



МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ВСЕСОЮЗНЫЙ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
БУРОВОЙ ТЕХНИКИ

**ИНСТРУКЦИЯ
НА КОНИЧЕСКИЕ РЕЗЬБОВЫЕ
СОЕДИНЕНИЯ ЗАБОЙНЫХ
ДВИГАТЕЛЕЙ**

РД 39-2-863-83

Москва 1986

Министерство нефтяной промышленности

Утверждаю
Заместитель министра
химического и нефтяного
машиностроения
В.А. Резниченко
24.12.1982 г.

Утверждаю
Первый заместитель
Министра нефтяной
промышленности
В.И. Игровский
16.02.1983 г.

ИНСТРУКЦИЯ НА КОНИЧЕСКИЕ РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ
ЗАБОЙНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ
РД 39-2-863-83

Настоящий документ разработан:

Всесоюзным ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательским институтом буровой техники (ВНИИБТ)

Директор

Ю.В. Вадецкий

Ответственные исполнители

Заведующий лабораторией
резьбовых соединений

И.Д. Щербак

Старший инженер

А.Г. Астафурова

Согласовано

Начальник "Сюзнефтепромаш"

В.И. Наклов

Заместитель начальника
Управления по развитию
техники, технологии и
организации бурения

Ю.И. Роянкой

Заместитель начальника
технического Управления
Миннефтепрома

В.Д. Барановский

Настоящий Руководящий документ, "Инструкция на конические резьбовые соединения забойных двигателей", разработан взамен РТМ 26-02-15-72 "Резьбы конические турбобуров и электробуров". Разработка инструкции вызвана внедрением новых типоразмеров резьб и их усовершенствованием.

Инструкция распространяется на гидравлические забойные двигатели - турбобуры и винтовые; электрические - электробуров, а также другой специальный буровой инструмент.

Инструкция устанавливает тип профиля, элементы профиля, размеры, предельные отклонения, методы контроля и технологический процесс сборки резьбовых соединений.

В инструкции приведены расчетные значения рекомендуемых крутящих моментов свинчивания резьбовых соединений.

Применение данной инструкции обязательно для всех заводоизготовителей гидравлических забойных двигателей, электробуров и другого специального бурового инструмента, а также нефтепромышленных мастерских и трубных баз.

Инструкция разработана лабораторией резьбовых соединений ВНИИБТ.

Составители: Щербак Н.Д., Астафурова А.Г.

В Инструкцию внесены Изменения № I, утвержденные Миннефтепромом 26.02.85 г. и Минхиммашем 29.09.85 г.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ
ИНСТРУКЦИЯ НА КОНИЧЕСКИЕ РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ
ЗАБОЙНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

РД 39-2-863-83

Вводится впервые
(взамен РТМ 26-02-15-72)

Приказом Министерства нефтяной промышленности

от 01 июля 1983 № 359 Срок введения установлен с 01.08.83г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Гидравлические и электрические забойные двигатели (турбобуры, винтовые, электробуры) с коническими резьбовыми соединениями с замковой резьбой - З (ГОСТ 5286-75), конической для корпусов турбобуров и электробуров - РКТ и РК, метрической конической МК - при бурении глубоких нефтяных и газовых скважин подвергаются воздействию высоких статических и динамических нагрузок.

1.2. Применение в конических резьбовых соединениях забойных двигателей замковых резьб по ГОСТ 5286-75 специального профиля МК, РК, РКТ в сочетании с гарантированным натягом при сборке соединений повышает предел выносливости по сравнению с обычными типами замковых соединений на 50%.

1.3. Введение в конструкцию резьбовых соединений зарезьбовых разгружающих канавок (ЗРК) и упрочнение впадин резьбы и зарезьбовой канавки обкаткой роликами, по экспериментальным данным, повышает предел выносливости до 100%.

1.4. Резьбовые соединения в соответствии с РД обеспечивают эксплуатационную надежность забойных двигателей, несмотря на кон -

структивную несбалансированность некоторых из них, т.е. $W_m/W_n < 2,1$
 (W_m, W_n - осевые моменты сопротивления опасных сечений муфты, шипеля),

2. ТИПЫ, ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ И ПАРАМЕТРЫ

2.1. Резьбовые соединения должны изготавливаться с резьбой:

З - замковой (профиль по ГОСТ 5286-75);

РКТ, РК - конической для корпусов турбобуров, винтовых забойных двигателей, электробуров и бурового инструмента;

МК - метрической конической для корпусов и валов забойных двигателей и бурового инструмента.

