

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

## ПРОТЯЖКИ ШПОНОЧНЫЕ ДЛЯ ПАЗОВ ПОВЫШЕННОЙ ЧИСТОТЫ

## Конструкция

Key broaches for slots of higher class roughness. Design

ГОСТ

18220—90

ОКП 39 2350

Дата введения 01.01.91

Настоящий стандарт распространяется на протяжки универсального назначения для обработки шпоночных пазов шириной от 10 до 50 мм по ГОСТ 23360, ГОСТ 10748, ГОСТ 24071 с шероховатостью поверхности  $R_a \leq 2,5 \text{ мкм}$  по ГОСТ 2789.

1. Протяжки должны изготавляться типов:

- 1 — черновые;
- 2 — чистовые.

2. Конструкция и основные размеры протяжек типа 1 должны соответствовать указанным на черт. 1 и в табл. 1 и 2, типа 2 — на черт. 2 и в табл. 3 и 4.

3. Размеры отверстия и протягиваемого паза, усилия протягивания должны соответствовать указанным на черт. 3 и в табл. 5.

4. Наибольшие расчетные усилия протягивания  $P$  указаны для обработки деталей из стали I—V групп обрабатываемости по ГОСТ 20365.

Для определения усилия протягивания для закаленных сталей и других материалов величину  $P$  следует умножить на коэффициент  $K$ , указанный в табл. 4 ГОСТ 18217.

5. Размер фаски  $c$  или соответствующего ей радиуса  $r$  и предельные отклонения относятся к калибрующим зубьям, на режущих зубьях эти размеры не регламентируются.

Для протяжек, обрабатывающих пазы шириной  $b = 36 \dots 50 \text{ мм}$  фаска  $c$  или соответствующий ей радиус  $r$  выполняется с уклоном 0,1 мм на длине  $L$  в направлении  $45^\circ$  к опорной поверхности.

6. Размеры хвостовиков протяжек — по ГОСТ 4043, тип 1.

7. Неуказанные предельные отклонения размеров:  $H16, h16, \pm \frac{IT16}{2}$ .

8. Форма и размеры профиля зубьев протяжек в соответствии с номером профиля в табл. 1 и 3 настоящего стандарта указаны для протяжек: типа 1 — в приложении 1 ГОСТ 18217, типа 2 — в приложении 1 настоящего стандарта.

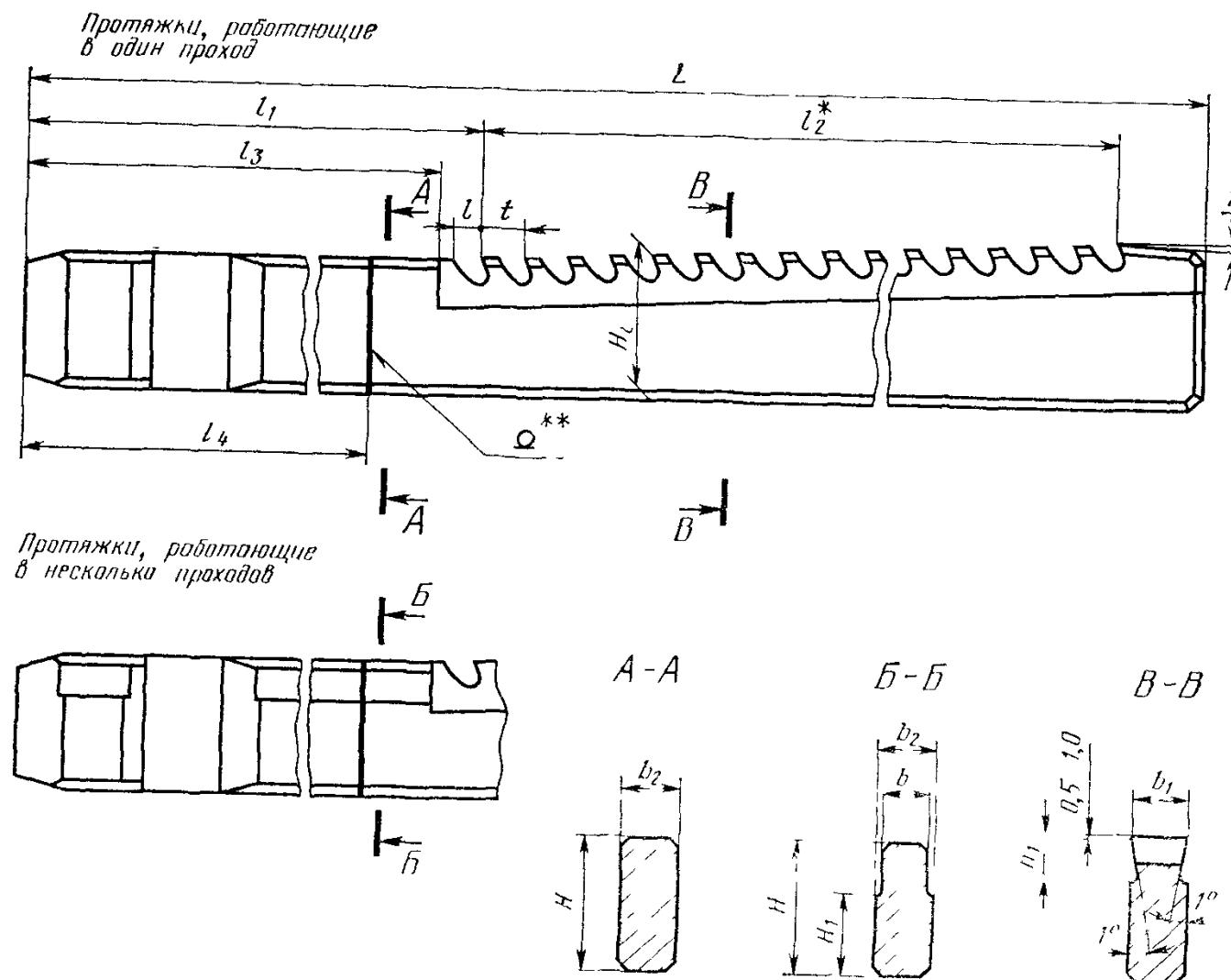
9. Размеры и расположение стружкоделительных канавок указаны для протяжек: типа 1 — в приложении 2 ГОСТ 18217, типа 2 — в приложении 2 настоящего стандарта.

10. Задний угол режущих зубьев протяжек должен быть  $3^\circ$ , чистовых  $2^\circ$  и калибрующих зубьев  $1^\circ$ .

11. Передний угол зубьев протяжек должен быть  $15^\circ$  для обработки стали и алюминиевых сплавов,  $5^\circ$  — для обработки чугуна, бронзы, латуни.

12. Допускается срезка последнего калибрующего зуба протяжек типа 1 на высоту профиля с оставлением задней поверхности шириной  $a$  (см. приложение 1 ГОСТ 18217).

13. Технические требования — по ГОСТ 16491.



Черт. 1

\* Размер для справок.

\*\* Сварка контактная стыковая оплавлением.

Размеры, мм

Таблица 1

Обозначение протяжки	Примене- мость	Номи- наль- ная ширина шпо- ноч- ного паза <i>b</i>	<i>b</i> <sub>1</sub> (пред. откл. -0,03)	<i>b</i> <sub>2</sub>	<i>b</i> <sub>3</sub> (пред откл. -0,05)	<i>H</i>	<i>H</i> <sub>1</sub>	<i>h</i> <sub>3</sub>	<i>L</i>	<i>t</i>	<i>l</i> <sub>1</sub>	<i>l</i> <sub>2</sub>	<i>l</i> <sub>3</sub> на- иб.	<i>l</i> <sub>4</sub>	<i>t</i>	Число зубьев	Номер про- филя	
2405-1412					—			7,0	905	6,5	279	612	269		9	69		
2405-1415		10	9,58	10,098	—	22	—		980			684			9	77	5У	
2405-1418					9,47		17,5		830	10,0	334	476	321		14	35	9	
2405-1419								8,5	900	13,0	369	504	353		18	29	11У	
2405-1423								6,5	945	6,5	289	630	280			71		
2405-1424								7,5	1090			774			9	87	5У	
2405-1427					—	28	—		6,5	1105		770				56		
2405-1428		12	11,48	12,120					7,5	1290	10,0	315	952	302		14	69	9
2405-1429									8,5	1190	13,0	337	828			47		
2405-1431						11,28	23,0		940			576	320		18	33	11У	

Продолжение табл. 1

Размеры, мм

Обозначение протяжки	Примене-мость	Номи-нальная ширина шпо-ночного паза <i>b</i>	<i>b</i> <sub>1</sub> (пред. откл -0,03)	<i>b</i> <sub>2</sub>	<i>b</i> <sub>3</sub> (пред. откл. -0,05)	<i>H</i>	<i>H</i> <sub>1</sub>	<i>h</i> <sub>1</sub>	<i>L</i>	<i>t</i>	<i>t</i> <sub>1</sub>	<i>t</i> <sub>2</sub>	<i>t</i> <sub>3</sub> найб	<i>t</i> <sub>4</sub>	<i>t</i>	Число зубьев	Номер профиля
2405-1434						7,5	1035	7,5	312	700	300				10	71	7
2405-1435						8,5	1180			840						85	
2405-1436						7,5	1145	10,0		798	315				14	58	
2405-1437						8,5	1300		327	952						69	
2405-1441						7,5	1265	11,5		912	312				16	58	10У
2405-1442							900			608						39	
2405-1443						8,5	1075	13,0	361	684	345				18		11У
2405-1446							1110	8,0	317	768	306				12	65	
2405-1447						9,0	1235			900						76	
2405-1448						8,5	1260	10,0	344	896	330				14	65	
2405-1449							940			574						42	
2405-1453						9,5	1090	13,0	379	684	363				18	39	11У
2405-1454							1250	14,5	399	820	380				20	42	12
2405-1457						9,0	1220	10,0	344	854	330				14	62	
2405-1458						17,28	33,5	10,5	970	602						44	
2405-1459							9,0	1285	11,5	363	896	348			16	57	10У
2405-1461							1030			640						41	
2405-1464						17,28	32,5	10,5	1110	13,0	414	666	398		18	38	11У
2405-1465								1330	17,0	479	816	459			24	35	13
2405-1468							9,5	1280		854	323				14	62	
2405-1469							38,0			616						45	
2405-1473							1045	11,5	380	640	365				16	41	10У
2405-1474							1180	14,5	410	740	392				20	38	12
2405-1475							1320	19,5	450	832	427				20	33	14
2405-1478							975	10,0	340	602	327				14	44	
2405-1482							1110	13,0	380	702	364				18	40	11У
2405-1483							1310	17,0	410	864	390				24	37	13
2405-1484							1395	19,5	470	884	447				26	35	14
2405-1487							1085	10,0	346	700	333				14	51	
2405-1491							1210	13,0	371	810	355				18	46	11У
2405-1492							1350	17,0	401	912	381				24	39	
2405-1493							1475	19,5	501	936	478				26	37	14
2405-1496							1150	10,0	332	770	319				14	56	
2405-1499							1295	13,0	367	900	350				18	51	11У
2405-1501							1380	17,0	387	960	367						
2405-1502							1350	19,5	507	806	484				26	32	
2405-1505							1230	11,5	348	832	333				16	53	10У
2405-1508							1455	14,5	453	960	435				20	49	
2405-1509							1450	17,0	503	912	483				24	39	
2405-1511							1410	19,5	513	858	490				26	34	
2405-1514							1380	13,0	393	936	377				18	63	11У
2405-1517							1295	14,5	443	820	425				20	42	
2405-1518							1350	19,5	453	858	430				26	34	
2405-1519							1430	19,5	508	884	485				26	35	

Продолжение табл. 1

Размеры, мм

Обозначение протяжки	Приме- нность	Номи- наль- ная ширина шпо- ноч- ного паза <i>b</i>	<i>b</i> <sub>1</sub> (пред. откл. —0,03)	<i>b</i> <sub>2</sub>	<i>b</i> <sub>3</sub> (пред. откл. —0,05)	<i>H</i>	<i>H</i> <sub>1</sub>	<i>h</i> <sub>1</sub>	<i>L</i>	<i>t</i>	<i>l</i> <sub>1</sub>	<i>l</i> <sub>2</sub>	<i>l</i> <sub>3</sub> на- иб.	<i>l</i> <sub>4</sub>	<i>t</i>	Число зубьев	Номер профиля
2405-1523						45,0			1380	13,0	378	954	362		18	54	11У
2405-1526						44,0	20,5		1375	14,5	414	920	396	235	20	47	12
2405-1527						43,0			1535	19,5	459	1040	435		26	41	14
2405-1528						45,0			1405	23,0	494	864	468	260	32	28	15
2405-1532						45,0			1550	13,0	366	1134	350		18	64	11У
2405-1535						43,0	22,0		1390	17,0	396	960	375	240	24	41	13
2405-1536						43,0			1435	19,5	436	962	413		26	38	14
2405-1537						41,0			1545	23,0	576	928	550	260	32	30	15
2405-1541						41,0			1270	13,0	377	846	360	240	18		11У
2405-1544						38,5	24,0		1370	14,5	391	940	373	260	20		12
2405-1545						38,5			1450	19,5	527	884	504	240	26	35	14
2405-1546						38,5			1525	23,0	587	896	560	260	32	29	15

Пример условного обозначения протяжки длиной  $L=1270$  мм для обработки шпоночного паза шириной  $b=50$  мм в детали из стали и алюминиевых сплавов:

Протяжка 2405-1541.I ГОСТ 18220—90

То же, в детали из чугуна, бронзы, латуни

Протяжка 2405-1541.II ГОСТ 18220—90

Таблица 2

## Размеры, мм

Обозначение протяжки	2405-1412	2405-1415	2405-1418	2405-1419	2405-1423	2405-1424	2405-1427	-405-1428	2405-1429	2405-1431	2405-1434	2405-1435	2405-1436	2405-1441	2405-1437	2405-1442	2405-1443	2405-1446	2405-1448	2405-1447	
Номинальная ширина шпоночного паза <i>b</i>	10				12				14				16								
1	22,03	22,03	22,00	22,06	28,02	28,00	28,04	28,00	28,03	28,00	30,06	30,04	30,05	30,05	30,00	36,02	36,02				
2	22,10	22,10	22,09	22,17	28,09	28,07	28,13	28,09	28,14	28,11	30,14	30,12	30,15	30,15	30,10	36,12	36,12				
3	22,17	22,17	22,18	22,28	28,16	28,14	28,22	28,18	28,25	28,22	30,22	30,20	30,25	30,25	30,20	36,22	36,22				
4	22,24	22,24	22,27	22,39	28,23	28,21	28,31	28,27	28,36	28,33	30,30	30,28	30,35	30,35	30,30	36,32	36,32				
5	22,31	22,31	22,36	22,50	28,30	28,28	28,40	28,36	28,47	28,44	30,38	30,36	30,45	30,45	30,40	36,42	36,42				
6	22,38	22,38	22,45	22,61	28,37	28,35	28,49	28,45	28,58	28,55	30,46	30,44	30,55	30,55	30,50	36,52	36,52				
7	22,45	22,45	22,54	22,72	28,44	28,42	28,58	28,54	28,69	28,66	30,54	30,52	30,65	30,65	30,60	36,62	36,62				
8	22,52	22,52	22,63	22,83	28,51	28,49	28,67	28,63	28,80	28,77	30,62	30,60	30,75	30,75	30,70	36,72	36,72				
9	22,59	22,59	22,72	22,94	28,58	28,56	28,76	28,72	28,91	28,88	30,70	30,68	30,85	30,85	30,80	36,82	36,82				
10	22,66	22,66	22,81	23,05	28,65	28,63	28,85	28,81	29,02	28,99	30,78	30,76	30,95	30,95	30,90	36,92	36,92				
11	22,73	22,73	22,90	23,16	28,72	28,70	28,94	28,90	29,13	29,10	30,86	30,84	31,05	31,05	31,00	37,02	37,02				
12	22,80	22,80	22,99	23,27	28,79	28,77	29,03	28,99	29,24	29,21	30,94	30,92	31,15	31,15	31,10	37,12	37,12				
13	22,87	22,87	23,08	23,38	28,86	28,84	29,12	29,08	29,35	29,32	31,02	31,00	31,25	31,25	31,20	37,22	37,22				
14	22,94	22,94	23,17	23,49	28,93	28,91	29,21	29,17	29,46	29,43	31,10	31,08	31,35	31,35	31,30	37,32	37,32				
15	23,01	23,01	23,26	23,60	29,00	28,98	29,30	29,26	29,57	29,54	31,18	31,16	31,45	31,45	31,40	37,42	37,42				
16	23,08	23,08	23,35	23,71	29,07	29,05	29,39	29,35	29,68	29,65	31,26	31,24	31,55	31,55	31,50	37,52	37,52				
17	23,15	23,15	23,44	23,82	29,14	29,12	29,48	29,44	29,79	29,76	31,34	31,32	31,65	31,65	31,60	37,62	37,62				
18	23,22	23,22	23,53	23,93	29,21	29,19	29,57	29,53	29,90	29,87	31,42	31,40	31,75	31,75	31,70	37,72	37,72				
19	23,29	23,29	23,62	24,04	29,28	29,26	29,66	29,62	30,01	29,98	31,50	31,48	31,85	31,85	31,80	37,82	37,82				
20	23,36	23,36	23,71	24,15	29,35	29,33	29,75	29,71	30,12	30,09	31,58	31,56	31,95	31,95	31,90	37,92	37,92				
21	23,43	23,43	23,80	24,26	29,42	29,40	29,84	29,80	30,23	30,20	31,66	31,64	32,05	32,05	32,00	38,02	38,02				
22	23,50	23,50	23,89	24,37	29,49	29,47	29,93	29,89	30,34	30,31	31,74	31,72	32,15	32,15	32,10	38,12	38,12				
23	23,57	23,57	23,98	24,48	29,56	29,54	30,02	29,98	30,45	30,42	31,82	31,80	32,25	32,25	32,20	38,22	38,22				
24	23,64	23,64	24,07	24,59	29,63	29,61	30,11	30,07	30,56	30,53	31,90	31,88	32,35	32,35	32,30	38,32	38,32				
25	23,71	23,71	24,16	24,65	29,70	29,68	30,20	30,16	30,67	30,64	31,98	31,96	32,45	32,45	32,40	38,42	38,42				
26	23,78	23,78	24,25	Калибрующие зубья	29,77	29,75	30,29	30,25	30,78	30,75	32,06	32,04	32,55	32,55	32,50	38,52	38,52				
27	23,85	23,85	24,34		29,84	29,82	30,38	30,34	30,89	30,86	32,14	32,12	32,65	32,65	32,60	38,62	38,62				
28	23,92	23,92	24,43		29,91	29,89	30,47	30,43	31,00	30,97	32,22	32,20	32,75	32,75	32,70	38,72	38,72				
29	23,99	23,99	24,52		29,98	29,96	30,56	30,52	31,11	31,02	32,30	32,28	32,85	32,85	32,80	38,82	38,82				
30	24,06	24,06	24,61		30,05	30,03	30,65	30,61	31,22	Калибрующие зубья	32,38	32,36	32,95	32,95	32,90	38,92	38,92				
31	24,13	24,13	24,65		30,12	30,10	30,74	30,70	31,33		32,46	32,44	33,05	33,05	33,00	39,02	39,02				
32	24,20	24,20	Калибрующие зубья		30,19	30,17	30,82	30,79	31,44		32,54	32,52	33,15	33,15	33,10	39,12	39,12				
33	24,27	24,27			30,26	30,24	30,92	30,88	31,55		32,62	32,60	33,25	33,25	33,20	39,22	39,22				
34	24,34	24,34			30,33	30,31	31,01	30,97	31,66		32,70	32,68	33,35	33,35	33,30	39,32	39,32				
35	24,41	24,41			30,40	30,38	31,10	31,06	31,77		32,78	32,76	33,45	33,45	33,42	39,42	39,42				

Продолжение табл. 2

## Размеры, мм

Обозна- чение протяжки	2405-1412	2405-1415	2405-1418	2405-1419	2405-1423	2405-1424	2405-1427	2405-1428	2405-1429	2405-1431	2405-1434	2405-1435	2405-1436	2405-1441	2405-1442	2405-1443	2405-1446	2405-1448	2405-1447
	10				12				14				16						
36	24,48	24,48			30,47	30,45	31,19	31,15	31,88		32,86	32,84	33,55	33,55		39,52	39,52		
37	24,55	24,55			30,54	30,52	31,28	31,24	31,99		32,94	32,92	33,65	33,65		39,62	39,62		
38	24,62	24,62			30,61	30,59	31,37	31,33	32,10		33,02	33,00	33,75	33,75		39,72	39,72		
39	24,69	24,69			30,68	30,66	31,46	31,42	32,21		33,10	33,08	33,85	33,85		39,82	39,82		
40	24,76	24,76			30,75	30,73	31,55	31,51	32,32		33,18	33,16	33,95	33,95		39,92	39,92		
41	24,83	24,83			30,82	30,80	31,64	31,60	32,43		33,26	33,24	34,05	34,05		40,02	40,02		
42	24,90	24,90			30,89	30,87	31,73	31,69	32,54		33,34	33,32	34,15	34,15		40,12	40,12		
43	24,97	24,97			30,96	30,94	31,82	31,78	32,60		33,42	33,40	34,25	34,25		40,22	40,22		
44	25,04	25,04			31,03	31,01	31,91	31,87	Ка- либ- рую- щие зубья 32,60		33,50	33,48	34,35	34,35		40,32	40,32		
45	25,11	25,11			31,10	31,08	32,00	31,96			33,58	33,56	34,45	34,45		40,42	40,42		
46	25,18	25,18			31,17	31,15	32,09	32,05			33,66	33,64	34,55	34,55		40,52	40,52		
47	25,25	25,25			31,24	31,22	32,18	32,14			33,74	33,72	34,65	34,65		40,62	40,62		
48	25,32	25,32			31,31	31,29	32,27	32,23			33,82	33,80	34,75	34,75		40,72	40,72		
49	25,39	25,39			31,38	31,36	32,36	32,32			33,90	33,88	34,85	34,85		40,82	40,82		
50	25,46	25,46			31,45	31,43	32,45	32,41			33,98	33,96	34,95	34,95		40,92	40,92		
51	25,53	25,53			31,52	31,50	32,54	32,50			34,06	34,04	35,05	35,05		41,02	41,02		
52	25,60	25,60			31,59	31,57	32,60	32,59			34,14	34,12	35,15	35,15		41,12	41,12		
53	25,67	25,67			31,66	31,64	Ка- либ- рую- щие зубья 32,60	32,68			34,22	34,20	35,25	35,25		41,22	41,22		
54	25,74	25,74			31,73	31,71		32,77			34,30	34,28	35,30	35,35		41,32	41,32		
55	25,81	25,81			31,80	31,78		32,86			34,38	34,36	Ка- либ- рую- щие зубья 35,30	35,45		41,42	41,42		
56	25,88	25,88			31,87	31,85		32,95			34,46	34,44		35,55		41,52	41,52		
57	25,95	25,95			31,94	31,92		33,04			34,54	34,52		35,65		41,62	41,62		
58	26,02	26,02			32,01	31,99		33,13			34,62	34,60		35,75		41,72	41,72		
59	26,09	26,09			32,08	32,06		33,22			34,70	34,68		35,85		41,82	41,82		
60	26,16	26,16			32,15	32,13		33,31			34,78	34,76		35,95		41,92	41,92		
61	26,23	26,23			32,22	32,20		33,40			34,86	34,84		36,05		41,97	42,02		
62	26,30	26,30			32,29	32,27		33,49			34,94	34,92		36,15	Ка- либ- рую- щие зубья 35,30	42,12			
63	26,37	26,37			32,36	32,34		33,58			35,02	35,00		36,25		42,22			
64	26,44	26,44			32,43	32,41		33,67			35,10	35,08		36,35		42,32			
65	26,48	26,51			32,50	32,48		33,70			35,18	35,16		36,40		42,42			
66	Ка- либ- рую- щие зубья	26,58			32,57	32,55		Ка- либ- рую- щие зубья 33,70			35,26	35,24		Ка- либ- рую- щие зубья 35,30	42,52				
67		26,65			32,60	32,62					35,30	35,32			42,62				
68		26,72				32,69					Ка- либ- рую- щие зубья 35,30	35,40			42,72				
69		26,48	26,79			32,76						35,48			42,82				
70		—	26,86			32,83						35,56			42,92				
71		—	26,93			32,60	32,90					35,64			43,02				

Высота Н, режущих, калибрующих зубьев номеров

*Продолжение табл 2*

### Размеры, мм

Высога  $H$ , режущих, калибрующих зубьев номеров

Продолжение табл. 2

## Размеры, мм

Обозначение прокладки	2405-1449	2405-1454	2405-1453	2405-1457	2405-1458	2405-1459	2405-1461	2405-1464	2405-1465	2405-1468	2405-1469	2405-1473	2405-1474	2405-1475	2405-1478	2405-1482
Номинальная ширина шпоночного паза <i>b</i>	16				18				20				22			
1	36,03	36,00	40,00	40,05	40,03	40,02	40,00	40,00	45,06	45,06	45,02	45,00	45,00	45,00	45,05	
2	36,13	36,11	40,11	40,16	40,15	40,14	40,10	40,11	45,18	45,18	45,12	45,11	45,13	45,10	45,16	
3	36,23	36,22	40,22	40,27	40,27	40,26	40,20	40,22	45,30	45,30	45,22	45,22	45,26	45,20	45,27	
4	36,33	36,33	40,33	40,38	40,39	40,38	40,30	40,33	45,42	45,42	45,32	45,33	45,39	45,30	45,38	
5	36,43	36,44	40,44	40,49	40,51	40,50	40,40	40,44	45,54	45,54	45,42	45,44	45,52	45,40	45,49	
6	36,53	36,55	40,55	40,60	40,63	40,62	40,50	40,55	45,66	45,66	45,52	45,55	45,65	45,50	45,60	
7	36,63	36,66	40,66	40,71	40,75	40,74	40,60	40,66	45,78	45,78	45,62	45,66	45,78	45,60	45,71	
8	36,73	36,77	40,77	40,82	40,87	40,86	40,70	40,77	45,90	45,90	45,72	45,77	45,91	45,70	45,82	
9	36,83	36,88	40,88	40,93	40,99	40,98	40,80	40,88	46,02	46,02	45,82	45,88	46,04	45,80	45,93	
10	36,93	36,99	40,99	41,04	41,11	41,10	40,90	40,99	46,14	46,14	45,92	45,99	46,17	45,90	46,04	
11	37,03	37,10	41,10	41,15	41,23	41,22	41,00	41,10	46,26	46,26	46,02	46,10	46,30	46,00	46,15	
12	37,13	37,21	41,21	41,26	41,35	41,34	41,10	41,21	46,38	46,38	46,12	46,21	46,43	46,10	46,26	
13	37,23	37,32	41,32	41,37	41,47	41,46	41,20	41,32	46,50	46,50	46,22	46,32	46,56	46,20	46,37	
14	37,33	37,43	41,43	41,48	41,59	41,58	41,30	41,43	46,62	46,62	46,32	46,43	46,69	46,30	46,48	
15	37,43	37,54	41,54	41,59	41,71	41,70	41,40	41,54	46,74	46,74	46,42	46,54	46,82	46,40	46,59	
16	37,53	37,65	41,65	41,70	41,83	41,82	41,50	41,65	46,86	46,86	46,52	46,65	46,95	46,50	46,70	
17	37,63	37,76	41,76	41,81	41,95	41,94	41,60	41,76	46,98	46,98	46,62	46,76	47,08	46,60	46,81	
18	37,73	37,87	41,87	41,92	42,07	42,06	41,70	41,87	47,10	47,10	46,72	46,87	47,21	46,70	46,92	
19	37,83	37,98	41,98	42,03	42,19	42,18	41,80	41,98	47,22	47,22	46,82	46,98	47,34	46,80	47,03	
20	37,93	38,09	42,09	42,14	42,31	42,30	41,90	42,09	47,34	47,34	46,92	47,09	47,47	46,90	47,14	
21	38,03	38,20	42,20	42,25	42,43	42,42	42,00	42,20	47,46	47,46	47,02	47,20	47,60	47,00	47,25	
22	38,13	38,31	42,31	42,36	42,55	42,54	42,10	42,31	47,58	47,58	47,12	47,31	47,73	47,10	47,36	
23	38,23	38,42	42,42	42,47	42,67	42,66	42,20	42,42	47,70	47,70	47,22	47,42	47,86	47,20	47,47	
24	38,33	38,53	42,53	42,58	42,79	42,78	42,30	42,53	47,82	47,82	47,32	47,53	47,99	47,30	47,58	
25	38,43	38,64	42,64	42,69	42,91	42,90	42,40	42,64	47,94	47,94	47,42	47,64	48,12	47,40	47,69	
26	38,53	38,75	42,75	42,80	43,03	43,02	42,50	42,75	48,06	48,06	47,52	47,75	48,25	47,50	47,80	
27	38,63	38,86	42,86	42,91	43,15	43,14	42,60	42,86	48,18	48,18	47,62	47,86	48,38	47,60	47,91	
28	38,73	38,97	42,97	43,02	43,27	43,26	42,70	42,97	48,30	48,30	47,72	47,97	48,51	47,70	48,02	
29	38,83	39,08	43,08	43,13	43,39	43,38	42,80	43,08	48,42	48,42	47,82	48,08	48,57	47,80	48,13	
30	38,93	39,19	43,19	43,24	43,51	43,50	42,90	43,19	48,54	48,54	47,92	48,19		47,90	48,24	
31	39,03	39,30	43,30	43,35	43,63	43,62	43,00	43,24	48,66	48,66	48,02	48,30		48,00	48,35	
32	39,13	39,41	43,41	43,46	43,75	43,74	43,10		48,78	48,78	48,12	48,41		48,10	48,46	
33	39,23	39,52	43,52	43,57	43,87	43,86	43,20		48,90	48,90	48,22	48,52		48,57	48,20	48,57
34	39,33	39,63	43,63	43,68	43,99	43,98	43,24		49,02	49,02	48,32	48,57		—	48,30	48,68

