

**ПРОТЯЖКИ ДЛЯ ШЕСТИШЛИЦЕВЫХ
ОТВЕРСТИЙ С ПРЯМОБОЧНЫМ
ПРОФИЛЕМ С ЦЕНТРИРОВАНИЕМ
ПО НАРУЖНОМУ ДИАМЕТРУ
КОМБИНИРОВАННЫЕ
ПЕРЕМЕННОГО РЕЗАНИЯ.
ДВУХПРОХОДНЫЕ**

КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕРЫ

Издание официальное

БЗ 11—99

**ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности СССР
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 05.06.81 № 2855
3. ВЗАМЕН МН 4250—63
4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 1139—80	1	ГОСТ 24818—81	4
ГОСТ 4044—70	6	ГОСТ 24823—81	12
ГОСТ 14034—74	5	ГОСТ 28442—90	13
ГОСТ 20365—74	4, 9		

5. ИЗДАНИЕ (май 2004 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в марте 1986 г., сентябре 1987 г. (ИУС 7—86, 1—88)

Редактор Л.В. Коретникова
Технический редактор О.Н. Власова
Корректор А.С. Черноусова
Компьютерная верстка Л.А. Круговой

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 22.04.2004. Подписано в печать 31.05.2004. Усл. печ. л. 3,72.
Уч.-изд. л. 3,20. Тираж 166 экз. С 2452. Зак. 548.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
<http://www.standards.ru> e-mail: info@standards.ru

Набрано в Издательстве на ПЭВМ

Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ПРОТЯЖКИ ДЛЯ ШЕСТИШЛИЦЕВЫХ ОТВЕРСТИЙ С
ПРЯМОБОЧНЫМ ПРОФИЛЕМ С ЦЕНТРИРОВАНИЕМ
ПО НАРУЖНОМУ ДИАМЕТРУ КОМБИНИРОВАННЫЕ
ПЕРЕМЕННОГО РЕЗАНИЯ. ДВУХПРОХОДНЫЕ****Конструкция и размеры****ГОСТ
24819—81**

Broaches combined for 6-slitting holes with straightside profile and centring
at outside diameter, alternatives. Double driven.
Design and dimensions

МКС 25.100.25
ОКП 39 2330

Дата введения 01.01.83

1. Настоящий стандарт распространяется на двухпроходные протяжки переменного резания универсального назначения, предназначенные для обработки шестишлицевых втулок с прямобочным профилем по ГОСТ 1139 с центрированием по наружному диаметру.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. Конструкция и размеры протяжек 1-го прохода соединения $6 \times 11 \times 14$ должны соответствовать указанным на черт. 1 и в табл. 1, 2; протяжек соединений $6 \times 13 \times 16$, $6 \times 16 \times 20$ и $6 \times 18 \times 22$ — на черт. 2 и в табл. 1, 2; протяжек остальных соединений — на черт. 3 и в табл. 3, 4; конструкция и размеры протяжек 2-го прохода соединения $6 \times 11 \times 14$ должны соответствовать указанным на черт. 4 и в табл. 5, 6; протяжек соединения $6 \times 13 \times 16$ — на черт. 5 и в табл. 5 и 6; протяжек соединений $6 \times 16 \times 20$ и $6 \times 18 \times 22$ — на черт. 6 и в табл. 5 и 6; протяжек остальных соединений — на черт. 7 и в табл. 7 и 8.

Допускается по требованию заказчика корректировка размеров b (табл. 5 и табл. 7) и диаметров чистовых и калибрующих зубьев (табл. 6 и табл. 8).

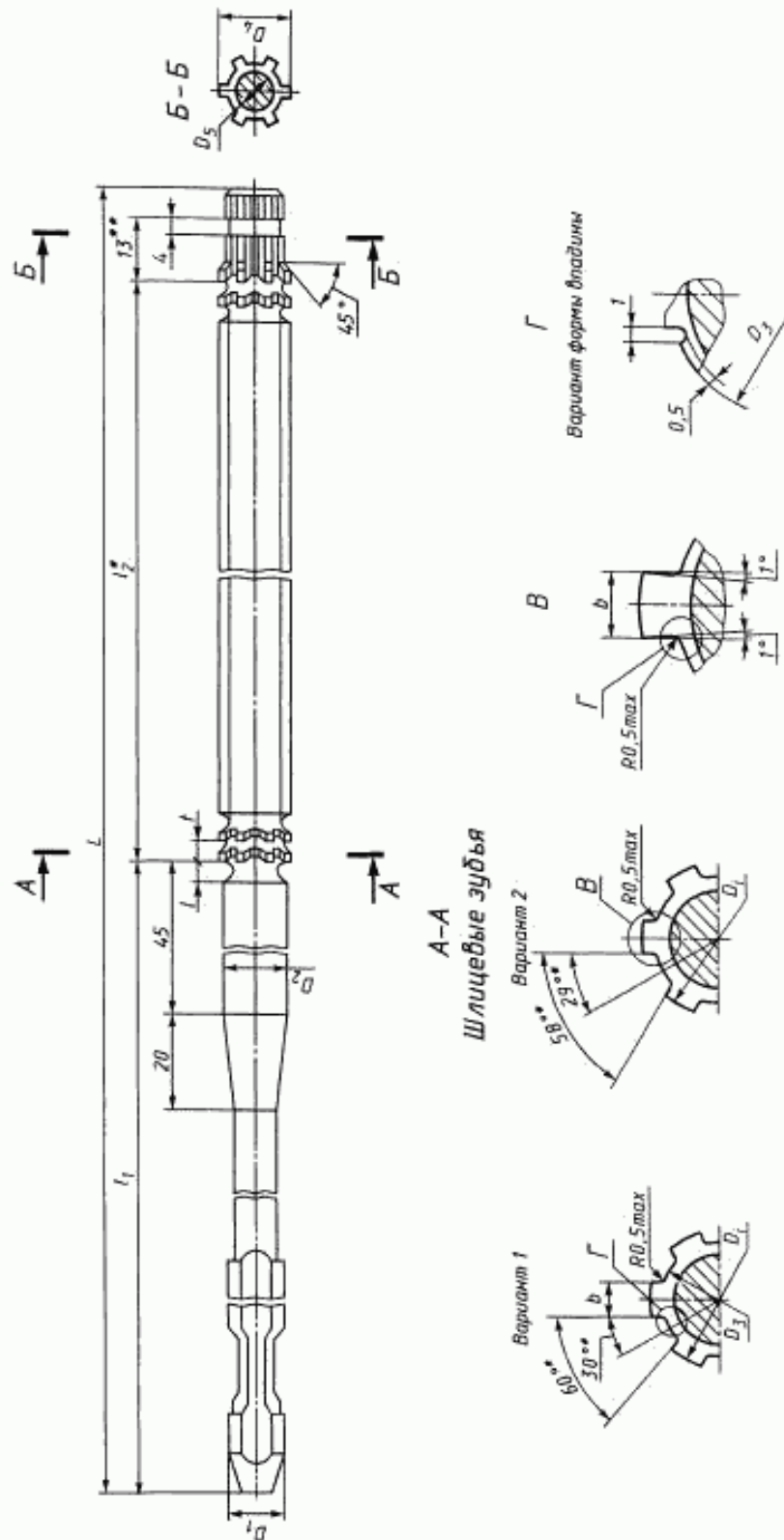
Издание официальное



Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1981
© ИПК Издательство стандартов, 2004

Протяжки $6 \times 11 \times 14$ 1-го прохода
Схема Ш (шлицевые)



* Размеры для справок.
** Размер рекомендуемый.