2.2. Резьбовые соединения изготавливаются в двух исполнениях:

- упором по торцу муфты и упорному уступу шипеля - наружный упор;

- упором по торцам со стороны меньших диаметров конуса шипеля и муфты - внутренний упор (ВТ).

2.3. Обозначение резьбовых соединений:

пример условного обозначения соединения с замковой резьбой- З , диаметром I47 мм:

З-I47, РД 39-2-863-83

пример условного обозначения соединения с резьбой - МК, диаметром 75 мм, шагом 6 мм, конусностью I:I6 и внутренним упором:

МК 75x6xI:I6-ВТ , РД 39-2-863-83

пример условного обозначения соединения с резьбой - РКТ, диаметром I77 мм, шагом 5,08 мм, конусностью I:I6:

РКТ I77x5,08xI:I6. РД 39-2-863-83.

пример условного обозначения соединения с резьбой - РК, диаметром 200 мм, шагом 6 мм, конусностью I:16:

РК 200x6xI:16,РД 39-2-863-83.

2.4. Форма и размеры профиля резьбы должны соответствовать указанным на рис. 1, табл. 1.

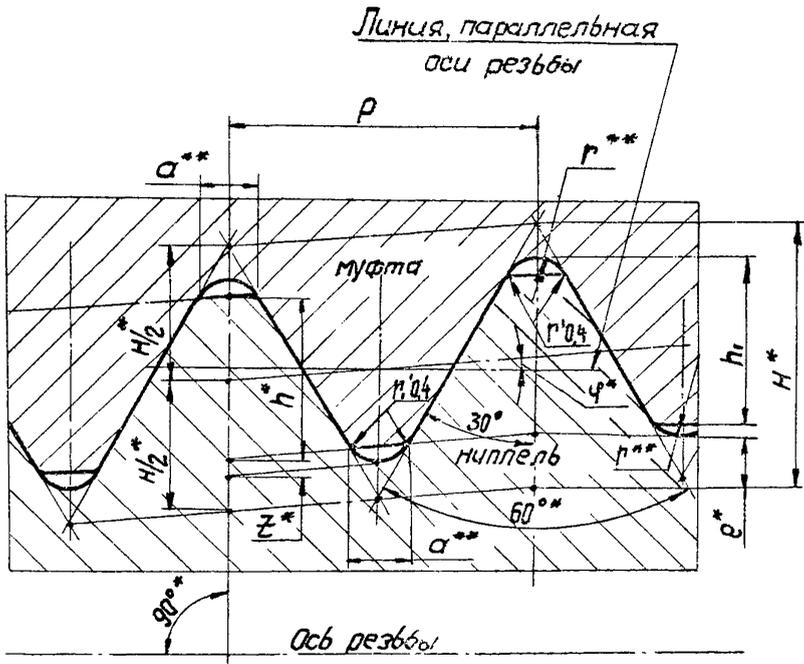
2.5. Основные размеры резьбового соединения должны соответствовать указанным на рис. 2,3, табл. 2,3 для соединения с наружным упором, и рис. 4,5, табл. 4,5 для соединений с внутренним упором.

Примечание. При нарезании резьбового соединения с наружным упором на тонкостенных деталях рекомендуется применять наклонные торцы (см. рис. 2,3),

2.6. Предельные отклонения резьбы должны быть следующие:

- шага и половины угла профиля резьбы (табл. 6);
- конусности - разности наружного и среднего диаметра ниппеля, а также внутреннего и среднего диаметра муфты на длине конуса 100 мм - $\pm 0,15$ мм. При асимметричном расположении отклонений:

плюс 0,20 мм - ниппеля и минус 0,20 мм - муфты.



⌘ - размеры для справок

⌘⌘ - размеры приведены для резьбообразующего инструмента.

Рис. 1. Форма и размеры профиля резьбы.

Размеры, мм

Таблица I
Измененная редакция. Изм. №1.

