

ОПД.Ф.02.04 ДЕТАЛИ МАШИН
ВЫБОР ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ
Методические указания к курсовому проекту

В методических указаниях представлены алгоритмы выбора подшипников качения и даны разъяснения по их использованию.

Введение

В настоящих “Методических указаниях...” изложена практическая методика расчета при выборе наиболее распространенных в общем машиностроении подшипников качения нормальной точности, изготовленных из стали ШХ15 и работающих при температуре не более 250⁰С.

В случае необходимости выбора специальных подшипников следует обратиться к справочной литературе [3].

Расчет при выборе подшипников качения в зависимости от относительной частоты вращения колец n , об/мин, производится:

- по динамической грузоподъемности, если $n \geq 1$, об/мин, в соответствии с ГОСТ 18855-82 “Подшипники качения. Расчет динамической грузоподъемности, эквивалентной динамической нагрузки и долговечности”;
- по статической грузоподъемности, если $n < 1$, об/мин, в соответствии с ГОСТ 18854-82 “Подшипники качения. Расчет статической грузоподъемности и эквивалентной статической нагрузки”.

1. Выбор подшипников качения по динамической грузоподъемности

1.1. Алгоритм выбора подшипников качения по динамической грузоподъемности ($n \geq 1$, об/мин)

– Назначается **тип** подшипника. В соответствии с требованиями конструкции (необходимость осевой фиксации вала, возможность осевого перемещения вала в плавающей опоре, необходимость самоустанавливания вала в опоре, необходимость точности вращения и т.д.).

– Назначается **типоразмер** подшипника. По диаметру участка вала под подшипник выбирается подшипник одной из серий намеченного типа.

– Для выбранного типоразмера подшипника определяется **эквивалентная динамическая нагрузка**.

– По заданной долговечности и подсчитанной эквивалентной динамической нагрузке определяется **потребная динамическая грузоподъемность**.

– Производится **сравнение** потребной динамической грузоподъемности выбранного типоразмера подшипника с его динамической грузоподъемностью, указанной в каталоге. Потребная динамическая грузоподъемность должна быть меньше или равна указанной в каталоге.

– Если выбранный подшипник не удовлетворяет требованиям динамической грузоподъемности, **изменяют** типоразмер. Выбирается или другая его серия, или, если позволяет конструкция, прочность и жесткость вала, изменяется диаметр вала под подшипник, или переходят на другой тип подшипника, отвечающий своему назначению в данных условиях.

Таким образом, выбор подшипника ведется методом последовательного приближения.

1.2. Определение эквивалентной динамической нагрузки

1.2.1. Общие положения

Общая формула для определения эквивалентной динамической нагрузки при постоянном режиме нагружения имеет вид:

$$P = (VXF_r + YF_a)K_\delta K_T, \text{ Н}, \quad (1)$$

где F_r - радиальная нагрузка (опорная реакция), Н;

F_a - осевая нагрузка на подшипник, Н;

X - коэффициент радиальной нагрузки;

Y - коэффициент осевой нагрузки;

V - коэффициент вращения кольца;

K_δ - коэффициент безопасности;

K_T - температурный коэффициент.

Значения коэффициентов K_δ и K_T не зависят от типоразмера подшипника, а определяются только внешними условиями (табл. 1, 2).

Коэффициент V для любых радиальных (за исключением шариковых двухрядных сферических) и радиально-упорных подшипников, у которых относительно радиальной нагрузки вращается **внутреннее** кольцо

$$V=1.$$

Когда вращается наружное кольцо

$$V=1,2.$$

Для радиальных шариковых двухрядных сферических подшипников вне зависимости от того, какое кольцо вращается,

$$V=1.$$

Определение остальных параметров зависит от типа и размеров подшипника, схемы его установки в подшипниковом узле, соотношения радиальной и осевой нагрузки. Определение этих параметров и эквивалентной динамической нагрузки для конкретных типов подшипников и подшипниковых узлов показано далее.

При переменном режиме нагружения в соответствии с циклограммой нагружения эквивалентная динамическая нагрузка определяется формулой

$$P_{\text{пер}} = \sqrt[3]{\frac{P_1^3 L_{h1} n_1 + P_2^3 L_{h2} n_2 + K + P_i^3 L_{hi} n_i}{L_{h1} n_1 + L_{h2} n_2 + K + L_{hi} n_i}}, \text{Н}, \quad (2)$$

где $P_1, P_2, \dots, P_i, \text{Н}$ - эквивалентная динамическая нагрузка на каждом уровне внешней нагрузки заданного режима;

$L_{h1}, L_{h2}, \dots, L_{hi}$, ч - длительность действия каждого уровня нагрузки;

n_1, n_2, \dots, n_i , об/мин - частота вращения на каждом уровне нагрузки.

Если на всех уровнях нагружения частота вращения будет постоянна, что справедливо для большинства приводов, с некоторым приближением для любых типов подшипников

$$P_{\text{пер}} = P \sqrt[3]{\alpha_1 + \beta_2^3 \alpha_2 + \beta_3^3 \alpha_3 + K + \beta_i^3 \alpha_i}, \text{Н}. \quad (3)$$

В этой формуле P - эквивалентная динамическая нагрузка, определенная по формуле (1) по номинальной постоянной нагрузке. В качестве номинальной постоянной нагрузки принимается наибольшая из длительно действующих нагрузок циклограммы;

$$\beta_2, \beta_3, \text{К } \beta_i = \frac{T_i}{T_{\text{ном}}} - \text{отношение момента на каждом уровне}$$

нагружения к номинальному моменту ($\beta_1=1$);

$$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \text{ К } \alpha_i = \frac{L_{hi}}{L_h} - \text{относительное время действия каждого}$$

уровня нагрузки;

L_h - суммарное время работы на всех уровнях нагружения.

1.2.2. Определение эквивалентной динамической нагрузки для радиальных шариковых однорядных подшипников

Тип 0

Для подшипников типа 0 формула (1) принимает вид:

$$P = VF_r K_{\beta} K_{\tau} \quad \text{при } \frac{F_a}{V \cdot F_r} \leq e; \quad (4)$$

$$P = (0,56VF_r + YF_a) K_{\beta} K_{\tau} \quad \text{при } \frac{F_a}{V \cdot F_r} > e. \quad (5)$$

Осевая нагрузка F_a равна непосредственно той внешней осевой силе, которая действует на подшипник (например, осевая сила со стороны косозубого цилиндрического зубчатого колеса).

e - коэффициент соотношения осевой и радиальной нагрузки. Коэффициенты e и Y выбираются из таблицы А в зависимости от отношения F_a/C_0 .

C_0 - величина статической грузоподъемности для намеченного подшипника (табл. 4).

