

OBORONSTAL.RU

УДК 621.882.2:629.7

Группа Д15

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ПАРЫ ВИНТОВЫЕ ШАРИКО-ВИНТОВЫХ МЕХАНИЗМОВ

ОСТ 1 03613-73

Типы и основные параметры,
технические требования

На 4 страницах

Введен впервые

Проверено в 1987 г.

ОКП 75 9520

Распоряжением Министерства от 13 марта 1973 г.

№ 087-16

срок введения установлен с 1 января 1974 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на винтовые пары шарико-винтовых механизмов для летательных аппаратов.

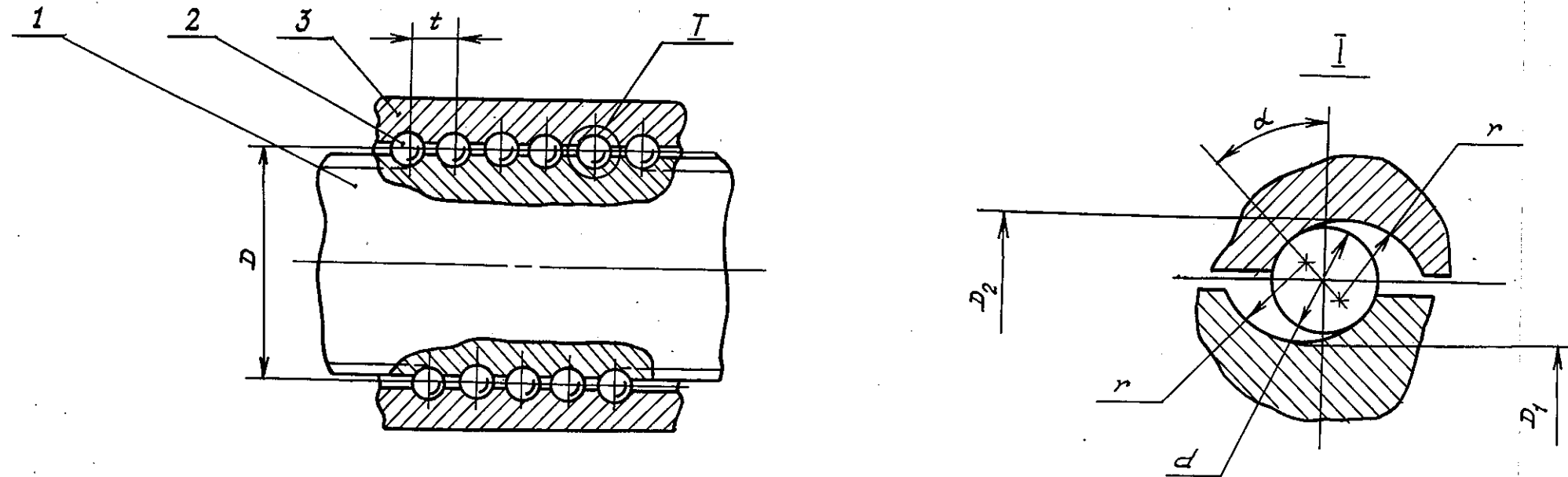
1. ТИПЫ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1.1. Стандарт устанавливает один тип винтовых пар.

Лит.изм. 1
№ изв. 10573

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника 1019

1.2. Размеры и основные параметры винтовых пар должны соответствовать указанным на чертеже и в таблице.



1 - винт; 2 - шарик; 3 - гайка

мм

| Типоразмер | D | D ₁ | | D ₂ | | d | t | | r | | Угол подъема винтовой линии для D | Допустимая эксплуатационная нагрузка на шарик по оси винта, Н (кгс) | | |
|------------|----|----------------|-------------|----------------|-------------|----------|------------|-------------|---------|--------|-----------------------------------|---|------------------------------------|-------------------------------------|
| | | Номин. | Пред. откл. | Номин. | Пред. откл. | | Номин. | Пред. откл. | | Номин. | | Пред. откл. | для движущейся пары P _p | для неподвижной пары P _c |
| | | | | | | | | На t | На 10 t | | | | | |
| 1 | 10 | 6,98 | -0,010 | 13,02 | +0,019 | 3,000 | 4,0 | | 1,54 | | 7° 19' | 110 (11,0) | 320 (32,0) | |
| 2 | 17 | 13,80 | -0,012 | 20,20 | +0,023 | 3,175 | 5,0 | | 1,63 | ±0,006 | 5° 22' | 105 (10,5) | 375 (37,5) | |
| 3 | 20 | 16,80 | -0,014 | 23,20 | | | | | | | 4° 33' | 95 (9,5) | 380 (38,0) | |
| 4 | 22 | 18,80 | | 25,20 | 3° 39' | 90 (9,0) | 385 (38,5) | | | | | | | |
| 5 | 25 | 21,80 | | 28,20 | | 5° 06' | 85 (8,5) | 405 (40,5) | | | | | | |
| 6 | 30 | 25,20 | -0,017 | 34,80 | +0,027 | 4,763 | 7,0 | ±0,005 | ±0,012 | 2,45 | 4° 15' | 240 (24,0) | 810 (81,0) | |
| 8 | 36 | 31,20 | | 40,80 | | | | | | | 3° 32' | 230 (23,0) | 835 (83,5) | |
| 9 | 36 | 29,60 | -0,014 | 42,40 | 6,350 | 8,5 | | 3,27 | ±0,010 | 4° 18' | | 450 (45,0) | 1400 (140,0) | |
| 10 | 40 | 33,60 | -0,017 | 46,40 | | | | | | 4,763 | 7,0 | | 2,45 | |
| 11 | 40 | 35,20 | | 44,80 | +0,030 | 6,350 | 8,5 | | 3,27 | | | | | |
| 12 | 45 | 40,20 | | 49,80 | | | | | | 8,000 | 12,0 | | | 4,12 |
| 13 | 45 | 38,60 | 51,40 | ±0,006 | ±0,018 | | | | | | | | | |
| 14 | 50 | 43,60 | 56,40 | | | | | | | 8,000 | 12,0 | | | |
| 15 | 50 | 41,93 | 58,07 | ±0,006 | ±0,018 | | | | | | | | | |
| 16 | 50 | 41,93 | 58,07 | | | | | | | 8,000 | 12,0 | | | |

