



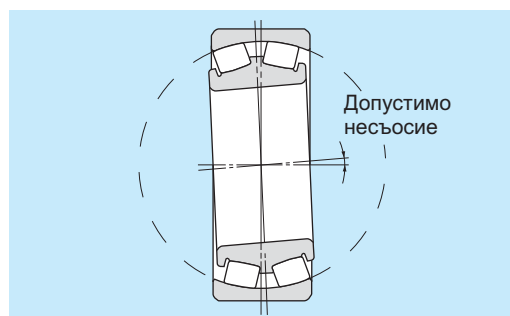
1. Типове, конструкция и характеристики

Сферично-ролковите лагери се състоят от външна гривна със сферичен търкалящ път, в който работят два реда бъчвообразни ролки водени от двата търкалящи пътя на вътрешната гривна разделени от централен ръб. (Виж Фиг. 1) Този лагер има самонагаждащи качества и следователно е подходящ за места където има несъосие поради гъвкавост на вала или монтажни грешки.

Сферично-ролковите лагери имат голям капацитет за радиални товари, аксиални товари в двете посоки и комплексни товари. Те са подходящи също така и за приложения с вибрации и ударно натоварване. При работа под аксиален товар, обаче, е желателно да се подсигурят такива работни условия, че $F_a/F_r \leq 2e$, с оглед да се избегне преплъзването на ролките, които не са подложени на аксиален товар. (За стойността на e виж в таблиците с размери.)

Както се вижда от **Таблица 1**, освен стандартните типове има и различни други типове сферично-ролковите лагери. Сред тях са лагерите Тип Е с особено голям товарен капацитет.

Освен лагерите с цилиндричен отвор се предлагат и такива с конусен отвор. Към основния номер на лагерите с конусен отвор се добавя суфикс "К". Стандартното съотношение на конуса за лагерите със суфикс "К" е 1:12, а за лагерите от серии 240 и 241 със суфикс "К30" съотношението на конуса е 1:30. Повечето лагери с конусен отвор се предлагат с адаптерна втулка или изтегляща втулка за лесен монтаж върху вала.



Фиг. 1

Таблица 1 Типове сферично-ролковите лагери

Тип	Стандартен (Тип В)	Тип С	Тип 213	Тип Е
Конструкция				
Лагерни серии	Не включва Тип С	Серии 222, 223 и 213 с отвор 55 mm или по-малък; серии 24024 до 24038	Серия 213 с отвор 55 mm и повече	Серии 22211 до 22218
Ролки	Асиметрични	Симетрични	Асиметрични	Симетрични
Метод на водене на ролките	Централен ръб на вътрешната гривна	Водещ пръстен между двата реда ролки	Водещ пръстен в търкалящия път на външната гривна между двата реда ролки	Високопрецизен сепаратор (няма водещ пръстен, централен ръб)
Тип на сепаратора	Пресован или стругован сепаратор	Пресован сепаратор	Стругован сепаратор	Лят полимерен сепаратор

2. Стандартни типове сепаратори

Стандартните типове сепаратори за сферично-ролковни лагери са дадени в Таблица 2. Като правило пресованите сепаратори са стандартни за малките размери лагери, а стругованите - за лагерите с големи размери.

В лагерите Тип Е по стандарт се използват лети полимерни сепаратори изработени от новоразработения армиран със стъкловлакна материал **Полиамид 46**, който има отлична термоустойчивост (допустима работна температура до 150°C), както и ненадмината маслоустойчивост.

Стандартните сепаратори, обаче, не винаги са приложими за високоскоростни приложения, в атмосфери с висока температура или при големи вибрации и ударни натоварвания. За повече информация засягаща такива работни условия се обърнете към NTN Инженерен отдел.

Таблица 2 Стандартни типове сепаратори

Лагерна серия	Лят полимерен сепаратор	Пресован сепаратор	Стругован сепаратор
239	-	-	23932 ~ 239/1400
230	-	23022B ~ 23048B	23052B ~ 230/1120B
240	-	24024C ~ 24038C	24024B ~ 240/1120B
231	-	23120B ~ 23136B	23138B ~ 231/900B
241	-	-	24122B ~ 241/710B
222	22211E ~ 22218E	22208C ~ 22210C 22211B ~ 22236B	22238B ~ 22264B
232	-	-	23218B ~ 232/750B
213	-	21308C ~ 21310C	21311 ~ 21322
223	-	22308C ~ 22310C 22311B ~ 22328B	22330B ~ 22360B

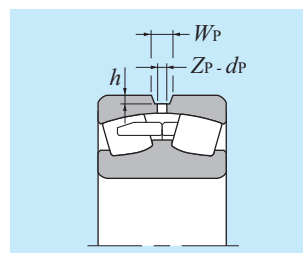


Таблица 3 Размери на масления отвор и канал

Мерна единица mm

Номинална ширина на лагера		Ширина на масления канал W_p	Диаметър на масления отвор d_p	Дълбочина на масления канал h	
над	до (вкл.)			Серии по ширина 1, 2, 3	Серии по ширина 4
-	30	6	3	1.2	1.0
30	45	7	4	1.5	1.1
45	60	9	5	1.5	1.3
60	80	11	6	2.0	1.5
80	100	14	8	2.5	2.0
100	120	16	10	3.0	2.5
120	160	20	12	3.5	3.0
160	200	27	16	5.0	3.5
200	315	33	20	6.0	5.0
315	-	42	25	7.0	6.5

Таблица 4 Брой маслени отвори

Номинален външен диаметър на лагера	mm	Брой маслени отвори
над	до (вкл.)	Z_p
-	320	4
320	1 010	8
1 010	-	12

Ако е нужно да има застопоряващ палец за предотвратяване на превъртането на външната гривна, моля свържете се с NTN Инженерен отдел.

