

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.

1

10573

Лит.изм.

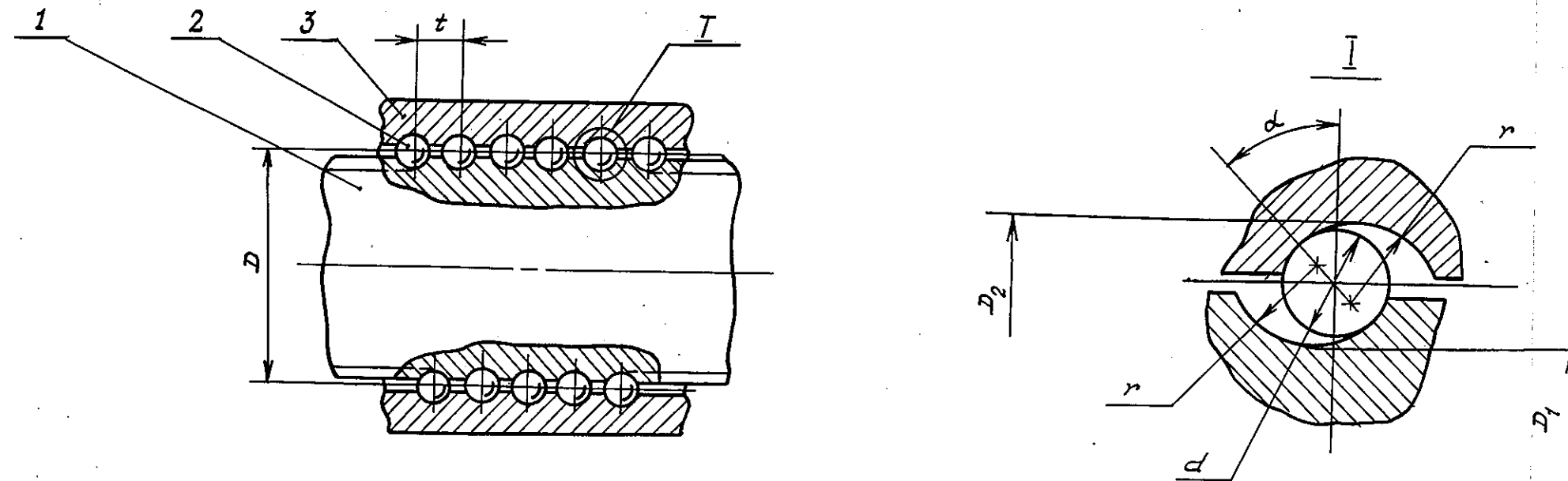
№ изв.

1019

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

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 <sub>1</sub>		D <sub>2</sub>		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 <sub>p</sub>	для неподвижной пары P <sub>c</sub>
								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	3,763	7,0		2,45		±0,010	4° 08'	90 (9,0)	385 (38,5)	
5	25	21,80	28,20	3° 39'							85 (8,5)	405 (40,5)		
6	30	25,20	34,80	+0,027	4,763	8,5	±0,005	±0,012	3,27		5° 06'	240 (24,0)	810 (81,0)	
7	36	31,20	40,80								4° 15'	230 (23,0)	835 (83,5)	
8	40	33,60	-0,017	42,40	+0,030	6,350	10,0		2,45		3° 32'	450 (45,0)	1400 (140,0)	
9	45	35,20	-0,014	44,80							4° 18'	440 (44,0)	1430 (143,0)	
10	45	40,20	-0,017	49,80	4,763	7,0		3,27		±0,015	3° 52'	220 (22,0)	850 (85,0)	
11	50	43,60		51,40							3° 11'	210 (21,0)	860 (86,0)	
12	50	41,93	58,07	+0,006	8,000	12,0	±0,018	4,12			4° 33'	420 (42,0)	1445 (144,5)	
13	50	41,93	58,07								3° 06'	410 (41,0)	1460 (146,0)	
14	50	41,93	58,07	8,000	12,0	±0,006	±0,018	4,12	±0,015	4° 22'	685 (68,5)	2250 (225,0)		