Высота *H*, режущих, калибрующих зубьев номеров

Калибрующие зубья

Продолжение табл. 2

Размеры, мм

Обозначение протяжки	Номинальная ширина шпоночного паза <i>b</i>	Размеры, мм														
		16				18				20				22		
		2405-1449	2405-1454	2405-1453	2405-1457	2405-1458	2405-1459	2405-1461	2405-1464	2405-1465	2405-1468	2405-1469	2405-1473	2405-1475	2405-1478	2405-1482
35	39,43	39,68	43,74	43,79	44,11	44,10	—	Калибрующие зубья 43,24	49,14	49,14	43,42	—	Калибрующие зубья 48,57	—	48,40	48,79
36	39,53	Калибрующие зубья	43,85	43,90	44,23	44,22	—	—	49,26	49,26	48,52	—	—	48,50	48,84	—
37	39,63	39,68	43,96	44,01	44,35	44,28	—	—	49,38	49,38	48,57	—	—	48,60	—	Калибрующие зубья
38	39,68	39,68	44,07	44,12	44,47	—	Калибрующие зубья	—	49,50	49,50	—	Калибрующие зубья	—	48,70	—	48,80
39	Калибрующие зубья	39,68	44,18	44,23	44,59	—	—	—	49,62	49,62	—	—	—	48,80	—	48,84
40	39,68	—	44,29	44,28	44,71	—	Калибрующие зубья	—	49,74	49,74	—	Калибрующие зубья	—	48,84	—	48,84
41	41,40	—	44,83	44,83	44,28	—	—	—	49,86	49,82	48,57	—	—	—	—	—
42	44,51	—	44,95	—	—	—	—	—	49,98	49,82	—	—	—	—	—	—
43	44,62	—	45,07	—	—	—	—	—	50,10	—	—	—	—	—	—	—
44	44,73	—	45,19	—	—	—	—	—	50,22	—	—	—	—	—	—	—
45	44,84	—	45,31	—	—	—	—	—	50,34	—	—	—	—	—	—	—
46	44,95	—	45,43	—	—	—	—	—	50,46	—	—	—	—	—	—	—
47	45,06	—	45,55	—	—	—	—	—	50,58	—	—	—	—	—	—	—
48	45,17	—	45,67	—	—	—	—	—	50,70	—	—	—	—	—	—	—
49	45,28	—	45,79	—	—	—	—	—	50,82	—	—	—	—	—	—	—
50	45,39	—	45,91	—	—	—	—	—	50,94	—	—	—	—	—	—	—
51	45,50	—	46,03	—	—	—	—	—	51,06	—	—	—	—	—	—	—
52	45,61	—	46,15	—	—	—	—	—	51,18	—	—	—	—	—	—	—
53	45,72	—	46,21	—	—	—	—	—	51,30	—	—	—	—	—	—	—
54	45,83	—	—	Калибрующие зубья	—	—	—	—	51,42	—	—	—	—	—	—	—
55	45,94	—	—	—	—	—	—	—	51,54	—	—	—	—	—	—	—
56	46,05	—	—	—	—	—	—	—	51,66	—	—	—	—	—	—	—
57	46,16	—	—	—	—	—	—	—	51,78	—	—	—	—	—	—	—
58	46,21	—	—	—	—	—	—	—	51,86	—	—	—	—	—	—	—
59	—	Калибрующие зубья	—	—	—	—	—	—	—	Калибрующие зубья	—	—	—	—	—	—
60	—	46,21	—	—	—	—	—	—	—	51,86	—	—	—	—	—	—
61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Высота *H*, режущих, калибрующих зубьев номеров

Продолжение табл. 2

Обозначение протяжки	Размеры, мм													
	2405-1483	2405-1484	2405-1487	2405-1491	2405-1492	2405-1493	2405-1496	2405-1499	2405-1501	2405-1502	2405-1505	2405-1508	2405-1509	2405-1511
Номинальная ширина шпоночного паза <i>b</i>	22	25	28	32										
1	45,06	45,00	50,00	50,03	50,06	50,00	55,06	55,06	55,00	55,00	60,00	60,00	60,05	60,03
2	45,18	45,13	50,09	50,13	50,18	50,13	55,15	55,16	55,13	55,13	60,11	60,12	60,16	60,16
3	45,30	45,26	50,18	50,23	50,30	50,26	55,24	55,26	55,26	55,26	60,22	60,24	60,27	60,29
4	45,42	45,39	50,27	50,33	50,42	50,39	55,33	55,36	55,39	55,39	60,33	60,36	60,38	60,42
5	45,54	45,52	50,36	50,43	50,54	50,52	55,42	55,46	55,52	55,52	60,44	60,48	60,49	60,55
6	45,66	45,65	50,45	50,53	50,66	50,65	55,51	55,56	55,65	55,65	60,55	60,60	60,60	60,68
7	45,78	45,78	50,54	50,63	50,78	50,78	55,60	55,66	55,78	55,78	60,66	60,72	60,71	60,81
8	45,90	45,91	50,63	50,73	50,90	50,91	55,69	55,76	55,91	55,91	60,77	60,84	60,82	60,94
9	46,02	46,04	50,72	50,83	51,02	51,04	55,78	55,86	56,04	56,04	60,88	60,96	60,93	61,07
10	46,14	46,17	50,81	50,93	51,14	51,17	55,87	55,96	56,17	56,17	60,99	61,08	61,04	61,20
11	46,26	46,30	50,90	51,03	51,26	51,30	55,96	56,06	56,30	56,30	61,10	61,20	61,15	61,33
12	46,38	46,43	50,99	51,13	51,38	51,43	56,05	56,16	56,43	56,43	61,21	61,32	61,26	61,46
13	46,50	46,56	51,08	51,23	51,50	51,56	56,14	56,26	56,56	56,56	61,32	61,44	61,37	61,59
14	46,62	46,69	51,17	51,33	51,62	51,69	56,23	56,36	56,69	56,69	61,43	61,56	61,48	61,72
15	46,74	46,82	51,26	51,43	51,74	51,82	56,32	56,46	56,82	56,82	61,54	61,68	61,59	61,85
16	46,86	46,95	51,35	51,53	51,86	51,95	56,41	56,56	56,95	56,95	61,65	61,80	61,70	61,98
17	46,98	47,08	51,44	51,63	51,98	52,08	56,50	56,66	57,08	57,08	61,76	61,92	61,81	62,11
18	47,10	47,21	51,53	51,73	52,10	52,21	56,59	56,76	57,21	57,21	61,87	62,04	61,92	62,24
19	47,22	47,34	51,62	51,83	52,22	52,34	56,68	56,86	57,34	57,34	61,98	62,16	62,03	62,37
20	47,34	47,47	51,71	51,93	52,34	52,47	56,77	56,96	57,47	57,47	62,09	62,28	62,14	62,50
21	47,46	47,60	51,80	52,03	52,46	52,60	56,86	57,06	57,60	57,60	62,20	62,40	62,25	62,63
22	47,58	47,73	51,89	52,13	52,58	52,73	56,95	57,16	57,73	57,73	62,31	62,52	62,36	62,76
23	47,70	47,86	51,98	52,23	52,70	52,86	57,04	57,26	57,86	57,86	62,42	62,64	62,47	62,89
24	47,82	47,99	52,07	52,33	52,82	52,99	57,13	57,36	57,99	57,99	62,53	62,76	62,58	63,02
25	47,94	48,12	52,16	52,43	52,94	53,12	57,22	57,46	58,12	58,12	62,64	62,88	62,69	63,15
26	48,06	48,25	52,25	52,53	53,06	53,25	57,31	57,56	58,25	58,25	62,75	63,00	62,80	63,28
27	48,18	48,38	52,34	52,63	53,18	53,38	57,40	57,66	58,38	58,38	62,86	63,12	62,91	63,41
28	48,30	48,51	52,43	52,73	53,30	53,51	57,49	57,76	58,51	58,44	62,97	63,24	63,02	63,54
29	48,42	48,64	52,52	52,83	53,42	53,64	57,58	57,86	58,64	—	63,08	63,36	63,13	63,67
30	48,54	48,77	52,61	52,93	53,54	53,77	57,67	57,96	58,77	—	63,19	63,48	63,24	63,73
31	48,66	48,84	52,70	53,03	53,66	53,90	57,76	58,06	58,90	—	63,30	63,60	63,35	—
32	48,78	Калибрующие зубья	52,79	53,13	53,78	54,03	57,85	58,16	59,03	58,44	63,41	63,72	63,46	—
33	48,84	Калибрующие зубья	52,88	53,23	53,90	54,08	57,94	58,26	59,16	—	63,52	63,84	63,57	—
34	Калибрующие зубья	52,97	53,33	54,02	Калибрующие зубья	58,03	58,36	59,29	—	63,63	63,96	63,68	63,73	—
35	48,84	48,84	53,06	53,43	54,08	58,12	58,46	59,42	—	63,74	64,08	63,73	—	—

Высота *H*, режущих, калибрующих зубьев номеров

Продолжение табл. 2

## Размеры, мм

Обозначение протяжки	2405-1483	2405-1484	2405-1487	2405-1491	2405-1492	2405-1493	2405-1496	2405-1499	2405-1501	2405-1502	2405-1505	2405-1508	2405-1509	2405-1511
Номинальная ширина шпоночного паза <i>b</i>	22		25				28				32			
36	Калибрующие зубья 48,84		53,15 53,24	53,53 53,63		Калибрующие зубья 54,08	58,21 58,30	58,56 58,66	59,55 59,61		63,85 63,96	64,20 64,32		
37			53,33	53,73			58,39	58,76			64,07	64,44	Калибрующие зубья 63,73	
38			53,42	53,83			58,48	58,86			64,18	64,56		
39			53,51	53,93			58,57	58,96			64,29	64,68		
40			53,60	54,03			58,66	59,06	59,61		64,40	64,80		
41			53,69	54,08			58,75	59,16			64,51	64,92		
42			53,78				58,84	59,26			64,62	65,04		
43			53,87	Калибрующие зубья 54,08			58,93	59,36			64,73	65,16		
44			53,96				59,02	59,46			64,84	65,20		
45			54,05				59,11	59,56			64,95	Калибрующие зубья 65,20		
46			54,08				59,20	59,61			65,06			
47		—					59,29		Калибрующие зубья 59,61		65,17	Калибрующие зубья 65,20		
48				Калибрующие зубья 54,08			59,38				65,20			
49							59,47		Калибрующие зубья 59,61					
50							59,56							
51							59,61							
52														
53														
54														
55														
56														