Черт. 1

Таблица 1

Размеры в мм

Обозначение протяжки	Примечание	Исполнение	$z \times d \times D$	b —0,02	D_1	D_2	D_3 , не более	D_4	D_5	L
2402-1081		1	6 × 11 × 14	2,7	10	11,00	10,90	12,5	9,0	375
2402-1082			6 × 13 × 16	3,2	12	13,00	12,90	14,0	—	450
2402-1083			6 × 16 × 20	3,6	14	15,65	15,55	18,0	13,5	650
2402-1084								18,5		
2402-1085		2	6 × 18 × 22	4,6	16	17,65	17,55	20,0	15,5	625
2402-1086										725
2402-1087								20,5		650

Продолжение табл. 1

Размеры в мм

Обозначение протяжки	Примечание	Исполнение	l	l_1	l_2	l_3	Число зубьев	z	Номер профи- ля	b_1 —0,5	C_6	n
2402-1081		1	3,0	204	150	—	31	5	3	—	0,10	1
2402-1082			4,7	257	175		26	7	5	2,0	0,09	—
2402-1083			4,0	258	366	180	62	6	4	2,5	0,10	1
2402-1084			6,5	268	350	190	36	10	7		0,13	2
2402-1085		2	4,7	263	329	180	48	7	5	3,0	0,11	
2402-1086											0,13	
2402-1087			7,0	272	341	190	32	11	8		0,12	

Таблица 2

Размеры в мм

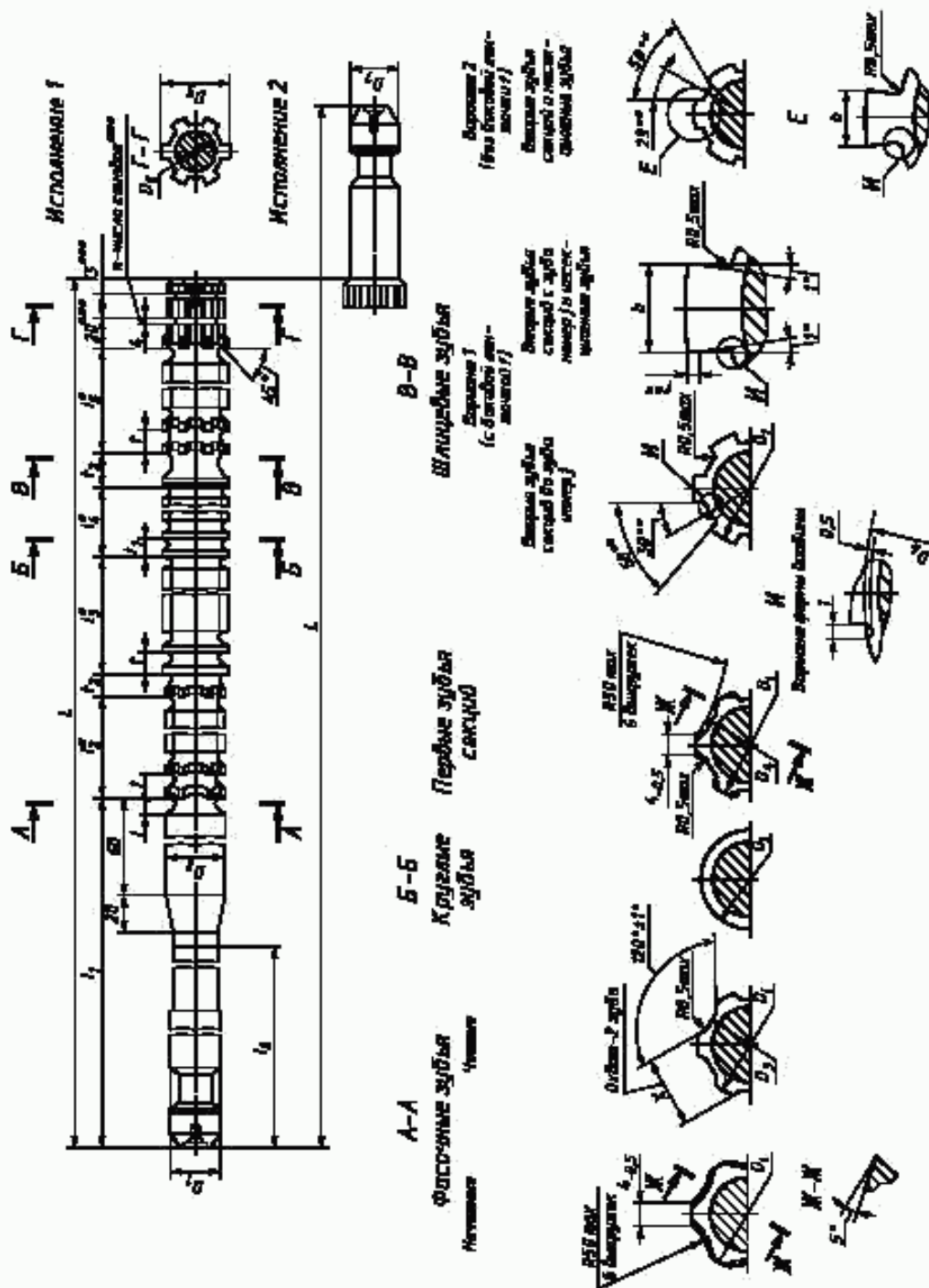
Обозначение протяжки				2402-1081	2402-1082	2402-1083	2402-1084	2402-1085 2402-1086	2402-1087
$z \times d \times D$				$6 \times 11 \times 14$	$6 \times 13 \times 16$	$6 \times 16 \times 20$		$6 \times 18 \times 22$	
Номера и диаметры D , зубьев	шлицевых	черновых	1	11,08	13,11	15,72	15,80	17,74	17,82
			2	11,16	13,07	15,68	15,76	17,70	17,78
			3	11,24	13,28	15,83	16,03	17,88	18,07
			4	11,32	13,24	15,79	15,99	17,84	18,03
			5	11,40	13,45	15,94	16,26	18,02	18,32
			6	11,48	13,41	15,90	16,22	17,98	18,28
			7	11,56	13,62	16,05	16,49	18,16	18,57
			8	11,64	13,58	16,01	16,45	18,12	18,53
			9	11,72	13,79	16,16	16,72	18,30	18,82
			10	11,80	13,75	16,12	16,68	18,26	18,78
			11	11,88	13,96	16,27	16,95	18,44	19,07
			12	11,96	13,92	16,23	16,91	18,40	19,03
			13	12,04	14,13	16,38	17,18	18,58	19,32
			14	12,12	14,09	16,34	17,14	18,54	19,28
			15	12,20	14,30	16,49	17,41	18,72	19,57
			16	12,28	14,26	16,45	17,37	18,68	19,53
			17	12,36	14,47	16,60	17,64	18,86	19,82
			18	12,44	14,43	16,56	17,60	18,82	19,78
			19	12,52	14,64	16,71	17,87	19,00	20,07
			20	12,60	14,60	16,67	17,83	18,96	20,03
			21	12,68	14,81	16,82	18,10	19,14	20,32
			22	12,76	14,77	16,78	18,06	19,10	20,28
			23	12,84	14,98	16,93	18,33	19,28	20,57
			24	12,92	14,94	16,89	18,29	19,24	20,53
			25	13,00	14,98	17,04	18,56	19,42	20,82
			26	13,08		17,00	18,52	19,38	20,78
			27	13,16	—	17,15	18,79	19,56	21,07
			28	13,24		17,11	18,75	19,52	21,03
			29	13,32		17,26	19,02	19,70	21,32
		калиб- рую- щих	30	13,32		17,22	18,98	19,66	21,28
			31			17,37	19,25	19,84	21,32

Продолжение табл.

