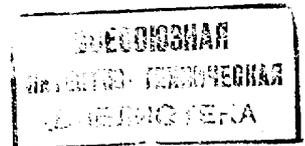




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР



# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4713949/27  
(22) 14.06.89  
(46) 15.07.91. Бюл. № 26  
(72) С.В.Шишкин, У.Хасьянов, А.И.Ткаченко, В.Д.Устинов, Е.Я.Либов и В.В.Осис  
(53) 629.113-585.862(088.8)  
(56) Патент Франции № 2523673, кл. F 16 D 3/40, 1983.  
(54) КАРДАННЫЙ ШАРНИР  
(57) Изобретение относится к машиностроению, в частности к игольчатым подшипникам. Цель изобретения – повышение надежности и долговечности. Шарнир содержит карданные подшипники 1, каждый из которых имеет цапфу 2 крестовины, иглы-ролики 3 и стакан 4. Цапфа 2 выполнена с продольными цилиндрическими

2

канавками 5, радиус нормального сечения которых определен из выражения:  $r = b^2/4[2 \Delta z - d(1 - \cos b/d)]$ , где  $b$  – ширина канавки 5,  $\Delta z$  – величина радиального смещения центра вращения цапфы;  $d$  – диаметр цапфы. Величина максимального радиального зазора в подшипнике определена из выражения  $Z_{\max} \leq r(1 - \cos b/2r) + D/2(1 - \cos b/D)$ , где  $D$  – внутренний диаметр стакана. Такое выполнение цапфы и радиального зазора обеспечивает устранение угла перекоса игл-роликов относительно цапфы, снижение контактного давления и повышение долговечности крестовины. 3 ил.

Изобретение относится к машиностроению, в частности к игольчатым подшипникам карданных механизмов.

Цель изобретения – повышение надежности и долговечности.

На фиг. 1 показан карданный подшипник, радиальное сечение; на фиг. 2 – схема расположения ролика в подшипнике; на фиг. 3 – то же.

Карданный шарнир (не показан) содержит карданные подшипники 1, включающие цапфы 2 крестовины (не показана), иглы-ролики 3 и стаканы 4. Каждая из цапф 2 выполнена с продольными вогнутыми канавками 5, радиус сечения которых радиальной плоскостью определяется из выражения

$$r \geq b^2/4[2 \Delta z - d(1 - \cos b/d)],$$

где  $b$  – ширина канавки;  $\Delta z$  – величина радиального смещения центра вращения цапфы;  $d$  – диаметр цапфы крестовины, величина максимального радиального зазо-

ра в подшипнике определяется из выражения

$$Z_{\max} \leq r(1 - \cos b/2r) + D/2(1 - \cos b/D),$$

где  $D$  – диаметр внутренней поверхности стакана.

Сборку подшипника и карданного шарнира в целом осуществляют аналогично сборке прототипа.

При возвратно-поворотных перемещениях цапф крестовины каждая из игл-роликов перекачивается в соответствующей канавке цапфы, а перекос оси иглы-ролика относительно оси цапфы уменьшается благодаря выполнению канавок продольными с указанным радиусом кривизны нормального сечения и величиной максимального радиального зазора в подшипнике.

Если игла-ролик перекашивается в канавке или попадает на одну грань, линию перехода двух соседних канавок, то вследствие своего неустойчивого положения рав-

новесия при обратном перемещении цапфы ролик вновь попадает в канавку и занимает соосное с цапфой положение.

Предложенная конструкция обеспечивает устранение заклинивания подшипника при повышенном радиальном зазоре в результате износа, когда игла-ролик при перекосе попадает одновременно на две соседние грани. При обратном перемещении цапфы между поверхностью иглы-ролика и поверхностями граней создается крутящий момент, создающий условия для возврата иглы-ролика в расположенную между гранями канавку (фиг. 2 и 3).

Такое выполнение формы цапфы, канавок и их расположение, а также выполнение радиального зазора в подшипнике обеспечивает устранение угла перекоса игл-роликов относительно цапфы, снижение контактного давления в соединении и исключение возможности заклинивания, что повышает долговечность крестовины в 4,8–13,6 раза, а также повышает надежность и долговечность шарнира в целом.