Высота *H* режущих, калибрующих зубьев номеров

Продолжение табл. 2

## Размеры, мм

Обозначение протяжки	2405-1514	2405-1517	2405-1518	2405-1519	2405-1523	2405-1526	2405-1527	2405-1528	2405-1532	2405-1535	2405-1536	2405-1537	2405-1541	2405-1544	2405-1545	2405-1546
Номинальная ширина шпоночного паза <i>b</i>	36				40				45				50			
1	60,06	60,04	60,06	60,00	60,06	60,04	60,00	60,00	60,04	60,00	60,06	60,03	60,06	60,00	60,00	60,04
2	60,18	60,15	60,20	60,11	60,19	60,15	60,13	60,15	60,16	60,14	60,21	60,18	60,18	60,11	60,16	
3	60,30	60,26	60,34	60,22	60,32	60,26	60,26	60,30	60,28	60,28	60,36	60,33	60,30	60,22	60,28	
4	60,42	60,37	60,48	60,33	60,45	60,37	60,39	60,45	60,40	60,42	60,51	60,48	60,42	60,33	60,40	
5	60,54	60,48	60,62	60,44	60,58	60,48	60,52	60,60	60,52	60,56	60,66	60,63	60,54	60,44	60,52	
6	60,66	60,59	60,76	60,55	60,71	60,59	60,65	60,75	60,64	60,70	60,81	60,78	60,66	60,55	60,64	
7	60,78	60,70	60,90	60,66	60,84	60,70	60,78	60,90	60,76	60,84	60,96	60,93	60,78	60,66	60,76	
8	60,90	60,81	61,04	60,77	60,97	60,81	60,91	61,05	60,88	60,98	61,11	61,08	60,90	60,77	60,88	
9	61,02	60,92	61,18	60,88	61,10	60,92	61,04	61,20	61,00	61,12	61,26	61,23	61,02	60,88	61,00	
10	61,14	61,03	61,32	60,99	61,23	61,03	61,17	61,35	61,12	61,26	61,41	61,38	61,14	60,99	61,12	
11	61,26	61,14	61,46	61,10	61,36	61,14	61,30	61,50	61,24	61,40	61,56	61,53	61,26	61,10	61,24	
12	61,38	61,25	61,60	61,21	61,49	61,25	61,43	61,65	61,36	61,54	61,71	61,68	61,38	61,21	61,36	
13	61,50	61,36	61,74	61,32	61,62	61,36	61,56	61,80	61,48	61,68	61,86	61,83	61,50	61,32	61,48	
14	61,62	61,47	61,88	61,43	61,75	61,47	61,69	61,95	61,60	61,82	62,01	61,98	61,62	61,43	61,60	
15	61,74	61,58	62,02	61,54	61,88	61,58	61,82	62,10	61,72	61,96	62,16	62,13	61,74	61,54	61,72	
16	61,86	61,59	62,15	61,65	62,01	61,69	61,95	62,25	61,84	62,10	62,31	62,28	61,86	61,65	61,84	
17	61,98	61,80	62,30	61,76	62,14	61,80	62,08	62,40	61,96	62,24	62,46	62,43	61,98	61,76	61,96	
18	62,10	61,91	62,44	61,87	62,27	61,91	62,21	62,55	62,08	62,38	62,61	62,58	62,10	61,87	62,08	
19	62,22	62,02	62,58	61,98	62,40	62,02	62,34	62,70	62,20	62,52	62,76	62,73	62,22	61,98	62,20	
20	62,34	62,13	62,72	62,09	62,53	62,13	62,47	62,85	62,32	62,66	62,91	62,88	62,34	62,09	62,32	
21	62,46	62,24	62,86	62,20	52,66	62,24	62,60	63,00	62,44	62,80	63,06	63,03	62,46	62,20	62,44	
22	62,58	62,35	63,00	62,31	62,79	62,35	62,73	63,15	62,56	62,94	63,21	63,18	62,58	62,31	62,56	
23	62,70	62,46	63,14	62,42	62,92	62,46	62,86	63,30	62,68	63,08	63,36	63,33	62,70	62,42	62,68	
24	62,82	62,57	63,28	62,53	63,05	62,57	62,99	63,37	62,80	63,22	63,51	63,48	62,82	62,53	62,80	
25	62,94	62,68	63,42	62,64	63,18	62,68	63,12	Калибрующие зубья	62,92	63,36	63,66	63,63	62,94	62,64	62,86	
26	63,06	62,79	63,56	62,75	63,31	62,79	63,25		63,04	63,50	63,81	63,70	63,06	62,75	Калибрующие зубья	
27	63,18	62,90	63,70	62,86	63,44	62,90	63,38		63,16	63,64	63,96	Калибрующие зубья	63,18	62,86	Калибрующие зубья	
28	63,30	63,01	63,84	62,97	63,57	63,01	63,51		63,28	63,78	64,11		63,30	62,97		
29	63,42	63,12	63,98	63,08	63,70	63,12	63,64		63,40	63,92	64,26		63,42	63,08		
30	63,54	63,23	64,05	63,19	63,83	63,23	63,77		63,52	64,06	64,41	63,70	63,54	63,19		
31	63,66	63,34	Калибрующие зубья	63,25	63,96	63,34	63,90		63,64	64,20	64,56	63,66	63,24			
32	63,78	63,45		64,09	63,45	64,03	63,76		64,34	64,71	63,78	Калибрующие зубья	Калибрующие зубья			
33	63,90	63,56		64,22	63,56	64,16	63,88		64,48	64,86	63,90					
34	64,02	63,67		64,05	64,35	63,67	64,29		64,00	64,62	64,94			64,02		
35	64,14	63,78		63,25	64,48	63,78	64,42		64,12	64,76	Калибрующие зубья	Калибрующие зубья	64,14	63,24	Калибрующие зубья	
36	64,26	63,89		—	64,61	63,89	64,55		64,24	64,90			64,26	—		

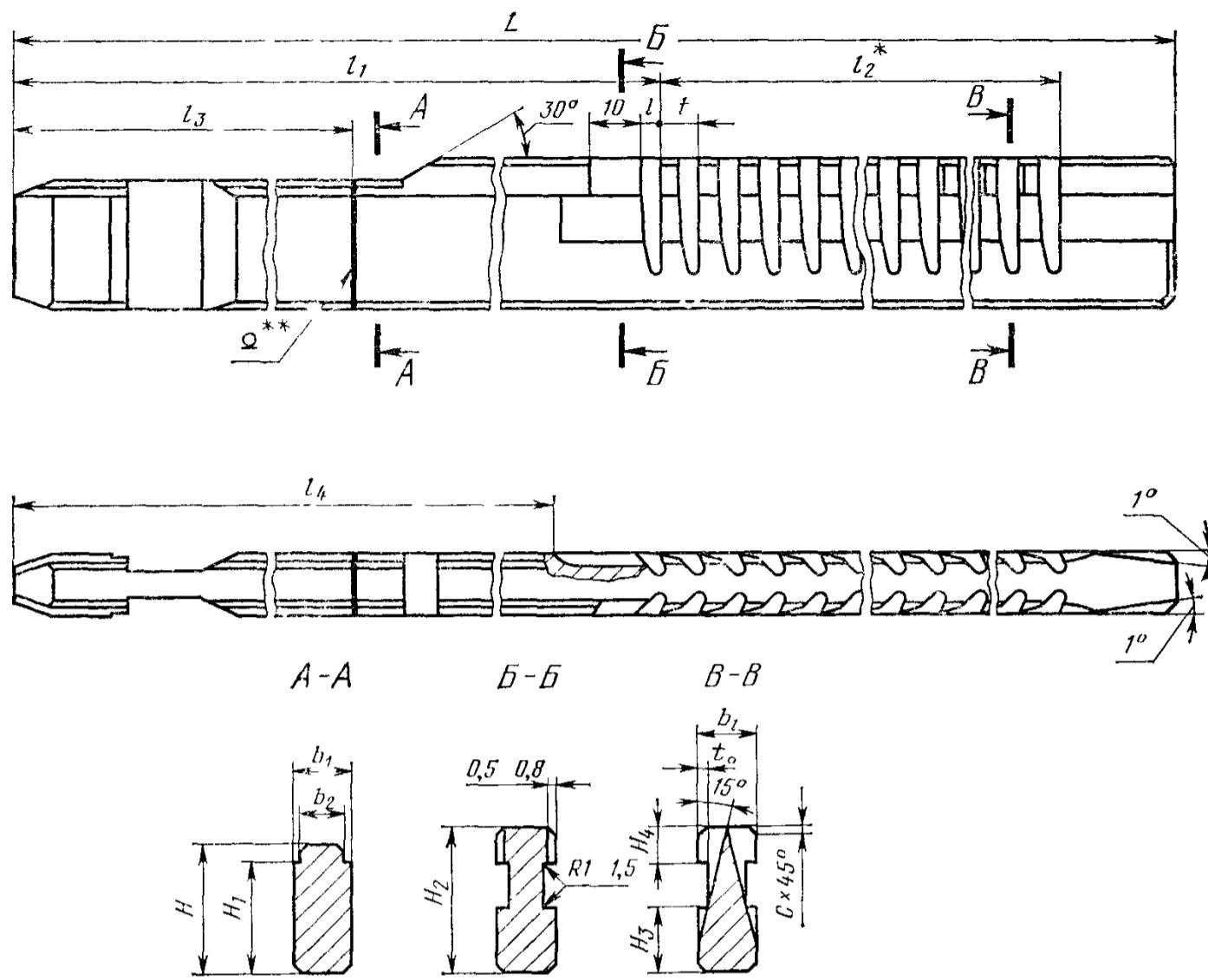
Высота *H*, режущих, калибрующих зубьев номеров

Продолжение табл. 2

Размеры, мм

Обозначение протяжки	2405-1514	2405-1517	2405-1518	2405-1519	2405-1523	2405-1526	2405-1527	2405-1528	2405-1532	2405-1535	2405-1536	2405-1537	2405-1541	2405-1544	2405-1545	2405-1546		
Номинальная ширина шпоночного паза <i>b</i>	36			40			45			50								
37	64,38	64,00			64,74	64,00	64,60		64,36	64,94			64,38					
38	64,50	64,05			64,87	64,11			64,48				64,50					
39	64,62				65,00	64,22			64,60				64,62					
40	64,74				65,13	64,33			64,72				64,74					
41	64,86				65,26	64,44			64,84				64,86					
42	64,98	64,05			65,39	64,55			64,96				64,98					
43	65,10				65,52	64,60			65,08				65,10					
44	65,22				65,65				65,20				65,17					
45	65,34				65,78				65,32									
46	65,46				65,91				65,44									
47	65,58				66,04	64,60			65,56									
48	65,70				66,17				65,68									
49	65,76				66,30				65,80									
50					66,36				65,92									
51									66,04									
52									66,16									
53									66,28									
54									66,40									
55									66,52									
56									66,64									
57									66,76									
58									66,88									
59									67,00									
60									67,06									
61																		
62																		
63																		
64																		

Высота *H*, режущих, калибрующих зубьев номеров



\* Размер для справок.

\*\* Сварка контактная стыковая оплавлением.

Черт. 2

Таблица 3

## Размеры, мм

Обозначение протяжки	Примене- мость	Ширина шпо- ночного паза <i>b</i>														<i>c</i>	Но- мин.	Пред- откл.	<i>t</i>	<i>t<sub>0</sub></i>	Число зубьев	Номер профиля
			<i>b<sub>1</sub></i>	<i>b<sub>2</sub></i>	<i>H</i>	<i>H<sub>1</sub></i>	<i>H<sub>2</sub></i>	<i>H<sub>3</sub></i>	<i>H<sub>4</sub></i>	<i>L</i>	<i>l</i>	<i>l<sub>1</sub></i>	<i>l<sub>2</sub></i>	<i>l<sub>3</sub></i>	<i>l<sub>4</sub></i>							
2405-1413		Js9								430											18	
2405-1414		D10								26,44											17	
2405-1937		P9								12	425										18	
2405-1416		Js9								430											17	
2405-1417	10	D10	10,098	9,22		19	—	12	7,0	425	279	128									260	
2405-1938		P9								26,99	430	136									18	
2405-1421		Js9								425	5,0	128									17	
2405-1422		D10								24,61	565	369	184								24	
2405-1939		P9								10	560	369	184	—	350	0,25	+0,08	8	1,5	22		
2405-1425		Js9								440	289	136									23	
2405-1426		D10								435	—	128									18	
2405-1941	12	P9	12,120	11,28		—	—	—	7,5	535	7,0	337	180								17	
2405-1432		Js9								525	337	180									19	
2405-1433		D10								525	—	305									24	
2405-1942		P9								525	170	—									18	

Продолжение табл. 3

## Размеры, мм

Обозначение протяжки	Применяе- мость	Ширина шпо- ночного паза <i>b</i>	Размеры, мм													<i>t</i>	<i>t<sub>0</sub></i>	Число зубьев	Номер профиля	
			<i>b<sub>1</sub></i>	<i>b<sub>2</sub></i>	<i>H</i>	<i>H<sub>1</sub></i>	<i>H<sub>2</sub></i>	<i>H<sub>3</sub></i>	<i>H<sub>4</sub></i>	<i>L</i>	<i>t</i>	<i>l<sub>1</sub></i>	<i>l<sub>2</sub></i>	<i>l<sub>3</sub></i>	<i>l<sub>4</sub></i>	Но- мин.	Пред. откл.			
2405-1438		Js9								485	7,0	327	140					15	24	
2405-1439		D10			26	35,26	17			475			130				10		14	
2405-1943		P9	14,120	13,2	30				8,5											
2405-1444		Js9								585	8,0	361	204					18	26	
2405-1445		D10			24	33,31	15			575			192				12		17	
2405-1944		P9								520	7,5	344	154					11	25	
2405-1451		Js9								510			143					15	14	
2405-1452		D10								675			256					16	29	
2405-1945		P9	16,120	15,2	36	30	39,64	18	9,0								0,25	+0,08	17	
2405-1455		Js9								660			240					16	29	
2405-1456		D10								550	8,0	363	168					12	16	
2405-1946		P9								540			156					14	15	
2405-1462		Js9								740	11,0	479	240					1,5	26	
2405-1463		D10			33	44,24				725			224					16	29	
2405-1947		P9	18,120	17,2	40			22	10,5									15	15	
2405-1466		Js9								520	7,5	336	165					16	26	
2405-1467		D10			32	43,20				510			255	310				18	30	
2405-1948		P9								740	12,0	450	205	420				15	15	
2405-1471		Js9								720			252					16	25	
2405-1472		D10			38	49,78				540	8,0	340	180					11	15	
2405-1949		P9	20,149	18,9				25	11,5		530			250	315				16	30
2405-1476		Js9								760	12,0	470	270					15	15	
2405-1477		D10				48,53				740			225	440				18	30	
2405-1951		P9								540			252					15	15	
2405-1479		Js9								535	8,0	346	180					16	26	
2405-1481		D10			36					790			245	320				12	26	
2405-1952		P9	22,149	20,9			48,80	24	12,5		775	12,0	501	270					15	30
2405-1485		Js9								535			255	470				18	30	
2405-1486		D10								775			252					15	30	
2405-1953		P9								545	8,0	346	180				0,40	+0,12	15	
2405-1488		Js9								530			245	320				16	27	
2405-1489		D10								790	12,0	501	270					12	27	
2405-1954		P9	25,149	23,9	50	39	54,04	28	14,0		775			255	470				15	30
2405-1494		Js9								530			252					16	30	
2405-1495		D10								780			252					15	30	
2405-1955		P9								530	8,0	332	180					16	30	
2405-1497		Js9								520			230	305				12	2,0	
2405-1498		D10			44	59,57				795	12,0	507	270					15	27	
2405-1956		P9	28,149	26,9	55			30	15,0		780			260	475				16	30
2405-1503		Js9								535			252					15	30	
2405-1504		D10			43	58,40				790			252					16	30	
2405-1957		P9								530	8,0	332	180					15		

