

18. TULEJE ŁOŻYSKOWE

ADAPTER AND WITHDRAWAL SLEEVES

TULEJE ŁOŻYSKOWE



SLEEVES

ŁOŻYSKOWE

TULEJE ŁOŻYS

TABELA:

18.	TULEJE ŁOŻYSKOWE
18.1.	tuleje łożyskowe wciskane
18.2.	tuleje łożyskowe wciągane
18.3.	nakrętki łożyskowe – KM
18.4.	nakrętki łożyskowe – HM
18.5.	nakrętki łożyskowe – KMT
18.6.	nakrętki łożyskowe – KMTA
18.7.	podkładki łożyskowe – MB
18.8.	podkładki kształtowe – MS

WPROWADZENIE:

18. Tuleje, nakrętki i podkładki łożyskowe

18.1. Tuleje wciągane i wciskane

18.1.1. Serie wymiarowe

Seria	Typ	Zbieżność	Nakrętka	Podkładka	Odpowiednie serie łożysk – z otworem stożkowym (K)
H2..	wciągana	1:12	KM..,HM..	MB..	12..*, 202..
H3..	wciągana	1:12	KM..,HM..	MB..	22.., 222..*, 13.., 203.., 213..
H23..	wciągana	1:12	KM..,HM..	MB..	232..*, 23.., 223..
H39..	wciągana	1:12	HM.., HM39..	MS39..	239..
H30..	wciągana	1:12	HM.., HM30..	MS30..	12..*, 230..
H31..	wciągana	1:12	HM.., HM31..	MS31..	222..*, 231..
H32..	wciągana	1:12	HM31..	MS32..	232..*
AH2..	wciskana	1:12	KM.., HMV.**	-	12..*, 202..
AH22..	wciskana	1:12	KM.., HMV.**	-	22..*, 222..*
AH3..	wciskana	1:12	KM.., HMV.**	-	22..*, 222..*, 13.., 203.., 213..*
AH23..	wciskana	1:12	KM.., HMV.**	-	232..*, 23..*, 223..
AH39..	wciskana	1:12	KM.., HMV.**	-	239..
AH30..	wciskana	1:12	KM.., HMV.**	-	12..*, 230..
AH31..	wciskana	1:12	KM.., HMV.**	-	222..*, 231..
AH32..	wciskana	1:12	KM.., HMV.**	-	232..*
AH240..	wciskana	1:30	KM.., HMV.**	-	240..
AH241..	wciskana	1:30	KM.., HMV.**	-	241..

*) Serie łożysk oznaczone w ten sposób montuje się w zależności od wielkości na różnych tulejach.

**) Nakrętki demontażowe zwykłe i hydrauliczne nie stanowią kompletu z tuleją.

***) Symbol H za numerem tulei oznacza wykonanie przystosowane do montażu hydraulicznego.

Uwagi

Dla tulei wciąganych

- seria 12.. do 1222 K tuleja serii H2.., a powyżej tuleja serii H30..
- seria 222.. do 22222 K tuleja serii H3.., a powyżej tuleja serii H31..

- seria 232.. do 23256 K tuleja serii H23.., a powyżej tuleja serii H32..

Dla tulei wciskanych

- seria 12.. do 1222 K tuleja serii AH2.., a powyżej tuleja serii H30..
- seria 22.. zamiennie tuleja serii AH22.. lub AH3..
- seria 222..zamiennie tuleja serii AH22.. lub AH3.. do 22220 K, a powyżej tuleja serii AH31..
- seria 232.. do 23240 K tuleja serii AH32.., potem do 23256 K tuleja AH23.., a potem znów AH32..