Лит. изм. 1
№ изв. 10573

1019

Изм. № дубликата
Изм. № подлинника

Продолжение

| Типоразмер | D | D ₁ | | D ₂ | | d | t | | | r | | Угол подъема винтовой линии для D | Допустимая эксплуатационная нагрузка на шарик по оси винта, Н (кгс) | |
|------------|-----|----------------|-------------|----------------|--------------|----------------|--------|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------|---|-------------------------------------|
| | | Номин. | Пред. откл. | Номин. | Пред. откл. | | Номин. | Пред. откл. | | Номин. | Пред. откл. | | для движущейся пары P _p | для неподвижной пары P _c |
| | | | | | | | | на t | на 10t | | | | | |
| | | мм | мм | мм | мм | | мм | мм | мм | мм | мм | | мм | мм |
| 17 | 55 | 48,60 | -0,017 | 61,40 | +0,030 | 6,350 | 10,0 | ±0,005 | ±0,012 | 3,27 | ±0,010 | 3°19' | 400 (40,0) | 1490 (149,0) |
| 18 | | 47,79 | | 62,21 | | 7,144 | 12,0 | ±0,006 | ±0,018 | 3,68 | | 3°58' | 525 (52,5) | 1855 (185,5) |
| 19 | 60 | 53,60 | -0,020 | 66,40 | | 6,350 | 10,0 | ±0,005 | ±0,012 | 3,27 | | ±0,015 | 3°02' | 390 (39,0) |
| 20 | | 51,93 | | 68,07 | 8,000 | 12,0 | ±0,006 | | 4,12 | 3°39' | 655 (65,5) | | 2330 (233,0) | |
| 21 | 70 | 61,93 | | -0,023 | 78,07 | +0,035 | 10,319 | 16,0 | ±0,018 | ±0,018 | 5,31 | | ±0,020 | 3°07' |
| 22 | | 59,59 | 80,41 | | 4°10' | | | | | | | 1205 (120,5) | | 3900 (390,0) |
| 23 | 75 | 64,59 | 85,41 | | 3°53' | | | | | | | 1200 (120,0) | | 3940 (394,0) |
| 24 | 80 | 69,59 | 90,41 | 3°39' | 1180 (118,0) | 4000 (400,0) | | | | | | | | |
| 25 | 90 | 79,59 | -0,027 | 100,41 | +0,040 | 12,700 | 20,0 | ±0,008 | ±0,008 | 6,55 | ±0,020 | 3°14' | 1140 (114,0) | 4250 (425,0) |
| 26 | | 77,18 | | 102,82 | | | | | | | | 4°03' | 1860 (186,0) | 5870 (587,0) |
| 27 | 100 | 87,18 | | -0,023 | | | | | | | | 112,82 | 10,319 | 16,0 |
| 28 | | 89,59 | 110,41 | | 12,700 | 20,0 | 6,55 | 3°19' | 1750 (175,0) | 6050 (605,0) | | | | |
| 29 | 110 | 97,18 | -0,023 | | 122,82 | 10,319 | 16,0 | ±0,018 | ±0,018 | 5,31 | ±0,020 | 2°39' | 1080 (108,0) | 4350 (435,0) |
| 30 | | 99,59 | | 120,41 | 12,700 | 20,0 | 6,55 | 3°02' | 1720 (172,0) | 6120 (612,0) | | | | |
| 31 | 120 | 107,18 | | -0,023 | 132,82 | 10,319 | 16,0 | ±0,008 | ±0,008 | 5,31 | ±0,020 | 2°26' | 1050 (105,0) | 4390 (439,0) |
| 32 | | 109,59 | 130,41 | | 14,288 | 24,0 | 7,36 | 3°39' | 2200 (220,0) | 7490 (749,0) | | | | |
| 33 | | 105,58 | -0,027 | | 134,42 | 10,319 | 16,0 | ±0,008 | ±0,008 | 5,31 | ±0,020 | 2°14' | 1020 (102,0) | 4430 (443,0) |
| 34 | 130 | 115,58 | | -0,027 | 144,42 | 12,700 | 20,0 | ±0,008 | ±0,008 | 6,55 | ±0,020 | 2°48' | 1680 (168,0) | 6160 (616,0) |
| 35 | | 119,59 | | | 140,41 | 10,319 | 16,0 | 5,31 | 2°14' | 1020 (102,0) | 4430 (443,0) | | | |
| 36 | | 117,18 | -0,027 | | 142,82 | 12,700 | 20,0 | ±0,008 | ±0,008 | 6,55 | ±0,020 | 2°36' | 1640 (164,0) | 6220 (622,0) |
| 37 | 140 | 127,18 | | -0,027 | 152,82 | 16,668 | 24,0 | ±0,008 | ±0,008 | 8,58 | ±0,020 | 3°07' | 3000 (300,0) | 10330 (1033,0) |
| 38 | | 123,19 | | | 156,81 | | | | | | | 2°55' | 2950 (295,0) | 10490 (1049,0) |
| 39 | 150 | 133,19 | 166,81 | | 2°44' | | | | | | | 2900 (290,0) | 10550 (1055,0) | |
| 40 | 160 | 143,19 | 176,81 | 2°26' | 2880 (288,0) | 11320 (1132,0) | | | | | | | | |
| 41 | 180 | 163,19 | 196,81 | | | | | | | | | | | |