Размеры в мм									
Обозначение протяжки				2402-1081	2402-1082	2402-1083	2402-1084	2402-1085 2402-1086	2402-1087
$z \times d \times D$				6 × 11 × 14	6 × 13 × 16	6 × 16 × 20		6 × 18 × 22	
Номера и диаметры D , зубьев	шлицевых	черновых	32	—	—	17,33	19,21	19,80	21,32
			33			17,48	19,48	19,98	—
			34			17,44	19,44	19,94	
			35			17,59	19,48	20,12	
			36			17,55		20,08	
			37			17,70		20,26	
			38			17,66		20,22	
			39			17,81		20,40	
			40			17,77		20,36	
			41			17,92		20,54	
			42			17,88		20,50	
			43			18,03		20,68	
			44			17,99		20,64	
			45			18,14		20,82	
			46			18,10	—	20,78	
			47			18,25		20,82	
			48			18,21			
			49			18,36			
			50			18,32			
			51			18,47			
			52			18,43			
			53			18,58			
			54			18,54			
			55			18,69			
			56			18,65			
			57			18,80			
			58			18,76			
			59			18,91			
			60			18,87			
			61			18,91			
			62						

Протяжки от $6 \times 21 \times 2,5$ до $6 \times 28 \times 3,4$ 1-го прохода

Схема резания Ф-К-Ш (фасочные, круглые и плоские зубья)



Черт. 3

* Размеры для справок.

** Ширина боковой ленточки $f_{\text{ш}}$ по ГОСТ 28442.

*** Размеры и параметр рекомендуемые.

Таблица 3

Размеры в мм

Обозначение протяжки	Применяемость	Исполнение	$e \times d \times D$	b —0,02	D_1	D_2	D_3	D_4 не более	D_5	D_6	D_7	L	l	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6
2402-1088		1	6 × 21 × 25	4,6	20	20,65	20,55	20,9	22,5	19	—	675	7	280	143	44	28	121	185
2402-1089		2									18	775							
2402-1091		1	6 × 23 × 28		22	22,65	22,55	22,9	24,5	21	—	825		294	209			187	200
2402-1092		2									18	925							
2402-1093		1	6 × 26 × 30	5,6							—	725	8	300	156		32	108	205
2402-1094		2				25,50	25,40	25,9	27,5	24	25	850							
2402-1095		1	6 × 26 × 32		25						—	900		305	228	60	40	180	210
2402-1096		2									25	1025							
2402-1097		1	6 × 28 × 32	6,6						26	—	825			180		32	156	215
2402-1098		2				27,50	27,40	27,9	29,5		25	950		310					
2402-1099		1	6 × 28 × 34								—	975			204		40	276	
2402-1101		2									25	1100							

Продолжение табл. 3

Размеры в мм

Обозначение протяжки	Зубья с крупным шагом					Зубья с мелким шагом (чистовые и калибрующие крутые)			χ —0,03	C_f	C_h	f	n		
	Число зубьев в черновых, переходных и калибрующих			f	Номер профиля	Число зубьев	t_1	Номер профиля							
	Фасонных	Крутых	Шлицевых												
2402-1088	14	4	12	11	8	5	7	14	0,57	0,10	—	1			
2402-1089															
2402-1091	20		18					15	0,46	0,10					
2402-1092									0,54	0,11					
2402-1093	14		10					16	18,29	0,58	0,09		3		
2402-1094															
2402-1095	20	5	16	12	9	6	8		18,32	0,70	0,12				
2402-1096															
2402-1097	16		14						20,06	0,82	0,11	45			
2402-1098										0,95	0,12				
2402-1099	18		24						20,13	0,70	0,14				
2402-1101										0,79	0,16				

Примечания:

1. C_f и C_h — величины подъема заднего центра на длине L при шлифовании фасонным кругом боковых поверхностей, соответственно фасонных и шлицевых (вариант 2) зубьев.
2. Диаметры внутренних поверхностей зубьев относятся соответственно к первому фасонному и к первому шлицевому зубам.
3. Размер χ относится к последнему фасонному зубу.
4. Полный размер фаски F — на калибрующих зубьях.
5. (Исключено, Изм. № 1).
6. Размеры профиля (глубина и радиусы) зубьев с шагом t_2 одинаковы с размерами профиля зубьев с шагом t .

Таблица 4

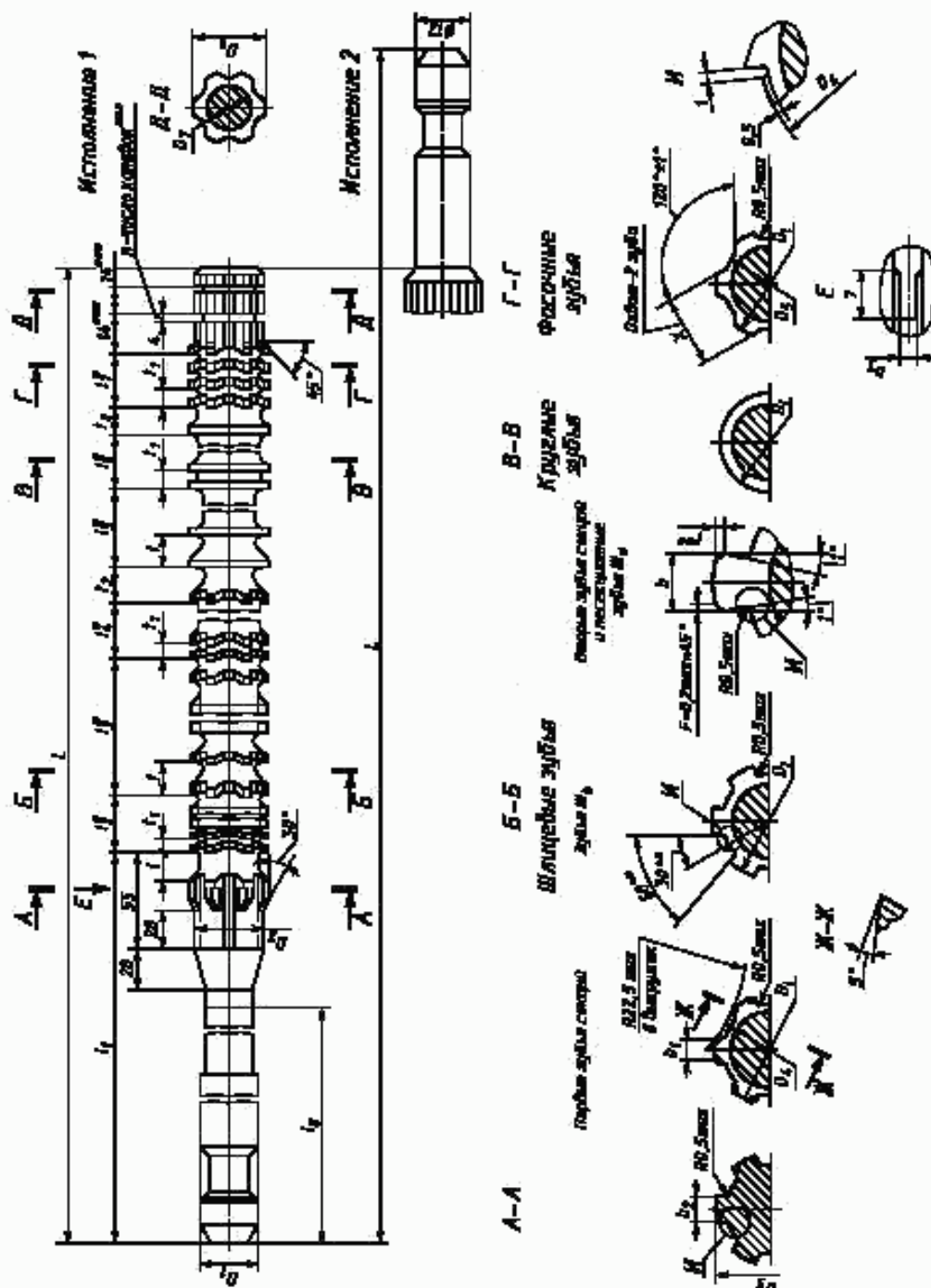
Размеры в мм									
Обозначение протяжки				2402-1088 2402-1089	2402-1091 2402-1092	2402-1093 2402-1094	2402-1095 2402-1096	2402-1097 2402-1098	2402-1099 2402-1101
$z \times d \times D$				$6 \times 21 \times 25$	$6 \times 23 \times 28$	$6 \times 26 \times 30$	$6 \times 26 \times 32$	$6 \times 28 \times 32$	$6 \times 28 \times 34$
Номера и диаметры D_1 зубьев	фасочных	черновых	1	20,81	22,77	25,67	25,63	27,65	27,65
			2	20,77	22,73	25,63	25,59	27,61	27,61
			3	21,05	22,95	25,92	25,83	27,87	27,87
			4	21,01	22,91	25,88	25,79	27,83	27,83
			5	21,29	23,13	26,17	26,03	28,09	28,09
			6	21,25	23,09	26,13	25,99	28,05	28,05
			7	21,53	23,31	26,42	26,23	28,31	28,31
			8	21,49	23,27	26,38	26,19	28,27	28,27
			9	21,77	23,49	26,67	26,43	28,53	28,53
			10	21,73	23,45	26,63	26,39	28,49	28,49
			11	22,01	23,67	26,92	26,63	28,75	28,75
			12	21,97	23,63	26,88	26,59	28,71	28,71
			13	22,25	23,85	27,17	26,83	28,97	28,97
			14	22,21	23,81	27,13	26,79	28,93	28,93
	круглых	черновых и переходных	15	20,75	24,03	25,62	27,03	29,19	29,19
			16	20,85	23,99	25,74	26,99	29,15	29,15
			17	20,95	24,21	25,86	27,23	27,62	29,41
			18	21,05	24,17	25,98	27,19	27,74	29,37
		чисто- вых	19	21,09	24,39	26,05	27,43	27,86	27,60
			20	21,11	24,35	26,09	27,39	27,98	27,70
		калибру- ющих	21	21,11	22,75	26,11	25,60	28,05	27,80
			22		22,85	26,11	25,70	28,09	27,90
			23		22,95		25,80	28,11	28,00
	шлифовых	черновых	24	22,44	23,05	27,37	25,90	28,11	28,06
			25	22,40	23,09		26,00		28,09
			26	22,68	23,11		26,06		28,11
			27	22,64	23,11		26,09	29,36	28,11

