МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Подшипники скольжения

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Часть 2

Применение

Издание официальное

БЗ 2—2000/22

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 344 «Подшипники скольжения», Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации в машиностроении (ВНИИНМАШ) Госстандарта России

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 19 от 24 мая 2001 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикстандарт
Туркменистан	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

Настоящий стандарт представляет собой аутентичный текст международного стандарта ИСО 7904-2—95 «Подшипники скольжения. Условные обозначения. Часть 2. Применение»

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 19 февраля 2002 г. № 71-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ИСО 7904-2—2001 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 2002 г.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2002

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Условные обозначения 1
3.1 Условные обозначения (латинский алфавит) 1
3.2 Условные обозначения (греческий алфавит) 6

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Подшипники скольжения

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Часть 2

Применение

Plain bearings. Symbols. Part 2. Applications

Дата введения 2002—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает практическое применение основных условных обозначений по ГОСТ ИСО 7904-1 с точки зрения расчетов, конструирования, изготовления и испытаний подшипников скольжения.

Условные обозначения, приведенные в разделе 3, объединены согласно ГОСТ ИСО 7904-1.

Углы и направления вращения определяют при вращении левой рукой (против часовой стрелки), то же самое применяют к частоте вращения, окружной и угловой скоростям.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована ссылка на ГОСТ ИСО 7904-1—2001 Подшипники скольжения. Условные обозначения. Основные условные обозначения.

3 Условные обозначения

3.1 Условные обозначения (латинский алфавит)

A — теплоотводящая поверхность (корпус поверхности), удлинение при разрушении;

A_{lan} — площадь контактного участка;

A^*_{lan} — относительная площадь контактного участка;

A_P — площадь смазочного кармана;

A_S — площадь поперечного сечения;

a — расстояние, ускорение, температуропроводность;

a_F — расстояние между входом в зазор и расположением оси вращения;

a^*_F — относительное расстояние между входом в зазор и расположением оси вращения;

a_M — смещение опоры подшипника;

B — (ширина), номинальная ширина подшипника, эффективная ширина подшипника под прямым углом к направлению движения, диаметр кольцевого самоустанавливающегося сегмента;

B^* — относительная ширина, коэффициент ширины;

B_H — наружная ширина корпуса подшипника в направлении оси;

B_{tot} — суммарная ширина подшипника под прямым углом к направлению движения;

b_{ax} — ширина выпускного отверстия по оси;

b_c — ширина выпускного отверстия по окружности;

b_G — ширина смазочной канавки, ширина сливной канавки;

b_P — ширина смазочного кармана;

C — номинальный зазор, концентрация, фаска;