18.1.2. Budowa i właściwości

Tuleje łożyskowe są powszechnie stosowanymi elementami współpracującymi z łożyskami tocznymi. Zasadniczo każde łożysko można osadzić na wale za pośrednictwem tulei, jednak w praktyce dotyczy to głównie łożysk kulowych wahlowych oraz baryłkowych, rzadziej kulowych zwykłych. Z wielu powodów zdecydowanie warto stosować tuleje, a oto kilka najważniejszych:



Rys. 61 tuleja wciskana

TZ1801



Rys. 62 tuleja wciągana

- ułatwienie zabudowy
- zdecydowanie szybszy i wygodniejszy montaż (specjalistyczny sprzęt w ogóle nie jest potrzebny)
- zdecydowanie szybszy i wygodniejszy demontaż (specjalistyczny sprzęt w ogóle nie jest potrzebny)
- mniejsze wymagania co do sposobu obróbki wału (wał nie musi być szlifowany – mniejszy koszt)
- bezpieczeństwo – tuleja zabezpiecza wał przed zniszczeniem
- obniżenie kosztów eksploatacji – (koszty montażu i demontażu, ewentualne uszkodzenie wału).

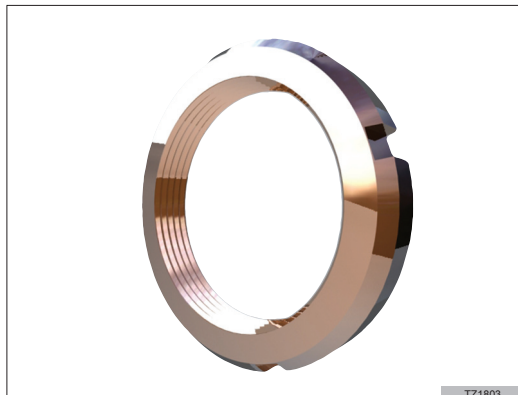
Montaż za pomocą tulei jest możliwy dzięki otworom stożkowym w łożyskach (oznaczenie K za symbolem), przy czym standardowa zbieżność stożka to $K = 1:12$. Jedynie serie tulei 240 i 241 do łożysk baryłkowych tych samych serii wykonane są ze zbieżnością $K = 1:30$. Są dwa typy tulei: **wciągane H..** oraz **wciskane AH..**. Bardziej popularne są tuleje wciągane, ponieważ umożliwiają zabudowanie łożysk zarówno na gładkim, jak i odsadzonym wale. Ich zabudowa i demontaż są łatwiejsze niż tulei wciskanych, a ponadto nie wymagają one dodatkowych ustaleń na wale. Tuleje wciągane składają się przy tym z trzech elementów: tulei, podkładki zębatej **MB..** (dla dużych tulei podkładki kształtowej **MS..**) oraz nakrętki łożyskowej **KM..** lub **HM...**. Tuleje wciskane nie mają dodatkowego osprzętu, a nakrętki demontażowe nie są dostarczane wraz z tulejami, lecz na oddzielne zamówienie.

18.2. Nakrętki łożyskowe i podkładki łożyskowe

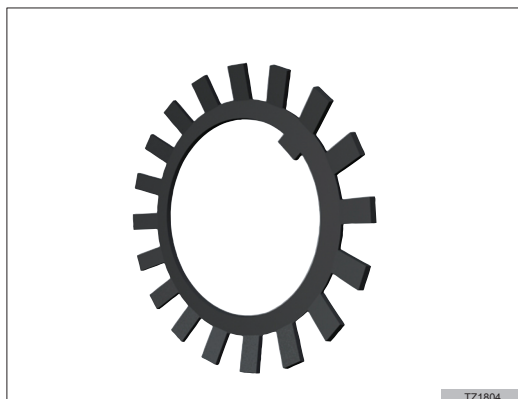
18.2.1. Serie wymiarowe

18.2.2. Podstawowe cechy

Nakrętki łożyskowe służą do ustalania łożyska na wale lub na tulei wciąganej (nakrętka i podkładka dostarczane są wraz z tuleją), a także do montażu i demontażu łożysk na tulejach wciskanych lub stożkowych czopach wałów. Nakrętki łożyskowe mają cztery lub osiem wycięć, symetrycznie rozmieszczonych na obwodzie, w które wkłada się zaczep odpowiedniego klucza hakowego. Na ogół



Rys. 63 nakrętka łożyskowa typu KM



Rys. 64 podkładka łożyskowa typu MB..

nakrętki łożyskowe mniejsze (do wielkości ..40 – KM.., KML..) mają gwint metryczny, a większe (od wymiaru ..41) gwint trapezowy. Bezpośrednio z wielkością mają również związek typy podkładek. W tych samych granicach do małych nakrętek stosuje się podkładki zębate MB.. i MBL.., a do większych podkładki kształtowe typu MS.. Podkładki kształtowe wchodzą w rowek na wale i ustalają położenie nakrętki, a przymocowane są do niej za pomocą śruby sześciokątnej.