Продолжение табл. 4

Размеры в мм

Обозначение протяжки				2402-1088 2402-1089	2402-1091 2402-1092	2402-1093 2402-1094	2402-1095 2402-1096	2402-1097 2402-1098	2402-1099 2402-1101
$\tau \times d \times D$				6 × 21 × 25	6 × 23 × 28	6 × 26 × 30	6 × 26 × 32	6 × 28 × 32	6 × 28 × 34
Номера и диаметры D_j зубьев	шпильчатых	черновых	28	22,92	23,11	27,58	26,11	29,32	28,11
			29	22,88		27,87	26,11	29,58	
			30	23,16	24,48	27,83		29,54	29,58
			31	23,12	24,44	28,12		29,80	29,54
			32	23,40	24,66	28,08	27,61	29,76	29,80
			33	23,36	24,62	28,12	27,57	30,02	29,76
		калиб- рую- щих	34	23,40	24,84		27,84	29,98	30,02
			35		24,80	27,80	30,24	29,98	
		36	—	25,02	28,07	30,20	30,24		
		37		24,98	28,03	30,46	30,20		
		38		25,20	28,30	30,42	30,46		
		39		25,16	28,26	30,46	30,42		
		40		25,38	28,53		30,68		
		41		25,34	28,49	—	30,64		
		42		25,56	28,76		30,90		
		43		25,52	28,72		30,86		
		44		25,74	28,99		31,12		
		45		25,70	28,95	—	31,08		
		46		25,74	28,99		31,34		
		47					31,30		
		48		—	—		31,56		
		49					31,52		
		50					31,78		
		51					31,74		
		52					31,78		
		53							

Протяжки $6 \times 16 \times 20$; $6 \times 18 \times 22$ 2-го прохода
 Схема резания Ш-Ш-К-Ф (шлицевые, калибрующие по ширине; шлицевые, калибрующие по диаметру; круглые и фасочные зубья)



* Размеры для справок.

** Ширина боковой ленточки f — по ГОСТ 28442.

*** Размер и параметр рекомендуемые.

Черт. 6

Таблица 5

Размеры в мм

Обозначение проточки	Применяемость	Исполнение	$\tau \times d \times D$	Сочетание полей допусков D и d	d	D_1	D_2	D_3	D_4 не более	D_5	D_6	D_7	L	l	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6	l_7	l_8
2402-1102				H7 D9	3,045	10	11,00	13,22	10,90	10,90	12,2	9	350	9	204	24	50	28	—	—	8,0	—
2402-1103			6 × 11 × 14	H7 F10	3,046																	
2402-1104				H8 F8	3,020																	
2402-1105				H8 D9	3,045																	
2402-1106				H7 D9	3,560																	
2402-1107			6 × 13 × 16	H7 F10	3,553	12	13,00	14,88	12,90	12,90	14,2	—	450	10	257	20	105	35	—	—	10,0	—
2402-1108				H8 F8	3,528																	
2402-1109				H8 D9	3,560																	
2402-1111				H7 D9	4,060																	
2402-1112				H7 F10	4,053																	
2402-1113				H8 F8	4,028			18,80					600	13	258	36	126	45	60	18	13,5	170
2402-1114			6 × 16 × 20	H8 D9	4,060	14	15,65		15,55	15,90	17,2	14										
2402-1115				H7 D9																		
2402-1116				H7 F10	4,053			19,38					675	14	268	63	70	77	80	28	21,0	180
2402-1117				H8 F8	4,028																	
2402-1118				H8 D9	4,060																	
2402-1119		1		H7 D9	5,060								625									
2402-1121		2											725									
2402-1122		1		H7 F10	5,053								625									
2402-1123		2											725									
2402-1124		1	6 × 18 × 22	H8 F8	5,028	16	17,65	20,72	17,55	17,90	19,2	16										
2402-1125		2																				
2402-1126		1		H8 D9	5,060																	
2402-1127		2																				
2402-1128				H7 D9																		
2402-1129		1		H7 F10	5,053																	
2402-1131				H8 F8	5,028			21,22														
2402-1132				H8 D9	5,060																	

Продолжение табл. 5

Размеры в мм									
Обозначение проточки	Зубья с крупным шагом				Зубья с мелким шагом				
	Число зубьев черновых и переходных		r	Номер профиля	Число зубьев чистовых и калибрующих				Номер профиля
	шлицевых Ш _д	круглых			шлицевых Ш _д	шлицевых Ш _д	круглых	фасонных	
2402-1102	9	—	5	3	7	8	—	3	2
2402-1103									
2402-1104									
2402-1105	14	—	7	5	5	8	—	3	—
2402-1106									
2402-1107									
2402-1108									
2402-1109	20	10	6	4	9	11	5	4	—
2402-1111									
2402-1112									
2402-1113									
2402-1114	6	8	10	7	10	12	6	4	—
2402-1115									
2402-1116									
2402-1117									
2402-1118	18	6	7	5	9	12	6	4	—
2402-1119									
2402-1121									
2402-1122									
2402-1123	8	4	11	8	10	10	10	10	2
2402-1124									
2402-1125									
2402-1126									
2402-1127	8	4	11	8	10	10	10	10	2
2402-1128									
2402-1129									
2402-1131									
2402-1132	8	4	11	8	10	10	10	10	2
2402-1133									
2402-1134									
2402-1135									