Параметры резьбы	Н о р м а			
	3,50	4,00		4,50
Шаг резьбы Р				
Конусность $2 \tan \varphi$	I:16 МК	I:16 МК	I:32 МК	I:32 МК
	1	2	4	5
Угол уклона φ	$1^{\circ}47'24''$	$1^{\circ}47'24''$	$0^{\circ}53'42''$	$0^{\circ}53'42''$
Высота исходного профиля Н	3,030	3,463	3,464	3,897
Высота профиля $h_1^{*0,1}$	1,759	2,010	2,010	2,262
Рабочая высота профиля h	1,504	1,719	1,720	1,935
Высота среза вершины исходного профиля е	0,763	0,872	0,872	0,981
Площадка α^*	0,862	1,008	1,008	1,134
Радиус закругления впадины r^*	0,508	0,581	0,581	0,654
Радиус закругления r_{min}^*	0,438	0,500	0,500	0,564
Зазор λ	0,255	0,291	0,291	0,327

Примечания. 1. Шаг резьбы Р измеряется параллельно оси резьбы.

2. Цифры, указанные в скобках, соответствуют форме профиля по ГОСТ 5286-75.

* Размеры и предельные отклонения, указанные в табл. I, являются исходными для проектирования резьбообразующего инструмента и факультативными для изделий.

Продолжение табл. I

Н о р м а							
5,00	5,50		6,00			5,08	
I:32 МК	I:16 МК	I:32 МК	I:8 МК	I:16 МК	I:32 МК	I:4 (I)	I:16 PKT
6	7	8	9	10	11	12	13
0°53'42"	1°47'24"	0°53'42"	3°34'35"	1°47'24"	0°53'42"	7°07'30"	1°47'24"
4,330	4,762	4,762	5,191	5,195	5,196	4,376	4,398
2,513	2,764	2,764	3,012	3,015	3,016	2,993	3,010
2,150	2,364	2,364	2,577	2,579	2,580	2,626	2,638
1,090	1,199	1,199	1,307	1,308	1,308	0,875	0,880
1,260	1,386	1,386	1,510	1,512	1,512	1,016	1,016
0,726	0,799	0,799	0,871	0,872	0,872	0,508	0,508
0,626	0,689	0,689	0,751	0,752	0,752	0,408	0,408
0,364	0,400	0,400	0,436	0,436	0,436	0,367	0,372

Окончание табл. I

Н о р м а									
6,35					! 6,0 ! 6,35				
I:6 (Ш)PKT !	I:6 (IV) !	I:4 (П) !	I:8 PKT !	I:10 PKT !	I:12 МК !	I:16PKT !	I:16PK !	I:12 PKT	
I4	!	I5	!	I6	!	I7	!	I8	!
I9	!	20	!	21	!	22			
4 ⁰ 45'48''	4 ⁰ 45'48''	7 ⁰ 07'30''	3 ⁰ 34'36''	2 ⁰ 51'45''	2 ⁰ 23'09''	1 ⁰ 47'24''	1 ⁰ 47'24''	2 ⁰ 23'09''	
5,487	5,487	5,471	5,492	5,495	5,496	5,497	5,194	5,496	
3,755	3,095	3,742	3,759	3,761	3,191	3,764	3,571	3,762	
3,293	2,634	3,283	3,296	3,297	2,730	3,299	3,246	3,298	ω
1,097	1,427	1,094	1,098	1,099	1,383	1,099	0,974	1,099	
1,270	1,651	1,270	1,267	1,267	1,600	1,267	1,125	1,267	
0,635	0,965	0,635	0,635	0,635	0,922	0,635	0,650	0,635	
0,535	0,865	0,535	0,508	0,508	0,795	0,508	0,530	0,508	
0,462	0,461	0,359	0,463	0,464	0,461	0,465	0,649	0,464	