Таблица А

$\frac{F_a}{C_0}$	0,025	0,04	0,07	0,13	0,25	0,50
e	0,22	0,24	0,27	0,31	0,37	0,44
Y	2,0	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0

Если отношения F_a/C_0 меньше минимального в таблице, принимается $e=0,22$ и $Y=2,0$. При отношении большем максимального указанные подшипники не применяются.

Промежуточные значения e и Y можно вычислить способом линейной интерполяции

$$e = e_1 + \frac{\left(\frac{F_a}{C_0}\right)_p - \left(\frac{F_a}{C_0}\right)_1}{\left(\frac{F_a}{C_0}\right)_2 - \left(\frac{F_a}{C_0}\right)_1} (e_2 - e_1); \quad (6)$$

$$Y = Y_1 - \frac{\left(\frac{F_a}{C_0}\right)_p - \left(\frac{F_a}{C_0}\right)_1}{\left(\frac{F_a}{C_0}\right)_2 - \left(\frac{F_a}{C_0}\right)_1} (Y_1 - Y_2), \quad (7)$$

где $\left(\frac{F_a}{C_0}\right)_p$ - расчетное отношение;

$\left(\frac{F_a}{C_0}\right)_1$ - ближайшее меньшее значение табличного интервала и

соответствующие ему значения e_1 и Y_1 ;

$\left(\frac{F_a}{C_0}\right)_2$ - ближайшее большее значение табличного интервала и

соответствующие ему значения e_2 и Y_2 .

Пример А. Дано: $F_a=367$ Н, подшипник 105, из таблицы 4 для этого подшипника $C_0=5600$ Н, тогда

$$\left(\frac{F_a}{C_0}\right)_p = \frac{367}{5600} = 0,0655.$$

В соответствии с таблицей А и формулами (6) и (7)

$$e = 0,24 + \frac{0,0655 - 0,04}{0,07 - 0,04} (0,27 - 0,24) = 0,266;$$

$$Y = 1,8 - \frac{0,0655 - 0,04}{0,07 - 0,04} (1,8 - 1,6) = 1,63.$$

1.2.3. Определение эквивалентной динамической нагрузки для радиальных шариковых двухрядных сферических подшипников

Тип 1

Для таких подшипников формула (1) примет вид:

$$P = (VF_r + YF_a)K_b K_T \quad \text{при} \quad \frac{F_a}{V \cdot F_r} \leq e; \quad (8)$$

$$P = (0,65VF_r + YF_a)K_b K_T \quad \text{при} \quad \frac{F_a}{V \cdot F_r} > e. \quad (9)$$

Осевая нагрузка F_a принимается равной внешней осевой нагрузке.

Коэффициенты e и Y выбираются из табл. 5 для намеченного размера подшипника.

1.2.4. Определение эквивалентной динамической нагрузки для радиальных роликовых подшипников с короткими цилиндрическими роликами

Тип 2

Поскольку эти подшипники осевую нагрузку не воспринимают, формула (1) принимает вид

$$P = VF_r K_{\beta} K_T. \quad (10)$$

Основные параметры подшипников даны в табл. 6.

1.2.5. Определение эквивалентной динамической нагрузки для радиальных роликовых двухрядных сферических подшипников

Тип 3

Для таких подшипников формула (1) принимает вид

$$P = (VF_r + YF_a) K_{\beta} K_T \quad \text{при} \quad \frac{F_a}{V \cdot F_r} \leq e; \quad (11)$$

$$P = (0,67VF_r + YF_a) K_{\beta} K_T \quad \text{при} \quad \frac{F_a}{V \cdot F_r} > e. \quad (12)$$

Осевая нагрузка F_a принимается равной внешней осевой нагрузке.

Коэффициенты e и Y выбираются из табл. 7 для намеченного размера подшипника.

1.2.6. Определение эквивалентной динамической нагрузки для радиально-упорных шариковых однорядных подшипников.

Тип 6

Формула (1) принимает вид для подшипников с углом контакта $\alpha=12^{\circ}$ (тип 36000)

$$P = VF_r K_{\beta} K_T \quad \text{при} \quad \frac{F_a}{V \cdot F_r} \leq e; \quad (13)$$

$$P = (0,46VF_r + \cdot F_a)K_{\sigma}K_{\tau} \quad \text{при} \quad \frac{F_a}{V \cdot F_r} > e; \quad (14)$$

с углом контакта $\alpha=26^0$ (тип 46000)

$$P = VF_r K_{\sigma} K_{\tau} \quad \text{при} \quad \frac{F_a}{V \cdot F_r} \leq 0,68; \quad (15)$$

$$P = (0,4VF_r + 0,87F_a)K_{\sigma}K_{\tau} \quad \text{при} \quad \frac{F_a}{V \cdot F_r} > 0,68; \quad (16)$$

с углом контакта $\alpha=36^0$ (тип 66000)

$$P = VF_r K_{\sigma} K_{\tau} \quad \text{при} \quad \frac{F_a}{V \cdot F_r} \leq 0,99; \quad (17)$$

$$P = (0,36VF_r + 0,64F_a)K_{\sigma}K_{\tau} \quad \text{при} \quad \frac{F_a}{V \cdot F_r} > 0,99. \quad (18)$$

Осевая нагрузка F_a определяется в зависимости от взаимного расположения подшипников, варианты установки которых (врасяжку - схема "а" или враспор - схема "б") показаны на рисунке 1.

Формулы для определения осевой нагрузки на каждый подшипник с учетом внешней осевой силы A и осевой реакции S даны в табл. 3.

Формулы справедливы в том случае, когда цифрой 2 обозначен тот подшипник, который воспринимает внешнюю осевую нагрузку.

Осевая реакция S как осевая составляющая радиальной нагрузки на подшипник находится по формуле

$$S = e' F_r, \quad (19)$$

где e' - коэффициент приведения радиальной нагрузки, равный для подшипников с углом контакта $\alpha=26^0$

$$e' = 0,68;$$

для подшипников с углом контакта $\alpha=36^0$

$$e' = 0,99;$$

для подшипников с углом контакта $\alpha=12^0$ из формулы

$$\lg e' = \frac{\lg \frac{F_r}{C_0} - 1,144}{4,729}. \quad (20)$$

Статическая грузоподъемность C_0 выбирается из табл. 8 для намеченного подшипника.

Коэффициенты e и Y , входящие в формулы (13) и (14), выбираются из таблицы Б в зависимости от отношения F_r / C_0 . C_0 также выбирается из таблицы 8.

Таблица Б

F_r/C_0	0,0140	0,0290	0,0570	0,0860	0,110	0,170	0,290	0,430	0,570
e	0,30	0,34	0,37	0,41	0,45	0,49	0,52	0,55	0,55
Y	1,81	1,62	1,46	1,34	1,22	1,13	1,04	1,01	1,00

Промежуточные значения e и Y определяются линейной интерполяцией по формулам (6) и (7) пункта 1.2.2.