Продолжение табл. 3

## Размеры, мм

Обозначение протяжки	Примене- мость	Ширина шпо- ночного паза <i>b</i>	Размеры, мм												<i>c</i>	<i>t</i>	<i>t<sub>0</sub></i>	Число зубьев	Номер профиля
			<i>b<sub>1</sub></i>	<i>b<sub>2</sub></i>	<i>H</i>	<i>H<sub>1</sub></i>	<i>H<sub>2</sub></i>	<i>H<sub>3</sub></i>	<i>H<sub>4</sub></i>	<i>L</i>	<i>t</i>	<i>t<sub>1</sub></i>	<i>t<sub>2</sub></i>	<i>t<sub>3</sub></i>	<i>t<sub>4</sub></i>	Номин	Пред. откл.		
2405-1506		Js9								550	8,0	348	180	240	320			16	27
2405-1507		D10								535		168						12	15
2405-1958		P9	32,180	30,9			49	65,16	35	16,0						0,40	+0,12		
2405-1512		Js9								805	12,0	513	270	260	480			16	30
2405-1513		D10						63,69			785		252				18	15	
2405-1959		P9																	
2405-1515		Js9								635	10,0	393	224	260	365			17	28
2405-1516		D10						65,72			625		210				14	16	
2405-1961		P9	36,180	34,7					33	18,0	850	14,0	508	320	220	475		16	16
2405-1521		Js9								830		300						17	31
2405-1522		D10						45	63,21								20	16	
2405-1962		P9								620	10,0	378	224	255	350			16	28
2405-1524		Js9								610		210						17	16
2405-1525		D10						46	66,32	20,0							14	16	
2405-1963		P9	40,180	38,7						835	14,0	494	320	220	460			16	28
2405-1529		Js9						43	63,33								2,0	17	
2405-1531		D10								815		300					20	31	
2405-1964		P9								610	10,0	366	224	230	345			16	16
2405-1533		Js9								595		210						17	28
2405-1534		D10						45	67,02	30							14	16	
2405-1965		P9	45,180	43,7						915	14,0	576	320	270	545			16	16
2405-1538		Js9						42	63,66									17	31
2405-1539		D10								895		300						20	16
2405-1966		P9								620	10,0	377	224	240	350			16	28
2405-1542		Js9								605		210						17	16
2405-1543		D10						40	65,13	24,0							14	16	
2405-1967		P9	50,180	48,7						925	14,0	587	320	280	550			16	31
2405-1547		Js9								905		300						17	31
2405-1548		D10															20	16	
2405-1968		P9																	

Примечание. В протяжках, применяемых для ответственных шпоночных соединений, по указанию заказчика вместо фаски *c* выполняется закругление радиусом *r=c*.

Пример условного обозначения протяжки длиной *L=610* мм для обработки шпоночного паза шириной *b=45* мм Js9 в деталях из стали и алюминиевых сплавов:

Протяжка 2405-1533.I ГОСТ 18220—90

То же, в детали из чугуна, бронзы, латуни:

Протяжка 2405-1533.II ГОСТ 18220—90

То же, протяжки с откорректированной шириной режущей части:

Протяжка 2405-1533.KII ГОСТ 18220—90

Таблица 4

С. 17 ГОСТ 18220—90

Обозначение протяжки	Номинальная ширина шпоночного паза <i>b</i>	Размеры, мм																	
		10						12						14					
чертовых	1	9,520	9,520	9,520	9,520	9,520	9,520	11,440	11,47	11,440	11,450	11,48	11,450	13,410	13,41	13,410	13,450	13,45	13,450
	2	9,570	9,570	9,570	9,550	9,550	9,550	11,500	11,53	11,500	11,500	11,53	11,500	13,510	13,51	13,510	13,510	13,51	13,510
	3	9,620	9,620	9,620	9,580	9,580	9,580	11,560	11,59	11,560	11,550	11,58	11,550	13,610	13,61	13,610	13,570	13,57	13,570
	4	9,670	9,670	9,670	9,610	9,610	9,610	11,620	11,65	11,620	11,600	11,63	11,600	13,710	13,71	13,710	13,630	13,63	13,630
	5	9,720	9,720	9,720	9,640	9,640	9,640	11,680	11,71	11,680	11,650	11,68	11,650	13,810	13,81	13,810	13,690	13,69	13,690
	6	9,770	9,770	9,770	9,670	9,670	9,670	11,740	11,77	11,740	11,700	11,73	11,700	13,910	13,91	13,910	13,750	13,75	13,750
	7	9,820	9,820	9,820	9,700	9,700	9,700	11,800	11,83	11,800	11,750	11,78	11,750	13,960	14,01	13,960	13,810	13,81	13,810
	8	9,870	9,870	9,870	9,730	9,730	9,730	11,860	11,89	11,860	11,800	11,83	11,800	14,000	14,07	13,982	13,870	13,87	13,870
	9	9,920	9,920	9,920	9,760	9,760	9,760	11,920	11,95	11,920	11,850	11,88	11,850	14,021	14,10		13,930	13,93	13,930
	10	9,970	9,970	9,970	9,790	9,790	9,790	11,970	12,01	11,950	11,900	11,93	11,900				13,970	13,99	13,960
чистовых	11	9,935	10,020	9,985	9,820	9,820	9,820	12,000	12,07	11,982	11,950	11,98	11,950				14,000	14,05	13,982
	12	10,018	10,070		9,850	9,850	9,850	12,021	12,10		12,000	12,03	11,982				13,982	14,021	14,09
	13		10,098		9,880	9,880	9,880			12,12			12,021	12,08					14,12
	14				9,910	9,910	9,910							12,12					
	15				9,940	9,940	9,940												
	16				9,970	9,970	9,970												
	17				9,995	10,020	9,985												
	18				10,018	10,070													
калибрующих	19					10,098													
	20																		
	21																		
	22																		
	23																		
	24																		

Ширина *b*, зубьев номеров

Продолжение табл. 4

## Размеры, мм

Обозначение прокладки	2405-1451	2405-1452	2405-1945	2405-1455	2405-1456	2405-1946	2405-1162	2405-1463	2405-1947	2405-1466	2405-1467	2405-1948
Номинальная ширина шпоночного паза <i>b</i>	16						18					
1	15,410	15,41	15,410	15,420	15,42	15,420	17,410	17,41	17,410	17,450	17,45	17,430
2	15,510	15,51	15,510	15,490	15,49	15,490	17,510	17,51	17,510	17,530	17,53	17,510
3	15,610	15,61	15,610	15,560	15,56	15,560	17,610	17,61	17,610	17,610	17,61	17,590
4	15,710	15,71	15,710	15,630	15,63	15,630	17,710	17,71	17,710	17,690	17,69	17,670
5	15,810	15,81	15,810	15,700	15,70	15,700	17,810	17,81	17,810	17,770	17,77	17,750
6	15,910	15,91	15,910	15,770	15,77	15,770	17,910	17,91	17,910	17,850	17,85	17,830
7	15,970	16,01	15,960	15,840	15,84	15,840	17,970	18,01	17,960	17,930	17,93	17,910
8	16,000	16,07	15,982	15,910	15,91	15,910	18,000	18,07	17,982	17,970	18,01	17,960
9	16,021	16,10		15,960	15,98	15,960	18,021	18,10		18,000	18,07	17,982
10		16,12		15,990	16,05	15,982		18,12		18,021	18,10	
11				16,021	16,10						18,12	
12					16,12							
13												
14												
15												
16												
17												
Ширина <i>b</i> , без учета номеров	16,021	16,12	15,982	16,021	16,10	16,12	18,021	18,12	17,982	18,021	18,12	17,982

Продолжение табл. 4

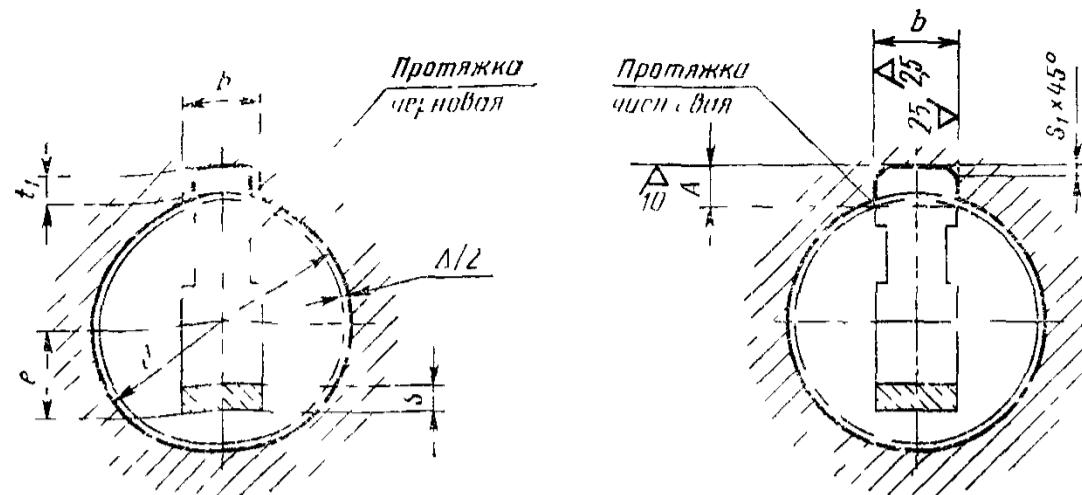
## Размеры, мм

Обозначение с протяжкой	2405-1471	2405-1472	2405-1949	2405-1476	2405-1477	2405-1951	2405-1479	2405-1485	2405-1481	2405-1486	2405-1952	2405-1953	2405-1488	2405-1489	2405-1494	2405-1495	2405-1954	2405-1955
Номинальная ширина шпоночного паза <i>b</i>	20						22						25					
черновых	1	19,300	19,300	19,300	19,350	19,350	19,360	21,300	21,300	21,300	21,300	21,300	24,300	24,300	24,300			
	2	19,400	19,400	19,400	19,440	19,440	19,450	21,400	21,400	21,400	21,400	21,400	24,400	24,400	24,400			
	3	19,500	19,500	19,500	19,530	19,530	19,540	21,500	21,500	21,500	21,500	21,500	24,500	24,500	24,500			
	4	19,600	19,600	19,600	19,620	19,620	19,630	21,600	21,600	21,600	21,600	21,600	24,600	24,600	24,600			
	5	19,700	19,700	19,700	19,710	19,710	19,720	21,700	21,700	21,700	21,700	21,700	24,700	24,700	24,700			
	6	19,800	19,800	19,800	19,800	19,800	19,810	21,800	21,800	21,800	21,800	21,800	24,800	24,800	24,800			
	7	19,900	19,900	19,900	19,890	19,890	19,900	21,900	21,900	21,900	21,900	21,900	24,900	24,900	24,900			
	8	19,970	20,000	19,950	19,970	19,980	19,950	21,960	22,000	21,950	21,960	22,000	25,000	25,000	25,000			
чисто-вых	9	20,000	20,080	19,978	20,000	20,070	19,978	22,000	22,070	21,978	22,000	22,070	25,000	25,070	24,978			
	10	20,026	20,120		20,026	20,110		22,026	22,110		22,026	22,110	25,026	25,110				
кашбрующих	11		20,149			20,149			22,149			22,149		25,149				
	12																	
	13																	
	14	20,026	20,149	19,978	20,026	20,149	19,978	22,026	22,149	21,978	22,026	22,149	25,026	25,149	24,978			
	15																	
	16																	

## Размеры, мм

Обозначение прокладки		2405-1497	2405-1503	2405-1498	2405-1504	2405-1956	2405-1957	2405-1506	2405-1512	2405-1507	2405-1513	2405-1958	2405-1959	2405-1515	2405-1521	2405-1516	2405-1522	2405-1961	2405-1962	2405-1524	2405-1529	2405-1525	2405-1531	2405-1963	2405-1964	
Номинальная ширина шпоночного паза <i>b</i>		28				32				36				40												
Ширина <i>b</i> , зубьев номеров	1	27,300	27,300	27,300	31,300	31,30	31,300	35,200	35,20	35,200	35,20	35,200	39,200	39,20	39,200	39,200	39,200	39,200	39,200	39,200	39,200	39,200	39,200	39,200	39,200	39,200
	2	27,400	27,400	27,400	31,400	31,40	31,400	35,300	35,30	35,300	35,30	35,300	39,300	39,30	39,300	39,300	39,300	39,300	39,300	39,300	39,300	39,300	39,300	39,300	39,300	39,300
	3	27,500	27,500	27,500	31,500	31,50	31,500	35,400	35,40	35,400	35,40	35,400	39,400	39,40	39,400	39,400	39,400	39,400	39,400	39,400	39,400	39,400	39,400	39,400	39,400	39,400
	4	27,600	27,600	27,600	31,600	31,60	31,600	35,500	35,50	35,500	35,50	35,500	39,500	39,50	39,500	39,500	39,500	39,500	39,500	39,500	39,500	39,500	39,500	39,500	39,500	39,500
	5	27,700	27,700	27,700	31,700	31,70	31,700	35,600	35,60	35,600	35,60	35,600	39,600	39,60	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600
	6	27,800	27,800	27,800	31,800	31,80	31,800	35,700	35,70	35,700	35,70	35,700	39,700	39,70	39,700	39,700	39,700	39,700	39,700	39,700	39,700	39,700	39,700	39,700	39,700	39,700
	7	27,900	27,900	27,900	31,900	31,90	31,900	35,800	35,80	35,800	35,80	35,800	39,800	39,80	39,800	39,800	39,800	39,800	39,800	39,800	39,800	39,800	39,800	39,800	39,800	39,800
	8	27,960	28,000	27,950	31,960	32,00	31,950	35,900	35,90	35,900	35,90	35,900	39,900	39,90	39,900	39,900	39,900	39,900	39,900	39,900	39,900	39,900	39,900	39,900	39,900	39,900
	9	28,000	28,070	27,978	32,000	32,08	31,974	35,960	36,00	35,950	36,00	35,950	39,950	40,00	39,950	39,950	39,950	39,950	39,950	39,950	39,950	39,950	39,950	39,950	39,950	39,950
	10	28,026	28,110	28,149	32,031	32,13	32,031	36,000	36,08	35,974	36,00	35,974	40,000	40,08	39,974	39,974	39,974	39,974	39,974	39,974	39,974	39,974	39,974	39,974	39,974	39,974
Калибрующих	11	-	-	28,149	-	-	32,18	-	-	36,031	36,13	-	40,031	40,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	-	-	-	-	27,978	-	32,031	32,18	-	31,974	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13	-	28,026	-	28,149	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39,974
	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Обозначение протяжки	Размеры, мм							
	2405-1533	2405-1538	2405-1534	2405-1539	2405-1965	2405-1966	2405-1542	2405-1547
Номинальная ширина шпоночного паза <i>b</i>	45				50			
Ширина <i>b</i> зубьев номеров	1	44,200	44,20	44,200	49,200	49,20	49,200	49,200
	2	44,300	44,30	44,300	49,300	49,30	49,300	49,300
	3	44,400	44,40	44,400	49,400	49,40	49,400	49,400
	4	44,500	44,50	44,500	49,500	49,50	49,500	49,500
	5	44,600	44,60	44,600	49,600	49,60	49,600	49,600
	6	44,700	44,70	44,700	49,700	49,70	49,700	49,700
	7	44,800	44,80	44,800	49,800	49,80	49,800	49,800
	8	44,900	44,90	44,900	49,900	49,90	49,900	49,900
	9	44,960	45,00	44,950	49,960	50,00	49,950	49,950
	10	45,000	45,08	44,974	50,000	50,08	49,974	49,974
	11	45,031	45,13		50,031	50,13		
	12		45,18			50,18		49,974
	13							
	14							
	15							
	16							
	17							