#### Формула изобретения

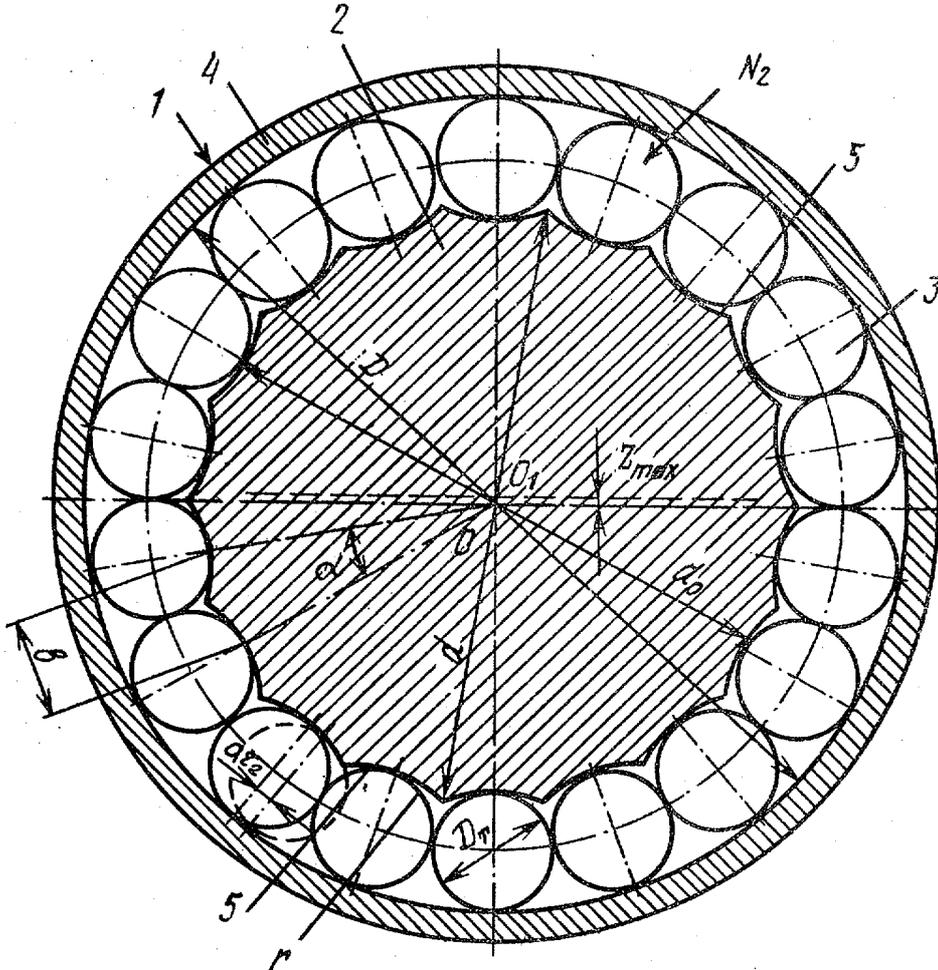
Карданный шарнир, содержащий карданные подшипники, каждый из которых размещен на цапфе крестовины, установленной с возможностью взаимодействия со стаканом посредством игл-роликов, расположенных между ними в канавках, выполненных на цапфе, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности и долговечности, канавки выполнены продольными и вогнутыми с радиусом нормального сечения, определяемым из соотношения

$$r = b^2 / 4[2 \Delta_z - d(1 - \cos b/d)],$$

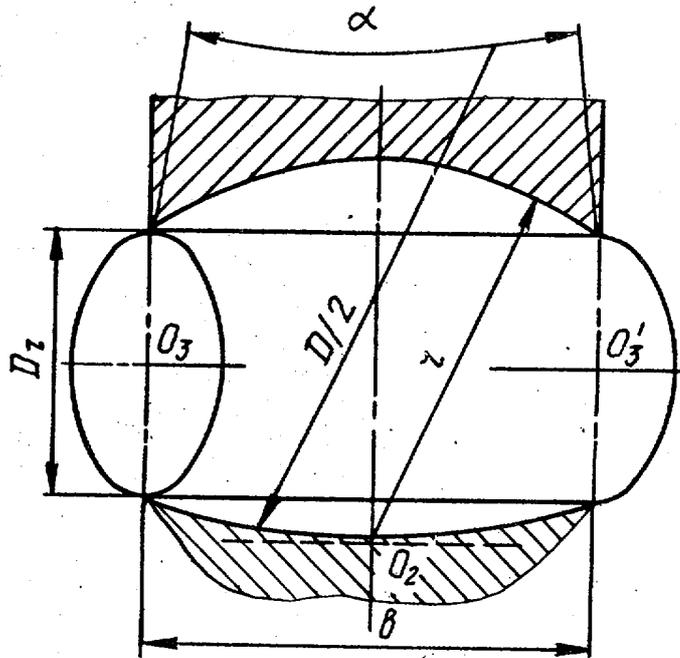
где  $b$  – ширина канавки;  $\Delta_z$  – величина радиального смещения центра вращения цапфы;  $d$  – диаметр цапфы крестовины, величина радиального зазора в подшипнике определяется из выражения

$$Z_{\max} \leq r(1 - \cos b/2r) + D/2(1 - \cos b/D),$$

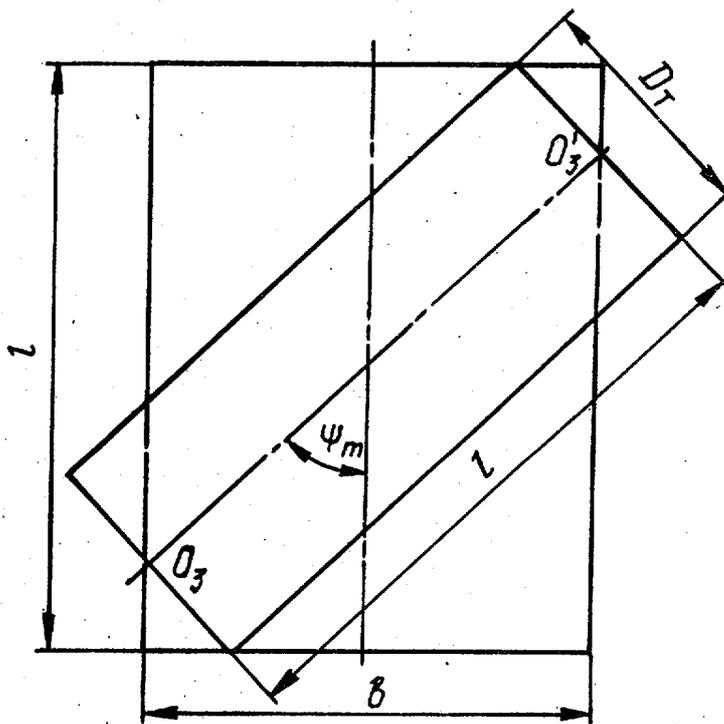
где  $D$  – диаметр внутренней поверхности стакана, при этом канавки соединены между собой по образующим.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Л.Пчолинская      Составитель В.Романенко      Техред М.Моргентал      Корректор О.Ципле

Заказ 2249      Тираж 424      Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101