Издание официальное

C^* — относительный зазор подшипника скольжения (также φ);
C_B — разность между клином или радиусом отверстия сегмента и радиусом вала многоклинового и самоустанавливающегося сегментного радиального подшипника;
C_D — зазор подшипника, диаметральный зазор подшипника (разность между отверстием радиального подшипника скольжения и диаметром вала);
$\overline{C}_D$ — среднее значение C_D;
$C_{D,\,eff}$ — эффективный диаметральный зазор подшипника;
$C_{D,\,max}$ — максимальное значение C_D;
$C_{D,\,min}$ — минимальное значение C_D;
C_{man} — интервал зазора вследствие допусков на механическую обработку многоклинового радиального подшипника скольжения;
C_{max} — максимальный зазор многоклинового подшипника скольжения;
C_{min} — минимальный зазор многоклинового подшипника скольжения;
C_R — радиальный зазор в подшипнике (разность между радиусом радиального подшипника скольжения и радиусом вала);
$\overline{C}_R$ — среднее значение C_R;
$C_{R,\,eff}$ — эффективный радиальный зазор подшипника;
$C_{R,\,max}$ — максимальное значение C_R;
$C_{R,\,min}$ — минимальное значение C_R;
C_{wed} — глубина клина многосегментного упорного подшипника («зазор в упорном подшипнике»);
C — удельная теплоемкость, коэффициент жесткости;
C_J — жесткость при изгибе вала;
C_p — удельная теплоемкость (с p-константой);
D — номинальный диаметр подшипника (внутренний диаметр радиального подшипника скольжения, средний диаметр опорного кольца упорного подшипника);
D_B — двойной радиус клина или сегмента в многоклиновом и самоустанавливающемся сегментном радиальном подшипнике скольжения;
$D_{B,\,max}$ — максимальное значение D_B;
$D_{B,\,min}$ — минимальное значение D_B;
D_H — диаметр корпуса подшипника;
D_i — внутренний диаметр опорного кольца упорного подшипника;
D_J — диаметр вала;
$D_{J,\,max}$ — максимальное значение D_J;
$D_{J,\,min}$ — минимальное значение D_J;
D_o — наружный диаметр опорного кольца упорного подшипника;
d — диаметр, коэффициент демпфирования;
d_{cp} — диаметр капилляров;
d_L — диаметр смазочного отверстия;
E — модуль упругости;
E^* — параметр (характеристика) упругости;
E_B — модуль упругости подшипникового материала;
E_J — модуль упругости материала ротора (поверхность скольжения);
E_{rsl} — результирующий модуль упругости;
e — эксцентриситет (эксцентриситет между осями вала и подшипника);
e^* — относительный эксцентриситет (также ε);
e_B — эксцентриситет поверхностей скольжения (сегментов) многоклинового и самоустанавливающегося сегментного радиального подшипника скольжения;
e_F — эксцентриситет вала в направлении нагрузки многоклинового радиального подшипника скольжения;
F — нагрузка на подшипник (номинальная нагрузка);
F^* — параметр нагрузки на подшипник;
F_E — нагрузка на подшипник (с влиянием упругогидродинамики EHD);
F^*_E — параметр нагрузки на подшипник (с влиянием EHD);
$F_{E,\,tr}$ — нагрузка на подшипник (с влиянием EHD) при ограниченной граничной смазке;
$F^*_{E,\,tr}$ — параметр нагрузки на подшипник (с влиянием EHD) при ограниченной граничной смазке;
F^*_{eff} — эффективный параметр нагрузки на подшипник;
F_f — сила трения;