В уточненных и проверочных расчетах следует учитывать смещение точки приложения радиальной нагрузки на величину a от опорного торца (рис.1). Эта величина для однорядных радиально-упорных шариковых подшипников определяется по формуле

$$a = 0,5 \left(B + \frac{d+D}{2} \operatorname{tg} \alpha \right), \quad (21)$$

где d , D , B - внутренний, наружный диаметры и ширина подшипника;
 α - угол контакта.

Указанные параметры выбираются из табл. 8.

В предварительных расчетах радиальную нагрузку можно прикладывать в середине подшипника.

1.2.7. Определение эквивалентной динамической нагрузки для радиально-упорных роликовых однорядных подшипников

Тип 7

Для этого типа подшипников формула (1) имеет вид

$$P = V F_r K_{\sigma} K_{\tau} \quad \text{при} \quad \frac{F_a}{V F_r} \leq e; \quad (22)$$

$$P = (0,4 V F_r + Y \cdot F_a) K_{\sigma} K_{\tau} \quad \text{при} \quad \frac{F_a}{V F_r} > e. \quad (23)$$

Осевая нагрузка F_a определяется в зависимости от взаимного расположения подшипников, варианты установки которых (врастяжку - схема "а", или враспор - схема "б") показаны на рисунке 1.

Формулы для определения осевой нагрузки на каждый подшипник с учетом внешней осевой силы A и осевой реакции S даны в табл. 3.

Формулы справедливы в том случае, когда цифрой 2 обозначен тот подшипник, который воспринимает внешнюю осевую нагрузку.

Осевая реакция S как осевая составляющая радиальной нагрузки на подшипник находится по формуле

$$S = 0,83 e F_r \quad (24)$$

Коэффициенты e и Y выбираются из табл. 9 для намеченного подшипника.

В уточненных и проверочных расчетах следует учитывать смещение точки приложения радиальной нагрузки на величину a от опорного торца (см. рис.1). Эта величина для однорядных радиально-упорных роликовых подшипников имеет вид

$$a = \frac{T}{2} + \frac{d+D}{6} e. \quad (25)$$

Размеры подшипника d , D , T , показанные на рисунке 1, выбираются из табл. 9.

В предварительных расчетах радиальную нагрузку можно прикладывать в середине подшипника.

1.2.8. Определение эквивалентной динамической нагрузки для сдвоенных радиально-упорных шариковых и роликовых подшипников

Типы 6 и 7

Сдвоенные радиально-упорные подшипники устанавливают обычно на тех валах, где требуется иметь одну опору закрепленной в осевом направлении, воспринимающей двухстороннюю осевую нагрузку. Вторая опора делается “плавающей”. Такая конструкция широко распространена в червячных редукторах в качестве опор вала червяка.

Эквивалентная динамическая нагрузка на сдвоенную опору, состоящую из двух одинаковых подшипников, воспринимающих двухстороннюю внешнюю осевую нагрузку A , определяется, с некоторым приближением, по формулам разделов 1.2.6 и 1.2.7. Разница заключается лишь в том, что в формулы перечисленных разделов следует подставлять $F_a = A$.

1.2.9. Определение эквивалентной динамической нагрузки для упорных шариковых подшипников

Тип 8

Для таких подшипников формула (1) имеет вид

$$P = F_a K_a K_b K_T. \quad (26)$$

Осевая нагрузка F_a равна той внешней силе A , которая действует вдоль оси вала.

Параметры упорных шариковых подшипников представлены в табл. 10.

1.3. Проверка подшипника по динамической грузоподъемности

По вычисленной эквивалентной динамической нагрузке определяется требуемая динамическая грузоподъемность, Н:

для шариковых подшипников

$$C' = P \left(\frac{60nL_h}{10^6} \right)^{\frac{1}{3}}; \quad (27)$$

для роликовых подшипников

$$C' = P \left(\frac{60nL_h}{10^6} \right)^{0,3}. \quad (28)$$

При постоянной нагрузке и частоте вращения в формулы (27) и (28) подставляются:

P - эквивалентная динамическая нагрузка, Н, подсчитанная для выбранного подшипника в соответствии с рекомендациями, изложенными в разделах пунктов 1.2.2...1.2.9;

n - относительная частота вращения кольца. Для редуктора это частота вращения вала, на котором установлен рассчитываемый подшипник;

L_h - общая заданная долговечность подшипника, ч.

При переменной нагрузке и постоянной частоте вращения на всех уровнях нагрузки в формулы (27) и (28) подставляется эквивалентная динамическая нагрузка, вычисленная по формуле (3).

При переменной нагрузке и переменной частоте вращения на каждом уровне нагрузки в формулы (27) и (28) подставляется эквивалентная динамическая нагрузка, вычисленная по формуле (2), а произведение nL_h заменяется суммой

$$(nL_h) = n_1 L_{h1} + n_2 L_{h2} + K + n_i L_{hi}. \quad (29)$$

При переменной нагрузке и постоянной частоте вращения на всех уровнях нагрузки в формулы (27) и (28) подставляется эквивалентная динамическая нагрузка, вычисленная по формуле (3).

Когда $1 \leq n < 10$, в расчетные формулы подставляется $n=10$ об/мин.

Если общая долговечность не задана, можно воспользоваться рекомендациями табл. 11.

Вычисленная требуемая динамическая грузоподъемность C' сравнивается с динамической грузоподъемностью C намеченного подшипника, и решается вопрос о его пригодности для заданных условий работы. Должно быть

$$C' \leq C. \quad (30)$$

Величина C' без достаточно обоснованной необходимости повышения надежности не должна сильно отличаться от C , так как завышение разницы между C и C' приводит к увеличению габаритных размеров и массы конструкции.

2. Выбор подшипников по статической грузоподъемности

По статической грузоподъемности выбираются такие подшипники, относительная частота вращения колец которых

$$n < 1 \text{ об/мин,}$$

или в том случае, если после остановки машины на длительный срок рабочая нагрузка с подшипника не снимается.

2.1. Алгоритм выбора подшипников качения по статической грузоподъемности

– Назначается **тип** подшипника. В соответствии с требованиями конструкции (необходимость осевой фиксации вала, возможность осевого перемещения вала в плавающей опоре, необходимость самоустанавливания вала в опоре, необходимость точности вращения и т.д.).

– Назначается **типоразмер** подшипника. По диаметру участка вала под подшипник выбирается подшипник одной из серий намеченного типа.

– Для выбранного типоразмера подшипника определяется **эквивалентная статическая нагрузка**.

– Производится **сравнение** эквивалентной статической грузоподъемности выбранного типо-размера подшипника с его статической грузоподъемностью, указанной в каталоге. Статическая грузоподъемность должна быть меньше или равна указанной в каталоге статической грузоподъемности.

– Если выбранный подшипник не удовлетворяет требованиям статической грузоподъемности, **изменяют** типоразмер. Выбирается

или другая его серия, или, если позволяет конструкция, прочность и жесткость вала, изменяется диаметр вала под подшипник, или переходят на другой тип подшипника, отвечающий своему назначению в данных условиях.