18.3. Samodzielne nakrętki łożyskowe typu KMT i KMTA

18.3.1. Serie wymiarowe

- KMT..
- KMTA..

18.3.2. Budowa i właściwości

Nakrętki łożyskowe typu KMT i KMTA umożliwiają łatwe i dokładne ustalenia osiowe na wale łożysk lub innych elementów współpracujących. Stosowane są przede wszystkim do ustalenia łożysk precyzyjnych i wymiarowo są do nich przystosowane. Charakterystyczna cecha konstruk-

Typ nakrętki	Gwint	Podkładka	Typ	Uwagi
KM..	metryczny	MB..	zębata	wersja standardowa od wersji L różni się nieznacznie wymiarami
KML..	metryczny	MBL..	zębata	
HM..	metryczny*	MB..	zębata	*) rzadka seria, raczej wersja HM..T, HML..T
HML..	metryczny*	MBL..	zębata	
HM..T	trapezowy*	MB..	zębata	*) podkładki nie są przystosowane do wszystkich nakrętek
HML..T	trapezowy*	MBL..	zębata	
HM30..	trapezowy	MS30..	kształtowa	inny rodzaj podkładki – podkładka kształtowa z gwintem i śrubą sześciokątną
HM31..	trapezowy	MS31..	kształtowa	

cyjna nakrętek typu KMT i KMTA to trzy kołki blokujące z mosiądzu, rozmieszczone równomiernie na obwodzie. Dociskane są za pośrednictwem wkrętów bez łba do gwintu na wale zabezpieczając nakrętkę przed obrotem. W ten sposób ułatwia się zabudowę, a także znacznie upraszcza konstrukcję, gdyż nie są potrzebne dodatkowe podkładki zębate ani podkładki kształtowe. Kołki blokujące i wkręty bez łba są usytuowane skośnie do osi wału pod takim samym kątem, jak powierzchnie nośne gwintu. Powierzchnie zakończeń kołków blokujących są obrabiane w jednej operacji technologicznej z gwintem nakrętki przyjmując zarys gwintu. Zabezpieczenie nakrętki polega wyłącznie na tarciu między kołkami zabezpieczającymi i gwintem wału, jak również na tarciu spoczynkowym między powierzchniami nośnymi gwintu. Dzięki temu kołki blokujące nie są narażone na obciążenia osiowe działające na nakrętkę, a przy zabezpieczeniu nakrętki, powierzchnie nośne gwintu nie są odciążone osiowo i nakrętka nie ulega deformacji. Równie istotną cechą nakrętek łożyskowych KMT i KMTA jest ich nastawialność. Trzy kołki blokujące, rozłożone równomiernie na obwodzie, umożliwiają przy zabezpieczaniu dokład-

nie prostopadłe ustawienie nakrętki lub wyrównanie niedokładności i odchyłeń innych elementów konstrukcyjnych ustalanych na wale. Nakrętki łożyskowe typu KMT są wykonane jako nakrętki z rowkami, przy czym nakrętki mniejszych rozmiarów mają dwa przeciwległe położone ścięcia pod klucz. Nakrętki te są przeznaczone do zastosowań, w których wymaga się prostej zabudowy i niezawodnego zabezpieczenia oraz dużej dokładności. Choć nakrętki KMTA różnią się od nakrętek KMT zewnętrznym kształtem, a częściowo również gwintem (odmienny skok), to wykazują podobne zalety. Mają gładką powierzchnię tworzącą i są przeznaczone przede wszystkim do ograniczonej przestrzeni zabudowy. Ponieważ powierzchnia tworząca jest walcowa, nakrętka może być również używana jako część uszczelnienia szczelinowego. Otwory na obwodzie i po stronie czołowej ułatwiają zabudowę nakrętki. Nakrętki typu KMT i KMTA wykonywane są z powierzchniowo fosforanowanej stali o dużej wytrzymałości. Na kołki zabezpieczające stosuje się mosiądz ciągniony na zimno.