Таблица 6

Размеры в мм

Обозначение протяжки				2402-1102 2402-1103	2402-1104 2402-1105	2402-1106 2402-1107	2402-1108 2402-1109
Сочетание полей допусков D и d				H7D9; H7F10	H8F8; H8D9	H7D9; H7F10	H8F8; H8D9
$z \times d \times D$				$6 \times 11 \times 14$		$6 \times 13 \times 16$	
Номера и диаметры D зубьев	шлифовых $Ш_6$	чистовых	1	11,190	11,190	13,210	13,210
			2	11,540	11,540	13,630	13,630
			3	11,890	11,890	14,050	14,050
			4	12,240	12,240	14,470	14,470
			5	12,590	12,590	14,890	14,890
			6	12,940	12,940	15,060	15,060
			7	13,290	13,290	15,020	15,020
	шлифовых $Ш_d$	черновых и переходных	8	13,370	13,370	15,230	15,230
			9	13,450	13,450	15,190	15,190
			10	13,530	13,530	15,400	15,400
			11	13,610	13,610	15,360	15,360
			12	13,690	13,690	15,570	15,570
			13	13,770	13,770	15,530	15,530
			14	13,850	13,850	15,740	15,740
			15	13,930	13,930	15,700	15,700
			16	13,980	13,990	15,910	15,910
		чисто- вых	17	14,000	14,010	15,870	15,870
			18	14,018	14,027	15,990	16,000
		калибрующих	19	14,018	14,027	15,960	15,970
			20			16,000	16,010
			21			16,018	16,027
			22			16,018	16,027
			23				
			24				
	фасоч- ных	чистовых	25	11,400	11,400		
			26	11,900	11,900		
			27	12,400	12,400		
			28	—	—	13,400	13,400
			29			13,900	13,900
			30			14,400	14,400

Размеры в мм											
Обозначение протяжки	2402-1111 2402-1112	2402-1113 2402-1114	2402-1115 2402-1116	2402-1117 2402-1118	2402-1119 2402-1121 2402-1122 2402-1123	2402-1124 2402-1125 2402-1126 2402-1127	2402-1128 2402-1129	2402-1131 2402-1132			
Сочетание полей допусков <i>D</i> и <i>b</i>	H7D9; H7F10	H8F8; H8D9	H7D9; H7F10	H8F8; H8D9	H7D9; H7F10	H8F8; H8D9	H7D9; H7F10	H8F8; H8D9			
$z \times d \times D$	6 × 16 × 20				6 × 18 × 22						
Номера и диаметры <i>D</i> зубьев	шлицевых Ш ₆	чистовых	1	15,820	15,820	15,850	15,850	17,870	17,870	17,780	17,780
			2	16,200	16,200	16,240	16,240	18,230	18,230	18,160	18,160
			3	16,580	16,580	16,630	16,630	18,590	18,590	18,540	18,540
			4	16,960	16,960	17,020	17,020	18,950	18,950	18,920	18,920
			5	17,340	17,340	17,410	17,410	19,310	19,310	19,300	19,300
			6	17,720	17,720	17,800	17,800	19,670	19,670	19,680	19,680
			7	18,100	18,100	18,190	18,190	20,030	20,030	20,060	20,060
			8	18,480	18,480	18,580	18,580	20,390	20,390	20,440	20,440
			9	18,860	18,860	18,970	18,970	20,750	20,750	20,820	20,820
	шлицевых Ш ₈	черновых и переходных	10	18,970	18,970	19,360	19,360	20,890	20,890	21,200	21,200
			11	18,930	18,930	19,560	19,560	20,850	20,850	21,400	21,400
			12	19,080	19,080	19,520	19,520	21,030	21,030	21,360	21,360
			13	19,040	19,040	19,760	19,760	20,990	20,990	21,600	21,600
			14	19,190	19,190	19,720	19,720	21,170	21,170	21,560	21,560
			15	19,150	19,150	19,880	19,890	21,130	21,130	21,800	21,800
			16	19,300	19,300	19,840	19,850	21,310	21,310	21,760	21,760
			17	19,260	19,260	19,940	19,950	21,270	21,270	21,880	21,890
			18	19,410	19,410	19,910	19,920	21,450	21,450	21,840	21,850
			19	19,370	19,370	19,950	19,960	21,410	21,410	21,940	21,950
			20	19,520	19,520	19,980	19,990	21,590	21,590	21,910	21,920
			21	19,480	19,480	20,005	20,015	21,550	21,550	21,950	21,960
			22	19,630	19,630	20,021	20,033	21,730	21,730	21,980	21,990
			23	19,590	19,590	20,021	20,033	21,690	21,690	22,005	22,015
			24	19,740	19,740			21,830	21,830	22,021	22,033
			25	19,700	19,700			21,790	21,790	22,021	22,033
			26	19,850	19,850			21,900	21,900		
			27	19,810	19,810			21,860	21,860		
			28	19,920	19,920			21,950	21,950		
			29	19,880	19,880	15,700	15,700	21,910	21,910		

Продолжение табл. 6

Размеры в мм

Обозначение протяжки		2402-1111 2402-1112	2402-1113 2402-1114	2402-1115 2402-1116	2402-1117 2402-1118	2402-1119 2402-1121 2402-1122 2402-1123	2402-1124 2402-1125 2402-1126 2402-1127	2402-1128 2402-1129	2402-1131 2402-1132		
Сочетание долей допусков D и d		H7D9; H7F10	H8F8; H8D9	H7D9; H7F10	H8F8; H8D9	H7D9; H7F10	H8F8; H8D9	H7D9; H7F10	H8F8; H8D9		
$z \times d \times D$		$6 \times 16 \times 20$				$6 \times 18 \times 22$					
Номера и диаметры D зубьев	шлицевых $Ш_d$	чистовых	30	19,970	19,980	15,750	15,750	21,960	21,960	22,021	22,033
			31	19,940	19,950	15,800	15,800	21,990	21,990	17,750	17,750
			32	19,980	19,990	15,850	15,850	22,005	22,015	17,850	17,850
			33	20,005	20,015	15,900	15,900	22,021	22,033	17,950	17,950
			34	20,021	20,033	15,950	15,950	22,021	22,033	18,020	18,020
		калибрующих	35	20,021	20,033	16,000	16,000			18,060	18,060
			36			16,050	16,050			18,080	18,080
			37			16,070	16,070			18,090	18,090
			38			16,090	16,090			18,090	18,090
			39			16,090	16,090				
	40	16,090	16,090	17,710	17,710						
	круглых	черновых	41	15,690	15,690	—	—	17,770	17,770	18,200	18,200
			42	15,730	15,730			17,830	17,830	18,600	18,600
			43	15,770	15,770			17,890	17,890	19,000	19,000
			44	15,810	15,810			17,950	17,950	19,400	19,400
			45	15,850	15,850			18,010	18,010	—	—
			46	15,890	15,890			18,050	18,050		
			47	15,930	15,930			18,070	18,070		
			48	15,970	15,970			18,090	18,090		
			49	16,010	16,010			18,090	18,090		
			50	16,050	16,050						
		чисто-вых	51	16,070	16,070	18,200	18,200				
			52	16,090	16,090						
			калиб-рующих	53	16,090			16,090	18,600	18,600	
		54		19,000		19,000					
		55		19,400		19,400					
		фасонных	чистовых	56	16,200	16,200	—	—			
				57	16,600	16,600					
				58	17,000	17,000					
	59			17,400	17,400						