Таким образом, выбор подшипника ведется методом последовательного приближения.

2.2. Определение эквивалентной статической нагрузки

Для радиальных шариковых однорядных подшипников
(тип 0)

$$\left. \begin{aligned} P_0 &= 0,6F_r + 0,5F_a; \\ P_0 &= F_r. \end{aligned} \right\} \quad (31)$$

Для шариковых двухрядных сферических подшипников
(тип 1)

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a, \quad (32)$$

где Y_0 - коэффициент осевой статической нагрузки, выбирается из табл. 5 для намеченного подшипника.

Для роликовых подшипников с коротким цилиндрическим роликом

(тип 2)

$$P_0 = F_r. \quad (33)$$

Для радиально-упорных шариковых однорядных подшипников (тип 6):

с углом контакта $\alpha = 12^\circ$:

$$\left. \begin{aligned} P_0 &= 0,5F_r + 0,47F_a; \\ P_0 &= F_r; \end{aligned} \right\} \quad (34)$$

с углом контакта $\alpha = 26^\circ$:

$$\left. \begin{aligned} P_0 &= 0,5F_r + 0,37F_a; \\ P_0 &= F_r; \end{aligned} \right\} \quad (35)$$

с углом контакта $\alpha = 36^\circ$:

$$\left. \begin{aligned} P_0 &= 0,5F_r + 0,28F_a; \\ P_0 &= F_r. \end{aligned} \right\} \quad (36)$$

Для радиально-упорных роликовых однорядных подшипников

$$\begin{aligned} & \text{(тип 7)} \\ & \left. \begin{aligned} P_0 &= 0,5F_r + Y_0 F_a; \\ P_0 &= F_r, \end{aligned} \right\} \end{aligned} \quad (37)$$

где Y_0 - коэффициент осевой статической нагрузки, выбирается из табл. 9 для намеченного подшипника.

Для шариковых упорных подшипников

$$P_0 = F_a. \quad \text{(тип 8)} \quad (38)$$

2.3. Проверка подшипников по статической грузоподъемности

Подсчитанная эквивалентная динамическая нагрузка по формулам (32), (33), (38) или наибольшая из двух по формулам (31), (34), (35), (36), (37) сравнивается со статической грузоподъемностью C_0 намеченного подшипника из таблиц 4...10. Должно быть

$$P_0 \leq C_0. \quad (39)$$

Список литературы

1. ГОСТ 18854-82. Подшипники качения. Расчет статической грузоподъемности и эквивалентной статической нагрузки.
2. ГОСТ 18855-82. Подшипники качения. Расчет динамической грузоподъемности и эквивалентной динамической нагрузки.
3. Перель Л.Я., Филатов А.А. Подшипники качения: Справочник. М.: Машиностроение, 1992. 606 с.

Значения коэффициентов безопасности
в зависимости от характера нагрузки

Таблица 1

Характер нагрузки на подшипник	K_6	Примеры использования
Спокойная нагрузка без толчков	1,0	Ролики ленточных конвейеров; маломощные кинематические редукторы и приводы
Легкие толчки. Кратковременные перегрузки до 125 % номинальной расчетной нагрузки	1,0... 1,2	Прецизионные зубчатые передачи; металлорежущие станки (кроме строгальных и долбежных); блоки; электродвигатели малой и средней мощности; легкие вентиляторы и воздуходувки
Умеренные толчки. Вибрационные нагрузки. Кратковременная перегрузка до 150 % номинальной расчетной нагрузки	1,3... 1,5	Буксы рельсового подвижного состава; зубчатые передачи 7 и 8 степени точности; редукторы всех конструкций
То же в условиях повышенной надежности	1,5... 1,8	Центрифуги; мощные электрические машины; энергетическое оборудование
Нагрузки со значительными толчками и вибрацией. Кратковременные перегрузки до 200 % номинальной расчетной нагрузки	1,8... 2,5	Зубчатые передачи 9 степени точности; дробилки и копры; кривошипно-шатунные механизмы; валки прокатных станов; мощные вентиляторы и эксгаустеры
Нагрузки с сильными ударами и кратковременные перегрузки до 300 % номинальной расчетной нагрузки	2,5... 3,0	Тяжелые ковочные машины; лесопильные рамы; рабочие рольганги у крупных станов, блюмингов и слябингов

Значение температурного коэффициента в зависимости от рабочей температуры подшипника

Таблица 2

Рабочая температура подшипника, °С	≤100	125	150	175	200	225	250
Температурный коэффициент K_T	1,0	1,05	1,10	1,15	1,25	1,35	1,40

Таблица 3

Условия нагружения	Осевые нагрузки на подшипник
$S_1 \geq S_2 ; A \geq 0$	$F_{a1} = S_1$
$S_1 < S_2 ; A \geq S_2 - S_1$	$F_{a2} = S_1 + A$
$S_1 < S_2 ; A \leq S_2 - S_1$	$F_{a1} = S_2 - A ; F_{a2} = S_2$

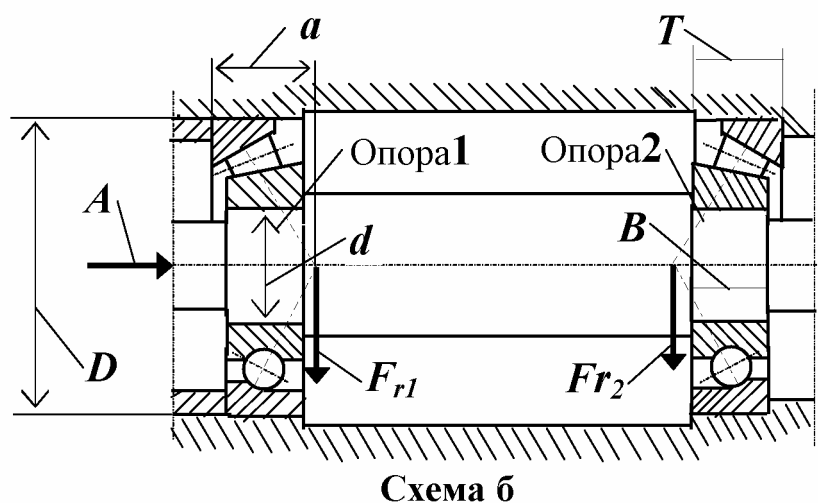
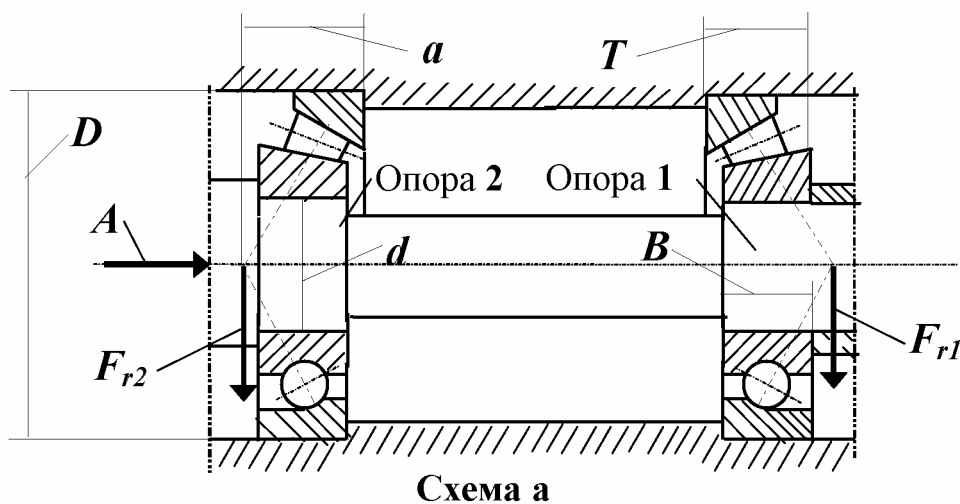