Примечания:

1. Допустимые эксплуатационные нагрузки на шарик для движущейся пары (ресурсные) P_p соответствуют ресурсу 10⁶ оборотов винта.
2. Допустимые эксплуатационные нагрузки на шарик для неподвижной пары (статические) P_c соответствуют контактным напряжениям на профиле резьбы винта $\sigma_{конт} = 3500$ МПа (350 кгс/мм²).
3. Допустимые эксплуатационные нагрузки на шарик определены из условия твердости поверхностей дорожек качения шариков на профилях резьбы винта и гайки HRC ≥ 61 .
4. Номинальные размеры D₁ и D₂ рассчитаны, исходя из номинального угла контакта шарика с профилями резьбы винта и гайки $\alpha = 45^\circ$.
5. Для шариков диаметром 10,319 мм и более допускается уменьшать номинальную величину радиуса желоба до величины $r = 0,508 d$, при этом угол контакта шарика с профилями резьбы винта и гайки с учетом допусков на радиус не должен выходить за пределы, указанные в пункте 2.3.

1

№ изм. № изв. 10573

1019

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

1.3. Нагрузочную способность винтовой пары (ресурсную и статическую) допускается определять как произведение указанной в стандарте соответствующей нагрузки на шарик на число рабочих шариков в витках резьбы, расположенных на одном участке гайки, длиной не более четырех витков.

1.4. Нагрузочная способность винтовой пары может быть увеличена или уменьшена за счет соответствующего изменения ресурса. Зависимость между ресурсом и нагрузочной способностью винтовой пары определяется по формуле

$$N_1 = N \left(\frac{P}{P_1} \right)^3,$$

где N_1 – ресурс винтовой пары в оборотах винта при нагрузочной способности P_1 ;
 N – ресурс винтовой пары, равный 10^6 оборотов винта;
 P – нагрузочная способность винтовой пары, соответствующая ресурсу 10^6 оборотов винта;
 P_1 – принятая нагрузочная способность.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. При проектировании винтовых пар, до запуска конструкции в серийное производство, должны быть проведены стендовые ресурсные испытания опытных образцов для проверки работоспособности и подтверждения принятого ресурса.

2.2. При проектировании винтовых пар для уменьшения трения между рабочими шариками (особенно для $d \geq 10,319$ мм) рекомендуется помещать между ними сепараторные шайбы.

2.3. Предельные отклонения на параметры D_1 , D_2 , t и r могут быть увеличены. В этом случае необходимо обеспечить угол контакта шарика с профилями резьбы винта и гайки α в пределах от 35 до 70° .

2.4. Шероховатость поверхности дорожки качения шариков на профилях резьбы винта и гайки должна быть не ниже $0,63 \sqrt{\text{}}$.

2.5. Допустимая разноразмерность шариков в винтовой паре – не более $0,002$ мм.

2.6. Шарiki винтовой пары должны быть не ниже II степени точности с комплектным допуском на диаметр по группе В. По другим требованиям они должны соответствовать ТУ100/7-У1 или ТУ4221-СА ВНИ ПП.

2.7. Гайка винтовой пары должна перемещаться под собственным весом при вертикальном положении винта; самоторможения гайки не должно быть.

| | |
|-----------|-------|
| Лит. изм. | 1 |
| № изв. | 10573 |

| | |
|------------------|------|
| Изм. № дубликата | 1019 |
| Изм. № кодировки | |

| | |
|------------------|--|
| Изм. № дубликата | |
| Изм. № кодировки | |