Таблица 7

Размеры в мм

Обозначение протяжки	Применяемость	Исполнение	$z \times d \times D$	Сочетание допусков полей D и d	δ	D_1	D_2	D_3	D_4 , не более	D_5	D_6	D_7	L	f	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5
2402-1133		1		H7D9	5,060							—	600						
2402-1134		2										18	700						
2402-1135		1		H7F10	5,053							—	600						
2402-1136		2	$6 \times 21 \times 25$			20	21	23,3	20,9	24	19	18	700	17	280	21	187		185
2402-1137		1		H8F8	5,028							—	600						
2402-1138		2										18	700						
2402-1139		1		H8D9	5,060							—	600						
2402-1141		2										18	700						
2402-1142		1		H7D9	6,060							—	750						
2402-1143		2										18	850						
2402-1144		1		H7F10	6,053							—	750						
2402-1145		2	$6 \times 23 \times 28$			22	23	25,6	22,9	26	21	18	850	16	294	28	297		200
2402-1146		1		H8F8	6,028							—	750						
2402-1147		2										18	850						
2402-1148		1		H8D9								—	750						
2402-1149		2			6,060							18	850						
2402-1151		1		H7D9								—	675						
2402-1152		2										25	800						
2402-1153		1		H7F10	6,053							—	675						
2402-1154		2	$6 \times 26 \times 30$			25	26	28,0	25,9	29	24	25	800		300	24	228	80	205
2402-1155		1		H8F8	6,028							—	675						
2402-1156		2										25	800						
2402-1157		1		H8D9								—	675						
2402-1158		2			6,060							25	800						
2402-1159		1		H7D9								—	825						
2402-1161		2	$6 \times 26 \times 32$					28,9				25	950	17	305	32	348	88	210
2402-1162		1										—	825						
2402-1163		2		H7F10	6,053							25	950						

Продолжение табл. 7

Размеры в мм												
Обозначение протяжки	Зубья с крупным шагом (черновые и переходные Ш _д)			Зубья с мелким шагом				b ₁ —0,02	b ₂ —0,1	j	F, не более	n
	число зубьев	r	номер профиля	Ш _д	число зубьев и калибрующих	r ₁	номер профиля					
2402-1133	16	11	8	4	12	7	5	4,53	4,2	10	0,2	2
2402-1134												
2402-1135												
2402-1136												
2402-1137												
2402-1138												
2402-1139												
2402-1141												
2402-1142	26			5				5,53	5,2	9	0,2	3
2402-1143												
2402-1144												
2402-1145												
2402-1146												
2402-1147												
2402-1148												
2402-1149												
2402-1151	18	12	9	4	11	8	6		12		2	
2402-1152												
2402-1153												
2402-1154												
2402-1155												
2402-1156												
2402-1157												
2402-1158												
2402-1159	28			5	12				7	0,3	3	
2402-1161												
2402-1162												
2402-1163												

Продолжение табл. 7

Размеры в мм

Обозначение протяжки	Применяемость	Исполнение	$z \times d \times D$	Сочетание допусков полей D и d	b	D_1	D_2	D_3	D_4 , не более	D_5	D_6	D_7	L	J	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5
2402-1164		1	$6 \times 26 \times 32$	H8F8	6,028	25					24	—	825	17					210
2402-1165		2		H8D9	6,060							25	950						
2402-1166		1	$6 \times 28 \times 32$	H8D9	7,076	25					26	—	825	17					215
2402-1167		2		H7D9	7,066							25	950						
2402-1168		1	$6 \times 28 \times 32$	H7D9	7,076	25					26	—	675	17					215
2402-1169		2		H7F10	7,066							25	800						
2402-1171		1	$6 \times 28 \times 32$	H7F10	7,066	25					26	—	675	17					215
2402-1172		2		H8F8	7,035							25	800						
2402-1173		1	$6 \times 28 \times 32$	H8F8	7,035	25					26	—	675	17					215
2402-1174		2		H8D9	7,076							25	800						
2402-1175		1	$6 \times 28 \times 34$	H8D9	7,076	25					26	—	675	17					215
2402-1176		2		H7D9	7,066							25	800						
2402-1177		1	$6 \times 28 \times 34$	H7D9	7,066	25					26	—	775	18					215
2402-1178		2		H7F10	7,035							25	900						
2402-1179		1	$6 \times 28 \times 34$	H7F10	7,066	25					26	—	775	18					215
2402-1181		2		H8F8	7,035							25	900						
2402-1182		1	$6 \times 28 \times 34$	H8F8	7,035	25					26	—	775	18					215
2402-1183		2		H8D9	7,076							25	900						
2402-1184		1	$6 \times 28 \times 34$	H8D9	7,076	25					26	—	775	18					215
2402-1185		2		H8D9	7,076							25	900						

Продолжение табл. 7

продолжение табл.

Обозначение протяжки	Размеры в мм						b_1 —0,02	b_2 —0,1	j	F , не более	d		
	Зубья с крупным шагом (черновые и переходные Ш _д)			Зубья с мелким шагом									
	число зубьев	t	номер профиля	Ш _д	числовых и калибрующих	t_1						номер профиля	
2402-1164	28	12	9	5	4	12	8	6	5,53	5,2	7	0,3	3
2402-1165													
2402-1166													
2402-1167													
2402-1168	16	12	9	4	12	8	6	6,48	6,1	10	0,2	4	
2402-1169													
2402-1171													
2402-1172													
2402-1173	22	12	9	6	6	8	6	8	0,3	4			
2402-1174													
2402-1175													
2402-1176													
2402-1177	22	12	9	6	6	8	6	8	0,3	4			
2402-1178													
2402-1179													
2402-1181													
2402-1182	22	12	9	6	6	8	6	8	0,3	4			
2402-1183													
2402-1184													
2402-1185													

Пример условного обозначения протяжки длиной $L=675$ мм шлицевого соединения с числом зубьев $z=6$, внутренним диаметром $d=28$ мм, наружным диаметром $D=32$ мм, шириной зуба $b=7$ мм, с центрированием по наружному диаметру, с посадкой по центрирующему диаметру H7 и по размеру b D9, группы заточки II, исполнения I:

Протяжка 2402-1168 II ГОСТ 24819—81

То же, протяжки с откорректированными исполнительными размерами:

Протяжка 2402-1168K II ГОСТ 24819—81.