Рис.1. Варианты установки радиально-упорных подшипников (к табл 3)

Шарикоподшипники радиальные однорядные
по ГОСТ 8338-75

Таблица 4

Условное обозначение подшипника	Размеры, мм			Грузоподъемность, Н		Масса, кг
	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	Динамическая <i>C</i>	Статическая <i>C₀</i>	
<u>особолегкая серия 100</u>						
104	20	42	12	9360	4500	0,07
105	25	47	12	11200	5600	0,08
106	30	55	13	13300	6800	0,12
107	35	62	14	15900	8500	0,16
108	40	68	15	16800	9300	0,19
109	45	75	16	21200	12200	0,24
110	50	80	16	21600	13200	0,25
111	55	90	18	28100	17000	0,39
112	60	95	18	29600	18300	0,39
113	65	100	18	30700	19600	0,45
114	70	110	20	37700	24500	0,60
115	75	115	20	39700	26000	0,66
116	80	125	22	47700	31500	0,85
117	85	130	22	49400	33500	0,91
118	90	140	24	57200	39000	1,20
119	95	145	24	60500	41500	1,21
120	100	150	24	60500	41500	1,29
<u>Легкая серия 200</u>						
204	20	47	14	12700	6200	0,10
205	25	52	15	14000	6950	0,12
206	30	62	16	19500	10000	0,20
207	35	72	17	25500	13700	0,29
208	40	80	18	32000	17800	0,36
209	45	85	19	36400	18600	0,41
210	50	90	20	35100	19800	0,47
211	55	100	21	43600	25000	0,60
212	60	110	22	52000	31000	0,80
213	65	120	23	56000	34000	0,98
214	70	125	24	61800	37500	1,08
215	75	130	25	66300	41000	1,18
216	80	140	26	70200	45000	1,40

Окончание таблицы 4

Условное обозначение подшипника	Размеры, мм			Грузоподъемность, Н		Масса, кг
	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	Динамическая <i>C</i>	Статическая <i>C₀</i>	
217	85	150	28	83200	53000	1,80
218	90	160	30	95600	62000	2,20
219	95	170	32	108000	69500	2,70
220	100	180	34	124000	79000	3,20
<u>Средняя серия 300</u>						
304	20	52	15	15900	7800	0,14
305	25	62	17	22500	11400	0,23
306	30	72	19	28100	14600	0,34
307	35	80	21	33200	18000	0,44
308	40	90	23	41000	22400	0,63
309	45	100	25	52700	30000	0,83
310	50	110	27	61800	36000	1,08
311	55	120	29	71500	41500	1,35
312	60	130	31	81900	48000	1,70
313	65	140	33	92300	56000	2,11
314	70	150	35	104000	63000	2,60
315	75	160	37	112000	72500	3,10
316	80	170	39	124000	80000	3,60
317	85	180	41	133000	90000	4,30
318	90	190	43	143000	99000	5,10
319	95	200	45	153000	110000	5,70
320	100	215	47	174000	132000	7,00
<u>Тяжелая серия 400</u>						
405	25	80	21	36400	20400	0,50
406	30	90	23	47000	26700	0,72
407	35	100	25	55300	31000	0,93
408	40	110	27	63700	36500	1,20
409	45	120	29	76100	46500	1,52
410	50	130	31	87100	52000	1,91
411	55	140	33	100000	63000	2,30
412	60	150	35	108000	70000	2,80
413	65	160	37	119000	78100	3,40
414	70	180	42	143000	105000	5,30
416	76	200	48	163000	125000	7,00
417	80	210	52	174000	135000	8,00

Шарикоподшипники радиальные сферические двухрядные
по ГОСТ 5720-75

Таблица 5

Условное обозначение подшипника	Размеры, мм			Грузоподъемность, Н		Факторы эквивалентной нагрузки				Масса, кг
	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	Динамическая <i>C</i>	Статическая <i>C₀</i>	<i>e</i>	<i>Y</i> при F_a/VF_r		<i>Y₀</i>	
							$\leq e$	$> e$		
Легкая серия 1200										
1204	20	47	14	9950	3180	0,27	2,31	3,57	2,42	0,12
1205	25	52	15	12100	4000	0,27	2,32	3,60	2,44	0,14
1206	30	62	16	15600	5800	0,24	2,58	3,99	2,70	0,22
1207	35	72	17	15900	6600	0,23	2,74	4,24	2,87	0,32
1208	40	80	18	19000	8550	0,22	2,87	4,44	3,01	0,42
1209	45	85	19	21600	9600	0,21	2,97	4,60	3,11	0,47
1210	50	90	20	22900	10899	0,21	3,13	4,85	3,28	0,53
1211	55	100	21	26500	13300	0,20	3,20	5,00	3,39	0,71
1212	60	110	22	30200	15500	0,19	3,40	5,27	3,57	0,88
1213	65	120	23	31200	17200	0,17	3,70	5,73	3,88	1,15
1214	70	125	24	34500	18700	0,18	3,50	5,43	3,68	1,26
1215	75	130	25	39000	21500	0,18	3,60	5,57	3,77	1,36
1216	80	140	26	39700	23500	0,16	3,90	6,10	4,13	1,67
1217	85	150	28	48800	28500	0,17	3,69	5,71	3,87	2,10
1218	90	160	30	57200	32000	0,17	3,76	5,82	3,94	2,50
1220	100	180	34	68900	40500	0,17	3,63	5,63	3,81	3,70
Средняя серия 1300										
1304	20	52	15	12500	3660	0,29	2,17	3,35	2,27	0,16
1305	25	62	17	17800	6000	0,28	2,26	3,49	2,36	0,26
1306	30	72	19	21200	7700	0,26	2,46	3,80	2,58	0,39
1307	35	80	21	25100	9800	0,25	2,57	3,98	2,69	0,50
1308	40	90	23	29600	12200	0,23	2,61	4,05	2,74	0,70
1309	45	100	25	37700	15900	0,25	2,54	3,93	2,66	0,96
1310	50	110	27	43600	17500	0,34	2,68	4,14	2,80	1,21
1311	55	120	29	50700	22500	0,23	2,70	4,17	2,82	1,58
1312	60	130	31	57200	26500	0,23	2,80	4,33	2,93	1,96
1313	65	140	33	61800	29500	0,23	2,79	4,31	2,92	2,50
1314	70	150	35	74100	35500	0,22	2,81	4,35	2,95	3,00
1315	75	160	37	79300	38500	0,22	2,84	4,39	2,97	3,60
1316	80	170	39	77400	42000	0,22	2,92	4,52	3,06	4,30

Роликоподшипники радиальные однорядные
с коротким цилиндрическим роликом
по ГОСТ 8328-75

Таблица 6

Условное обозначение подшипника	Размеры, мм			Грузоподъемность, Н		Масса, кг
	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	Динамическая <i>C</i>	Статическая <i>C₀</i>	
<u>Легкая узкая серия 2200</u>						
2204	20	47	14	14700	7350	0,13
2205	25	52	15	16800	8800	0,15
2206	30	62	16	22400	12000	0,24
2207	35	72	17	31900	17600	0,35
2208	40	80	18	41800	24000	0,40
2209	45	85	19	44000	25500	0,49
2210	50	90	20	45700	27500	0,57
2211	55	100	21	56100	34000	0,76
2212	60	110	22	64400	43000	0,95
2213	65	120	23	76500	51000	1,20
2214	70	125	24	79200	51000	1,30
2215	75	130	25	91300	63000	1,40
2216	80	140	26	106000	68000	1,80
2217	85	150	28	119000	78000	2,27
2218	90	160	30	142000	105000	2,80
2220	100	180	34	183000	125000	4,00
<u>Средняя узкая серия 2300</u>						
2305	25	62	17	28600	15000	0,30
2306	30	72	19	36900	20000	0,40
2307	35	80	21	44600	27000	0,55
2308	40	90	23	56100	32500	0,77
2309	45	100	25	72100	41500	1,00
2310	50	110	27	88000	52000	1,35
2311	55	120	29	102000	67000	1,70
2312	60	130	31	123000	76500	2,10
2313	65	140	33	138000	85000	2,60
2314	70	150	35	151000	102000	3,20
2315	75	160	37	183000	125000	3,80
2316	80	170	39	190000	125000	4,40

Роликоподшипники радиальные
сферические двухрядные
по ГОСТ 5721-75

Таблица 7

Условное обозначение подшипника	Размеры, мм			Грузоподъемность, Н		Факторы эквивалентной нагрузки				Масса, кг
	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	Динамическая <i>C</i>	Статическая <i>C₀</i>	<i>e</i>	<i>Y</i> при F_a/VF_r		<i>Y₀</i>	
							$\leq e$	$> e$		
Легкая широкая серия 3500										
3508	40	80	23	57000	33000	0,231	2,10	3,13	2,06	0,58
3509	45	85	23	64000	35000	0,293	2,26	3,36	2,21	0,6
3514	70	125	31	132000	93800	0,27	2,51	3,74	2,46	1,8
3516	80	140	33	160000	118000	0,25	2,68	4,00	2,63	2,2
3517	85	150	36	183000	130000	0,26	2,65	3,94	2,59	2,8
3518	90	160	40	216000	159000	0,27	2,54	3,77	2,48	3,5
3520	100	180	46	275000	212000	0,27	2,47	3,68	2,41	5,2
3522	110	200	53	355000	276000	0,28	2,39	3,55	2,31	7,5
3524	120	215	58	415000	325000	0,29	2,36	3,51	2,31	9,3
3526	130	230	64	500000	415000	0,29	2,31	3,44	2,26	11,2
3528	140	250	68	585000	465000	0,29	2,35	3,50	2,30	14,5
3530	150	270	73	640000	530000	0,29	2,35	3,50	2,30	18
Средняя широкая серия 3600										
3608	40	90	33	95000	64900	0,42	1,61	2,40	1,58	1,0
3609	45	100	36	114000	74800	0,41	1,67	2,50	1,62	1,4
3610	50	110	40	150000	101000	0,42	1,62	2,42	1,59	1,9
3611	55	120	43	170000	118000	0,41	1,66	2,47	1,62	2,3
3612	60	130	46	196000	128000	0,40	1,68	2,50	1,64	3,1
3613	65	140	48	220000	142000	0,37	1,80	2,69	1,77	3,7
3614	70	150	51	270000	181000	0,37	1,81	2,70	1,78	4,3
3615	75	160	55	300000	207000	0,38	1,78	2,65	1,74	5,3
3616	80	170	58	325000	227000	0,36	1,88	2,81	1,74	6,6
3617	85	180	60	365000	270000	0,37	1,84	2,74	1,80	7,6
3618	90	190	64	400000	300000	0,37	1,83	2,72	1,79	9,3
3620	100	215	73	520000	410000	0,37	1,81	2,70	1,77	13
3622	110	240	80	610000	470000	0,37	1,83	2,72	1,79	18

Шарикоподшипники радиально-упорные однорядные
по ГОСТ 831-75

Таблица 8

Условное обозначение подшипника	Размеры, мм			Грузоподъемность, Н		Масса, кг
	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	Динамическая <i>C</i>	Статическая <i>C₀</i>	
Особолегкая серия 36100, $\alpha = 12^\circ$						
36104	20	42	12	10600	5320	0,068
36106	30	55	13	15300	8570	0,18
Легкая серия 36200, $\alpha = 12^\circ$						
36204	20	47	14	15700	8310	0,10
36205	25	52	15	16700	9100	0,12
36206	30	62	16	22000	12000	0,19
36207	35	72	17	30800	17800	0,27
36208	40	80	18	38900	23200	0,37
36209	45	85	19	41200	25100	0,42
36210	50	90	20	43200	27000	0,47
36211	55	100	21	58400	34200	0,58
36212	60	110	22	61500	39300	0,77
36214	70	125	24	80200	54800	1,04
36216	80	140	26	93600	65000	1,68
Особолегкая серия 46100, $\alpha = 26^\circ$						
46106	30	55	13	14500	7880	0,18
46108	40	68	15	18900	11100	0,22
46109	45	75	16	22500	13400	0,28
46111	55	90	18	32600	21100	0,38
46112	60	95	18	37400	24500	0,48
46114	70	140	20	45100	31700	0,72
46115	75	115	20	47300	33400	0,78
46116	80	125	22	56000	40100	0,90
46117	85	130	22	57400	42100	1,04
46118	90	140	24	63500	47200	1,43
46120	100	150	24	71500	55100	1,56
Легкая серия 46200, $\alpha = 26^\circ$						
46204	20	47	14	14800	7640	0,10
46205	25	52	15	15700	8340	0,12
46206	30	62	16	21900	12000	0,19
46207	35	72	17	29000	16400	0,27
46208	40	80	18	36800	21300	0,37
46209	45	85	19	38700	23100	0,42

Окончание таблицы 8

Условное обозначение подшипника	Размеры, мм			Грузоподъемность, Н		Масса, кг
	d	D	B	Динамическая C	Статическая C_0	
46210	50	90	20	40600	24900	0,47
46211	55	100	21	50300	31500	0,58
46212	60	110	22	60800	38800	0,77
46213	65	120	23	69400	45900	0,98
46215	75	130	25	78400	53800	1,39
46216	80	140	26	87900	60000	1,68
46217	85	150	28	94400	65100	1,88
46218	90	160	30	111000	76200	2,20
46220	100	180	34	148000	107000	3,20
Средняя серия 46300, $\alpha = 26^0$						
46304	20	52	15	17800	9000	0,17
46305	25	62	17	26900	14600	0,23
46306	30	72	19	32600	18300	0,35
46307	35	80	21	42600	24700	0,44
46308	40	90	23	50800	30100	0,63
46309	45	100	25	61400	37000	0,83
46310	50	110	27	71800	44000	1,08
46312	60	130	31	100000	65300	1,71
46313	65	140	33	113000	75000	2,09
46314	70	150	35	127000	85300	3,30
46316	80	170	39	136000	99000	–
46318	90	190	43	165000	122000	5,00
46320	100	215	47	213000	177000	8,14
Средняя серия 66300, $\alpha = 36^0$						
66309	45	100	25	60800	36400	0,83
66312	60	130	31	93700	58800	1,71
66314	70	150	35	119000	76800	3,30
Тяжелая серия 66400, $\alpha = 36^0$						
66406	30	90	23	43800	27600	0,77
66408	40	110	27	72200	42300	1,37
66409	45	120	29	81600	47300	1,75
66410	50	130	31	98900	60100	2,17
66412	60	150	35	125000	79500	3,52
66414	70	180	42	152000	109000	5,7
66416	90	225	54	208000	162000	12,0

Роликоподшипники радиально-упорные
конические однорядные
по ГОСТ 333-79 (с углом конуса $\alpha = 10...16^\circ$),
по ГОСТ 7260-79 (с углом конуса $\alpha = 25...29^\circ$)

Таблица 9

Условные обозначения подшипников	Размеры, мм				Грузоподъемность, Н		Факторы эквивалентной нагрузки			Масса, кг
	d	D	T	B	Динамическая C	Статическая C_0	e	Y	Y_0	
Легкая серия 7200, $\alpha = 12...16^\circ$										
7204	20	47	15,25	14	21000	13000	0,36	1,67	0,92	0,120
7205	25	52	16,25	15	24000	17500	0,36	1,67	0,92	0,150
7206	30	62	17,25	16	31000	22000	0,36	1,68	0,91	0,233
7207	35	72	18,25	17	38500	26000	0,37	1,62	0,89	0,327
7208	40	80	19,75	20	46500	32500	0,38	1,56	0,86	0,445
7209	45	85	20,75	19	50000	33000	0,41	1,45	0,80	0,485
7210	50	90	21,75	21	56000	40000	0,37	1,60	0,88	0,539
7211	55	100	22,75	21	65000	46000	0,41	1,46	0,80	0,709
7212	60	110	23,75	23	78000	58000	0,35	1,71	0,94	0,895
7214	70	125	26,25	26	96000	82000	0,37	1,62	0,89	1,33
7215	75	130	27,25	26	107000	84000	0,39	1,55	0,85	1,42
7216	80	140	28,25	26	112000	95200	0,42	1,43	0,78	1,67
7217	85	150	30,25	28	130000	109000	0,43	1,38	0,76	2,10
7218	90	160	32,50	31	158000	125000	0,38	1,56	0,86	2,52
Легкая широкая серия 7500, $\alpha = 13...15^\circ$										
7506	30	62	21,25	20,5	36000	27000	0,37	1,65	0,90	0,290
7507	35	72	24,25	23,0	53000	40000	0,35	1,73	0,95	0,449
7508	40	80	24,75	23,5	56000	44000	0,38	1,58	0,87	0,576
7509	45	85	24,75	23,5	60000	46000	0,42	1,44	0,80	0,618
7510	50	90	24,75	23,5	62000	54000	0,42	1,43	0,78	0,640
7511	55	100	26,75	25,0	80000	61000	0,36	1,67	0,92	0,825
7512	60	110	29,75	28,0	94000	75000	0,39	1,53	0,84	1,19
7513	65	120	23,75	31,0	119000	98000	0,37	1,62	0,89	1,57
7514	70	125	33,25	31,0	125000	101000	0,39	1,55	0,85	1,60
7515	75	130	33,25	31,0	130000	108000	0,41	1,48	0,81	1,76
7516	80	140	35,25	33,0	143000	126000	0,40	1,49	0,82	2,15
7517	85	150	38,50	36,0	162000	141000	0,39	1,55	0,85	2,80
7518	90	160	42,50	40,0	190000	171000	0,39	1,55	0,85	3,44

Продолжение табл. 9

Условные обозначения подшипников	Размеры, мм				Грузоподъемность, Н		Факторы эквивалентной нагрузки			Масса, кг
	d	D	T	B	Динамическая C	Статическая C_0	e	Y	Y_0	
Средняя серия 7300, $\alpha = 11...13^0$										
7304	20	52	16,25	16	26000	17000	0,30	2,03	1,11	0,17
7305	25	62	18,25	17	33000	23000	0,36	1,66	0,92	0,253
7306	30	72	20,75	19	43000	29500	0,34	1,78	0,98	0,458
7307	35	80	22,75	21	54000	38000	0,32	1,88	1,03	0,496
7308	40	90	25,25	23	66000	47500	0,28	2,16	1,19	0,703
7309	45	100	27,25	26	83000	60000	0,29	2,09	1,15	1,01
7310	50	110	29,25	29	100000	75500	0,31	1,94	1,06	1,33
7311	55	120	31,5	29	107000	81500	0,33	1,80	0,99	1,64
7312	60	130	33,5	31	128000	96500	0,30	1,97	1,08	2,00
7313	65	140	36,0	33	146000	112000	0,30	1,97	1,08	2,54
7314	70	150	38,0	37	170000	137000	0,31	1,94	1,06	3,09
7315	75	160	40,0	37	180000	148000	0,33	1,83	1,01	3,63
7317	85	180	44,5	41	230000	195000	0,31	1,91	1,05	5,21
7318	90	190	46,5	43	250000	201000	0,32	1,88	1,03	5,56
7320	100	215	51,5	47	290000	270000	0,318	1,88	1,03	7,90
Средняя широкая серия 7600, $\alpha = 11...13^0$										
7604	20	52	22,25	21,0	31500	22000	0,30	2,01	1,11	0,236
7605	25	62	25,25	24,0	47500	36600	0,27	2,19	1,20	0,366
7606	30	72	28,75	29,0	63000	51000	0,32	1,88	1,03	0,574
7607	35	80	32,75	31,0	76000	61500	0,30	2,03	1,11	0,798
7608	40	90	35,25	33,0	90000	67500	0,30	2,03	1,11	1,040
7609	45	100	38,25	36,0	114000	90500	0,29	2,06	1,13	1,34
7610	50	110	42,25	40,0	122000	108000	0,30	2,03	1,11	1,81
7611	55	120	45,5	44,5	160000	140000	0,32	1,85	1,02	2,43
7612	60	130	48,5	47,5	186000	157000	0,30	1,97	1,08	3,00
7613	65	140	51,0	48,0	210000	168000	0,33	1,83	1,01	3,63
7614	70	150	54,0	51,0	240000	186000	0,35	1,71	0,94	4,44
7615	75	160	58,0	55,0	280000	235000	0,30	1,99	1,2	5,38
7616	80	170	61,5	59,5	310000	290000	0,32	1,89	1,04	6,40
7618	90	190	67,5	66,5	370000	365000	0,30	1,99	1,20	8,78
7620	100	215	77,5	73,0	460000	460000	0,31	1,91	1,05	13,2

