

ЛЕНИНГРАДСКОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ АРМАТУРОСТРОЕНИЯ "ЗНАМЯ
ТРУДА" ИМ. И.И.ЛЕПСЕ

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

АРМАТУРА ТРУБОПРОВОДНАЯ. ХОДОВЫЕ
РЕЗЬБОВЫЕ ПАРЫ. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ
И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ. РЕКО-
МЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ.

РД 24.207.С8 -90

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

АРМАТУРА ТРУБОПРОВОДНАЯ. ХОДОВЫЕ РЕЗЬБОВЫЕ ПАРЫ. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

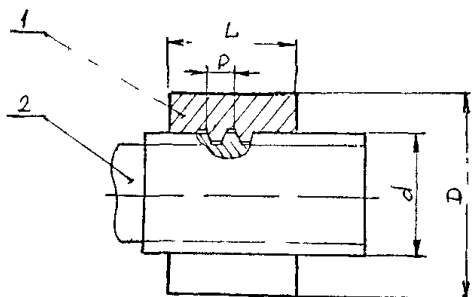
Дата введения 01.04.91

Настоящий руководящий документ распространяется на трубопроводную арматуру общепромышленного назначения Ду от 6 до 1400 мм с ручным управлением или электроприводом и устанавливает: основные размеры ходовых резьбовых пар, работающих при температуре в узле трения до 503 К (230°C) и удельной нагрузке до 50 МПа (500 кгс/см²), технические требования и рекомендации по применению ходовых резьбовых пар.

Руководящий документ применять при новом проектировании и модернизации ранее разработанной арматуры.

I. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ.

I.1. Основные размеры ходовой резьбовой пары должны соответствовать указанным на рис. I и в табл. I.



1. Втулка резьбовая. 2. Шпиндель.

Рис. I

Таблица I

мм

Диаметр резьбы, d		Шаг резьбы, P		Номинальная длина ходовой резьбы во втулке, L
I ряд	2 ряд	I ряд	2 ряд	
10	-	2	-	20
12	-	3	2	20
-	14	3	-	30
16	-	4	-	30
-	18	4	-	40

Продолжение табл. I

мм

Диаметр резьбы, d		Шаг резьбы, P		Номинальная длина ходовой резьбы во втулке, L
I ряд	2 ряд	I ряд	2 ряд	
20	-	4	-	40
-	22	5	-	50
24	-	5	-	50
-	26	5	-	50
28	-	5	-	50
-	30	6	-	63
32	-	6	-	63
36	-	6	-	63
40	-	7	6	63
44	-	7	8	80
-	50	8	-	80
60	-	9	8	80
70	-	10	-	100
80	-	10	-	100
100	-	12	-	120
120	-	14	16	160

Примечание: При выборе диаметров и шагов первый ряд является предпочтительным.

1.2. Диаметры и шаги резьб, условное обозначение по ГОСТ 24738-81.

1.3. Номинальная длина L ходовой резьбы во втулке должна быть в пределах $(7 \pm 10) P$ и в соответствии с требованиями ГОСТ 6636-69.

1.4. Наружный диаметр D резьбовой втулки и минимальный диаметр шпинделя определяются расчетом на прочность.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

2.1. Ходовые резьбовые пары должны изготавливаться по настоящему руководящему документу и по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Резьба трапецеидальная - по ГОСТ 9484-81. Длины свинчивания и поля допусков наружной и внутренней резьбы по "грубому" классу точности в соответствии с ГОСТ 9562-81. Сбеги резьбы, фаски и проточки по ГОСТ 10549-80.

Допускается в технически обоснованных случаях применять двухзаходную трапецеидальную резьбу.

2.3. Шероховатость опорных поверхностей резьбовых пар трения не более $Ra 2,5$ (1,6) по ГОСТ 2789-73. Допускается обрабатывать внутренний и наружный диаметры трапецеидальных резьб с шероховатостью $R_z 20$ (3,2).

2.4. Допуски соосности и симметричности - по 10 степени точности в соответствии с ГОСТ 24643-81.

2.5. Термическая обработка заготовок из сталей по ОСТ 26-07-1237-75.

Термическая обработка заготовок из цветных сплавов по ОСТ 26-07-2064-84.

2.6. Технические требования к качеству поверхностей, подлежащих покрытию, к качеству покрытий, правила их приемки и методы испытаний в соответствии с ОСТ 26-07-1203-85.

2.7. Перед сборкой детали резьбовых ходовых пар очистить от загрязнений, снять заусенцы, промыть в бензине и смазать антифрикционной смазкой.

Методы нанесения смазки по ОСТ 26-07-1205-75.

Нормы расхода смазки в соответствии с ОСТ 26-07-2067-84

2.8. Резьбовая пара должна обеспечивать плавное перемещение шпинделя в резьбовой втулке по всей длине перемещения, линейная скорость вращения до 0,3 м/с.

2.9. "Условный ход" шпинделя под нагрузкой - величина осевого перемещения шпинделя, которому соответствует падение максимального осевого усилия до 30% от начального значения.

2.10. Температура окружающего воздуха от минус 60 до плюс 55°C с относительной влажностью до 100% при температуре 35°C; в воздухе допускаются примеси паров рабочих продуктов в пределах санитарной нормы.

2.11. Вероятность безотказной работы $P(\xi)$ в течение периода ξ рассчитана по логарифмически-нормальному закону распределения отказов при доверительной вероятности 0,9.

3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ.

3.1. Максимальное усилие по шпинделю и максимальный крутящий момент на шпинделе определяется силовым расчетом арматуры.

3.2. Номинальный диаметр ходовой резьбы определяется по минимальному диаметру шпинделя и в соответствии с ГОСТ 24738-81.

3.3. Расчетные характеристики резьбовой ходовой пары приведены в табл.2.

3.4. Сочетания материалов в зависимости от удельной нагрузки в резьбе приведены в табл.3.

Допускается изготовление резьбовых пар из других материалов по согласованию с разработчиком руководящего документа.

Допускается применение других смазок по согласованию с разработчиком руководящего документа.

3.5. Примеры ходовых узлов указаны в рекомендуемом приложении.

Тип ходового узла	Типоразмер Трактор	Длина ходовой резьбы по втулке L , мм (номинальная)	Максимальное усилие по шпинделю F_{max} II (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе $M_{кр. max}$, Н.м(кгс.м)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в масле трения T , °C, не более	Удельная нагрузка в резьбе q , МПа(кгс/см ²), не более	Средняя нагрузка до отказа N_c , цикл, не менее	Среднее значение отклонение $\sigma(\hat{N}_c)$, цикл, не более	Вероятность безотного периода $P(t)$			
												t цикл	$P(t)$		
I-A, Г II-A III-A	I2x2 I2x3	20	7105 (725)	10,19 (I,04)	5	ВНИИП-275 ТУ38.101.691-81	0,10- -0,20	200	30(300)	2220	440	1500	0,960		
			7105(725)	10,6 (I,08)				ЦИАТИМ-201 ГОСТ6267-74 Солидол С ГОСТ4366-76	0,14- -0,21	20	10(100)	18720		3740	12000
											20(200)	13600		2720	8000
											30(300)	9760		1950	6000
										100	10(100)	15440		3080	10000
											20(200)	10560		2110	6500
											30(300)	8480		1690	5000
			7105(725)	10,6 (I,08)				ЦИАТИМ-221 ГОСТ9433-80	0,17- -0,21	20	10(100)	18720		3740	12000
											20(200)	13600		2720	8000
											30(300)	9760		1950	6000
										150	10(100)	15440		3080	10000
											20(200)	10560		2110	6500
											30(300)	8480		1690	5000
			II858 (I210)	12,94 (I,22)				ВНИИП-232 ГОСТ14068-79	0,12- -0,14	20	30(300)	12800		2550	7500
											35(350)	10400		2080	6500
											50(500)	3600		720	2000
										150	30(300)	11200		2240	6500
											35(350)	8800		1760	5500
											50(500)	2100		420	1300
			4704(480)	13,52 (I,36)				ВНИИП-225 ГОСТ19782-74	0,20- -0,45	20	10(100)	6080		1210	4000
20(200)	4080	810			2500										
230	10(100)	3760			750	2500									
	20(200)	3280			660	2000									

Тип одо- вого узла	Типо- размер Тг/хр, мм	Длина ходовой резьбы во втул- ке, L, мм (номи- нальная)	Максималь- ное усилие по шпинде- лю $Q_{с макс}$ Н (кгс)	Максималь- ный крутя- щий мо- мент на шпинделе Мкр, $мдл$ Н.м(кгс.м)	Услов- ный ход шпин- деля, мм	Марка смазки	Кoeffици- ент трения	Темпера- тура в узле трения T, °C, не более	Удельная нагрузка в резьбе q , МПа(кгс/см ²), не более	Средняя нара- ботка до отка- за \hat{N}_c , цикл, не менее	Средне-квად- ратичное от- клонение $\hat{\sigma}(\hat{N}_c)$, цикл, не более	Вероятность безотказ- ной работы P (L) в течение периода L	
												L цикл	P (L)
I-A,Б, B,Г II-A III-A	I6x4	30	13622 (1390)	28,42 (2,90)	5	ВНИИП-275 ТУ38.101.891 -81	0,10- -0,20	200	30(300)	2220	440	1500	0,960
			20(200)	18700		3740	12000						
			30(300)	17600		3520	11000						
			100	10(100)		17200	3440	10000					
				20(200)		11700	2340	7000					
				30(300)		9400	1880	6000					
			ШИАТИМ-221 ГОСТ9433-80	20		10(100)	19700	3950	12000				
						20(200)	18700	3740	12000				
				150		30(300)	17600	3520	11000				
						10(100)	17200	3440	10000				
			ВНИИП-232 ГОСТ14068-79	20		20(200)	11700	2340	7000				
						30(300)	9400	1850	6000				
						30(300)	17900	3580	11000				
				150		35(350)	12000	2400	8000				
						50(500)	8000	1600	5000				
30(300)	14000	2800			9000								
ВНИИП-225 ГОСТ19782-74	20	35(350)	10000	2000	6500								
		50(500)	6400	1280	4000								
		10(100)	7300	1460	4500								
	230	20(200)	4900	980	3000								
		10(100)	4500	850	3000								
		20(200)	4000	560	3000								
9065(925)	35,77 (3,65)	ВНИИП-225 ГОСТ19782-74	0,20- -0,45	20	10(100)	7300	1460	4500					
					20(200)	4900	980	3000					

Продолжение табл.2

Тип ходового узла	Тип-размер Т-дхр, мм	Длина ходовой резьбы во втулке Z , мм (номинальная)	максимальное усилие по шпинделю Q_0 max, Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе $M_{кр. max}$, Н.м.кгс.м)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения T , °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q , МПа(кгс/см ²), не более	Средняя нагрузка до отката N_a , цикл, не менее	Средне-кваратичное отклонение $\hat{\sigma}$ (N_c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы $P(Z)$ в течение периода Z						
												Z цикл	$P(Z)$					
I-A, Б, Г II-A III-A	18x4	40	20678 (2110)	47,04 (4,80)	5	ВНИИП-275 ТУ38.101.891-81	0,10-0,20	200	30(300)	2220	440	1500						
			20678 (2110)	48,61 (4,96)								ЛИАТИ-201 ГОСТ6267-74 Солидол С ГОСТ4366-76	0,14-0,21	20	10(100)	18820	3760	12000
															20(200)	13440	2690	12000
															30(300)	9720	1940	6000
														100	10(100)	15360	3080	9000
															20(200)	10560	2100	6500
															30(300)	8400	1680	5000
			20678 (2110)	48,61 (4,96)								ЦИАТИ-221 ГОСТ9433-80	0,17-0,21	20	10(100)	18820	3760	12000
															20(200)	13440	2690	12000
															30(300)	9720	1940	6000
														150	10(100)	15360	3080	9000
															20(200)	10560	2100	6500
															30(300)	8400	1680	5000
			34496 (3520)	61,25 (6,25)								ВНИИП-232 ГОСТ14068-79	0,12-0,14	20	30(300)	9040	1800	6000
															35(350)	7470	1490	4500
															50(500)	4000	800	2500
														150	30(300)	8200	1640	5000
															35(350)	6550	1310	4000
															50(500)	4000	800	2000
			13818 (1410)	60,66 (6,19)								ВНИИП-225 ГОСТ19782-74	0,20-0,45	20	10(100)	6990	1400	4500
20(200)	4650	930			3000													
10(100)	4220	890			3000													
230	20(200)	3790			450	3000												

Тип ходового узла	Типоразмер Трхр, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L , мм (номинальная)	Осьевое усилие по шпинделю $G_{отак}$, Н (кгс)	Максимальный крутящий момент $M_{кр.ток}$, Н.м (кгс.м)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения T , °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q , МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N_c цикл, не менее	Средне-квадратичное отклонение $\hat{\sigma}(N_c)$, цикл, не более	Вероятность безотказной работы $P(t)$ в течение периода t									
												t цикл	$P(t)$								
I-A, Б, В, Г II-A, Б, В III-A, Б	20x4	40		5		ВНИИП-275 ТУ38.101.891-81	0,10- -0,20	200	30(300)	2200	440	1500	0,960								
														ЦАТММ-201 ГОСТ6267-74 Солидол С ГОСТ4366-76	0,14- 0,21	20	10(100)	12100	2420	7500	
																	20(200)	11100	2220	7000	
																	30(300)	5500	1100	3500	
																	100	10(100)	7900	1580	4000
																		20(200)	6300	1260	4000
																		30(300)	4400	880	3000
														ЦАТММ-221 ГОСТ9433-80	0,17- -0,21	20	10(100)	12100	2420	7500	
																	20(200)	11100	2220	7000	
																	30(300)	5500	1100	3500	
																	150	10(100)	7900	1580	4000
																		20(200)	6300	1260	4000
																		30(300)	4400	880	3000
														ВНИИП-232 ГОСТ14068-79	0,12- -0,14	20	30(300)	7100	1420	4500	
																	35(350)	6000	1200	4000	
																	50(500)	4000	800	2500	
150	30(300)	6800	1360	4500																	
	35(350)	4000	800	2500																	
	50(500)	2100	420	1500																	
ВНИИП-225 ГОСТ19782-74	0,20- -0,45	20	10(100)	6200	1240	4000															
			20(200)	4000	800	2500															
			230	10(100)	4300	860	3000														
				20(200)	3300	660	2000														
				30(300)	2100	420	1500														
			38808 (3860)	74,58 (7,61)					ВНИИП-232 ГОСТ14068-79	0,12- -0,14	20	30(300)	7100	1420	4500	0,960					
35(350)	6000	1200										4000									
15533 (1585)	75,46 (7,70)					ВНИИП-225 ГОСТ19782-74	0,20- -0,45	20	10(100)	6200	1240	4000	0,960								
									20(200)	4000	800	2500									

Продолжение табл.2

Тип ходового узла	Типо-размер Т-дхр, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L , мм (номинальная)	Максимальное усилие по шпindelю $Q_0 \text{ max}$, Н (кгс)	Максимальный крутящий момент $M_{кр. \text{ max}}$, Н.м (кгс.м)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения $T, ^\circ\text{C}$, не более	Удельная нагрузка в резьбе φ , МПа (кгс/см ²), не более	Средняя нагрузка до отказа N_c , цикл, не менее	Средне-кватратичное отклонение $\delta (N_c)$, цикл, не более	Вероятность безотказной работы $P(L)$ в течение периода L								
												L цикл	$P(L)$							
I-A, Б, B, Г II-A, Б, B III-A, Б	24x5 22x5	50	3473I (3544)	103,78 (10,59)	10	ВНИИП-275 ТУ38.101.89I-8I	0,10- -0,20	200	30(300)	2200	440	1500	0,960							
			3473I (3544)	107,60 (10,98)										ЦИАТИМ-20I ГОСТ6267-74 Солидол С ГОСТ4366-76	0,14- -0,2I	20	10(100)	11040	2210	7500
																	20(200)	7680	1540	5000
						30(300)	4900	980	3000											
						100	10(100)	7100	1420	4500										
							20(200)	5570	1110	3500										
							30(300)	3940	790	2500										
			3473I (3544)	107,60 (10,98)		ЦИАТИМ-22I ГОСТ9433-80	0,17- -0,2I	20	10(100)	11040	2210	7500								
									20(200)	7680	1540	5000								
									30(300)	4900	980	3000								
						150	10(100)	7100	1420	4500										
							20(200)	5570	1110	3500										
							30(300)	3940	790	2500										
			57879 (5906)	134,65 (13,74)		ВНИИП-232 ГОСТ14068-79	0,12- -0,14	20	30(300)	6530	1310	4000								
									35(350)	4800	960	3000								
									50(500)	3000	600	2000								
150	30(300)	5380			1080	3500														
	35(350)	3790			760	2500														
	50(500)	2000			400	1300														
23373 (2385)	136,22 (13,90)	ВНИИП-225 ГОСТ19782-74	0,20- -0,45	20	10(100)	5760	1150	3700												
					20(200)	3740	750	2500												
				230	10(100)	4030	810	2500												
					20(200)	3070	610	2000												

Тип ходового узла	Типо-размер Тгхр, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм (номинальная)	Максимальное усилие по шпинделю Q _{0 max} Н (кгс)	Максимальный крутящий момент Мкр. max Н.м(кгс.м)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения T, °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q, МПа(кгс/см ²), не более	Средняя нагрузка до отказа N _c , цикл, не менее	Средне-квартичное отклонение $\bar{\sigma}$ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы P(t) в течение периода t				
												t цикл	P(t)			
I-A, Б, B, Г, II-A, Б, B, III-A, Б	26x5	50	37965 (3874)	125,64 (12,83)	10	ЦИАТИМ-201 ГОСТ6267-74 Солдолол С ГОСТ4366-76	0,14- -0,21	20	10(100)	10560	2110	7000	0,960			
									20(200)	7200	1440	4500				
									30(300)	4800	960	3000				
									10(100)	6910	1380	4500				
									20(200)	5470	1090	3500				
									30(300)	3840	770	2500				
			20	10(100)		10560	2110	7000	0,17- -0,21	ЦИАТИМ-221 ГОСТ9433-80	20	10(100)		7200	1440	4500
												20(200)		4800	960	3000
												10(100)		6910	1380	4500
												20(200)		5470	1090	3500
												30(300)		3840	770	2500
												150		10(100)	16210	3240
			20	10(100)	16210	3240	10000	0,12- -0,14	ВНИИП-232 ГОСТ14068-79	20	20(200)	11810		2360	7000	
											30(300)	6267		1250	4000	
											10(100)	15370		3700	9000	
											20(200)	9250		1840	6000	
30(300)	7360	1460									4500					
150	10(100)	5570									1110	3500				
20	10(100)	5570	1110	3500	0,20- -0,45	ВНИИП-225 ГОСТ19782-74	20	20(200)	3770	750	2500					
								10(100)	3940	790	2500					
								20(200)	2980	600	1900					

Продолжение табл.2

Тип ходового узла	Тип-размер Trdхр. мм	Длина ходовой резьбы во втулке L , мм (номинальная)	Максимальное усилие по шпинделю Q_{max} Н (кгс)	Максимальный крутящий момент Мкр.мах. Н.м(кгс.м)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения T , °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q . МПа(кгс/см ²), не более	Средняя нагрузка до отказа N_c , цикл, не менее	Средне-квартильное отклонение $G(N_c)$, цикл, не более	Вероятность безотказной работы $P(t)$ в течение периода t		
												t цикл	$P(t)$	
I-A, B B, I II-A, B B III-A, B	28x5	50	41189 (4203)	144,94 (14,79)	10	ШИАТИМ-201 ГОСТ6267-74 Солидол С ГОСТ4366-76	0,14- -0,21	20	10(100)	10560	2110	7000	0,960	
									20(200)	7200	1440	4500		
									30(300)	4800	960	3000		
									10(100)	6910	1380	4500		
									20(200)	5470	1090	3500		
									30(300)	3840	770	2500		
			41189 (4203)	144,94 (14,79)		ШИАТИМ-221 ГОСТ9433-80	0,17- -0,21	20	10(100)	10560	2110	7000		
									20(200)	7200	1440	4500		
									30(300)	4800	960	3000		
									150	10(100)	6910	1380		4500
									20(200)	5470	1090	3500		
									30(300)	3840	770	2500		
41189 (4203)	107,11 (10,93)	ВНИИМП-232 ГОСТ14068-79	0,12- -0,14	20	10(100)	16210	3240	10000						
					20(200)	11810	2360	7000						
					30(300)	6267	1250	4000						
					150	10(100)	15370	3700	9000					
					20(200)	9250	1840	6000						
					30(300)	7360	1460	4500						
27460 (2802)	184,53 (18,83)	ВНИИМП-225 ГОСТ19782-74	0,20- -0,45	20	10(100)	5570	1110	3500						
					20(200)	3770	750	2500						
					230	10(100)	3940	790	2500					
						20(200)	2980	600	1900					

Тип ходового узла	Тип-размер Трехр. мм	Длина ходовой резьбы во втулке L , мм (номинальная)	Максимальное усилие по шпинделю $Q_{отак}$ Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе Мкр. max Н.м (кгс.м)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения T , °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q МПа (кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа N_c цикл, не менее	Средне-кваратичное отклонение σ (N_c) цикл, не более	Вероятность безотказной работы $P(t)$ в течение периода t	
												t цикл	$P(t)$
I-A, Б, B, Г II-A, Б, B III-B	30x6	63	54958 (5608)	2II, 58 (2I, 59)	15	ЛИАТИМ-20I ГОСТ6267-74 Солидол С ГОСТ4366-76	0,14- -0,2I	20	10(100)	7260	1452	4500	0,960
									20(200)	5650	1122	3500	
									30(300)	3470	654	2000	
									10(100)	6700	1340	4500	
									20(200)	4100	820	2500	
									30(300)	2680	536	1500	
			54958 (5608)	2II, 58 (2I, 59)		ЛИАТИМ-22I ГОСТ9433-80	0,17- -0,2I	20	10(100)	7260	1452	4500	
									20(200)	5650	1122	3500	
									30(300)	3470	694	2000	
									150	6700	1340	4500	
									20(200)	4100	820	2500	
									30(300)	2680	536	1500	
54958 (5608)	I57,68 (I6,09)	ВНИИМП-232 ГОСТ14068-79	0,12- -0,14	20	10(100)	10490	2080	6500					
					20(200)	7430	1480	4500					
					30(300)	3970	780	2500					
					150	9870	1960	6000					
					20(200)	5810	1160	4000					
					30(300)	4870	960	3000					
36652 (3740)	266,07 (27,15)	ВНИИМП-225 ГОСТ19782-74	0,20- -0,45	20	10(100)	5150	1030	3000					
					20(200)	3270	654	2000					
					230	10(100)	3560	712	2500				
						20(200)	2700	540	1500				

Тип ходового узла	Типоразмер Тр α хр мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм (номинальная)	Максимальное усилие по шпинделю Q _{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе M _{кр. max} , Н.м (кгс м)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения T, °C, не более	Удельная нагрузка в резьбе φ, МПа (кгс/см ²), не более	Средняя нагрузка до отказа N _c , цикл, не менее	Средне-кватратичное отклонение σ̂ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы P (Z) в течение периода Z		
												Z цикл	P (Z)	
I-A, Б B II-A, Б B III-B	32x6	63	56252 (5740)	228,34 (23,30)	15	ЦИАТИМ-201 ГОСТ6267-74 Солидол С ГОСТ4366-76	0,14- -0,21	20	10(100)	6910	1380	4500	0,960	
									20(200)	4900	980	3000		
									30(300)	3400	680	2000		
									10(100)	5660	1130	2500		
									20(200)	3840	770	2500		
									30(300)	2500	500	1500		
			56252 (5740)	228,34 (23,30)		ЦИАТИМ-221 ГОСТ9433-80	0,17- -0,21	20	10(100)	6910	1380	4500		
									20(200)	4900	980	3000		
									30(300)	3400	680	2000		
									150	10(100)	5660	1130		3500
									20(200)	3840	770	2500		
									30(300)	2500	500	1500		
56252 (5740)	169,34 (17,28)	ВНИИП-232 ГОСТ14068-79	0,12- -0,14	20	10(100)	10280	2050	6000						
					20(200)	7280	1450	4000						
					30(300)	3890	760	2500						
					150	10(100)	9680	1800	6000					
					20(200)	5690	1130	3500						
					30(300)	4770	940	3000						
37475 (3824)	288,90 (29,48)	ВНИИП-225 ГОСТ19782-74	0,20- -0,45	20	10(100)	4800	960	3000						
					20(200)	3070	610	2000						
				230	10(100)	2690	540	1500						
					20(200)	2590	520	1500						

Тип ходового узла	Тип-размер Т-дхр, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L , мм (номинальная)	Максимальное усилие по шпинделю $Q_{отак}$, Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе $M_{кр.мак}$, Н.м(кгс.м)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения T , °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q , МПа (кгс/см ²), не более	Средняя нагрузка до отказа N_c , цикл, не менее	Средне-кваратичное отклонение $\sigma(N_c)$, цикл, не более	Вероятность безотказной работы $P(t)$ в течение периода t	
												t цикл	$P(t)$
I-A, Б, B II-A, Б, B III-B	36x6	63	67169 (6854)	300,86 (30,70)	20	ШИАТИМ-20I ГОСТ6267-74 Солидол С ГОСТ4366-76	0,14- -0,2I	20	10(100)	5090	1020	3000	0,960
									20(200)	3770	750	2500	
									30(300)	2110	420	1500	
									10(100)	4220	840	2600	
									20(200)	4180	840	2600	
									30(300)	1820	360	1200	
			67169 (6854)	300,86 (30,70)	20	ШИАТИМ-22I ГОСТ9433-80	0,17- -0,2I	20	10(100)	5090	1020	3000	
									20(200)	3770	750	2500	
									30(300)	2110	420	1500	
									10(100)	4220	840	2600	
									20(200)	4180	840	2600	
									30(300)	1820	360	1200	
67169 (6854)	221,09 (22,56)	20	ВНИИМП-232 ГОСТ19782-74	0,12- -0,14	20	10(100)	8340	1660	5000				
						20(200)	5620	1120	3500				
						30(300)	2780	560	1500				
						10(100)	6990	1800	1500				
						20(200)	4030	800	2500				
						30(300)	3550	710	2000				
44786 (4570)	385,14 (39,30)	20	ВНИИМП-225 ГОСТ19782-74	0,20- -0,45	20	10(100)	4320	860	3000				
						20(200)	3120	620	2000				
					230	10(100)	2300	460	1500				
						20(200)	2110	420	1500				

Продолжение табл.2

Тип ходо- вого узла	Типо- размер T_{rd} хр, мм	Длина ходовой резьбы во втул- ке L , мм (номи- нальная)	Максималь- ное усилие по шпинде- лю $Q_{отак}$, Н (кгс)	Макси- мальный крутящий момент на шпин- деле Мкр. $m_{кр}$, Н.м(кгс м)	Услов- ный ход шпин- деля, мм	Марка смазки	Кэффи- циент трения	Темпера- тура в узле трения T , °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q , МПа (кгс/см ²), не более	Средняя на- работка до отказа N_c , цикл, не менее	Средне-квад- ратичное от- клонение σ (N_c), цикл, не более	Вероятность безотказ- ной работы $P(t)$ в течение периода	
												t цикл	$P(t)$
П-А, Б В Ш-Б	40x6 40x7	63	75303 (7684)	368,19 (37,57)	25	ЦИАТИМ-20Г ГОСТ6267-74 Солидол С ГОСТ 4366-76	0,14- -0,21	20	10(100)	4030	810	2500	0,960
									20(200)	3820	760	2500	
									30(300)	1730	350	1100	
									10(100)	3820	760	2500	
									20(200)	3740	750	2500	
									30(300)	1340	270	1000	
			75303 (7684)	368,19 (37,57)		ЦИАТИМ-22Г ГОСТ9433-80	0,17- -0,21	20	10(100)	4030	810	2500	
									20(200)	3820	760	2500	
									30(300)	1730	350	1100	
									10(100)	3820	760	2500	
									20(200)	3740	750	2500	
									30(300)	1340	270	1000	
75303 (7684)	268,71 (27,42)	ВНИИП-232 ГОСТ14068-79	0,12- 0,14	20	10(100)	5770	1150	3700					
					20(200)	3600	720	2000					
					30(300)	2120	420	1200					
					10(100)	5370	1070	3300					
					20(200)	3030	600	2000					
					30(300)	2820	560	1000					
50205 (5123)	477,26 (48,70)	ВНИИП-225 ГОСТ19782-74	0,20- -0,45	20	10(100)	3940	790	2500					
					20(200)	2500	500	1600					
					10(100)	2110	420	1500					
					20(200)	2200	440	1500					

Продолжение табл.2

Тип ходового узла	Тип-размер Т-дХр, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L , мм (номинальная)	Максимальное усилие по шпинделю $Q_{отак}$, Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе $Мкр. так$ Н.м(кгс.м)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения T , °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q , МПа(кгс/см ²), не более	Средняя наработка до отказа \bar{N}_c , цикл, не менее	Средне-кваратичное отклонение $\hat{\sigma}(\bar{N}_c)$, цикл, не более	Вероятность безотказной работы $P(\zeta)$ в течение периода ζ	
												ζ цикл	$P(\zeta)$
П-Б,В	44x8 44x7	80	103390 (10550)	579,96 (59,18)	25	ЦИАТИМ-201 ГОСТ6267-74 Солидол С ГОСТ4366-76	0,14- 0,21	20	10(100)	4220	844	2600	0,960
									20(200)	2920	584	1800	
									30(300)	1840	368	1200	
									10(100)	3570	714	2000	
									20(200)	2390	474	1500	
									30(300)	1400	280	1000	
			103390 (10550)	579,96 (59,18)		ЦИАТИМ-221 ГОСТ9433-80	0,17- -0,21	20	10(100)	4220	844	2600	
									20(200)	2920	584	1800	
									30(300)	1840	368	1200	
									10(100)	3570	714	2000	
									20(200)	2390	474	1500	
									30(300)	1400	280	1000	
			103390 (10550)	424,44 (43,31)		ВНИИМП-232 ГОСТ14068-79	0,12- -0,14	20	10(100)	5770	1150	3700	
									20(200)	3600	720	2000	
									30(300)	2120	420	1200	
									10(100)	5370	1070	3300	
									20(200)	3030	600	2000	
									30(300)	2820	560	1000	
60309 (6154)	641,02 (65,41)	ВНИИМП-225 ГОСТ19782-74	0,20- -0,45	20	10(100)	4060	812	2500					
					20(200)	2540	508	1500					
					230	10(100)	2740	548	1700				
						20(200)	2210	442	1500				

Продолжение табл.2

Тип ходо- вого узла	Типо- размер $T \times d_{кр}$, мм	Длина ходовой резьбы во втул- ке L , мм (номинальная)	Максималь- ное усилие по шпинде- лю $Q_{0\max}$ Н (кгс)	Максималь- ный кру- тящий мо- мент на шпинделе $M_{кр\max}$ Н.м(кгс м)	Ус- лов- ный ход шпин- деля, мм	Марка смазки	Кoeffи- циент трения	Темпера- тура в узле трения T , °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q , МПа (кгс/см ²) не более	Средняя на- работка до отказа N_c , цикл, не менее	Средне-квад- ратичное от- клонение $\bar{\sigma}$ (N_c), цикл, не более	Вероятность безотка- ной работы P (t) течение периода t	
												t цикл	$P(t)$
П-Б, В	50x8	80	II8893 (I2I32)	733,53 (74,85)	25	ЦИАТИМ-201 ГОСТ6267-74 Солидол С ГОСТ4366-76	0,14- -0,21	20	10(100)	4180	840	2600	0,960
									20(200)	2890	580	1800	
									30(300)	1830	370	1200	
								100	10(100)	3320	660	2100	
									20(200)	2360	470	1500	
									30(300)	1390	280	850	
			II8893 (I2I32)	733,53 (74,85)		ЦИАТИМ-221 ГОСТ9433-80	0,17- -0,21	20	10(100)	4180	840	2600	
									20(200)	2890	580	1800	
									30(300)	1830	370	1200	
								150	10(100)	3320	660	2100	
									20(200)	2360	470	1500	
									30(300)	1390	280	850	
II8893 (I2I32)	538,02 (54,90)	ВНИИП-232 ГОСТ14068-79	0,12- -0,14	20	10(100)	4450	890	2900					
					20(200)	2870	580	1800					
					30(300)	1620	320	1100					
				150	10(100)	4120	820	2800					
					20(200)	2270	460	1450					
					30(300)	1320	260	900					

Тип ходо- вого узла	Типо- размер Td_{xp} , мм	Длина ходовой резьбы во втул- ке L , мм (номинальная)	Максимальное усилие по шпинделю $Q_0 \text{ тсх}$ Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе $M_{кр} \text{ тсх}$, Н м (кгс м)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения T , °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q , МПа (кгс/см ²) не более	Средняя нагрузка до отказа N_c цикл, не менее	Средне-кватратичное отклонение $\hat{\sigma}$ (N_c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы $P(t)$ в течение периода t	
												t цикл	$P(t)$
П-Б, В	60x8 60x9	80	I44746 (I4770)	II2I,7I (II4,46)	30	ЦИАТИМ-20I ГОСТ6267-74 Солидол С ГОСТ4366-76	0,14- -0,2I	20	10(100)	3450	690	2200	0,960
									20(200)	2410	480	1600	
									30(300)	1520	300	1000	
									10(100)	2890	580	1800	
									20(200)	1880	380	1200	
									30(300)	1060	220	700	
			I44746 (I4770)	II2I,7I (II4,46)		ЦИАТИМ-22I ГОСТ9433-80	0,17 0,2I	20	10(100)	3450	690	2200	
									20(200)	2410	480	1600	
									30(300)	1520	300	1000	
								150	10(100)	2890	580	1800	
									20(200)	1880	380	1200	
									30(300)	1060	220	700	
			I68854 (I7230)	88I,7I (89,97)		ВНИИП-232 ГОСТI4068-79	0,12- -0,14	20	10(100)	4450	890	2900	
									20(200)	2870	580	1800	
									30(300)	1620	320	1100	
35(350)	1250	240			800								
150	10(100)	4120			820				2800				
	20(200)	2270			460				1450				
	30(300)	1320			260			900					
35(350)	1050	200			700								

Продолжение табл.2

Тип ходового узла	Тип-размер $T \times d \times r$, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L , мм (номинальная)	Максимальное усилие по шпинделю $Q_0 \text{ max}$ Н(кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе $M_{кр. \text{ max}}$ Н.м(кгс м)	Условный ход шпинделя мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения T , °С, не более	Удельная нагрузка в резьбе q , МПа(кгс/см ²), не более	Средний наработка до отказа N_c цикл, не менее	Средне-квдратичное отклонение цикл, $\hat{\sigma}(N_c)$ не более	Вероятность безотн работы $P(t)$ в течение периода t	
												t цикл	$P(t)$
П-Б, В	70x10	100	209994 (21428)	1784,87 (182,13)	30	ЦИАТИМ-201 ГОСТ6267-74) Солидол С ГОСТ4366-76	0,14- -0,21	20	10(100)	3370	680	2000	0,960
									20(200)	2270	460	1500	
									30(300)	1490	300	1000	
									10(100)	2600	520	1500	
									20(200)	1840	360	1200	
									30(300)	1040	220	700	
			209994 (21428)	1784,87 (182,13)		ЦИАТИМ-221 ГОСТ9433-80	0,17- -0,21	20	10(100)	3370	680	2000	
									20(200)	2270	460	1450	
									30(300)	1490	300	1000	
								150	10(100)	2600	520	1500	
									20(200)	1840	360	1200	
									30(300)	1040	220	700	
			245000 (25000)	1514,59 (154,55)		ВНИИП-232 ГОСТ14068-79	0,12- -0,14	20	10(100)	4450	890	2850	
									20(200)	2870	580	1800	
									30(300)	1620	320	1100	
35(350)	1000	200			700								
150	10(100)	4120			820			2700					
	20(200)	2270			460			1450					
	30(300)	1320			260			900					
	35(350)	820			160			550					

Тип ходового узла	Типо-размер $T_r \alpha_{xp}$, мм	Длина ходовой резьбы во втулке L , мм (номинальная)	Максимальное усилие по шпинделю $Q_0 \text{ тсх}$ Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе $M_{кр. \text{ тсх}}$ Н м (кгс м)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения $T, ^\circ\text{C}$, не более	Удельная нагрузка в резьбе q , МПа (кгс/см ²), не более	Средняя нагрузка до отказа N_c цикл, не менее	Средне-кватричное отклонение $\bar{\sigma} (N_c)$, не более	Вероятность безотказной работы $P(t)$ в течение периода		
												t цикл	$P(t)$	
П-Б, В	80x10	100	242305 (24725)	2316,43 (236,37)	30	ЦИАТИМ-201 ГОСТ6267-74 Солидол С ГОСТ4366-76	0,14-0,21	20	10(100)	3300	660	2100	0,960	
									20(200)	2220	440	1500		
									30(300)	1460	300	1000		
									10(100)	2760	560	1700		
									20(200)	1800	360	1200		
									30(300)	1000	200	700		
			242305 (24725)	2316,43 (236,37)		ЦИАТИМ-221 ГОСТ9433-80	0,17-0,21	20	10(100)	3300	660	2100		
									20(200)	2200	440	1500		
									30(300)	1460	300	1000		
									10(100)	2760	560	1700		
									150	20(200)	1800	360		1200
									30(300)	1000	200	700		
			282691 (28846)	1945,1 (196,48)		ВНИИП-232 ГОСТ14068-79	0,12-0,14	20	10(100)	4450	890	2900		
									20(200)	2870	580	1800		
									30(300)	1620	320	110		
35(350)	1100	200			700									
150	10(100)	4120			820				2700					
20(200)	2270	460			1450									
30(300)	1320	260	900											

Продолжение табл.2

Тип ходового узла	Тип-размер Трd xр мм	Длина ходовой резьбы во втулке L, мм (номинальная)	Максимальное усилие по шпинделю Q_{0max} Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе Мкр.мак, Н м(кгс м)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения T, °C, не более	Удельная нагрузка в резьбе ρ , МПа (кгс/см ²), не более	Средняя нагрузка до отказа N_c цикл, не менее	Средне квадратичное отклонение σ (N _c) цикл, не более	Вероятность безотказной работы P (z) в течение периода			
												z цикл	P (z)		
П-Б	100x12	120	364433 (37187)	4333,07 (442,15)	30	ЦИАТИМ-201 ГОСТ6267-74 Солидол С ГОСТ4366-76	0,14-0,21	20	10(100)	3050	610	2000	0,960		
									20(200)	2120	420	1500			
									30(300)	1390	280	900			
									10(100)	2640	520	1500			
									20(200)	1720	340	1100			
									30(300)	970	190	550			
			20	10(100)	3050	610	2000								
				20(200)	2120	420	1500								
				30(300)	1390	280	900								
			150	10(100)	2460	520	1500								
				30(300)	970	190	550								
				20(200)	1720	340	1100								
			20	364433 (37187)	3112,19 (317,57)	ВНИИП-232 ГОСТ14068-79	0,12-0,14	30	0,12-0,14	20	10(100)	5360		1070	3300
											20(200)	2800		560	1700
											30(300)	1590		320	1100
10(100)	4030	810									2500				
20(200)	2220	440									1500				
30(300)	1300	260									900				

Таблица 3

Удельная нагрузка в резье в % МПа (кгс/см ²), не более	Втулка резьбовая		Шпindelь		
	марка материала	твердость	марка материала	твердость	
		НВ		НRC	НВ
2,5(25)	ЛМЦ59-1-1 ЛЦ38МЦ2С2 (ЛМЦ58-2-2)	80 70-90	БрАМЦ10-3-1,5 БрАЖН10-4-4	- -	170-200 200-240
10(100)	СЧ 18-карбонитрированный СЧ 15-сульфоцианированный	170-229 82	14Х17Н2 14Х17Н2-сульфоцианированная	до 41 до 29	- -
20(200)	СЧ 18-карбонитрированный Ст. 20-сульфоцианированная Ст. 45-сульфоцианированная ЛС 59-1	170-229 до 156 до 156 140-150	Ст. 35-карбонитрированная 14Х17Н2-сульфоцианированная 12Х17 Ст. 35 Ст. 40Х 08Х18Н10Т (12Х18Н10Т, 12Х18Н9Т) 08Х17Н15М3Т 15Х18Н12С4Т0 10Х17Н13М3Т	- до 41 - - - - - - -	до 187 - до 156 до 187 262-311 121-179 до 200 до 200 до 200
30(300)	БрАМЦ10-3-1,5 БрАЖН10-4-4	170-200 200-240	35ХМ 38Х2М0А 20Х13 14Х17Н2 20ХН3А 40Х2Н2МА Х32Н8	- до 41 - - - - -	320-370 229 190-240 - 262-311 не более 269 не более 277

Продолжение табл.3

Удельная нагрузка в резьбе q , МПа(кгс/см ²), не более	Втулка резьбовая		Шпиндель		
	марка материала	твердость	марка материала	твердость	
		НВ		НRC	НВ
30(300)	БрАЕМц10-3-1,5 БрАЖН10-4-4	170-200 200-240	ХНЗ5ВТ I2X18N9T (08X18N10T, I2X18N10T) 08X21N6M2T 08X22N6T 40X	- - - - -	не бо- лее209 I2I-I79 I40-200 I40-200 не более 217
	08X18N10T-суль- фоцианированная	I2I-I79	I4X17N2-суль- фоцианирован- ная	до 29	-
35(350)	ВЧ 45	не более 255	20X13	32 -34	-
	ЧН15Д3ХШ	не более 250	I4X17N2	до 41	-
	ЧН19Х3Ш	не более 255	35ХМ	-	320-370
	ЧН15Д7Х2	I20-I70			
	ЧН17Д3Х2	I20-I70			
	ЧН5Г8 I5X18N12C4T0	I60-230 не более 200			
50(500)	БрАЖН10-4-4	200-240	I4X17N2	до 41	-

Примечание: 1. ВЧ 45 и химико-термическое покрытие (сульфоцианирование и карбонитрирование) применять только со смазкой ВНИИИЛ-232, при этом температура в узле трения не должна превышать 20°C.

2. Для удельной нагрузки 500 кгс/см², через каждые 1000 циклов обработки производить смазку узла.

ПРИЛОЖЕНИЕ
РЕКОМЕНДУЕМОЕХОДОВЫЕ УЗЛЫ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДНОЙ
АРМАТУРЫ.

Ходовые узлы должны изготавливаться следую. х типов:

Тип I - без подшипников.

Тип II - с подшипниками качения.

Тип III - с подшипниками скольжения.

Ходовой узел типа I имеет следующие исполнения, которые представлены на рис. 2,3,4,5.

А - усилие управления приложено к шпинделю;

Б,В - усилие управления приложено к втулке;

Г - усилие управления приложено к втулке с камерой смазки.

Ходовой узел типа II имеет следующие исполнения, которые представлены на рис. 6,7,8.

А - с выдвижным шпинделем, с одним подшипником качения;

Б - с выдвижным шпинделем, с двумя подшипниками качения;

В - с невыдвижным шпинделем, с двумя подшипниками качения.

Ходовой узел типа III с подшипниками скольжения из композиционных материалов, имеет исполнения А и Б, которые представлены на рис. 9 и 10.

Подшипник скольжения выполнен из композиционных материалов по ССТ 26-07-2039-81.

При применении листового материала (рис.10) установку подшипника производить антифрикционными слоями к бурту втулки.

Конструкции ходовых узлов типов I (исполнение А), II и III рекомендуется применять для арматуры с ручным управлением или электроприводом, а тип I (исполнение Б, В, Г) - с ручным управлением.

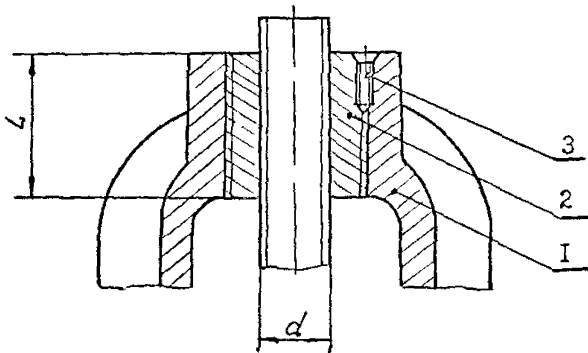
Допускается для арматуры на условное давление до 4,0 мПа замена гайки установочной (дет.4) на кольцо пружинное по ГОСТ 13943-80.

Допускается для узлов, работающих при удельной нагрузке в резьбе выше 30 мПа применять варианты исполнения с камерой и каналами для смазки.

Допускается кольцо сальниковое (дет.5) для электроприводной арматуры не применять.

ТИП I

ИСПОЛНЕНИЕ А



1-стойка ; 2-штулка резьбовая ; 3-гайка.

Рис.2

ТИП I
ИСПОЛНЕНИЕ Б

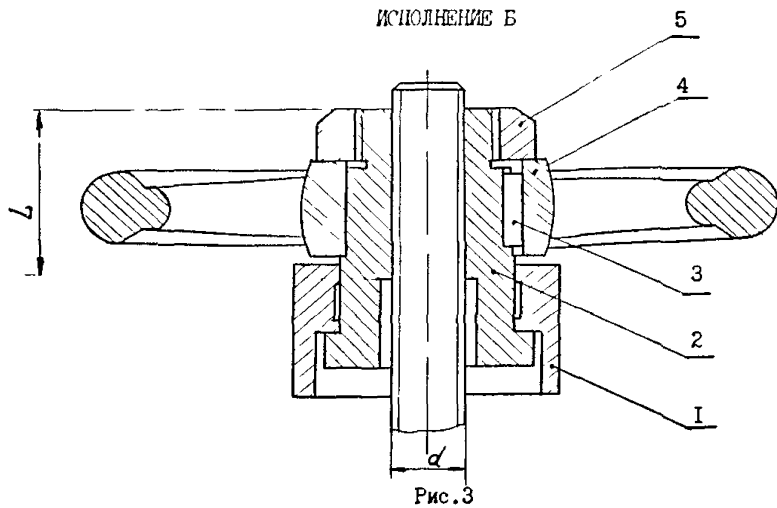
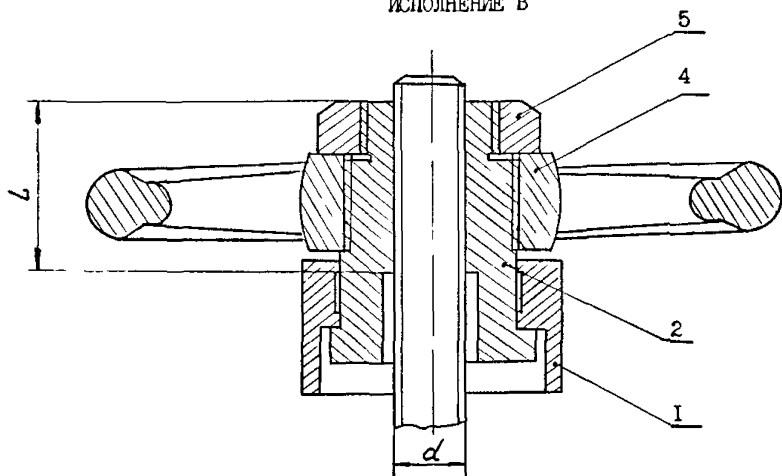


Рис.3

ИСПОЛНЕНИЕ В

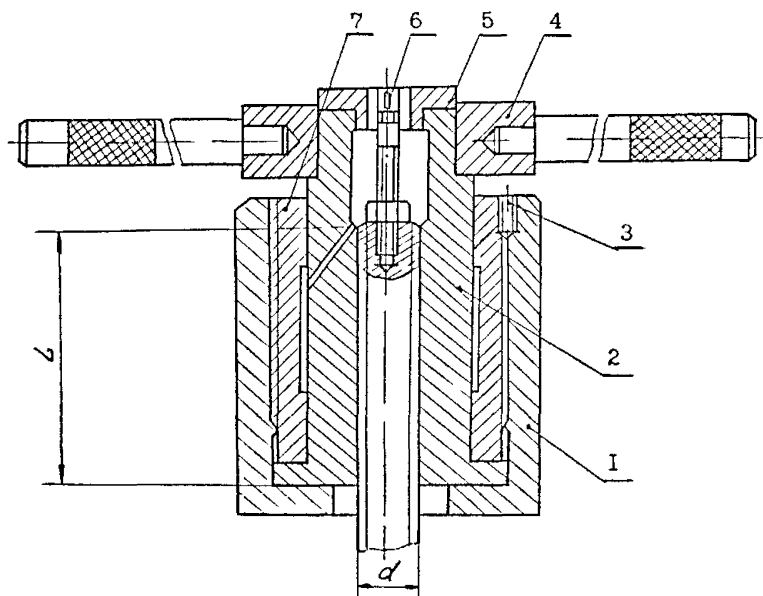


I-стойка ; 2-втулка резьбовая ; 3-шпонка ; 4-маховик ; 5-гайка.

Рис.4

ТИП I

ИСПОЛНЕНИЕ Г



1 - стойка ; 2 - втулка резьбовая ; 3 - винт ;
4 - рукоятка в сборе ; 5 - пробка ; 6 - указатель ;
7 - втулка упорная .

Рис.5

ТИП II

ИСПОЛНЕНИЕ А

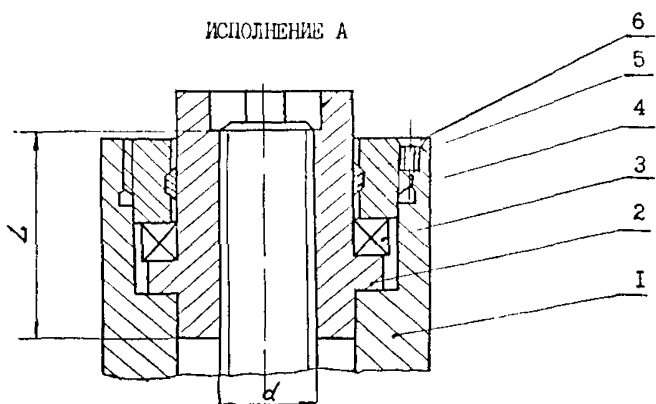
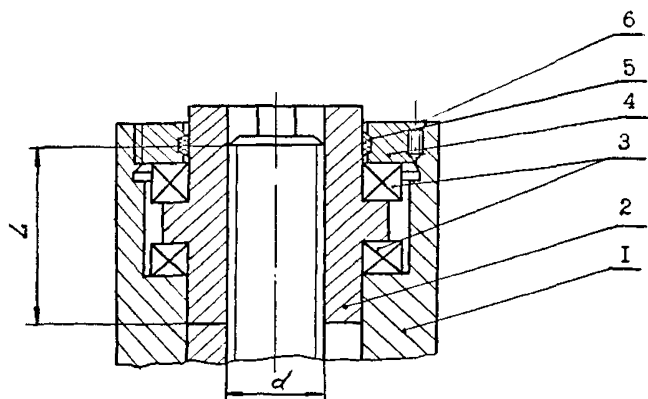


Рис.6

ИСПОЛНЕНИЕ Б

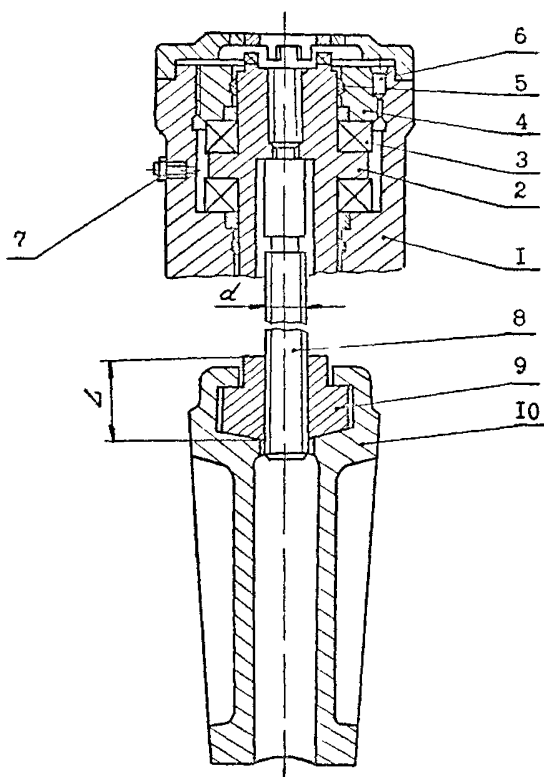


1-стойка ; 2-втулка резьбовая ; 3-подшпник по ГОСТ 6874-75 ;
4-гайка установочная ; 5-кольцо сальниковое ; 6-винт.

Рис.7

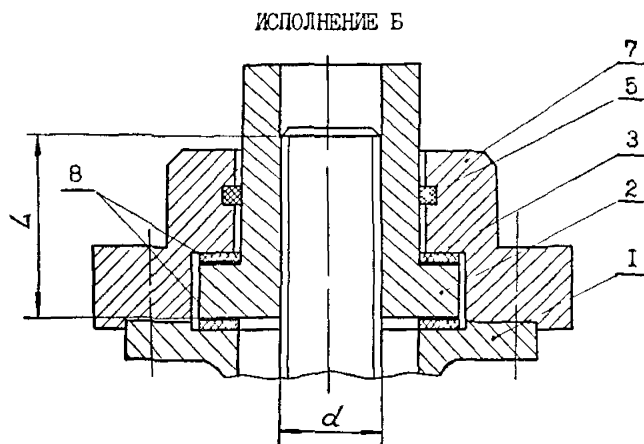
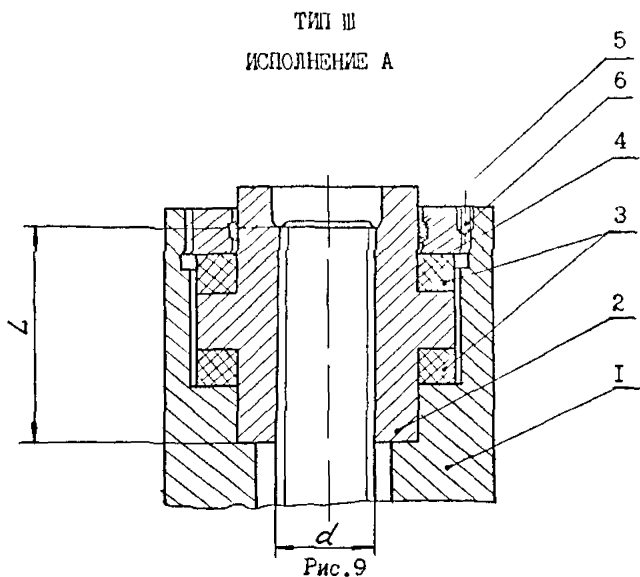
ТИП П

ИСПОЛНЕНИЕ В



1 - стойка ; 2 - втулка кулачковая ; 3 - подшпик по ГОСТ 6874-75 ; 4 - гайка устеночная ; 5 - кольцо сальниковое ; 6 - винт ; 7 - маслонка ; 8 - цилиндр ; 9 - втулка резьбовая ; 10 - клин.

Рис.8



I-стойка ; 2-втулка резьбовая ; 3-подшипник скольжения ;
4-гайка установочная ; 5-кольцо сальниковое ; 6-винт ;
7-крышка ; 8-антифрикционный слой.

Рис.10