Таблица 8

Размеры в мм

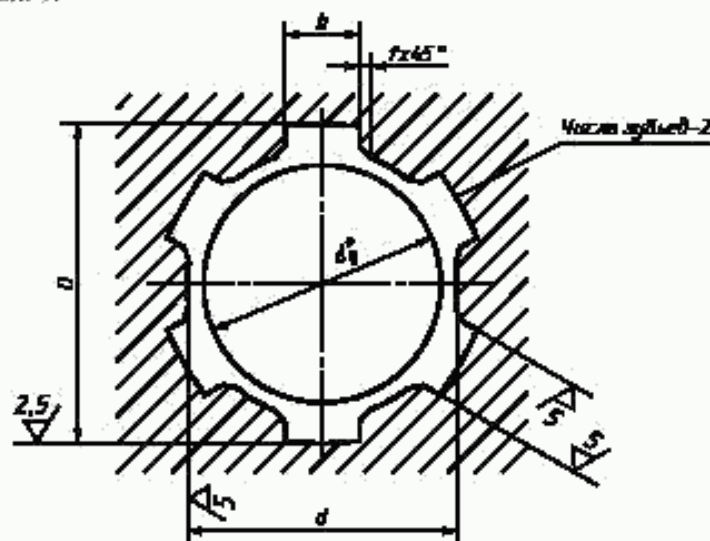
Номера и диаметры D_1 зубьев	Шлицевых $Ш_2$	Шлицевых $Ш_1$	Сочетание полей допусков D и d																				
			$z \times d \times D$																				
			$6 \times 21 \times 25$				$6 \times 23 \times 28$				$6 \times 26 \times 30$				$6 \times 26 \times 32$				$6 \times 28 \times 32$				$6 \times 28 \times 34$
Обозначение протяжки	2402-1133	2402-1137	2402-1142	2402-1146	2402-1151	2402-1155	2402-1159	2402-1164	2402-1168	2402-1173	2402-1177	2402-1182											
	2402-1134	2402-1138	2402-1143	2402-1147	2402-1152	2402-1156	2402-1161	2402-1165	2402-1169	2402-1174	2402-1178	2402-1183											
Шлицевых $Ш_2$	2402-1135	2402-1139	2402-1144	2402-1148	2402-1153	2402-1157	2402-1162	2402-1166	2402-1171	2402-1175	2402-1179	2402-1184											
	2402-1136	2402-1141	2402-1145	2402-1149	2402-1154	2402-1158	2402-1163	2402-1167	2402-1172	2402-1176	2402-1181	2402-1185											
	H7D9; H7F10	H8F8; H8D9	H7D9; H7F10	H8F8; H8D9	H7D9; H7F10	H8F8; H8D9	H7D9; H7F10	H8F8; H8D9	H7D9; H7F10	H8F8; H8D9	H7D9; H7F10	H8F8; H8D9											
	1	22,040	22,040	24,000	24,000	27,000	27,000	27,200	27,200	29,040	29,200	29,200											
	2	22,440	22,440	24,400	24,400	27,330	27,330	27,600	27,600	29,460	29,700	29,700											
	3	22,840	22,840	24,800	24,800	27,660	27,660	28,000	28,000	29,880	30,200	30,200											
	4	23,240	23,240	25,200	25,200	27,990	27,990	28,400	28,400	30,300	30,700	30,700											
	5	23,480	23,480	25,600	25,600	28,240	28,240	28,800	28,800	30,520	31,200	31,200											
	6	23,440	23,440	25,780	25,780	28,200	28,200	29,030	29,030	30,480	31,700	31,700											
	7	23,720	23,720	25,740	25,740	28,490	28,490	28,990	28,990	30,740	31,920	31,920											
	8	23,680	23,680	25,960	25,960	28,450	28,450	29,260	29,260	30,700	31,880	31,880											
	9	23,960	23,960	25,920	25,920	28,740	28,740	29,220	29,220	30,960	32,140	32,140											
	10	23,920	23,920	26,140	26,140	28,700	28,700	29,490	29,490	30,920	32,100	32,100											
	11	24,200	24,200	26,100	26,100	28,990	28,990	29,450	29,450	31,180	32,360	32,360											
	12	24,160	24,160	26,320	26,320	28,950	28,950	29,720	29,720	31,140	32,320	32,320											
	13	24,440	24,440	26,280	26,280	29,240	29,240	29,680	29,680	31,400	32,580	32,580											
	14	24,400	24,400	26,500	26,500	29,200	29,200	29,950	29,950	31,360	32,540	32,540											
	15	24,680	24,680	26,460	26,460	29,490	29,490	29,910	29,910	31,620	32,800	32,800											
	16	24,640	24,640	26,680	26,680	29,450	29,450	30,180	30,180	31,580	32,760	32,760											
	17	24,800	24,800	26,640	26,640	29,740	29,740	30,140	30,140	31,790	33,020	33,020											
	18	24,760	24,760	26,860	26,860	29,700	29,700	30,410	30,410	31,750	32,980	32,980											
	19	24,880	24,880	26,820	26,820	29,840	29,840	30,370	30,370	31,890	33,240	33,240											
	20	24,840	24,840	27,040	27,040	29,800	29,800	30,640	30,640	31,850	33,200	33,200											
21	24,940	24,940	27,000	27,000	29,910	29,910	30,600	30,600	31,940	33,460	33,460												
22	24,910	24,910	27,220	27,220	29,870	29,870	30,870	30,870	31,910	33,420	33,420												
23	24,950	24,950	27,180	27,180	29,960	29,960	30,830	30,830	31,950	33,680	33,680												

Продолжение табл. 8

Номера и диаметры D_1 зубьев		Шлицевых $Ш_1$	Размеры в мм												Облашение проточки													
			$6 \times 21 \times 25$				$6 \times 23 \times 28$				$6 \times 26 \times 30$						$6 \times 26 \times 32$				$6 \times 28 \times 32$							
Число- зубьев	D и d	Сочетание полостей допусков D и d	2402-1133		2402-1137		2402-1142		2402-1146		2402-1151		2402-1155		2402-1159		2402-1164		2402-1168		2402-1173		2402-1177		2402-1182			
			2402-1134	2402-1138	2402-1143	2402-1147	2402-1152	2402-1156	2402-1161	2402-1165	2402-1169	2402-1174	2402-1178	2402-1183	2402-1184	2402-1185	2402-1186	2402-1191	2402-1175	2402-1179	2402-1181	2402-1185	2402-1186	2402-1191	2402-1181	2402-1185		
Калибрующихся	H7D9; H7F10	H8F8; H8D9	2402-1135		2402-1139		2402-1144		2402-1148		2402-1153		2402-1157		2402-1162		2402-1166		2402-1171		2402-1175		2402-1179		2402-1183			
			2402-1136	2402-1141	2402-1145	2402-1149	2402-1154	2402-1158	2402-1163	2402-1167	2402-1172	2402-1176	2402-1181	2402-1185	2402-1186	2402-1191	2402-1175	2402-1179	2402-1181	2402-1185	2402-1186	2402-1191	2402-1175	2402-1179	2402-1181	2402-1185		
			H7D9; H7F10		H8F8; H8D9		H7D9; H7F10		H8F8; H8D9		H7D9; H7F10		H8F8; H8D9		H7D9; H7F10		H8F8; H8D9		H7D9; H7F10		H8F8; H8D9		H7D9; H7F10		H8F8; H8D9			
			$6 \times 21 \times 25$		$6 \times 23 \times 28$		$6 \times 26 \times 30$		$6 \times 26 \times 32$		$6 \times 28 \times 32$		$6 \times 28 \times 34$		$6 \times 28 \times 36$		$6 \times 28 \times 38$		$6 \times 28 \times 40$		$6 \times 28 \times 42$		$6 \times 28 \times 44$		$6 \times 28 \times 46$			
			24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36	
			24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36	
			24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36	
			24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36	
			24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36	
			24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		35		36	

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3. Размеры протягиваемого отверстия и усилие протягивания должны соответствовать указанным на черт. 8 и в табл. 9.



* Размер для справок.