$A$  — максимальный припуск на протягивание;  
 $\Delta$  — припуск на шлифование отверстия;  
 $S$  — толщина подкладки;

$$e = H + A - \left( \frac{d}{2} + t_{\text{наиб.}} \right);$$

$H$  — высота хвостовика по табл. 1.

Черт. 3

Таблица 5

## Размеры, мм

Обозначение протяжки	Ширина шпоночного паза $b$		Тип протяжки	$t_1$		$S_1$		$d$	$A$	$\Delta$	Длина протягивания		Число проходов	Номер прохода	$S$	Усилие протягивания $P, \text{Н (кгс)}$	
	Номин	Поле допуска		Номин.	Пред. откл	Не более	Не менее				Сталь и алюминиевые сплавы	Чугун, бронза, латунь					
2405-1412	10	Js9; D10 P9	1	3,3				32—38	4,52								11690 (1195)
2405-1413		Js9	2														7600 (775)
2405-1414		D10															
2405-1937		P9															
2405-1415		Js9; D10 P9	1	3,8				30—38	5,07			25—48	25—70	1	—	—	11690 (1195)
2405-1416		Js9	2														8510 (870)
2405-1417		D10															
2405-1938		P9															
2405-1418		Js9 D10 P9	1	3,3				32—38	4,52			44—78	44—125	2	1,87	—	15660 (1595)
2405-1419		Js9 D10 P9	1	3,8				30—38	5,07					1	—	2	2,42
2405-1421	12	Js9	2	3,3	+0,2	0,40	0,25	32—38	4,52	0,4	57—115	57—160	2	1,87	—	2,42	
2405-1422		Js9	3,3					30—38	5,07					1	—	2	1,87
2405-1423		D10	3,3					32—38	4,52			27—115	27—160	2	2,42	—	2,42
2405-1424		Js9 D10 P9	4,4					30—38	5,07					1	—	—	1,87
2405-1425		Js9	3,3					40—44	4,64					—	—	1,50	15620 (1595)
2405-1426		D10	4,4						5,74			25—50	25—72			1,50	10810 (1105)

Продолжение табл. 5

## Размеры, мм

Обозначение протяжки	Ширина шпоночного паза <i>b</i>		Тип протяжки	<i>t<sub>1</sub></i>		<i>S<sub>1</sub></i>		<i>d</i>	<i>A</i>	<i>Δ</i>	Длина протягивания		Число проходов	Номер прохода	<i>s</i>	Усилие протягивания <i>P</i> , Н (кгс)					
	Номин.	Поле допуска		Номин.	Пред. откл.	Не бо- лее	Не ме- нее				Сталь и алюми- ниевые сплавы	Чугун, бронза, латунь									
						Номин.	Пред. откл.														
2405-1941	12	Js9 D10 P9	2	3,3				40—44	4,64 5,74 4,64 5,74 4,64 5,74 4,64 5,74	25—50 44—78 57—120 33—120	25—72 44—98 57—120 33—120	— 1 — — 2 — 2 —	— 1,50 — — 1 2,72 1,62 2,72	10810 (1105) 19080 (1945) 25970 (2650)							
2405-1427				3,3																	
2405-1428				4,4																	
2405-1429				3,3																	
2405-1431				4,4																	
2405-1432		Js9	1	3,3																	
2405-1433				4,4																	
2405-1434		D10	2	3,3																	
2405-1435				4,4																	
2405-1436				3,8				0,4	5,34 6,44 5,34 6,44 5,34 6,44 5,34 6,44	28—48 44—70 28—70	28—95 44—100 28—110	— 1 — — — 1,50 — 1,50	17980 (1835) 24310 (2480)								
2405-1437				4,9																	
2405-1438				3,8																	
2405-1439				4,9																	
2405-1943		P9	+0,2	3,8	0,40	0,25															
2405-1441				3,8																	
2405-1442			2	3,8																	
2405-1443				4,9																	
2405-1444	14	Js9 D10 P9	1	3,8																	
2405-1445				4,9																	
2405-1446			2	3,8																	
2405-1447				4,9																	
2405-1448			2	3,8																	
2405-1449				4,9																	
2405-1450		Js9 D10 P9	1	4,3				45—50	6,44 5,34 6,44 5,34 6,44 5,34 6,44 5,34	50—95	50—110	— 1 — 2 1 — 2 —	24400 (2490) 32390 (3305)								
2405-1451				5,4																	
2405-1452			2	4,3																	
2405-1453				5,4																	

Продолжение табл. 5

## Размеры, мм

Обозначение протяжки	Ширина шпоночного паза <i>b</i>		Тип протяжки	<i>t<sub>1</sub></i>		<i>S<sub>1</sub></i>		<i>d</i>	<i>A</i>	<i>Δ</i>	Длина протягивания		Число проходов	Номер прохода	<i>s</i>	Усилие протягивания <i>P, N</i> (кгс)
	Номин.	Поле допуска		Номин.	Пред. откл.	Не более	Не менее				Сталь и алюминиевые сплавы	Чугун, бронза, латунь				
	Номин.	Поле допуска		Номин.	Пред. откл.	Не более	Не менее				Сталь и алюминиевые сплавы	Чугун, бронза, латунь				
2405-1452	16	D10	2	4,3				53—58	6,01					1	2,33	18900 (1930)
				5,4					7,11						3,43	
				4,3					6,01						2,33	
				5,4					7,11						3,43	
				4,3					6,01						1	
2405-1945		P9	1	4,3											2	
				5,4											2,33	
2405-1453				4,3											1	
				5,4											2	
				4,3											3,43	
2405-1454	18	Js9 D10 P9	2	5,4				65—150	6,01					2	2,33	37370 (3810)
				4,3					7,11						1	
				5,4					6,01						2	
				4,3					7,11						2,33	
				5,4					6,01						3,43	
2405-1455		Js9	1	4,3				51—150	7,11					1	2,33	21260 (2170)
				5,4					6,01						2,33	
2405-1456				4,3					7,11						3,43	
				5,4					6,01						2,33	
2405-1946				4,3					7,11						3,43	
2405-1457	18	Js9 D10 P9	2	5,4				51—180	6,25					1	—	28380 (2895)
				4,4					8,25						1	
				6,4	+0,2	0,40	0,25		6,25						2	3,97
				4,4					8,25						1	—
				6,4					6,25						2	3,97
2405-1461		Js9	1	4,4				50—80	8,25					1	—	36420 (3715)
				6,4					6,25						1	—
				4,4					8,25						2	3,97
				6,4					6,25						1,97	
				4,4					8,25						3,97	
2405-1462	18	D10	2	4,4				38—80	6,25					1	1,97	22080 (2250)
				6,4					8,25						2,39	
				4,4					6,25						1,97	
				6,4					8,25						3,97	
				4,4					6,25						1,97	
2405-1947	18	P9	2	4,4				38—144	8,25					1	1,97	42100 (4290)
				6,4					6,25						2,39	
				4,4					8,25						1,97	
				6,4					6,25						3,97	
				4,4					8,25						1,97	
2405-1464	18	Js9 D10 P9	1	4,4				57—195	6,25					2	1	45240 (4610)
				6,4					8,25						2	2,50
				4,4					6,25						3	5,01
				6,4					75—180						2	3,01
				4,4					6,25						1	—
2405-1465	18	Js9 D10 P9	1	4,4				75—260	8,25					2	1	33240 (3390)
				6,4					6,25						2	3,01
				4,4					8,25						3	5,01
				6,4					6,25						2	2,50
				4,4					8,25						3	5,01
2405-1466	18	Js9	2	4,4				75—280	6,25					1	3,01	33240 (3390)
				6,4					8,25						2	5,01
				4,4					6,25						3	3,01
				6,4					8,25						1	—
				4,4					6,25						2	3,01
2405-1467				6,4					8,25						3	5,01

Продолжение табл. 5

## Размеры, мм

Обозначение протяжки	Ширина шпоночного паза <i>b</i>		Тип протяжки	<i>t<sub>1</sub></i>		<i>S<sub>1</sub></i>		<i>d</i>	<i>A</i>	<i>Δ</i>	Длина протягивания		Число проходов	Номер прохода	<i>s</i>	Усилие протягивания <i>P, N</i> (кгс)	
	Номин.	Поле допуска		Номин.	Пред. откл.	Не более	Не менее				Сталь и алюминиевые сплавы	Чугун, бронза, латунь					
2405-1948	18	P9	2	4,4 6,4		0,40	0,25	60—65	6,25 8,25		53—180	53—260	1	—	3,01 5,01	33240 (3390)	
2405-1468		Js9 D10 P9	1	4,9					6,90						—		
2405-1469				7,4					9,40					2	1 2	4,58	
2405-1471		Js9		4,9 7,4					6,90 9,40		38—58	38—116			2,08 4,58		
2405-1472		D10	2	4,9 7,4					6,90 9,40				1	—	2,08 4,58	21480 (2190)	
2405-1949		P9		4,9 7,4					6,90 9,40						2,08 4,58		
2405-1473		Js9 D10 P9	1	4,9 7,4					6,90 9,40		50—95	50—160	2	1 2	— 3,33	40550 (4135)	
2405-1474	20	Js9 D10 P9	1	4,9 7,4 4,9	+0,2			67—75	6,90				2	1 2	— 3,33	49710 (5070)	
2405-1475				— 7,4					9,40				3	1 2	— 2,91		
2405-1476		Js9		4,9 7,4					6,90	0,5				3	1 2	5,83	
2405-1477		D10	2	4,9 7,4					9,40				2	1 2	— 3,33		
2405-1951		P9		4,9 7,4					6,90 9,40		83—200	83—230	3	1 2	— 2,91	56990 (5810)	
2405-1478		Js9 D10 P9	1	5,4 8,4	+0,3				7,41 10,51				2	1 2	— 3,57	31960 (3260)	
2405-1479	22	Js9		5,4 8,4	+0,2 +0,3			80—85	7,41 10,51		40—69	40—120	3	1 2	— 3,33		
2405-1481		D10	2	5,4 8,4	+0,2 +0,3				7,41 10,51				1	—	6,67		
2405-1952		P9		5,4 8,4	+0,2 +0,3				7,41 10,51		40—68	40—120	1	—	3,57 6,67	23890 (2435)	

Продолжение табл. 5

## Размеры, мм

Обозначение протяжки	Ширина шпоночного паза <i>b</i>		Тип протяжки	<i>t<sub>1</sub></i>		<i>S<sub>1</sub></i>	<i>d</i>	<i>A</i>	<i>Δ</i>	Длина протягивания		<i>S</i>	Усилие протягивания <i>P</i> , Н (кгс)	
	Номин.	Поле допуска		Номин.	Пред. откл.					Сталь и алюминиевые сплавы	Чугун, бронза, латунь			
2405-1482	22	Js9 D10 P9	1	5,4	+0,2			7,46		60—108	60—160	2	1 2 3,62	48160 (4910)
				8,4	+0,3			10,56				3	1 2 3,36	
				5,4	+0,2			7,46				2	1 2 3,62	
				8,4	+0,3			10,56		77—152	77—190	1	—	
				5,4	+0,2			7,46	0,6			3	2 3,36	
2405-1483			2	8,4	+0,3			10,56				3	6,72	60230 (6140)
				5,4	+0,2			7,46				2	1 2 3,62	
				8,4	+0,3			10,56				1	—	
				5,4	+0,2			7,46				3	2 3,36	
				8,4	+0,3			10,56				3	6,72	
2405-1484	25	Js9 D10 P9	1	5,4	+0,2			7,46		83—200	83—250	1	—	63040 (6425)
				8,4	+0,3			10,56				3	2 3,36	
				5,4	+0,2			7,46				3	6,72	
				8,4	+0,3			10,56				1	—	
				5,4	+0,2			7,46				2	1 2 3,62	
2405-1485			2	8,4	+0,3			10,56				1	—	3,62 6,72
2405-1486				5,4	+0,2			7,46		60—200	60—250	1	—	
2405-1487				8,4	+0,3			10,56				3	2 3,36	47940 (4390)
2405-1488				5,4	+0,2			7,64		42—78	42—125	2	1 2 3,56	
2405-1489				8,4	+0,3			11,74				1	—	
2405-1954	25	Js9 D10 P9	1	5,4	+0,2	0,60	0,40	7,64				2	2 3,83	40380 (4115)
				9,4	+0,3			11,74				3	3 7,66	
				5,4	+0,2			7,64	0,5			3	3,56	
				9,4	+0,3			11,74				2	7,66	
				5,4	+0,2			7,64		38—120	38—150	1	—	3,56 7,66
			2	9,4	+0,3			11,74				1	—	
				5,4	+0,2			7,64				3	3,56	
				9,4	+0,3			11,74				2	7,66	
				5,4	+0,2			7,64				1	—	
				9,4	+0,3			11,74				2	3,56	
2405-1491			1	5,4	+0,2			7,69				2	1 2 3,61	31100 (3170)
				9,4	+0,3			11,79		60—160	60—180	3	2 3,85	
				5,4	+0,2			7,69	0,6			3	7,71	
				9,4	+0,3			11,79				1	—	
				5,4	+0,2			7,69				2	3,61	
2405-1492	Js9 D10 P9	1	9,4	+0,3				11,79		77—200	77—280	3	2 3,85	59970 (6115)
			5,4	+0,2				7,69				3	7,71	
			9,4	+0,3				11,79				1	—	
2405-1493			5,4	+0,2				7,69		83—200	83—280	2	1 2 3,61	71240 (7265)