F^*_f — параметр силы трения;
F_{ri} — нормальная сила, нормальная к поверхности скольжения;
F_{rot} — часть нагрузки на подшипник, поглощаемая вращением ротора (действие клина);
F_{sc} — статическая нагрузка;
F_{sq} — часть нагрузки на подшипник, поглощаемая смещением вследствие сжатия (действие сжатия);
F_{st} — нагрузка на подшипник в начале движения ($N \approx 0$);
F_{stp} — нагрузка на подшипник при остановке ($N \approx 0$);
F_{tr} — нагрузка на подшипник (без влияния EHD) при ограниченной граничной смазке;
F^*_{tr} — параметр нагрузки на подшипник (без влияния EHD) при ограниченной граничной смазке;
f — коэффициент трения, функция;
f^* — параметр трения;
f_h — коэффициент трения в текучей среде (в области граничной смазки);
f_{min} — коэффициент трения по минимальной кривой Стрибека;
f_s — коэффициент трения в твердой среде;
f_{tr} — коэффициент трения при переходе к граничной смазке;
G — модуль сдвига;
g — ускорение за счет силы тяжести;
H — номинальная высота;
H_H — высота корпуса подшипника;
HB — твердость по Бринеллю;
HRB — твердость по Роквеллу, определяемая по шкале B;
HRC — твердость по Роквеллу, определяемая по шкале C;
HV — твердость по Виккерсу;
h — локальная толщина смазочного слоя (толщина слоя);
h^* — относительная локальная толщина смазочного слоя (относительная толщина слоя);
h_{en} — толщина смазочного слоя на входе;
h_{ex} — толщина смазочного слоя на выходе;
h_G — глубина смазочной канавки;
h_{lim} — минимально допустимая толщина смазочного слоя во время работы;
h^*_{lim} — минимально допустимая относительная толщина смазочного слоя во время работы;
$h_{lim,\ tr}$ — минимально допустимая толщина смазочного слоя при переходе в граничную смазку;
$h^*_{lim,\ tr}$ — минимально допустимая относительная толщина смазочного слоя при переходе в граничную смазку;
h_{min} — минимальная толщина смазочного слоя (минимальная толщина слоя);
h^*_{min} — относительная минимальная толщина смазочного слоя (относительная минимальная толщина слоя);
$h_{min,\ tr}$ — минимальная толщина смазочного слоя при переходе в граничную смазку;
$h^*_{min,\ tr}$ — относительная минимальная толщина смазочного слоя при переходе в граничную смазку;
h_P — глубина смазочного кармана;
h_{wav} — волнистость поверхности скольжения;
$h_{wav,\ eff}$ — эффективная волнистость поверхности скольжения;
$h_{wav,\ eff,\ lim}$ — максимально допустимая эффективная волнистость поверхности скольжения;
h_0 — локальная толщина смазочного слоя при $\varepsilon = 0$;
h^*_0 — относительная локальная толщина смазочного слоя при $\varepsilon = 0$;
$h_{0,\ max}$ — максимальная толщина смазочного слоя при $\varepsilon = 0$;
$h^*_{0,\ max}$ — показатель толщины смазочного слоя (относительная максимальная толщина смазочного слоя при $\varepsilon = 0$;
K_W — показатель степени износа;
k — коэффициент теплопередачи;
k^* — параметр теплопередачи;
k_A — коэффициент внешней теплопередачи (эталонная площадь A);
k_i — коэффициент внутренней теплопередачи (смазочный слой);
L — номинальная длина, длина поверхности скольжения по направлению движения, длина сегмента в круговом направлении;
L_H — длина корпуса подшипника под прямым углом к оси;

l_{ax} — длина осевого контактного участка;
l_c — длина окружного контактного участка;
l_{cp} — длина капилляров;
l_G — длина смазочной канавки;
l_P — длина смазочного кармана;
l_{wed} — длина клина;
M — момент, коэффициент смешивания;
M_F — момент нагружения;
M_f — момент трения;
m — масса;
N — частота вращения (обороты в единицу времени);
N^* — параметр частоты вращения;
N_B — частота вращения подшипника;
N_{cr} — критическая частота вращения вала с жестким креплением;
N_F — частота вращения нагрузки на подшипник;
N_J — частота вращения вала;
$N_{lim,\ tr}$ — максимально допустимая переходная частота вращения;
N_{min} — частота вращения при минимальном трении по кривой Стрибека;
N_{rsn} — резонансная частота вращения вала, установленного в подшипнике скольжения;
N_{tr} — переходная частота вращения;
P_{cl} — мощность охлаждения, дополнительное охлаждение;
P_f — фрикционная способность;
P_p — сила подкачки;
P_{th} — скорость теплового потока;
$P_{th,\ amb}$ — скорость теплового потока в окружающей среде;
$P_{th,\ f}$ — скорость теплового потока в зависимости от фрикционной способности;
$P_{th,\ L}$ — скорость теплового потока в смазочном материале;
P_{tot} — суммарная мощность ($P_p + P_f$);
P^*_{tot} — параметр суммарной мощности;
p — локальное давление смазочного слоя, например удельная нагрузка;
$\overline{p}$ — удельная нагрузка, например нагрузка на единицу проектируемой площади;
p_{dyn} — динамическая удельная нагрузка;
p_{en} — давление подачи смазки;
p^*_{en} — параметр давления подачи смазки;
p_{lim} — максимально допустимое давление смазочного слоя;
$\overline{p}_{lim}$ — максимально допустимая удельная нагрузка на подшипник;
p_{max} — максимальное давление смазочного слоя;
p^*_{max} — параметр максимального давления смазочного слоя;
p_P — давление смазки в карманах;
$\overline{p}_{sc}$ — статическая удельная нагрузка;
$\overline{p}_{st}$ — удельная нагрузка в начале движения ($N \approx 0$);
$\overline{p}_{stp}$ — удельная нагрузка при остановке ($N \approx 0$);
Q — расход смазочного материала, объемный расход;
Q^* — параметр расхода смазочного материала;
Q_{cl} — расход охлажденной смазки;
Q_p — расход смазочного материала при подаче под давлением;
Q^*_p — параметр расхода смазочного материала при подаче под давлением;
Q_0 — эталон расхода смазочного материала;
Q_1 — расход смазочного материала на входе в смазочный зазор (круговое направление);
Q^*_1 — параметр расхода смазочного материала на входе в смазочный зазор (круговое направление);
Q_2 — расход смазочного материала на выходе смазочного зазора (круговое направление);
Q^*_2 — параметр расхода смазочного материала на выходе смазочного зазора (круговое направление);
Q_3 — расход смазочного материала вследствие развития гидродинамического давления;
Q^*_3 — параметр расхода смазочного материала вследствие развития гидродинамического давления;
R — внутренний радиус радиального подшипника скольжения;