3. Размери на маслените отвори и канали

Сферично-ролковите лагери с външен диаметър над 320 мм се предлагат с входен отвор за маслоподаване и маслен канал във външната гривна с цел да се доставя смазка към подвижните части на лагера. При необходимост такива маслени отвори и канали могат да се предложат и за лагери с външен диаметър по-малък от 320 мм. В тези случаи добавете суфикс "D1" в края на означението на лагера и се свържете с NTN Инженерен отдел. (Виж стр. А-29).

В Таблица 3 са дадени размерите на маслените отвори и канали. Таблица 4 съдържа информация за броя на маслените отвори.

4. Допустимо несъосие

Сферично-ролковите лагери имат същите самонагащащи свойства като другите самонагаждащи лагери. Допустимият ъгъл на несъосие се различава в зависимост от размера на лагера и товарните условия, но като стандарт са валидни следните гранични стойности на ъгъла на несъосие:

Нормален товар (товар еквивалентен на 0.09 C_r):	0.009rad (0.5°)
Лек товар:	0.035rad (2°)

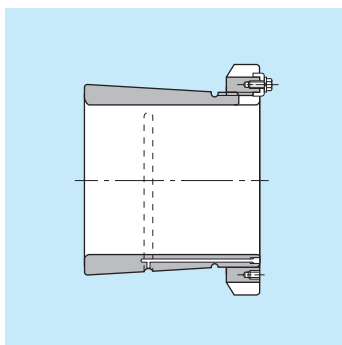
5. Адаптерни и изтеглящи втулки

Адаптерните втулки се използват за монтаж на лагери с конусен отвор на цилиндрични валове. Също така, за се монтаж и демонтаж на лагери с конусен отвор се използват и изтеглящи втулки. При демонтаж на лагера от вала, гайката се притиска срещу ръба на вътрешната гривна с помощта на болт в изтеглящата втулка, след което втулката се изтегля от вътрешната конусна повърхността на вътрешната гривна. (Точността на адаптерните и изтеглящите втулки е стандартизирана от JIS B 1552 и JIS B 1556).

За лагери с диаметър на отвора 200 мм и повече се използват хидравлични втулки с високо налягане, които също са стандартизирани с цел да се улесни монтажа и демонтажа. Както е показано на **Фиг. 2**, конструкцията е такава, че да намали триенето чрез инжектиране на масло с високо налягане между повърхностите на адаптерната втулка и вътрешната гривна на лагера.

Ако адаптерната втулка има присъединена маслена дюза от страната на гайката, към основния лагерен номер се добавя суфикс "HF"; ако маслената дюза се намира на противоположната страна, към лагерния номер се добавя суфикс "HV". И в двата случая, към номера на лагера се добавя суфикс "H".

В гайката на хидравличната втулка има отвори за болтовете, които се използват при монтаж и демонтаж, както и отвори за тръбите на хидравликата. Към номера на гайката се добавя суфикс "SP" или "SPB".



Фиг. 2

6. Серия LH

През последните години условията при които се налага да работят сферично-ролковите лагери стават все по-тежки. В частност, при високотемпературни условия се изисква по-дълъг живот на лагера.

Като взема в предвид глобалната околна среда, NTN Инженерен отдел разработи тип стомана (STJ2), която предлага по-дълъг живот при широк диапазон температури - от стайна температура до 250°C. Това е стандартна стомана за **сферично-ролковни лагери от серията LH**.

Специалните свойства (в сравнение с SUJ2) са както следва:

- (1) **По-дълъг живот в широк температурен диапазон**
 - 3.5 пъти по-дълъг живот при стайна температура
 - 30 пъти по-дълъг живот при температура 250°C
- (2) **Издръжливост на повърхностно повреждане.**
 - 7 пъти по-голяма устойчивост на отлюспване
 - 1.4 пъти по-голяма устойчивост на излъскване
 - 2.5 пъти по-голяма износоустойчивост
- (3) **Стабилност на размерите при висока температура**
 - почти липсва промяна в размерите при температура 250°C.
- (4) **Увеличена устойчивост на счупване вследствие на умора на метала.**
 - 2 пъти по-дълъг живот при високи температури или голяма стегнатост на сглобката
 - 2 пъти по-голямо съпротивление на счупване от умора на материала.
- (5) **Опростено обслужване на резервни части.**
 - Приложения с работна температура от стайна до 250°C се обслужват от един стандартен тип лагер.

Лагерите с префикс "LH" в таблиците с размери са от серия LH и постепенно се преминава към тях.

Лагерните номера без LH могат да се произведат по размер. За информация се свържете с NTN Инженерен отдел.