Черт. 8

Таблица 9

Таблица

Размеры в мм												
Обозначение протяжки	$z \times d \times D$	Номер прохода	Сочетание полей допусков D и d	b	$f \pm 0,2$	d_0		Длина протягивания		Усилие протягивания P, H (кгс), при переднем угле		
						Номинал.	Пред. откл.	Для протяжек из быстрорежущей стали	Для протяжек из стали ХВГ	20°	15°	10°
2402-1081	$6 \times 11 \times 14$	1	*	3,0	0,3	11,00	$+0,018$ 0	12—19	—	13000 (1325)	14205 (1448)	—
2402-1102												
2402-1103												
2402-1104												
2402-1105												
2402-1082	$6 \times 13 \times 16$	1	*	3,5		13,00	16—27	12085 (1232)	13205 (1346)	—		
2402-1106												
2402-1107												
2402-1108												
2402-1109												
2402-1083	$6 \times 16 \times 20$	1	*	4	15,65	21—28	15355 (1565)	16775 (1710)	—			
2402-1111												
2402-1112												
2402-1113												
2402-1114												
2402-1084	$6 \times 16 \times 20$	1	*	4	15,65	26—38	—	16630 (1695)	16922 (1725)	—		
2402-1115												
2402-1116												
2402-1117												
2402-1118												

Размеры в мм

Обозначение протяжки	$z \times d \times D$	Номер прохода	Сочетание полей допусков D и d	b	f +0,2	d_0		Длина протягивания		Усилие протягивания P , Н (кгс), при переднем угле								
						Номинал	Пред.откл.	Для протяжек из быстрорежущей стали	Для протяжек из стали ХВГ	20°	15°	10°						
2402-1085	$6 \times 18 \times 22$	1	*	5	0,3	17,65	$+0,110$ 0	21—33		20650 (2105)	22565 (2300)	—						
2402-1086		2	H7D9															
2402-1119			H7F10															
2402-1121			H8F8															
2402-1122			H8D9															
2402-1123		1	*					30—42		—	21095 (2105)	23055 (2350)	—					
2402-1124			2											H7D9				
2402-1125														H7F10				
2402-1126														H8F8				
2402-1127		H8D9						6	0,3	20,65	$+0,130$ 0	32—50		32—42	34140 (3480)	37280 (3800)	40075 (4085)	
2402-1087		1	*															
2402-1128			2															H7D9
2402-1129																		H7F10
2402-1131																		H8F8
2402-1132		H8D9										$6 \times 21 \times 25$	1	*	36—64		41990 (4280)	34140 (4675)
2402-1088	2	H7D9																
2402-1089		H7F10																
2402-1133		H8F8																
2402-1134		H8D9	$6 \times 23 \times 28$	2	H7D9	22,65	$+0,130$ 0							40—70				
2402-1135	1	*																
2402-1136		2			H7D9													
2402-1137					H7F10													
2402-1138					H8F8													
2402-1139	H8D9				$6 \times 26 \times 30$									1	*	44—70		45990 (4699)
2402-1141	2	H7D9																
2402-1091		1						*										
2402-1092								2	H7D9									
2402-1142									H7F10									
2402-1143	H8F8																	
2402-1144	H8D9	$6 \times 28 \times 32$							2	H7D9	25,50	$+0,130$ 0	48—70		51525 (5252)	52710 (5371)	53900 (5490)	
2402-1145	1							*										
2402-1146								2		H7D9								
2402-1147										H7F10								
2402-1148			H8F8															
2402-1149	H8D9		$6 \times 30 \times 36$	1		*	52—70			54525 (5552)			55710 (5671)		56900 (5790)			
2402-1093	2					H7D9												
2402-1094						1										*		
2402-1151																2	H7D9	
2402-1152					H7F10													
2402-1153	H8F8																	
2402-1154	H8D9																	

Продолжение табл. 9

Размеры в мм

Обозначение проточки	$z \times d \times D$	Номер прохода	Сочетание полей допусков D и d	b	f $\pm 0,2$	d_0		Длина протягивания		Усилия протягивания P, H (кгс), при переднем угле							
						Номин.	Пред. откл.	Для протяжек из быстрорежущей стали	Для протяжек из стали ХВГ	20°	15°	10°					
2402-1155	$6 \times 26 \times 30$	2	H8F8	6	0,3	25,5		40—70		50525 (5150)	55180 (5625)	59350 (6050)					
2402-1156			H8D9														
2402-1157		1	*		0,4								25,5	40—75	50080 (5105)	54740 (5580)	58860 (6000)
2402-1158			H7D9														
2402-1095	$6 \times 26 \times 32$	2	H7D9	0,4		25,5	40—75	50080 (5105)	54740 (5580)	58860 (6000)							
2402-1096			H7F10														
2402-1159			H8F8														
2402-1161			H8D9														
2402-1162		1	*	0,4	25,5	40—75	50080 (5105)	54740 (5580)	58860 (6000)								
2402-1163			H7D9														
2402-1164			H7F10														
2402-1165			H8F8														
2402-1166	$6 \times 26 \times 32$	2	H8D9	0,4	25,5	40—75	50080 (5105)	54740 (5580)	58860 (6000)								
2402-1167			H7D9														
2402-1097			H7F10														
2402-1098			H8F8														
2402-1168	$6 \times 28 \times 32$	2	H8D9	0,3	27,5	45—80	60430 (6160)	66025 (6730)	—								
2402-1169			H7D9														
2402-1171			H7F10														
2402-1172			H8F8														
2402-1173	$6 \times 28 \times 32$	1	*	0,3	27,5	45—80	60430 (6160)	66025 (6730)	—								
2402-1174			H7D9														
2402-1175			H7F10														
2402-1176			H8F8														
2402-1099	$6 \times 28 \times 34$	2	H8D9	0,4	27,5	45—80	60430 (6160)	66025 (6730)	—								
2402-1101			H7D9														
2402-1177			H7F10														
2402-1178			H8F8														
2402-1179		1	*	0,4	27,5	45—80	60430 (6160)	66025 (6730)	—								
2402-1181			H7D9														
2402-1182			H7F10														
2402-1183			H8F8														
2402-1184	$6 \times 28 \times 34$	2	H8D9	0,4	27,5	45—80	60430 (6160)	66025 (6730)	—								
2402-1185			H7D9														

* Для всех сочетаний полей допусков.

Примечание. Поле допуска размера d — H11.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4. Наибольшие расчетные усилия протягивания P указаны для обработки деталей из стали I—V групп обрабатываемости в состоянии поставки.

Для определения усилия протягивания для закаленных сталей и других материалов величину P следует умножить на коэффициент K , указанный в ГОСТ 24818.

Для протягивания отверстий в деталях из стали V группы обрабатываемости протяжки с подачей более 0,05 мм на сторону применять не рекомендуется.

Примечание. Группы обрабатываемости протягиваемых материалов указаны в ГОСТ 20365.

5. Центровые отверстия — по ГОСТ 14034, формы В и Т. Протяжки с хвостовиком диаметром 18 мм и менее допускается изготавливать с центровыми отверстиями формы А.

6. Хвостовики — по ГОСТ 4044, у протяжек 6 × 11 × 14 — тип 1, исполнение 1, у остальных протяжек — тип 2, исполнение 1.

Хвостовики типа 1, исполнения 2 и типа 2, исполнений 2, 3 и 4 изготавливаются по заказу потребителя.

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

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8. Допуск симметричности боковых поверхностей фасочных зубьев относительно боковых поверхностей шлицевых зубьев не должен превышать 0,05 мм.

9. Форма и размеры профиля зубьев, группа заточки и форма передней грани зуба — по ГОСТ 20365.

10. Задний угол зубьев протяжек должен быть:

3° — черновых, переходных и чистовых Ш_в и фасочных;

2° — чистовых Ш_д и круглых;

1° — калибрующих.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

11. Протяжки для сочетаний полей допусков H7D9, H8D9 и H8F8 изготавливать без боковой ленточки f не рекомендуется.

12. Типовой чертеж протяжки указан в приложении к ГОСТ 24823.

13. Технические требования — по ГОСТ 28442.