [HB]:	zmienna 100–180



Rys. 2: System warstw

Tab. 1: Struktura systemu

¹⁾ Masa środka smarnego wypełnia też pory warstwy ślizgowej.



Preferowane zastosowania

- w agresywnych mediach ¹⁾
- w strefach zewnętrznych maszyn i instalacji ¹⁾
- bezobsługowa praca na sucho tam, gdzie wymagany jest materiał bezołowiowy
- ruchy obrotowe i oscylacyjne do szybkości 0,8 m/s
- ruchy liniowe
- zakres temperatury od -200 °C do 280 °C

¹⁾ Materiał P147 spełnia wymogi odporności na mgłę słoną określone w normie DIN 50021

Praca hydrodynamiczna

Praca w warunkach hydrodynamicznych jest bezproblemowa do szybkości ślizgu 3 m/s. W przypadku ciągłej pracy z prędkością ślizgu przekraczającą 3 m/s istnieje niebezpieczeństwo erozji strumieniowej wzgl. kawitacji. Firma Motorservice oferuje kalkulację charakterystyk hydrodynamicznych jako usługę.



Wskazówka:

Przezroczysta pasywowana warstwa cynkowa stanowi szczególnie skuteczne zabezpieczenie przed korozją. Przy montażu panwi łożyskowych (metodą wciskania) należy wykluczyć ich przechyty. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia powłoki cynkowej.



Wskazówka:

Materiał P147 jest dostępny na zapytanie.

Warstwa docierająca	
Komponenty	% wag.
PTFE	82
BaSO ₄	18
Warstwa ślizgowa	
Komponenty	% wag.
Sn	9 do 11
Cu	Pozostałe
Materiał	Informacje o materiałach
Stal	DC04
	EN 10130
	EN 10139

Tab. 2: Skład chemiczny

Wartości charakterystyczne, obciążenie graniczne	Znak	Jednostka	Wartość
Dopuszczalna wartość pv	p _{dop.}	MPa · m/s	1,4
Dozwolone obciążenie jednostkowe łożyska			
• Statyczne	p _{dop.}	MPa	250
• Obciążenie punktowe, obciążenie obwodowe przy szybkości ślizgu ≤ 0,010 m/s	p _{dop.}	MPa	140
• Obciążenie punktowe, obciążenie obwodowe przy szybkości ślizgu ≤ 0,025 m/s	p _{dop.}	MPa	56
• Obciążenie punktowe, obciążenie obwodowe, wzbierające przy szybkości ślizgu ≤ 0,050 m/s	p _{dop.}	MPa	28
Dopuszczalna szybkość ślizgu			
• Praca na sucho przy p ≤ 1,75 MPa	v _{dop.}	m/s	0,8
Dopuszczalna temperatura	T _{dop.}	°C	-200 do +280
Współczynnik rozszerzalności termicznej			
• Stalowy grzbiet	α _{St}	K ⁻¹	11*10 ⁻⁶
Przewodnictwo cieplne właściwe			
• Stalowy grzbiet	λ _{st}	W(mK) ⁻¹	40

Tab. 3: Parametry charakterystyczne materiału P147