Продолжение табл. 5

## Размеры, мм

Обозначение протяжки	Ширина шпоночного паза <i>b</i>		Тип протяжки	<i>t<sub>1</sub></i>		<i>S<sub>1</sub></i>		<i>d</i>	<i>A</i>	<i>Δ</i>	Длина протягивания		Число проходов	Номер прохода	<i>s</i>	Усилие протягивания <i>P, N</i> (кгс)
	Номин.	Поле допуска		Номин.	Пред. откл.	Не бо-лее	Не ме-нее				Сталь и алюми-ниевые сплавы	Чугун, бронза, латунь				
2405-1493	25	Js9 D10 P9	1	9,4	+0,3			90—95	11,79		83—200	83—280	3	1 2 3	— 3,85 7,71	71240 (7265)
2405-1494				5,4	+0,2				7,69						3,61	
2405-1495			2	9,4	+0,3				11,79	0,6					7,71	
2405-1955				5,4	+0,2				7,69		60—200	60—280	1	—	3,61	
2405-1496		Js9 D10 P9	1	9,4	+0,3				11,79						7,71	
2405-1497				6,4	+0,2				8,87					2	— 4,26	
2405-1498			2	10,4	+0,3				12,97					3	— 4,18 8,36	45510 (4640)
2405-1956				6,4	+0,2				8,87	0,5	42—78	42—105			4,26	
2405-1499	28	Js9 D10 P9	1	10,4	+0,3	0,60	0,40	100—110	12,97					1	— 4,26 8,36	34450 (3515)
2405-1501				6,4	+0,2				8,92					2	— 4,31	
2405-1502			1	10,4	+0,3				13,02		60—125	60—140		3	— 4,20 8,41	
2405-1503				6,4	+0,2				8,92					4	— 4,31	
2405-1504		Js9 D10 P9	2	10,4	+0,3				13,02	0,6	77—160	77—160		5	— 4,20 8,41	70810 (7220)
2405-1957				6,4	+0,2				8,92					6	— 2,74 5,48	
			2	10,4	+0,3				13,02		83—200	83—280		7	— 3,19 6,38	
				6,4	+0,2				8,92					8	— 9,58	
				10,4	+0,3				13,02					9	— 5,48	

Продолжение табл. 5

## Размеры, мм

Обозначение протяжки	Ширина шпоночного паза <i>b</i>		Тип протяжки	<i>t<sub>1</sub></i>		<i>S<sub>1</sub></i>		<i>d</i>	<i>A</i>	<i>Δ</i>	Длина протягивания		Число проходов	Номер прохода	<i>S</i>	Усилие протягивания <i>P</i> , Н (кгс)	
	Номин.	Поле допуска		Номин.	Пред. откл.	Не более	Не менее				Сталь и алюминиевые сплавы	Чугун, бронза, латунь					
2405-1505	32	Js9 D10 P9	1	7,4	+0,2				10,10					2	1	—	61030 (6225)
				11,4	+0,3				14,20					2	2	4,90	
2405-1506			2	7,4	+0,2				10,10					3	1	—	
				11,4	+0,3				14,20					2	2	4,50	
2405-1507				7,4	+0,2				10,10					3	3	9,00	
2405-1958		P9	2	11,4	+0,3				14,20					1	—	4,90	43130 (4395)
				7,4	+0,2				10,10					2	9,00	9,00	
2405-1508			1	11,4	+0,3				14,20					1	—	4,90	
				7,4	+0,2				10,10					2	2	4,90	
				11,4	+0,3				14,20					3	3	9,00	
2405-1509		Js9 D10 P9	1	7,4	+0,2	0,60	0,40	120—130	10,10					3	1	—	76370 (7785)
				11,4	+0,3				14,20					2	2	4,50	
2405-1511				7,4	+0,2				10,10					3	3	9,00	
				11,4	+0,3				14,20					1	1	—	
2405-1512				7,4	+0,2				10,10					2	2	3,18	
			2	11,4	+0,3				14,20					3	3	6,37	81270 (8285)
2405-1513				7,4	+0,2				10,10					1	1	—	
				11,4	+0,3				14,20					2	2	3,49	
2405-1959				7,4	+0,2				10,10					3	3	6,98	
				11,4	+0,3				14,20					4	4	10,47	
2405-1514	36	Js9 D10 P9	1	8,4					11,37					1	1	—	73350 (7480)
				12,4	+0,3	1,00	0,70	140—150	15,37					2	2	5,61	
2405-1515			2	8,4					11,37					3	3	9,61	
				12,4					15,37					1	1	—	
																5,61	

Продолжение табл. 5

## Размеры, мм

Обозначение протяжки	Ширина шпоночного паза <i>b</i>	Номин.	Поле допуска	Тип протяжки	<i>t<sub>1</sub></i>		<i>S<sub>1</sub></i>		<i>d</i>	<i>A</i>	<i>Δ</i>	Длина протягивания		Число проходов	Номер прохода	<i>s</i>	Усилие протягивания <i>P</i> , Н (кгс)	
					Номин.	Пред. откл.	Не более	Не менее				Сталь и алюминиевые сплавы	Чугун, бронза, латунь					
2405-1516	Js9 D10 P9	D10	2	8,4					11,37			55—100	55—160	1	—	5,61	46740 (4765)	
2405-1961				12,4					15,37							9,61		
		P9	8,4	8,4					11,37							5,61		
				12,4					15,37							9,61		
		8,4	1	8,4					11,37						3	1	—	
2405-1517				12,4					15,37			63—144	63—210			2	3,66	91160 (9295)
		8,4	140—150	8,4					11,37						3	3	7,32	
				12,4					15,37						4	1	—	
		8,4	140—150	8,4					11,37						2	2	3,77	
2405-1518				12,4					15,37			83—200	83—220			3	3	7,54
		12,4	0,6	8,4					11,37						4	4	11,32	
2405-1519				12,4	+ 0,3	1,00	0,70		11,37			83—250	83—275			1	1	—
		8,4	0,6	8,4					15,37						2	2	2,71	
				12,4					11,37						3	3	5,41	
		8,4	160—170	8,4					15,37						4	4	8,12	
2405-1521				12,4					11,37						5	1	—	
		8,4	160—170	8,4					15,37						2	2	3,03	
2405-1522				12,4					11,37			65—250	65—275			3	3	6,06
		8,4	160—170	8,4					15,37						4	4	9,09	
2405-1962				12,4					11,37						5	5	12,12	
	Js9 D10 P9	9,4	1	9,4					12,56						1	1	—	87210 (8890)
2405-1523				14,4					17,56						2	2	6,20	
		9,4	40	9,4					12,56						1	1	—	
				14,4					17,56						3	2	5,60	
		9,4	160—170	9,4					12,56						3	3	11,20	
2405-1524				14,4					17,56			60—95	60—144			1	1	—
		9,4	160—170	9,4					12,56						6,20	6,20	11,20	
2405-1525				14,4					17,56						1	1	—	
		9,4	160—170	9,4					12,56						6,20	6,20	11,20	
2405-1526				14,4					17,56						1	1	—	
		9,4	160—170	9,4					12,56						6,20	6,20	11,20	
2405-1527				14,4					17,56						1	1	—	

Продолжение табл 5

## Размеры, мм

Обозначение протяжки	Ширина шпоночного паза <i>b</i>		Тип протяжки	<i>t<sub>1</sub></i>		<i>S<sub>1</sub></i>		<i>d</i>	<i>A</i>	<i>Δ</i>	Длина протягивания		Число проходов	Номер прохода	<i>S</i>	Усилие протягивания <i>P, N</i> (кгс)
	Номин	Поле допуска		Номин	Пред откл	Не более	Не менее				Сталь и алюминиевые сплавы	Чугун, бронза, латунь				
2405-1526	40	Js9 D10 P9	1	9,4				160—170	0,6	12,56			3	1	—	101910 (10390)
				14,4							63—144	63—180		2	3,98	
				9,4							17,56			3	7,96	
				14,4							12,56			4	4,32	
				9,4							83—200	83—225		3	8,64	
				14,4							17,56			4	12,96	
				9,4							12,56			1	—	
				14,4							17,56			2	3,98	
				9,4							83—200	83—225		3	7,96	
				14,4							17,56			4	4,32	
2405-1527	40	Js9 D10 P9	1	14,4				160—170	0,6	12,56			4	3	8,64	115710 (11795)
				9,4							17,56			4	12,96	
				14,4							160—170			1	—	
				9,4							12,56			2	3,98	
				14,4							17,56			3	7,96	
				9,4							101—260	101—260		4	4,32	
2405-1528	40	Js9 D10 P9	1	14,4	+0,3	1,00	0,70	160—170	0,6	12,56			4	3	8,64	147200 (15005)
				9,4							17,56			4	12,96	
				14,4							101—260	101—260		1	—	
				9,4							17,56			2	3,07	
				14,4							101—260	101—260		3	6,13	
				9,4							17,56			4	9,19	
2405-1529	40	Js9	1	9,4				160—170	0,6	12,56			4	5	11,35	147200 (15005)
				14,4							17,56			6	14,19	
				9,4							12,56			1	—	
				14,4							17,56			2	2,84	
2405-1531	40	D10	2	9,4				160—170	0,6	12,56			1	—	9,19	93300 (9510)
				14,4							17,56			2	14,19	
				9,4							12,56			3	9,19	
				14,4							17,56			4	14,19	
2405-1964	40	P9	1	9,4				160—170	0,6	12,56			1	—	9,19	93300 (9510)
				14,4							17,56			2	14,19	
				9,4							12,56			3	5,67	
				14,4							17,56			4	8,51	
2405-1532	45	Js9 D10 P9	1	10,4				180—200	0,7	13,93			2	1	—	87110 (8910)
				15,4							18,93			2	6,87	
				10,4							13,93			3	1, —	
				15,4							18,93			3	5,93	
2405-1533	45	Js9	2	10,4				180—200	0,7	13,93			1	—	11,87	6,87
				15,4							18,93			2	11,87	
				10,4							13,93			3	6,87	
				15,4							18,93			4	11,87	
2405-1534	45	D10	2	10,4				180—200	0,7	13,93			1	—	6,87	57560 (5870)
				15,4							18,93			2	11,87	
				10,4							13,93			3	6,87	
				15,4							18,93			4	11,87	
2405-1965	45	P9	1	10,4				180—200	0,7	13,93			1	—	6,87	104760 (10680)
				15,4							18,93			2	4,49	
				10,4							13,93			3	8,99	
				15,4							18,93			4	11,87	
2405-1535	45	Js9 D10 P9	1	10,4				180—200	0,7	13,93			3	1	—	104760 (10680)
				15,4							18,93			2	4,49	

Продолжение табл. 5

## Размеры, мм

Обозначение протяжки	Ширина шпоночного паза <i>b</i>		Тип протяжки	<i>t<sub>1</sub></i>		<i>S<sub>1</sub></i>		<i>d</i>	<i>A</i>	<i>Δ</i>	Длина протягивания		Число проходов	Номер прохода	<i>s</i>	Усилие протягивания <i>P, H</i> (кгс)
	Номин.	Поле допуска		Номин.	Пред откл	Не более	Не менее				Сталь и алюминиевые сплавы	Чугун, бронза, латунь				
2405-1535	Js9 D10 P9	1	45	15,4				18,93	77—140	77—160	4	1	—			104760 (10680)
				—								2	4,66			
				10,4								3	9,32			
				—								4	13,99			
				15,4								1	—			
			45	—				13,93	83—200	83—200	3	2	4,49			
				15,4								3	8,99			
				—								1	—			
				10,4								2	4,66			
				—								3	9,32			
2405-1536	Js9 D10 P9	2	45	15,4				18,93	101—260	101—340	4	4	13,99			147730 (15060)
				—								1	—			
				10,4								2	3,41			
				—								3	6,82			
				10,4								4	10,23			
			45	—				13,93	65—260	65—340	1	1	—			
				15,4								2	3,04			
				—								3	6,09			
				15,4								4	9,13			
				—								5	12,18			
2405-1537	Js9 D10 P9	6	45	—				18,93	101—260	101—340	6	6	15,23			166530 (16975)
				10,4								1	—			
				—								2	3,04			
				15,4								3	6,09			
				—								4	9,13			
			45	—				13,93	65—260	65—340	1	1	—			
				10,4								2	3,41			
				—								3	6,82			
				10,4								4	10,23			
				—								5	12,18			
2405-1538	Js9 D10 P9	7	45	10,4	+0,3	1,00	0,70	13,93	0,7	101—260	101—340	1	1	—		10,23
				15,4								2	5,23			
				—								3	—			
				10,4								4	10,23			
				—								5	15,23			
			45	15,4				18,93	65—260	65—340	1	1	—			100940 (10290)
				—								2	5,23			
				10,4								3	—			
				—								4	10,23			
				15,4								5	15,23			
2405-1541	Js9 D10 P9	8	50	11,4				15,09	65—100	65—130	3	1	—			102700 (10465)
				—								2	4,96			
				17,4								3	9,92			
				—								4	—			
				17,4								5	3,98			
			50	11,4				21,09	44—100	44—130	5	1	—			
				—								2	7,96			
				17,4								3	11,94			
				—								4	15,92			
				17,4								5	15,92			
2405-1542	Js9 D10 P9	9	50	11,4				15,09	44—100	44—130	1	1	—			9,92
				—								2	15,92			
				17,4								3	—			
				—								4	9,92			
				17,4								5	15,92			
			50	11,4				21,09	65—144	65—144	3	1	—			64090 (6535)
				—								2	4,96			
				17,4								3	—			
				—								4	9,92			
				17,4								5	15,92			
2405-1543	Js9 D10 P9	10	50	11,4				15,09	44—100	44—130	1	1	—			9,92
				—								2	15,92			
				17,4								3	—	</		