Лит. изм. 1  
№ изв. 10573

1019

Изм. № дубликата  
Изм. № подлинника

Продолжение

Типоразмер	D	D <sub>1</sub>		D <sub>2</sub>		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 <sub>p</sub>	для неподвижной пары P <sub>c</sub>			
								на t	на 10t								
		мм	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		8,000	10,0	±0,005	±0,012	3,27	±0,015	3°02'	390 (39,0)	1530 (153,0)			
20		51,93		68,07			12,0	±0,006	4,12	3°39'		655 (65,5)	2330 (233,0)				
21	70	61,93		+0,035	78,07	10,319	16,0	±0,018	±0,008	5,31	±0,020	3°07'	625 (62,5)	2390 (239,0)			
22		59,59			80,41							20,0	6,55	4°10'	1205 (120,5)	3900 (390,0)	
23	75	64,59	85,41		12,700	16,0	10,319			20,0		5,31	3°53'	1200 (120,0)	3940 (394,0)		
24	80	69,59	90,41										20,0	6,55	3°39'	1180 (118,0)	4000 (400,0)
25	90	79,59	-0,023	100,41	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							16,0	5,31	4°03'	1860 (186,0)	5870 (587,0)		
27	100	87,18		+0,040	112,82	10,319			16,0		12,700	20,0	5,31	±0,020	3°39'	1810 (181,0)	5970 (597,0)
28		89,59			110,41										20,0	6,55	2°55'
29	110	97,18	-0,027		122,82	10,319	16,0	12,700	20,0	5,31	±0,020	3°19'	1750 (175,0)		6050 (605,0)		
30		99,59			120,41							16,0	5,31		2°39'	1080 (108,0)	4350 (435,0)
31	120	107,18		+0,040	132,82	12,700	20,0	10,319	16,0	6,55		±0,020	3°02'	1720 (172,0)	6120 (612,0)		
32		109,59			130,41								24,0	5,31	2°26'	1050 (105,0)	4390 (439,0)
33	105,58	134,42	14,288		24,0	10,319	16,0	14,288	24,0	7,36	±0,020		3°39'	2200 (220,0)	7490 (749,0)		
34	115,58	144,42											16,0	5,31	3°22'	2180 (218,0)	7640 (764,0)
35	130	119,59	-0,027	140,41	10,319	16,0	10,319	16,0	5,31	±0,020		2°14'	1020 (102,0)	4430 (443,0)			
36		117,18		142,82								20,0	6,55	2°48'	1680 (168,0)	6160 (616,0)	
37	140	127,18		+0,040	152,82	12,700	20,0	12,700	20,0		6,55	±0,020	2°36'	1640 (164,0)	6220 (622,0)		
38		123,19			156,81								16,668	24,0	8,58	3°07'	3000 (300,0)
39	150	133,19	166,81		16,668	24,0	16,668	24,0	8,58	±0,020	2°55'		2950 (295,0)	10490 (1049,0)			
40	160	143,19	176,81								2°44'		2900 (290,0)	10550 (1055,0)			
41	180	163,19	196,81	2°26'	2880 (288,0)	11320 (1132,0)											

## Примечания:

1. Допустимые эксплуатационные нагрузки на шарик для движущейся пары (ресурсные) P<sub>p</sub> соответствуют ресурсу 10<sup>6</sup> оборотов винта.
2. Допустимые эксплуатационные нагрузки на шарик для неподвижной пары (статические) P<sub>c</sub> соответствуют контактным напряжениям на профиле резьбы винта  $\sigma_{конт} = 3500$  МПа (350 кгс/мм<sup>2</sup>).
3. Допустимые эксплуатационные нагрузки на шарик определены из условия твердости поверхностей дорожек качения шариков на профилях резьбы винта и гайки HRC  $\geq 61$ .
4. Номинальные размеры D<sub>1</sub> и D<sub>2</sub> 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  $\alpha$  в пределах от  $35$  до  $70^\circ$ .

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. Шарик 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

Инв. № дубликата	1019
Инв. № оригинала	

Инв. № дубликата	
Инв. № оригинала	