R_a — среднее значение чистоты обработки поверхности C.L.A.;
$R_{a,\ B}$ — среднее значение чистоты обработки C.L.A. поверхности скольжения подшипника;
$R_{a,\ J}$ — среднее значение чистоты обработки C.L.A. сопряженной поверхности вала;
R_B — радиус клина или сегмента многоклинового и самоустанавливающегося сегментного радиального подшипника скольжения;
R_{cp} — сопротивление потоку в капиллярах (гидростатический подшипник);
R_J — радиус вала;
$R_{lan,\ ax}$ — сопротивление потоку одного контактного участка в осевом направлении (гидростатический подшипник);
$R_{lan,\ c}$ — сопротивление потоку одного контактного участка в круговом направлении (гидростатический подшипник);
R_P — сопротивление потоку одного кармана (гидростатический подшипник);
R_z — средняя высота пика до впадины;
$R_{z,\ B}$ — средняя высота пика до впадины поверхности скольжения подшипника;
$R_{z,\ J}$ — средняя высота пика до впадины сопряженной поверхности вала;
Re — число Рейнольдса;
Re_{cr} — критическое число Рейнольдса;
r — повторяемость;
S_F — надежность в зависимости от граничной смазки из-за превышения нагрузки;
S_N — надежность в зависимости от граничной смазки при более низкой частоте вращения;
So — число Зоммерфельда;
So_{rot} — число Зоммерфельда (вращение);
So_{sq} — число Зоммерфельда (смещение вследствие сжатия);
So_{tr} — число Зоммерфельда при переходе в граничную смазку;
s — толщина стенки;
$s_{A,\ rsn}$ — амплитуда смещения вибрации ротора при резонансе;
T — температура;
T_{amb} — температура окружающей среды;
T_B — температура подшипника;
T_{eff} — эффективная температура смазочного материала;
T_{en} — температура смазки на входе в подшипник;
T_{ex} — температура смазки на выходе из подшипника;
T_e — температура стеклования (пластические испытания);
T_J — температура вала;
T_L — температура смазки;
T_{lim} — максимально допустимая температура подшипника;
T_1 — температура смазки в карманах;
T_2 — температура смазки на выходе из зазора подшипника;
t — время;
U — окружная скорость, скорость скольжения (относительно диаметра вала подшипника скольжения или среднего опорного кольца упорного подшипника);
U_B — окружная скорость подшипника;
U_J — окружная скорость вала;
$U_{lim,\ tr}$ — максимально допустимая переходная окружная скорость;
U_R — средняя скорость потока при предварительном ограничителе гидростатического подшипника;
U_{tr} — переходная окружная скорость;
u — составляющая скорости в x-направлении, деформация в x-направлении, погрешность измерения;
V — объем, скорость поверхности в y-направлении, скорость перемещения;
VG — коэффициент вязкости;
VI — индекс вязкости;
v — составляющая скорости в y-направлении, деформация в y-направлении;
W — скорость поверхности в z-направлении, работа (энергия);
w — составляющая скорости в z-направлении, деформация в z-направлении;
W_{amb} — скорость воздуха, окружающего корпус подшипника;
X — координата параллельно поверхности скольжения, в круговом направлении;
Y — координата перпендикулярно к поверхности скольжения;