Окончание табл. 9

Условные обозначения подшипников	Размеры, мм				Грузоподъемность, Н		Факторы эквивалентной нагрузки			Масса, кг
	d	D	T	B	Динамическая C	Статическая C_0	e	Y	Y_0	
Средняя серия 27300, $\alpha = 25...29^0$										
27306	30	72	20,5	19	35000	20600	0,72	0,833	0,46	0,392
27307	35	80	22,5	21	45000	29000	0,79	0,76	0,42	0,52
27308	40	90	25,0	23	56000	37000	0,79	0,76	0,42	0,766
27310	50	110	29,0	27	80000	53000	0,80	0,75	0,41	1,24
27311	55	120	31,0	29	92000	58000	0,81	0,74	0,50	1,58
27312	60	130	33,0	31	105000	61000	0,70	0,86	0,47	1,91
27313	65	140	35,5	33	120000	70000	0,75	0,80	0,44	2,4
27315	75	160	39,5	37	150000	93500	0,83	0,73	0,40	3,5
27317	85	180	44,0	41	180000	146000	0,76	0,79	0,43	4,7

Шарикоподшипники упорные одинарные
по ГОСТ 6874-75

Таблица 10

Условное обозначение подшипника	Размеры, мм			Грузоподъемность, Н		Масса, кг
	d	D	H	Динамическая C	Статическая C_0	
Особолегкая серия 8100						
8104	20	35	10	12700	21200	0,04
8105	25	42	11	15900	25700	0,06
8106	30	47	11	16800	29000	0,07
8107	35	52	12	17400	36500	0,084
8108	40	60	13	23400	50000	0,12
8109	45	65	14	24200	55000	0,15
8110	50	70	14	25500	60000	0,16
8111	55	78	16	30700	81500	0,24
8112	60	85	17	35800	90000	0,29
8113	65	90	18	37100	102000	0,34

Продолжение табл. 10

Условное обозначение подшипника	Размеры, мм			Грузоподъемность, Н		Масса, кг
	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>H</i>	Динамическая <i>C</i>	Статическая <i>C₀</i>	
8114	70	95	18	38000	111000	0,36
8115	75	100	19	38000	116000	0,42
8116	80	105	19	39700	120000	0,43
8117	85	110	19	40000	129000	0,46
8118	90	120	22	50700	157000	0,68
8120	100	135	25	74100	214000	1,00
Легкая серия 8200						
8204	20	40	14	19000	30000	0,08
8205	25	47	15	24700	40000	0,12
8206	30	52	16	25500	46000	0,14
8207	35	62	18	35100	56500	0,22
8208	40	68	19	39700	78500	0,27
8209	45	73	20	41000	89000	0,32
8210	50	78	22	43000	103000	0,39
8211	55	90	25	63700	127000	0,61
8212	60	95	26	65000	150000	0,69
8213	65	100	27	66300	150000	0,75
8214	70	105	27	70000	158000	0,80
8215	75	110	27	71500	166000	0,86
8216	80	115	28	80000	188000	0,95
8217	85	125	31	85000	235000	1,30
8218	90	135	35	108000	285000	1,86
8220	100	150	38	133000	330000	2,40
Средняя серия 8300						
8305	25	52	18	33800	50000	0,18
8306	30	60	21	40300	66500	0,27
8307	35	68	24	49400	83500	0,39
8308	40	78	26	65000	107000	0,55
8309	45	85	28	71500	130000	0,69
8310	50	95	31	87100	161000	1,00
8311	55	105	35	112000	213000	1,34
8312	60	110	35	112000	213000	1,43
8313	65	115	36	114000	249000	1,57
8314	70	125	40	133000	290000	2,10
8315	75	135	44	153000	340000	2,70

Окончание табл. 10

Условное обозначение подшипника	Размеры, мм			Грузоподъемность, Н		Масса, кг
	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>H</i>	Динамическая <i>C</i>	Статическая <i>C₀</i>	
8316	80	140	44	159000	340000	2,80
8318	90	155	50	199000	445000	3,90
8320	100	170	55	238000	480000	5,10
Тяжелая серия 8400						
8413	65	140	55	216000	400000	4,2
8420	100	210	85	400000	970000	14,9
8426	130	270	110	520000	1600000	31,8

Рекомендуемые значения расчетной
долговечности для различных типов машин

Таблица 11

Примеры машин и оборудования	Долговечность, ч
Приборы и аппараты, используемые периодически: демонстрационная аппаратура, механизмы для закры-вания дверей, бытовые приборы	500
Неответственные механизмы, используемые в течение коротких промежутков времени: механизмы с ручным приводом, сельскохозяйственные машины, подъемные краны в сборочных цехах, легкие конвейеры	4000 и более
Ответственные механизмы, работающие с перерывами: вспомогательные механизмы на силовых станциях, конвейеры для поточного производства, лифты, нечасто используемые металлообрабатывающие станки	8000 и более
Машины для односменной работы с неполной нагрузкой: стационарные электродвигатели, редукторы общего назначения, часто используемые металлорежущие станки	12000 и более
Машины, работающие с полной нагрузкой в одну смену: машины общего машиностроения, подъемные краны для режимов Т и ВТ, вентиляторы, распределительные валы	Около 20000
Машины для круглосуточного использования: компрессоры, насосы, шахтные подъемники, стационарные электромашины, судовые приводы	40000 и более
Непрерывно работающие машины с высокой нагрузкой: оборудование бумажных фабрик, энергетические установки, шахтные насосы, оборудование торговых морских судов	100000 и более