Продолжение табл. 5

Размеры, мм

Обозначение протяжки	Ширина шпоночного паза <i>b</i>		Тип протяжки	<i>t<sub>1</sub></i>		<i>S<sub>1</sub></i>		<i>d</i>	<i>A</i>	<i>Δ</i>	Длина протягивания		Число проходов	Номер прохода	<i>S</i>	Усилие протягивания <i>P</i> , <i>H</i> (кгс)
	Номин.	Поле допуска		Номин.	Пред. откл.	Не более	Не менее				Сталь и алюминиевые сплавы	Чугун, бронза, латунь				
	Номин.	Поле допуска		Номин.	Пред. откл.	Не более	Не менее				Сталь и алюминиевые сплавы	Чугун, бронза, латунь				
2405-1544	Js9 D10 P9	50	1	11,4				15,09			65—144	65—144	3	3	9,92	137200 (13985)
				17,4				21,09					1	—		
				11,4				15,09					2	3,98		
				17,4				21,09					3	7,96		
				11,4				15,09					4	11,94		
				17,4				21,09					5	15,92		
				11,4				15,09					1	—		
				17,4				21,09					2	2,96		
				11,4				15,09					3	5,92		
				17,4				21,09					4	8,88		
				11,4				15,09					5	11,85		
2405-1545	Js9 D10 P9	50	1	17,4				21,09			88—200	88—280	7	4	8,91	127790 (13080)
				11,4				15,09					5	11,89		
				17,4				21,09					6	14,87		
				11,4				15,09					7	17,85		
				17,4				21,09					1	—		
				11,4				15,09					2	2,97		
				17,4				21,09					3	5,94		
				11,4				15,09					4	8,88		
				17,4				21,09					5	11,85		
				11,4				15,09					6	14,87		
				17,4				21,09					7	17,85		
				11,4				15,09					8	12,23		
2405-1546	Js9	50	2	+0,3	1,00	0,70	210—230	0,7			101—200	101—340	6	3	4,88	155320 (15835)
				11,4				15,09					4	7,33		
				17,4				21,09					5	9,78		
				11,4				15,09					6	12,23		
				17,4				21,09					7	15,62		
				11,4				15,09					8	18,23		
				17,4				21,09					1	—		
				11,4				15,09					2	2,60		
2405-1547	Js9	50	2	11,4				15,09			101—200	101—340	8	4	7,80	155320 (15835)
				17,4				21,09					5	10,41		
2405-1548	D10	2	2	11,4				15,09			65—260	65—340	1	—	12,23	112540 (11475)
				17,4				21,09					—	18,23		
2405-1968	P9	50	2	11,4				15,09			21,09	21,09	—	—	12,23	18,23
				17,4				21,09					—	—	18,23	

## ФОРМА И РАЗМЕРЫ ПРОФИЛЯ ЗУБЬЕВ

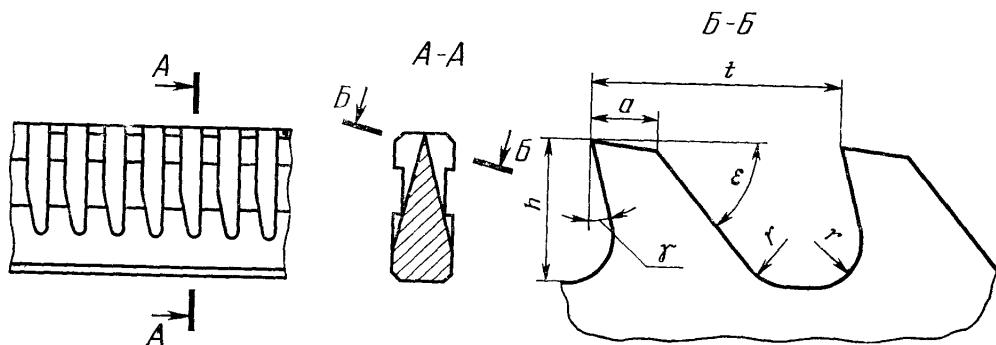


Таблица 6

Номер профиля	$t$	$h$	$a$	$r$	$\epsilon$	Активная площадь $F$ , $\text{мм}^2$
21	7	2,5		1,3		4,9
22	8	3,5	3,0	1,8	45°	9,6
23	9					
24	10	5,0		2,0	50°	19,6
25	11	5,5	3,5			23,7
26		6,0		2,3		28,3
27	12	7,0	4,0	2,0	55°	38,5
28	14	9,0		2,5		63,6
29	16	7,5	5,0		45°	44,2
30	18	9,5		3,5		63,0
31	20	12,0	6,0		55°	113,1

## РАЗМЕРЫ И РАСПОЛОЖЕНИЕ СТРУЖКОРАЗДЕЛИТЕЛЬНЫХ КАНАВОК И ФАСОК

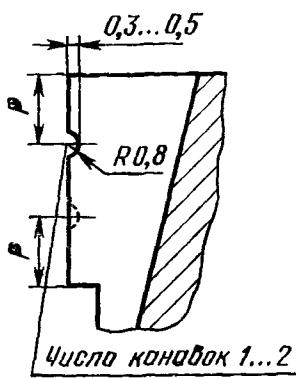
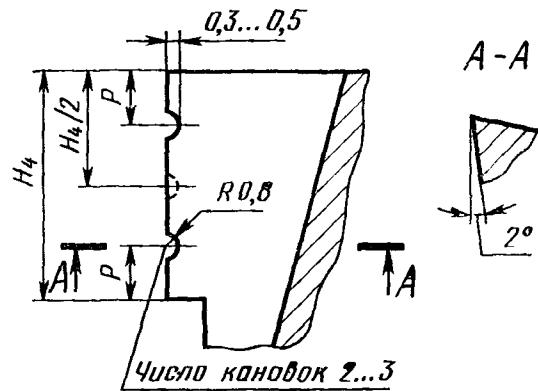
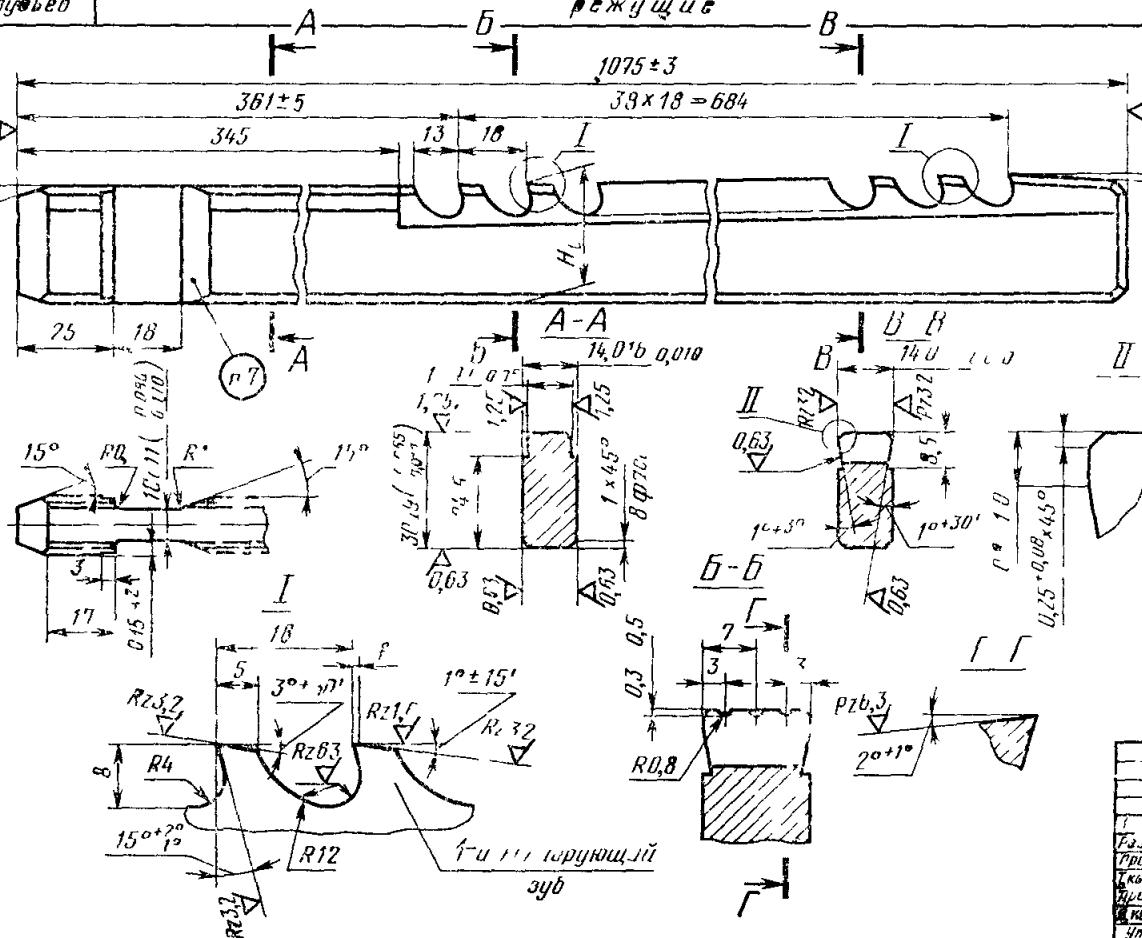
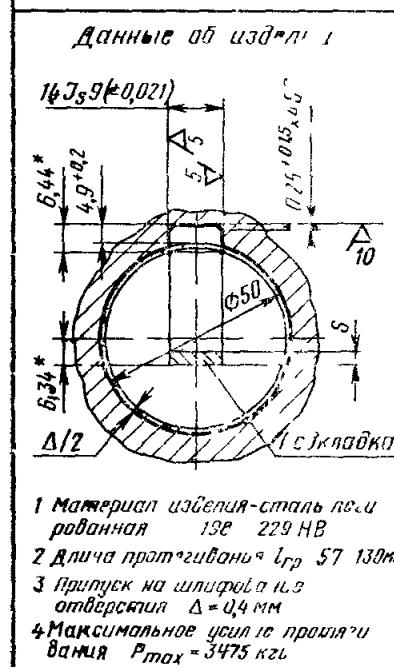
Для  $b$  от 14 до 25 ммДля  $b$  от 28 до 50 мм

Таблица 7

мм			
Номинальная ширина шпоночного паза $b$	$P$	Номинальная ширина шпоночного паза $b$	$P$
10	—	25	4,5
12		28	3,5
14	2,5	32	4,0
16		36	4,5
18	3,0	40	
20	3,5	45	5,0
22	4,0	50	6,0

Примечание. Стружкоразделительные канавки делать только на режущих зубьях в шахматном порядке.

2405-1099



## Приложение 3

2.5  
▽(✓)

## Типовое оформление чертежа пропяжки

- 1 НРС<sub>3</sub>63 бб режущими частями, НРС<sub>3</sub>435 57 замковыми частями хвостовика
  - 2\* Размеры для справок
  - 3 Неканючные предельные отклонения размеров отверстий Н16, база Н16, осесимметричных +16/-2
  - 4 Ленточку I делать только на калибруемых зубьях не более 0,3мм
  - 5 Структуроизделиительные канавки делать тесемка на режущих зубьях в шахматном порядке по однозуб или по две канавки на каждом зубе
  - 6 Протяжка рабочая в виде прохода для вытира го прохода применяется подкадка матицыною 8 3,09мм
  - 7 Маркировать гравировным знаком предприятия-изготовителя, обозначение протяжки, 14З<sub>3</sub>3, 9б 130, Рам5, год изготовления
  - 8 Остальные технические требования по ГОСТ 16491-80

				2405-1099		
1	Числ. в пакет	Подп.	Внеш.	Приставка шпоночная для двухходовая для паза 142x9	70	ст. фасонные
Гидроб						
Продукт						
Качест						
Цена						
Кондиц						
Чтвр						
				Сталь РБМ5 ГОСТ 19265-73		

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

**1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности СССР

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Л. В. Барон, А. Г. Ильвер, Г. Н. Осипова, И. Н. Зазулина

**2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 01.02.90 № 135

**3. ВЗАМЕН ГОСТ 18220—80**

**4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на которых дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2789—73	Вводная часть
ГОСТ 4043—70	6
ГОСТ 10748—79	Вводная часть
ГОСТ 16491—80	13
ГОСТ 18217—90	4, 8, 9, 12
ГОСТ 20365—74	4
ГОСТ 23360—78	Вводная часть
ГОСТ 24071—80	Вводная часть

## СОДЕРЖАНИЕ

ГОСТ 18217—90 Протяжки шпоночные. Конструкция . . . . .	1
ГОСТ 18218—90 Протяжки шпоночные с утолщенным телом. Конструкция . . . . .	48
ГОСТ 18219—90 Протяжки шпоночные с фасочными зубьями. Конструкция . . . . .	57
ГОСТ 18220—90 Протяжки шпоночные для пазов повышенной чистоты. Конструкция . . . . .	66

Редактор *А. Л. Владимиров*  
Технический редактор *Г. А. Теребинкина*  
Корректор *Е. А. Богачкова*

Сдано в наб 01 03 90 Подп. в печ. 19.12.90 13,0 усл. п. л. 13,25 усл кр.-отт. 12,30 уч -изд л  
Тираж 20000 Цена 4 р <sup>(м)</sup> к

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов 123557, Москва ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник» Москва, Лялин пер., 6 Зак 1695