Z — число поверхностей скольжения (сегментов) или карманов на подшипник, образование шейки после разрушения;

z — координата параллельно поверхности скольжения, перпендикулярно к круговому направлению (для радиальных подшипников скольжения в осевом направлении, для упорных подшипников перпендикулярно к оси вала).

3.2 Условные обозначения (греческий алфавит)

α — коэффициент теплопередачи;

α_l — коэффициент линейного теплового расширения;

$\alpha_{l,\,B}$ — коэффициент линейного теплового расширения подшипника;

$\alpha_{l,\,J}$ — коэффициент линейного теплового расширения вала;

α_V — коэффициент объемного теплового расширения;

β — угол, характеризующий положение (угловое положение эксцентричности вала относительно направления нагрузки), показатель температурной вязкости;

$\beta_{h,\,min}$ — угол между направлением нагрузки и положением минимальной толщины смазочного слоя;

γ — угловое положение нагрузки на подшипник (нагрузка на подшипник в вертикальном направлении: $\gamma = 0$);

Δ — разность, оператор Лапласа;

δ — угловое положение наименьшего зазора для смазки;

δ_B — угол несоосности подшипника (угловое отклонение подшипника);

δ_J — угол несоосности вала (угловое отклонение вала);

ε — относительный эксцентриситет (ε^*) , относительное удлинение;

ζ — коэффициент гидравлического сопротивления;

$\underline{\eta}$ — динамическая вязкость смазки;

$\bar{\eta}$ — средняя динамическая вязкость смазки в зазоре;

η_{eff} — эффективная динамическая вязкость смазки;

κ — коэффициент сопротивления;

λ — удельная теплопроводность;

μ — относительная жесткость подшипника;

ν — кинематическая вязкость смазки, коэффициент Пуассона;

ν_B — коэффициент Пуассона (подшипник);

ν_J — коэффициент Пуассона (вал);

ξ — коэффициент ограничения (гидростатический подшипник);

Π — изделие, параметр;

π — число Лудольфа ($\pi = 3{,}141592\ldots$);

ρ — плотность;

σ — нормальное напряжение, стандартное отклонение;

τ — напряжение сдвига (касательное напряжение);

Φ — коэффициент использования поверхности скольжения;

φ — угловая координата в круговом направлении;

$\underline{\psi}$ — относительный зазор подшипника (также C^*);

$\bar{\psi}$ — средний относительный зазор подшипника;

ψ_{eff} — эффективный относительный зазор подшипника;

ψ_{man} — относительный зазор изготовления многоклинового радиального подшипника скольжения;

ψ_{max} — максимальное значение ψ;

ψ_{min} — минимальное значение ψ;

ψ_{20} — относительный зазор подшипника при 20 °С (радиальный подшипник скольжения);

Ω — угловой размах поверхности скольжения подшипника (сегмент);

ω — угловая скорость ($\omega = 2\pi N$);

ω_B — угловая скорость подшипника;

ω_h — угловая скорость (гидродинамическая);

ω_J — угловая скорость вала;

ω_{rel} — относительная угловая скорость.

УДК 621.822.5 : 001.4 : 006.354 МКС 01.075 21.100.10 Г00 ОКП 41 8000

Ключевые слова: подшипники, подшипники скольжения, обозначения, применение

Редактор *Р.Г. Говердовская*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *Т.И. Кононенко*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000 Сдано в набор 26.02.02. Подписано в печать 03.04.2002. Усл.печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 1,00.
Тираж 502 экз. С 4943. Зак. 293.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14
http: //gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано в Издательстве стандартов на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 103062 Москва, Лялин пер., 6
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru