
Некоммерческая организация
НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ АССОЦИАЦИЯ
АРМАТУРОСТРОИТЕЛЕЙ

НПАА



СТАНДАРТ
ОРГАНИЗАЦИИ

СТ НПАА

006-

2007

Арматура трубопроводная
ХОДОВЫЕ РЕЗЬБОВЫЕ ПАРЫ
ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ
Технические требования

Санкт-Петербург
2007 г.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский инжиниринговый центр арматуростроения» (ООО «НИИЦА») и Некоммерческой организацией «НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ АССОЦИАЦИЯ АРМАТУРОСТРОИТЕЛЕЙ» (НПАА).

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом от 11 апреля 2007г. № 14 .

© НПАА экз. №

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения НПАА.

Содержание

1. Область применения.....	1
2. Нормативные ссылки	2
3. Основные размеры.....	4
4. Технические требования	6
5. Рекомендации по применению резьбовых пар	7
6. Требования безопасности	31
Библиография.....	38

СТАНДАРТ НПАА

**Арматура трубопроводная
ХОДОВЫЕ РЕЗЬБОВЫЕ ПАРЫ
ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ
Технические требования**

Дата введения 01.05.2007 г.

1. Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на ходовые резьбовые пары трубопроводной арматуры номинальных диаметров от DN6 до DN1400, с ручным управлением или электроприводом и устанавливает:

- основные размеры ходовых резьбовых пар, работающих при температуре рабочей среды от 213 К до 523 К (от минус 60°C до плюс 250°C), температуре в узле трения до 503 К (230°C) и удельной нагрузке до 50 МПа (500 кгс/см²);
- технические требования к ходовым резьбовым парам и рекомендации по применению.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

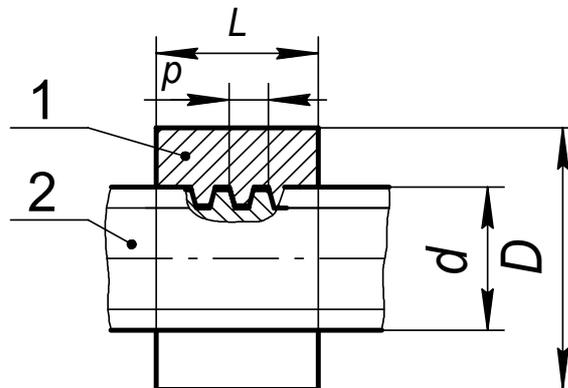
ГОСТ 12.0.004-90	ССБТ. Организация обучения безопасности труда
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.063-81	ССБТ. Арматура промышленная трубопроводная. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.004-75	ССБТ. Термическая обработка металлов. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.008-75	ССБТ. Производство покрытий металлических и неметаллических неорганических. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.025-80	ССБТ. Обработка металлов резанием. Требования безопасности
ГОСТ 12.3.028-82	ССБТ. Процессы обработки абразивным и эльборовым инструментом. Требования безопасности
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 1050-88	Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия
ГОСТ 1412-85	Чугун с пластинчатым графитом для отливок. Марки
ГОСТ 2789-73	Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики
ГОСТ 4366-76	Смазка солидол синтетический. Технические условия.
ГОСТ 4543-71	Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия
ГОСТ 5632-72	Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки
ГОСТ 6267-74	Смазка ЦИАТИМ-201. Технические условия
ГОСТ 6636-69	Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры
ГОСТ 7293-85	Чугун с шаровидным графитом для отливок. Марки
ГОСТ 7769-82	Чугун легированный для отливок со специальными свойствами. Марки
ГОСТ 7872-89	Подшипники упорные шариковые одинарные и двойные. Технические условия
ГОСТ 9433-80	Смазка ЦИАТИМ-221. Технические условия
ГОСТ 9562-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная однозаходная. Допуски

ГОСТ 10549-80	Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски
ГОСТ 13943-86	Кольца пружинные упорные плоские внутренние эксцентрические и канавки для них. Конструкция и размеры
ГОСТ 14068-79	Паста ВНИИ НП-232. Технические условия
ГОСТ 15527-2004	Сплавы медно-цинковые (латуни), обрабатываемые давлением. Марки
ГОСТ 17711-93	Сплавы медно-цинковые (латуни) литейные, Марки
ГОСТ 18175-78	Бронзы безоловянные, обрабатываемые давлением. Марки
ГОСТ 19782-74	Паста ВНИИ НП-225. Технические условия
ГОСТ 24643-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположение поверхностей. Числовые значения
ГОСТ 24737-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная однозаходная. Основные размеры
ГОСТ 24738-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная. Диаметры и шаги
ГОСТ 24739-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трапецеидальная многозаходная
ГОСТ 25549-90	Топлива, масла, смазки и специальные жидкости. Химмотологическая карта. Порядок составления и согласования

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен, то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Основные размеры

1.2 Основные размеры ходовой резьбовой пары должны соответствовать указанным на рисунке 1 и в таблице 1.



1 – втулка резьбовая, 2 – шпиндель

Рисунок 1

Т а б л и ц а 1

Диаметр трапецеидальной резьбы d		Шаг резьбы P , мм		Номинальная длина свинчивания ходовой резьбы во втулке L , мм
1 ряд	2 ряд	1 ряд	2 ряд	
10	–	2	–	20
12	–	3	2	20
–	14	3	–	30
16	–	4	–	30
–	18	4	–	40
20	–	4	–	40
–	22	5	–	50
24	–	5	–	50
–	26	5	–	50
28	–	5	–	50
–	30	6	–	63

Окончание таблицы 1

Диаметр трапецеидальной резьбы d		Шаг резьбы P , мм		Номинальная длина свинчивания ходовой резьбы во втулке L , мм
1 ряд	2 ряд	1 ряд	2 ряд	
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

1.3 Диаметры и шаги резьб, условное обозначение – по ГОСТ 24738.

1.4 Наружный диаметр D втулки резьбовой должен быть для типоразмеров от Tr10x2 до Tr44x8 не более $2,2d$ и для типоразмеров от Tr44x8 до Tr120x16 - не более $1,6d$ и определен расчетом на прочность.

1.5 Номинальная длина свинчивания L ходовой резьбы во втулке резьбовой должна быть в пределах от $7P$ до $16P$ и выбираться в соответствии с требованиями ГОСТ 6636.

4. Технические требования

1.6 Ходовые резьбовые пары следует изготавливать по настоящему стандарту и по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

1.7 Резьба трапецеидальная однозаходная – по ГОСТ 24737. Длина свинчивания и поля допусков наружной и внутренней резьбы - по «грубому» классу точности в соответствии с ГОСТ 9562. Сбеги резьбы, недорезы, фаски и проточки – по ГОСТ 10549.

Допускается в технически обоснованных случаях применять двухзаходную трапецеидальную резьбу по ГОСТ 24739.

1.8 Шероховатость опорных поверхностей резьбовых пар трения – не более $\sqrt{Ra\ 2,5}$ по ГОСТ 2789. Допускается обрабатывать внутренний и наружный диаметры резьб с шероховатостью $\sqrt{Rz\ 20}$.

1.9 Предельные отклонения от соосности и симметричности – по 10 степени точности в соответствии с ГОСТ 24643.

1.10 Термическая обработка заготовок из сталей – по СТ ЦКБА 016 [1].

1.11 Термическая обработка заготовок из цветных сплавов – по ОСТ 26-07-2064 [2].

1.12 Химико-термическую обработку материалов следует проводить в соответствии с нормативно-технической документацией, действующей на предприятии.

1.13 Вид и толщина покрытий деталей, технические требования к качеству поверхностей, подлежащих покрытию, к качеству покрытий, правила их приемки и методы испытаний – в соответствии с ОСТ 26-07-1203 [3].

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

Методы нанесения смазки – по ОСТ 26-07-1205 [4].

Нормы расхода смазки – в соответствии с ОСТ 26-07-2070 [5].

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

1.16 Температура окружающей среды – от 213 К до 328 К (от минус 60°С до плюс 55°С) с относительной влажностью до 100% при температуре 308 К (35°С). В воздухе допускаются примеси паров рабочих продуктов в пределах санитарной нормы.

5. Рекомендации по применению резьбовых пар

1.17 Максимальное усилие на шпинделе и максимальный крутящий момент необходимо определить силовым расчетом арматуры.

1.18 Номинальный диаметр ходовой резьбы определяется по номинальному диаметру шпинделя и в соответствии с ГОСТ 24738.

1.19 Расчетные характеристики резьбовой ходовой пары, марки смазки, коэффициенты трения, удельные нагрузки приведены в таблице 2.

Значение коэффициента трения покоя следует принимать на 30% выше коэффициента трения, указанного в таблице 2.

Согласование применения смазок необходимо выполнить в соответствии с ГОСТ 25549.

Допускается применение других смазок по согласованию с разработчиком стандарта.

1.20 Сочетание материалов «втулка резьбовая - шпиндель» следует выбирать в зависимости от удельной нагрузки в резьбе в соответствии с таблицей 3.

Допускается изготовление резьбовых пар из других материалов при условии подтверждения расчетом работоспособности узла и согласования с разработчиком стандарта.

Допускается применение других смазок по согласованию с разработчиком стандарта.

1.21 Характеристики надежности ходовых резьбовых пар приведены в таблице 2.

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

1.22 Примеры выполнения ходовых резьбовых пар (типы и исполнения) приведены в приложении А.

1.23 Материалы деталей резьбовых пар, работающих в контакте с рабочей средой (ходовой узел типа II, исполнение В – невыдвижной шпиндель) должны быть коррозионностойкими к применяемым рабочим средам.

1.24 «Условный ход» шпинделя под нагрузкой – величина осевого перемещения шпинделя, которому соответствует падение максимального осевого усилия до 30% от начального значения.

Т а б л и ц а 2 – Характеристики резьбовой ходовой пары

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы dхР, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Максимальное усилие на шпинделе Q _{0max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе М _{кр max} Н·м (кгс·см)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °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 σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t								
												t, цикл	Р (t)							
I-A, Г II-A III-A	10x2	20	5811,4 (593)	7,15 (0,73)	5	ВНИИ НП-275 ТУ38.101891 [6].	0,10- -0,20	200	30 (300)	2220	440	1500	0,96, 0							
														ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14- -0,21	20	10 (100)	18720	3740	12000
																	20 (200)	13600	2720	8000
																	30 (300)	9760	1950	6000
														ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17- -0,21	100	10 (100)	15440	3080	10000
																	20 (200)	10560	2110	6500
			30 (300)	8480		1690	5000													
			ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12- -0,14		20	30 (300)	12800	2550	7500										
							35 (350)	10400	2080	6500										
							50 (500)	3600	720	2000										
			ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782	0,20- -0,45		150	30 (300)	11200	2240	6500										
							35 (350)	8800	1760	5500										
50 (500)	2100	420			1300															
3880,8 (396)	9,41 (0,96)	20	10 (100)	6080	1210	4000														
			20 (200)	4080	810	2500														
230	10 (100)	20 (200)	3760	750	2500															
			3280	660	2000															

Продолжение таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы dхР, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Максимальное усилие на шпинделе Q _{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе M _{кр max} Н·м (кгс·см)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °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 σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t, цикл	Р (t)
I-A, Г II-A III-A	12x2 12x3	20	7105 (725)	10,19 (1,04)	5	ВНИИ НП-275 ТУ38.101.891	0,10- -0,20	200	30 (300)	2220	440	1500	0,960
			7105 (725)	10,6 (1,08)									
						100	10 (100) 20 (200) 30 (300)	15440 10560 8480	3080 2110 1690	10000 6500 5000			
			7105 (725)	10,6 (1,08)		ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17- -0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	18720 13600 9760	3740 2720 1950	12000 8000 6000	
								150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	15440 10560 8480	3080 2110 1690	10000 6500 5000	
			11858 (1210)	12,94 (1,22)		ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12- -0,14	20	30 (300) 35 (350) 50 (500)	12800 10400 3600	2550 2080 720	7500 6500 2000	
								150	30 (300) 35 (350) 50 (500)	11200 8800 2100	2240 1760 420	6500 5500 1300	
			4704 (480)	13,52 (1,38)		ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782	0,20- -0,45	20	10 (100) 20 (200)	6080 4080	1210 810	4000 2500	
								230	10 (100) 20 (200)	3760 3280	750 660	2500 2000	

Продолжение таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы $d \times P$, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L , мм	Максимальное усилие на шпинделе Q_{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе $M_{\text{кр max}}$ Н·м (кгс·см)	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 σ (N_c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы P (t) в течение периода t	
												t, цикл	P (t)
I-A, Г II-A III-A	14x3	30	12112,8 (1236)	21,85 (2,23)	5	ВНИИ НП-275 ТУ38.101891	0,10- -0,20	200	30 (300)	2220	440	1500	0,96,0
			100	10 (100) 20 (200) 30 (300)		14790 9840 8120	2690 1960 1620	10000 6000 5000					
				12112,8 (1236)		21,85 (2,23)	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17- -0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	17600 13200 9250	3520 2640 1850	
			150						10 (100) 20 (200) 30 (300)	14790 9840 8120	2690 1960 1620	10000 6000 5000	
			19658,8 (2006)	26,85 (2,74)		ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12- -0,14	20	30 (300) 35 (350) 50 (500)	12400 9980 3200	2480 1990 640	8000 6000 2000	
								150	30 (300) 35 (350) 50 (500)	10840 8620 1700	2160 1720 340	6500 3500 1000	
			8075,2 (824)	27,54 (2,81)		ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782	0,20- -0,45	20	10 (100) 20 (200)	5990 4020	1180 804	3500 2500	
								230	10 (100) 20 (200)	3690 3220	738 644	3000 2000	

Продолжение таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы dхР, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Максимальное усилие на шпинделе Q _{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе M _{кр max} Н·м (кгс·см)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °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 σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t									
												t, цикл	Р (t)								
I-A, Б, B, Г II-A III-A	16x4	30	13622 (1390)	28,42 (2,90)	5	ВНИИ НП-275 ТУ38.101891	0,10- -0,20	200	30 (300)	2220	440	1500	0,960								
														ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14- -0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	19700 18700 17600	3950 3740 3520	12000 12000 11000	
																100	10 (100) 20 (200) 30 (300)	17200 11700 9400	3440 2340 1850	10000 7000 6000	
																	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	19700 18700 17600	3950 3740 3520	12000 12000 11000
														ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17- -0,21	150		10 (100) 20 (200) 30 (300)	17200 11700 9400	3440 2340 1850	10000 7000 6000
																	20	30 (300) 35 (350) 50 (500)	17900 12000 8000	3580 2400 1600	11000 8000 5000
														ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12- -0,14	150		30 (300) 35 (350) 50 (500)	14000 10000 6400	2800 2000 1280	9000 6500 4000
																	20	10 (100) 20 (200)	7300 4900	1460 980	4500 3000
																		230	10 (100) 20 (200)	4500 4000	850 560
														ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782	0,20- -0,45	20	10 (100) 20 (200)	7300 4900	1460 980	4500 3000	
																	230	10 (100) 20 (200)	4500 4000	850 560	3000 3000

Продолжение таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы dхР, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Максимальное усилие на шпинделе Q _{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе M _{кр max} Н·м (кгс·см)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °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 σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t, цикл	Р (t)
I-A, Б, В, Г II-A III-A	18x4	40	20678 (2110)	47,04 (4,80)	5	ВНИИ НП-275 ТУ38.101891	0,10- -0,20	200	30 (300)	2220	440	1500	0,96,0
			20678 (2110)	48,61 (4,96)									
						100	10 (100) 20 (200) 30 (300)	15360 10560 8400	3080 2100 1680	9000 6500 5000			
			20678 (2110)	48,61 (4,96)		ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17- -0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	18820 13440 9720	3760 2690 1940	12000 12000 6000	
								150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	15360 10560 8400	3080 2100 1680	9000 6500 5000	
			34496 (3520)	61,25 (6,25)		ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12- -0,14	20	30 (300) 35 (350) 50 (500)	9040 7470 4000	1800 1490 800	6000 4500 2500	
								150	30 (300) 35 (350) 50 (500)	8200 6550 4000	1640 1310 800	5000 4000 2500	
			13818 (1410)	60,66 (6,19)		ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782	0,20- -0,45	20	10 (100) 20 (200)	6990 4650	1400 930	4500 3000	
								230	10 (100) 20 (200)	4220 3790	690 450	3000 3000	

Продолжение таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы dхР, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Максимальное усилие на шпинделе Q _{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе M _{кр max} Н·м (кгс·см)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °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 σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t								
												t, цикл	Р (t)							
I-A, Б, B, Г II-A, Б B III-A, Б	20x4	40	23324 (2380)	57,62 (5,88)	5	ВНИИ НП-275 ТУ38.101891	0,10- -0,20	200	30 (300)	2220	440	1500	0,96,0							
			23324 (2380)	59,98 (6,12)										ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14- -0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	12100 11100 5500	2420 2220 1100	7500 7000 3500
																100	10 (100) 20 (200) 30 (300)	7900 6300 4400	1580 1260 880	4000 4000 3000
			23324 (2380)	59,98 (6,12)										ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17- -0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	12100 11100 5500	2420 2220 1100	7500 7000 3500
																150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	7900 6300 4400	1580 1260 880	4000 4000 3000
			38808 (3960)	74,58 (7,61)										ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12- -0,14	20	30 (300) 35 (350) 50 (500)	7100 6000 4000	1420 1200 800	4500 4000 2500
																150	30 (300) 35 (350) 50 (500)	6800 4000 2100	1360 800 420	4500 2500 1500
			15533 (1585)	75,46 (7,70)										ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782	0,20- -0,45	20	10 (100) 20 (200)	6200 4000	1240 800	4000 2500
																230	10 (100) 20 (200)	4300 3300	860 660	3000 2000

Продолжение таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы $d \times P$, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L , мм	Максимальное усилие на шпинделе Q_{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе $M_{\text{кр max}}$ Н·м (кгс·см)	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 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-A, Б	22x5 24x5	50	34731 (3544)	103,78 (10,59)	10	ВНИИ НП-275 ТУ38.101891	0,10- -0,20	200	30 (300)	2220	440	1500	0,96; 0
			100	10 (100) 20 (200) 30 (300)		7100 5570 3940	1420 1110 790	4500 3500 2500					
			34731 (3544)	107,60 (10,98)		ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17- -0,21	20	10 (100) 20 (200) 30 (300)	11040 7680 4900	2210 1540 980	7500 5000 3000	
								150	10 (100) 20 (200) 30 (300)	7100 5570 3940	1420 1110 790	4500 3500 2500	
			57879 (5906)	134,65 (13,74)		ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12- -0,14	20	30 (300) 35 (350) 50 (500)	6530 4800 3000	1310 960 600	4000 3000 2000	
								150	30 (300) 35 (350) 50 (500)	5380 3790 2000	1080 760 400	3500 2500 1300	
			23373 (2385)	136,22 (13,90)		ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782	0,20- -0,45	20	10 (100) 20 (200)	5760 3740	1150 750	3700 2500	
								230	10 (100) 20 (200)	4030 3070	810 610	2500 2000	

Продолжение таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы dхР, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Максимальное усилие на шпинделе Q _{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе M _{кр max} Н·м (кгс·см)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °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 σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t, цикл	Р (t)
I-A, Б, В, Г II-A Б, В III-A, Б	26x5	50	37965 (3874)	125,64 (12,83)	10	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14- -0,21	20	10 (100)	10560	2110	7000	0,96 ⁰
									20 (200)	7200	1440	4500	
									30 (300)	4800	960	3000	
								100	10 (100)	6910	1380	4500	
									20 (200)	5470	1090	3500	
									30 (300)	3840	770	2500	
			37965 (3874)	125,64 (12,83)		ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	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	
37965 (3874)	93,49 (9,54)	ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	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					
25480 (2600)	161,01 (16,43)	ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782	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					

Продолжение таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы $d \times P$, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L , мм	Максимальное усилие на шпинделе Q_{\max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе $M_{кр \max}$, Н·м (кгс·см)	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 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-A, Б	28x5	50	41189 (4203)	144,94 (14,79)	10	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14- -0,21	20	10 (100)	10560	2110	7000	0,96; 0
									20 (200)	7200	1440	4500	
									30 (300)	4800	960	3000	
								100	10 (100)	6910	1380	4500	
									20 (200)	5470	1090	3500	
									30 (300)	3840	770	2500	
			41189 (4203)	144,94 (14,79)		ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	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)	ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	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)	ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782	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					

Продолжение таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы dхР, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Максимальное усилие на шпинделе Q _{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе M _{кр max} Н·м (кгс·см)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °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 σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t, цикл	Р (t)
I-A, Б, В, Г II-A, Б, В III-Б	30x6	63	54958 (5608)	211,58 (21,59)	15	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14- -0,21	20	10 (100)	7260	1452	4500	0,96 ⁰
									20 (200)	5650	1122	3500	
									30 (300)	3470	654	2000	
								100	10 (100)	6700	1340	4500	
									20 (200)	4100	820	2500	
									30 (300)	2680	536	1500	
			54958 (5608)	211,58 (21,59)		ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17- -0,21	20	10 (100)	7260	1452	4500	
									20 (200)	5650	1122	3500	
									30 (300)	3470	694	2000	
								150	10 (100)	6700	1340	4500	
									20 (200)	4100	820	2500	
									30 (300)	2680	536	1500	
54958 (5608)	157,68 (16,09)	ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12- -0,14	20	10 (100)	10490	2080	6500					
					20 (200)	7430	1480	4500					
					30 (300)	3970	780	2500					
				150	10 (100)	9870	1960	6000					
					20 (200)	5810	1160	4000					
					30 (300)	4870	960	3000					
36652 (3740)	266,07 (27,15)	ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782	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						

Продолжение таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы $d \times P$, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L , мм	Максимальное усилие на шпинделе Q_{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе $M_{\text{кр max}}$ Н·м (кгс·см)	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 σ (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	32x6	63	56252 (5740)	228,34 (23,30)	15	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14- -0,21	20	10 (100)	6910	1380	4500	0,96; 0
									20 (200)	4900	980	3000	
									30 (300)	3400	680	2000	
								100	10 (100)	5660	1130	2500	
									20 (200)	3840	770	2500	
									30 (300)	2500	500	1500	
			56252 (5740)	228,34 (23,30)		ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	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)	ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	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)	ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782	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					

Продолжение таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы dхР, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Максимальное усилие на шпинделе Q _{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе M _{кр max} Н·м (кгс·см)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °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 σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t, цикл	Р (t)
I-A, Б, B II-A, Б, B III-B	36x6	63	67169 (6854)	300,86 (30,70)	20	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14- -0,21	20	10 (100)	5090	1020	3000	0,96 ⁰
									20 (200)	3770	750	2500	
									30 (300)	2110	420	1500	
								100	10 (100)	4220	840	2600	
									20 (200)	4180	840	2600	
									30 (300)	1820	360	1200	
			67169 (6854)	300,86 (30,70)		ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17- -0,21	20	10 (100)	5090	1020	3000	
									20 (200)	3770	750	2500	
									30 (300)	2110	420	1500	
								150	10 (100)	4220	840	2600	
									20 (200)	4180	840	2600	
									30 (300)	1820	360	1200	
67169 (6854)	221,09 (22,56)	ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12- -0,14	20	10 (100)	8340	1660	5000					
					20 (200)	5620	1120	3500					
					30 (300)	2780	560	1500					
				150	10 (100)	6990	1800	1500					
					20 (200)	4030	800	2500					
					30 (300)	3550	710	2000					
44786 (4570)	385,14 (39,30)	ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782	0,20- -0,45	20	10 (100)	4320	860	3000					
					20 (200)	3120	620	2000					
					230	2300	460	1500					
				230	2110	420	1500						

Продолжение таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы $d \times P$, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L , мм	Максимальное усилие на шпинделе Q_{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе $M_{\text{кр max}}$ Н·м (кгс·см)	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 σ (N_c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы P (t) в течение периода t	
												t, цикл	P (t)
II-A, Б, В III-Б	40x7 40x6	63	75303 (7684)	368,19 (37,57)	25	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14- -0,21	20	10 (100)	4030	810	2500	0,96'0
									20 (200)	3820	760	2500	
									30 (300)	1730	350	1100	
			100	10 (100)				3820	760	2500			
				20 (200)				3740	750	2500			
				30 (300)				1340	270	1000			
	75303 (7684)	368,19 (37,57)	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17- -0,21	20	10 (100)	4030	810	2500				
						20 (200)	3820	760	2500				
						30 (300)	1730	350	1100				
	150	10 (100)			3820	760	2500						
		20 (200)			3740	750	2500						
		30 (300)			1340	270	1000						
75303 (7684)	268,71 (27,42)	ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12- -0,14	20	10 (100)	5770	1150	3700					
					20 (200)	3600	720	2000					
					30 (300)	2120	420	1200					
150	10 (100)			5370	1070	3300							
	20 (200)			3030	600	2000							
	30 (300)			2820	560	1000							
50205 (5123)	477,26 (48,70)	ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782	0,20- -0,45	20	10 (100)	3940	790	2500					
					20 (200)	2500	500	1600					
					230	10 (100)	2110	420	1500				
20 (200)	2200			440	1500								

Продолжение таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы dхР, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Максимальное усилие на шпинделе Q _{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе M _{кр max} , Н·м (кгс·см)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °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 σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t, цикл	Р (t)
II-Б, В	44х7 44х8	80	103390 (10550)	579,96 (59,18)	25	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14- -0,21	20	10 (100)	4220	844	2600	0,960
									20 (200)	2920	584	1800	
									30 (300)	1840	368	1200	
								100	10 (100)	3570	714	2000	
									20 (200)	2930	474	1500	
									30 (300)	1400	280	1000	
			103390 (10550)	579,96 (59,18)		ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17- -0,21	20	10 (100)	4220	844	2600	
									20 (200)	2920	584	1800	
									30 (300)	1840	368	1200	
								150	10 (100)	3570	714	2000	
									20 (200)	2930	474	1500	
									30 (300)	1400	280	1000	
103390 (10550)	424,44 (43,31)	ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12- -0,14	20	10 (100)	5770	1150	3700					
					20 (200)	3600	720	2000					
					30 (300)	2120	420	1200					
				150	10 (100)	5370	1070	3300					
					20 (200)	3030	600	2000					
					30 (300)	2820	560	1000					
60309 (6154)	641,02 (65,41)	ВНИИ НП-225 ГОСТ 19782	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 таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы dхР, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Максимальное усилие на шпинделе Q _{0max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе M _{кр max} Н·м (кгс·см)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °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 σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t, цикл	Р (t)
II-Б, В	50х8	80	118893 (12132)	733,53 (74,85)	25	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14- -0,21	20	10 (100)	4180	840	2600	0,96; 0
									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	
	118893 (12132)	733,53 (74,85)	25	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	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			
118893 (12132)	538,02 (54,90)	25	ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	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				

Продолжение таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы dхР, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Максимальное усилие на шпинделе Q _{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе M _{кр max} Н·м (кгс·см)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °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 σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t, цикл	Р (t)
II-Б, В	60x9 60x8	80	144746 (14770)	1121,71 (114,46)	25	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14- -0,21	20	10 (100)	3450	690	2200	0,96,0
									20 (200)	2410	480	1600	
									30 (300)	1520	300	1000	
			100	10 (100)				2890	580	1800			
				20 (200)				1880	380	1200			
				30 (300)				1060	220	700			
	144746 (14770)	1121,71 (114,46)	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17- -0,21	20	10 (100)	3450	690	2200				
						20 (200)	2410	480	1600				
						30 (300)	1520	300	1000				
	168854 (17230)	881,71 (89,07)	ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	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 таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы dхР, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Максимальное усилие на шпинделе Q _{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе M _{кр max} Н·м (кгс·см)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °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 σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t, цикл	Р (t)
II-Б, В	70x10	100	209994 (21428)	1784,87 (182,13)	25	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14- -0,21	20	10 (100)	3370	680	2000	0,96,0
									20 (200)	2270	460	1500	
									30 (300)	1490	300	1000	
								100	10 (100)	2600	520	1500	
									20 (200)	1840	360	1200	
									30 (300)	1040	220	700	
			245000 (25000)	1514,59 (154,55)		ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	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		
ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12- -0,14	20	10 (100)	4450	890	2850							
			20 (200)	2870	580	1800							
		150	30 (300)	1620	320	1100							
			35 (350)	1000	200	700							
								10 (100)	4120	820	2700		
								20 (200)	2270	460	1450		
								30 (300)	1320	260	900		
								35 (350)	820	160	550		

Продолжение таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы $d \times P$, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L , мм	Максимальное усилие на шпинделе Q_{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе $M_{\text{кр max}}$ Н·м (кгс·см)	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 σ (N_c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы P (t) в течение периода t	
												t, цикл	P (t)
II-Б, В	80x10	100	242305 (24725)	2316,43 (236,37)	30	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14- -0,21	20	10 (100)	3300	660	2100	0,960
									20 (200)	2220	440	1500	
									30 (300)	1460	300	1000	
			100	10 (100)				2760	560	1700			
				20 (200)				1800	360	1200			
				30 (300)				1000	200	700			
	242305 (24725)	2316,43 (236,37)	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17- -0,21	20	10 (100)	3300	660	2100				
						20 (200)	2220	440	1500				
						30 (300)	1460	300	1000				
	150	10 (100)	2760	560	1700								
		20 (200)	1800	360	1200								
		30 (300)	1000	200	700								
282691 (28846)	1945,1 (198,48)	ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12- -0,14	20	10 (100)	4450	890	2900					
					20 (200)	2870	580	1800					
				35 (350)	1620	320	1100						
					1100	200	700						
150	10 (100)	4120	820	2700									
	20 (200)	2270	460	1450									
30 (300)	1320	260	900										

Продолжение таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы $d \times P$, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L , мм	Максимальное усилие на шпинделе Q_{0max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе $M_{кр max}$, Н·м (кгс·см)	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 σ (N_c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы P (t) в течение периода t	
												t, цикл	P (t)
II-B	100x12	120	364433 (37187)	4333,07 (442,15)	30	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14- -0,21	20	10 (100)	3050	610	2000	0,96; 0
									20 (200)	2120	440	1500	
									30 (300)	1390	280	900	
			100	10 (100)				2640	520	1500			
				20 (200)				1720	340	1100			
				30 (300)				970	190	550			
	364433 (37187)	4333,07 (442,15)	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17- -0,21	20	10 (100)	3050	610	2000				
						20 (200)	2120	440	1500				
						30 (300)	1390	280	900				
	150	10 (100)	2460	520	1500								
		20 (200)	1720	340	1100								
		30 (300)	970	190	550								
364433 (37187)	3112,19 (317,57)	ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12- -0,14	20	10 (100)	5360	1070	3300					
					20 (200)	2800	560	1700					
					30 (300)	1590	320	1100					
150	10 (100)	4030	810	2500									
	20 (200)	2220	440	1500									
	30 (300)	1300	260	900									

Окончание таблицы 2

Тип ходового узла, исполнение	Диаметр и шаг резьбы dхР, мм	Номинальная длина ходовой резьбы во втулке L, мм	Максимальное усилие на шпинделе Q _{max} , Н (кгс)	Максимальный крутящий момент на шпинделе M _{кр max} Н·м (кгс·см)	Условный ход шпинделя, мм	Марка смазки	Коэффициент трения	Температура в узле трения Т, °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 σ (N _c), цикл, не более	Вероятность безотказной работы Р (t) в течение периода t	
												t, цикл	Р (t)
П-Б	120x16 120x14	160	573790 (58550)	8291,19 (846,04)	30	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267 Солидол С ГОСТ 4366	0,14- -0,21	20	10 (100)	3050	610	2000	0,96 0
									20 (200)	2120	420	1500	
									30 (300)	1390	280	900	
			100	10 (100)				2610	520	1500			
				20 (200)				1720	340	1100			
				30 (300)				970	190	550			
	573790 (58550)	8291,19 (846,04)	ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433	0,17- -0,21	20	10 (100)	3050	610	2000				
						20 (200)	2120	420	1500				
						30 (300)	1390	280	900				
	150	10 (100)	2640	520	1500								
		20 (200)	1720	340	1100								
		30 (300)	970	190	550								
573790 (58550)	5992,60 (611,49)	ВНИИ НП-232 ГОСТ 14068	0,12- -0,14	20	10 (100)	5360	1070	3300					
					20 (200)	2800	560	1700					
					30 (300)	1590	320	1100					
150	10 (100)	4030	810	2500									
	20 (200)	2220	440	1500									
	30 (300)	1300	260	900									

Т а б л и ц а 3 – Сочетание материалов "втулка резьбовая – шпиндель"

Удельная нагрузка в резьбе q , МПа (кгс/см ²), не более	Втулка резьбовая		Шпиндель		
	Марка материала	Твердость	Марка материала	Твердость	
		НВ		НRC	НВ
2,5 (25)	ЛЖМЦ59-1-1 ГОСТ 15527	80	БрАЖМц10-3-1,5 ГОСТ 18175	—	170
	ЛЦ38Мц2С2 ГОСТ 17711	70-90	БрАЖН10-4-4 ГОСТ 18175	—	200
10 (100)	СЧ 15 ГОСТ 1412 (сульфоцианированный)	82	сталь 14Х17Н2 ГОСТ 5632 (сульфоцианированная)	до 29	—
	СЧ 20 ГОСТ 1412 (карбонитрированный)	170-229	сталь 14Х17Н2 ГОСТ 5632	до 40	—
20 (200)	СЧ 20 ГОСТ 1412 (карбонитрированный)	170-229	сталь 35 ГОСТ 1050 (карбонитрированная)	—	до 187
	сталь 20 ГОСТ 1050 (сульфоцианированная)	до 156	сталь 14Х17Н2 ГОСТ 5632 (сульфоцианированная)	до 41	—
	сталь 45 ГОСТ 1050 (сульфоцианированная)	до 156	сталь 12Х17 ГОСТ 5632	—	до 156
	ЛС 59-1 ГОСТ 15527	140-150	сталь 35 ГОСТ 1050	—	до 187
			сталь 40Х ГОСТ 4543	—	262-311
			сталь 0Х18Н10Т (12Х18Н10Т, 12Х18Н9Т) ГОСТ 5632	—	121-179
			сталь 08Х17Н15М3Т ГОСТ 5632	—	до 200
сталь 15Х18Н12С4ТЮ ГОСТ 5632	—	до 200			
сталь 10Х17Н13М3Т ГОСТ 5632	—	до 200			

Продолжение таблицы 3

Удельная нагрузка в резьбе \varnothing , МПа (кгс/см ²), не более	Втулка резьбовая		Шпиндель		
	Марка материала	Твердость	Марка материала	Твердость	
		НВ		НRC	НВ
30 (300)	БрАЖМц10-3-1,5 ГОСТ 18175	170-200	сталь 35ХМ ГОСТ 4543	—	320-370
			сплав ХН35ВТ ТУ 14-1-1665 [7]	—	не более 209
	БрАЖН10-4-4 ГОСТ 18175	200-240	сталь 38Х2МЮА ГОСТ 4543	—	229
			сталь 20Х13 ГОСТ 5632	—	190-240
			сталь 14Х17Н2 ГОСТ 5632	до 41	—
			сталь 20ХН3А ГОСТ4543	—	262-311
			сталь 40Х2Н2МА ГОСТ 4543	—	не более 269
			сталь 10Х32Н8 ТУ 14-1-88-29 [8]	—	не более 277
			сталь 12Х18Н9Т (0Х18Н10Т, 12Х18Н10Т) ГОСТ 5632	—	121-179
			сталь 08Х21Н6М2Т ГОСТ 5632	—	140-200
			сталь 08Х22Н6Т ГОСТ 5632	—	140-200
	сталь 40Х ГОСТ 4543		не более 217		
	сталь 0Х18Н10Т ГОСТ5632 (сульфо- цианированная)	121-179	сталь 14Х17Н2 ГОСТ 5632 (сульфоциа- нированная)	до 29	—
35 (350)	ВЧ 45 ГОСТ 7293	не более 255	сталь 20Х13 ГОСТ 5632	32-34	—
	ЧН15Д3ХШ ГОСТ 7769	не более 250	сталь 14Х17Н2 ГОСТ 5632	до 41	—
	ЧН19Х3Ш ГОСТ 7769	не более 255	сталь 35ХМ ГОСТ 4543	—	320-370
	ЧН15Д7 ГОСТ 7769	120-170			
	ЧН17Д3Х2 ОСТ 24.207.01 [9]	120-170			

Окончание таблицы 3

Удельная нагрузка в резьбе q , МПа (кгс/см ²), не более	Втулка резьбовая		Шпиндель		
	Марка материала	Твердость	Марка материала	Твердость	
		НВ		НRC	НВ
35 (350)	ЧН5Г8 ОСТ 24.207.01 [9]	160-230	сталь 35ХМ ГОСТ 4543	—	320-370
	сталь 15Х18Н12С4ТЮ ГОСТ 5632	не более 200			
50 (500)	БрАЖН10-4-4 ГОСТ 18175	200-240	сталь 14Х17Н2 ГОСТ 5632	до 41	—
<p>Примечания</p> <p>1 ВЧ 45 и химико-термическое покрытие (сульфоцианирование и карбонитрирование) применять только со смазкой ВНИИ НП-232, при этом температура в узле трения не должна превышать 20°С.</p> <p>2 Для удельной нагрузки 50 МПа (500 кгс/см²), через каждые 1000 циклов наработки следует производить смазку узла.</p>					

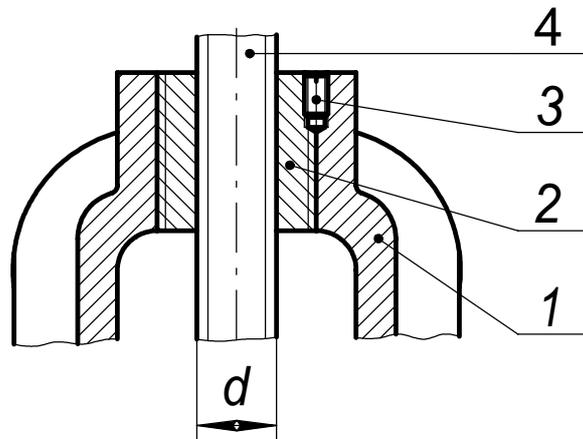
6. Требования безопасности

1.25 При изготовлении ходовых резьбовых пар в течение всего производственного цикла должны соблюдаться требования безопасности и охраны окружающей среды за счет установления соответствующих требований к персоналу, оборудованию и средствам индивидуальной защиты, технологическим процессам, содержащихся в ГОСТ 12.0.004, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.063, ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.3.004, ГОСТ 12.3.008, ГОСТ 12.3.025, ГОСТ 12.3.028, ГОСТ 12.4.011.

Приложение А
(рекомендуемое)
Ходовые узлы для трубопроводной арматуры

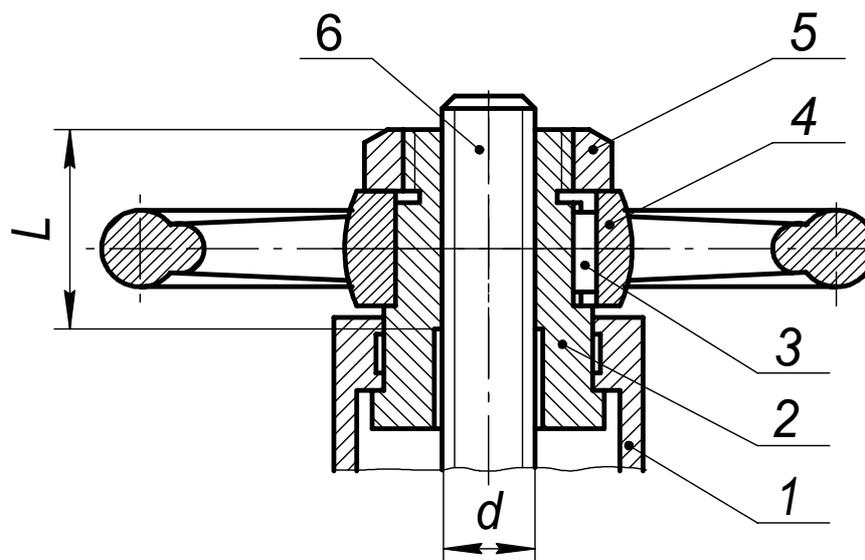
- А.1 Ходовые узлы могут изготавливаться следующих типов:
тип I – без подшипников,
тип II – с подшипниками качения,
тип III – с подшипниками скольжения.
- А.2 Ходовой узел типа I имеет следующие исполнения, которые представлены на рисунках А.1, А.2, А.3, А.4:
исполнение А – усилие управления приложено к шпинделю,
исполнения Б, В – усилие управления приложено к втулке,
исполнение Г – усилие управления приложено к втулке с камерой смазки.
- А.3 Ходовой узел типа II имеет следующие исполнения, которые представлены на рисунках А.5, А.6, А.7:
исполнение А – с выдвижным шпинделем, с одним подшипником качения;
исполнение Б – с выдвижным шпинделем, с двумя подшипниками качения;
исполнение В – с невыдвижным шпинделем, с двумя подшипниками качения.
- А.4 Ходовой узел типа III с подшипниками скольжения из композиционных материалов, имеет исполнения А и Б, которые представлены на рисунках А.8 и А.9.
- А.5 Подшипник скольжения выполнен из композиционных материалов по РД 24-207.12 [10].
При применении листового материала (рисунок А.9) установку подшипника выполнять антифрикционным слоем к бурту втулки.
- А.6 Конструкции ходовых узлов типов I (исполнение А), II и III рекомендуется применять для арматуры с ручным управлением или электроприводом, а тип I (исполнения Б, В, Г) – с ручным управлением.
- А.7 Допускается для арматуры на условное давление до 4,0 МПа замена гайки установочной (тип II и III – дет.4) на кольцо пружинное по ГОСТ 13943.
- А.8 Допускается для узлов, работающих при удельной нагрузке в резьбе выше 30 МПа, применять варианты исполнения с камерой и каналами для смазки.
- А.9 Допускается кольцо сальниковое (тип II и III – дет.5) для электроприводной арматуры не применять при обеспечении невозможности попадания пыли и посторонних предметов на гайку установочную (кольцо пружинное) (тип II и III – дет.4).

Тип I
Исполнение А



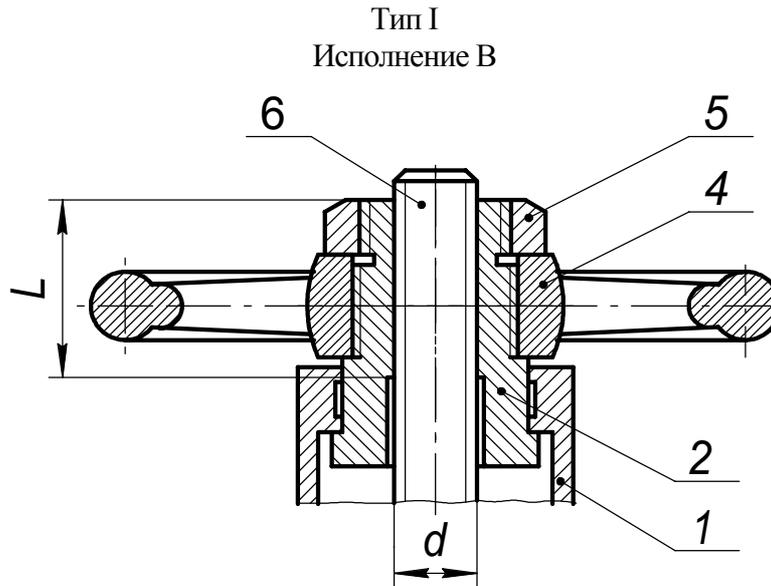
1 – стойка, 2 – втулка резьбовая, 3 – винт, 4 – шпindelь
Рисунок А.1

Тип I
Исполнение Б



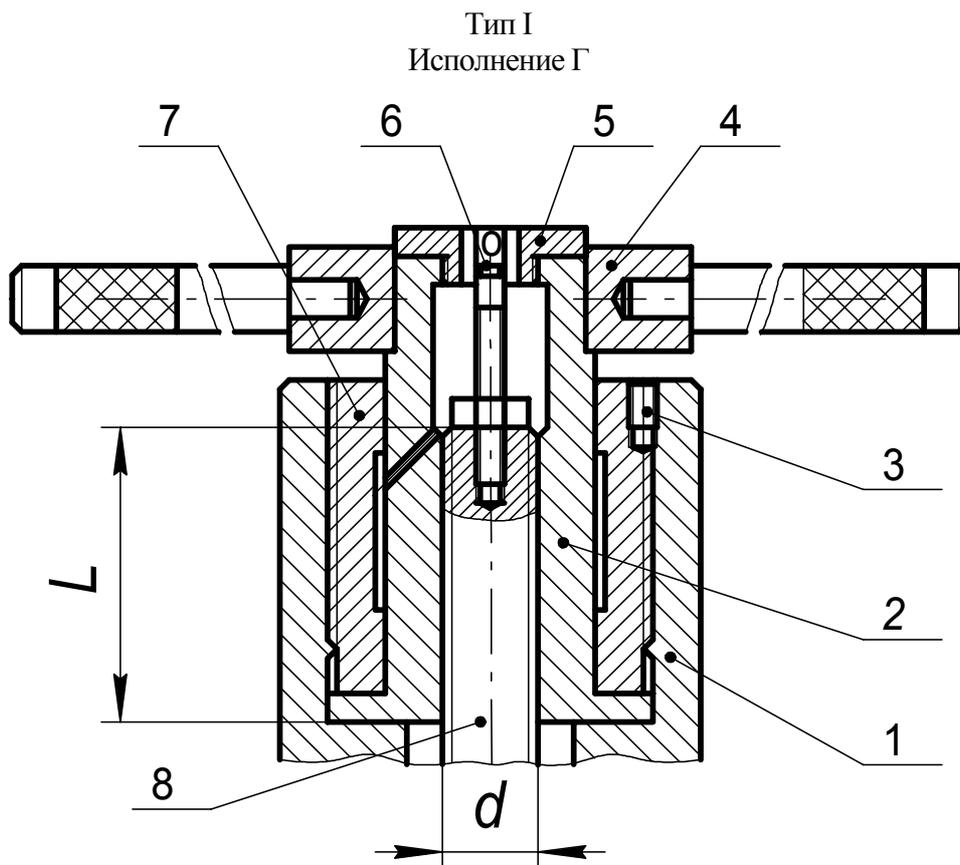
1 – стойка, 2 – втулка резьбовая, 3 – шпонка, 4 – маховик,
5 – гайка, 6 – шпindelь

Рисунок А.2



1 – стойка, 2 – втулка резьбовая, 4 – маховик,
5 – гайка, 6 – шпindelь

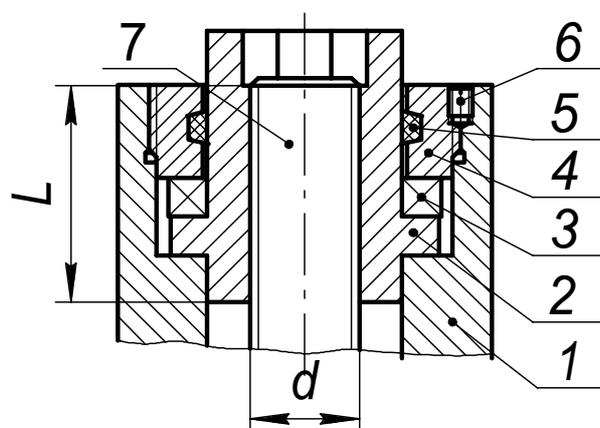
Рисунок А.3



1 – стойка, 2 – втулка резьбовая, 3 – винт, 4 – рукоятка в сборе,
5 – пробка 6 – указатель, 7 – втулка упорная, 8 – шпindelь

Рисунок А.4

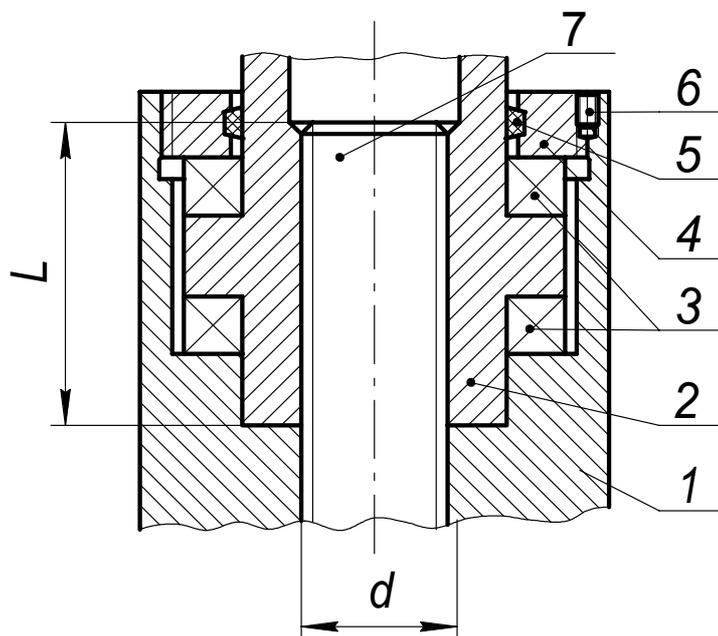
Тип II
Исполнение А



1 – стойка, 2 – втулка резьбовая, 3 – подшипник по ГОСТ 7872,
4 – гайка установочная, 5 – кольцо сальниковое, 6 – винт,
7 – шпиндель

Рисунок А.5

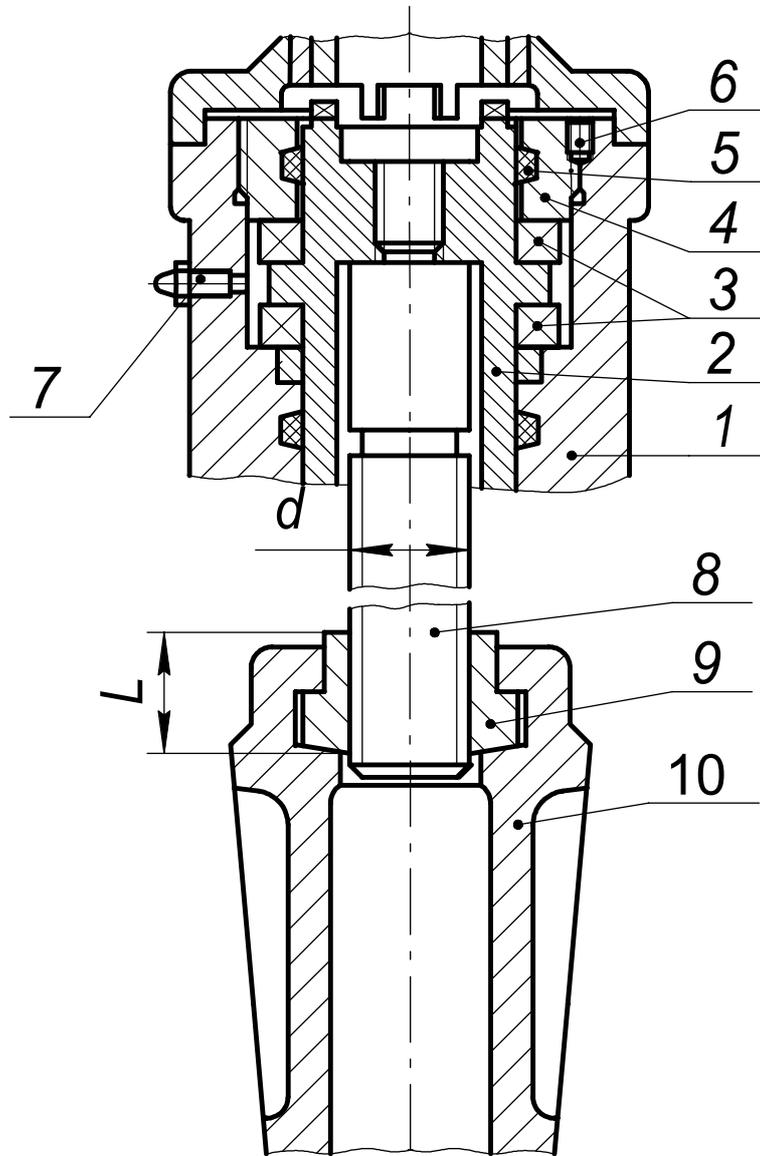
Тип II
Исполнение Б



1 – стойка, 2 – втулка резьбовая, 3 – подшипник по ГОСТ 7872,
4 – гайка установочная, 5 – кольцо сальниковое, 6 – винт,
7 – шпиндель

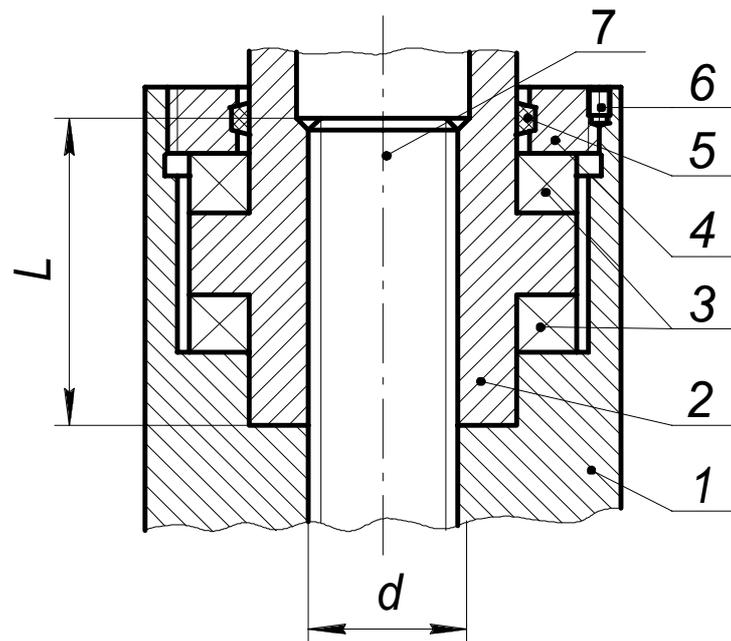
Рисунок А.6

Тип II
Исполнение В



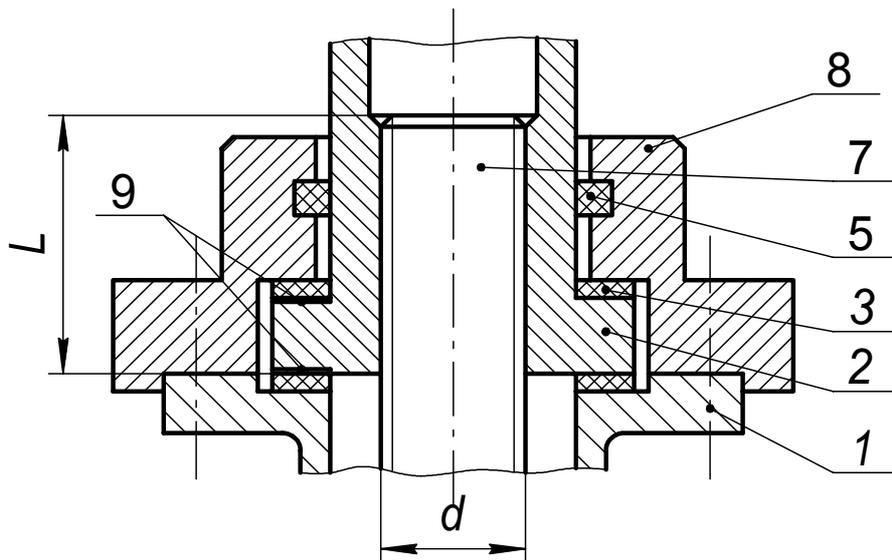
1 – стойка, 2 – втулка кулачковая, 3 – подшипник по ГОСТ 7872,
4 – гайка установочная, 5 – кольцо сальниковое, 6 – винт,
7 – масленка, 8 – шпиндель, 9 – втулка резьбовая, 10 – клин.

Рисунок А.7

Тип III
Исполнение А

1 – стойка, 2 – втулка резьбовая, 3 – подшипник скольжения,
4 – гайка установочная, 5 – кольцо сальниковое, 6 – винт,
7 – шпindelь.

Рисунок А.8

Тип III
Исполнение В

1 – стойка, 2 – втулка резьбовая, 3 – подшипник скольжения,
5 – кольцо сальниковое, 7 – шпindelь, 8 крышка,
9 – антифрикционный слой.

Рисунок А.9

Библиография

- [1] СТ ЦКБА 016-2005 Арматура трубопроводная. Термическая обработка деталей, заготовок и сварных сборок из высоколегированных сталей, коррозионностойких и жаропрочных сплавов.
«НПФ ЦКБА», Санкт-Петербург.
- [2] ОСТ 26-07-2064-84 Арматура трубопроводная. Термическая обработка деталей из цветных сплавов на основе меди и никеля.
ЦКБА, Ленинград.
- [3] ОСТ 26-07-1203-81 Арматура трубопроводная. Покрытия электролитические, химические и диффузионные. Технические требования. ЦКБА, Ленинград.
- [4] ОСТ 26-07-1205-75 Методы нанесения антифрикционных смазок на поверхности деталей трубопроводной арматуры. ЦКБА, Ленинград.
- [5] ОСТ 26-07-2070-86 Арматура трубопроводная судовая специальная. Антифрикционные смазочные материалы. Марки. Нормы расхода.
ЦКБА, Ленинград.
- [6] ТУ 38.101891-81 Смазка ВНИИ НП-275. Технические условия. ВПО "Союзнефтеоргсинтез"
- [7] ТУ 14-1-1665-76 Прутки сортовые из стали марки ХН35ВТ-ВО. Технические условия.
- [8] ТУ 14-1-88-71 Сталь сортовая коррозионностойкая марок 10Х32Н8 (ЭП263)1, 10Х32Н8-ВД (ЭП263-ВД), 10Х32Н8-Ш (ЭП 263-Ш).
- [9] ОСТ 24.207.01-90 Арматура трубопроводная. Отливки из чугуна и цветных сплавов. Общие технические требования.
ЦКБА, Ленинград.
- [10] РД 24.207.12-90 Арматура трубопроводная. Подшипники скольжения из композиционных материалов. Конструкция, размеры и технические требования. ЦКБА, Ленинград.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннул.					

От ООО «НИИЦА»:

Директор _____ В.А. Ананьевский

Нач. отд. стандартизации _____ М.В. Бондаренко

Ответственный исполнитель
Зам. гл. конструктора _____ Н.А. Невров

От НПАА:

Исполнительный директор _____ И. Т. Тер-Матеосянц