Обозначение резьбы	Шаг резьбы P	Конус- ность $2 \operatorname{tg} \varphi$	Расстояние от основной плоскости до упорного уступа g*	Средний диаметр резьбы в основной плоскости d_{cp}^*
1	2	3	4	5
3-66 (I)	5,08	I:4	15,875	60,079
3-76 (I)	5,08	I:4	15,875	69,605
3-88 (I)	5,08	I:4	15,875	82,293
3-101 (II)	5,08	I:4	15,875	94,844
3-102 (IV)	6,35	I:6	15,875	96,723
3-117 (I)	5,08	I:4	15,875	110,868
3-121 (I)	5,08	I:4	15,875	115,113
3-133 (IV)	6,35	I:6	15,875	128,059
3-147 (III)	6,35	I:6	15,875	142,011
3-152 (III)	6,35	I:6	15,875	146,248
3-161 (III)	6,35	I:6	15,875	155,981
3-171 (III)	6,35	I:6	15,875	165,598
3-177 (II)	6,35	I:4	15,875	170,549
3-189 (III)	6,35	I:6	15,875	183,488
MK66x6xI:I6	6,00	I:I6	16,000	63,421
MK75x6xI:I6	6,00	I:I6	16,000	71,421
MK76x4xI:32	4,00	I:32	16,000	73,780
MK84x5,5xI:I6	5,50	I:I6	16,000	80,636
MK84x6xI:I6	6,00	I:I6	16,000	80,421
MK90x6xI:I6	6,00	I:I6	16,000	86,421
MK98x6xI:I6	6,00	I:I6	16,000	94,421
MK110x6xI:8	6,00	I:8	16,000	105,423
MK110x6xI:I6	6,00	I:I6	16,000	106,421
MK112x4xI:32	4,00	I:32	16,000	109,780

Размеры, мм

Таблица 2
Измененная редакция. Изм. №1

Шипеленая часть								
Диаметр основ- ный конуса		Внутренний диаметр ре- збы в ос- новной пло- скости $d_{вн.}^*$	Наружный ди- аметр резбы в основной плоскости $d_{нар.}^*$	Наруж- ный ди- аметр	Диаметр проход- ного от- верстия $d_{н±0,05}$	Длина конуса $l-2$		
d_1^*	d_2^*						6	7
66,674	47,674	56,719	62,705	80	25	76		
76,200	53,950	66,245	72,231	92	38	89		
88,887	65,137	78,933	84,919	105	40	95		
101,438	77,688	91,484	97,470	115	65	95		
102,003	85,003	93,167	99,357	118	70	102		
117,462	90,462	107,508	113,494	136	60	108		
121,709	96,209	111,753	117,739	142	80	102		
133,339	114,339	124,503	130,693	152	95	114		
147,949	126,782	137,794	145,304	172	110	127		
152,186	131,019	142,031	149,541	180	90	127		
161,920	140,753	151,764	159,274	183	120	127		
171,536	150,369	161,381	168,891	195	130	127		
177,801	144,551	166,347	175,831	215	101	133		
189,427	168,260	179,271	186,781	215	145	127		
66,000	59,750	58,970	65,000	80	30	100		
75,000	69,375	67,970	74,000	90	30	90		
76,000	73,625	71,478	75,500	88	60	76		
84,000	78,000	77,472	83,000	105	35	96		
84,000	77,437	76,970	83,000	105	35	96		
90,000	83,437	82,970	89,000	110	50	105		
98,000	91,500	90,970	97,000	125	60	104		
110,000	95,500	101,974	108,000	130	78	116		
110,000	103,000	102,970	109,000	130	70	112		
112,000	109,500	107,478	111,500	122	68	80		

Обозначение резьбы	Шаг резьбы P	Конус- ность $2 \text{ } t_y \psi$	Расстояние от основной плоскости до упорного уступа g^*	Средний диа- метр резьбы в основной плоскости d_{cp}
1	2	3	4	5
МК116x6x1:16	6,00	1:16	16,000	112,421
МК 117x4,5x1:32	4,50	1:32	16,000	114,565
МК 119x4x1:16	4,00	1:16	16,000	116,281
МК 120x3,5x1:16	3,50	1:16	16,000	117,496
МК 125x6x1:8	6,00	1:8	16,000	120,423
МК 127x5,5x1:32	5,50	1:32	16,000	124,135
МК 180x5x1:32	5,00	1:32	16,000	127,330
МК 130x6x1:32	6,00	1:32	16,000	126,920
МК 140x6x1:16	6,00	1:16	16,000	136,421
МК 150x6x1:32	6,00	1:32	16,000	146,920
МК 150x5x1:32	5,00	1:32	16,000	147,350
МК 150x6x1:8	6,00	1:8	16,000	145,423
МК 154x6x1:16	6,00	1:16	16,000	150,421
МК 154x6x1:32	6,00	1:32	16,000	150,920
МК 156x5,5x1:32	5,50	1:32	16,000	153,135
МК 156x6x1:32	6,00	1:32	16,000	152,920
МК 168x6x1:16	6,00	1:16	16,000	164,421
PKT 171x6,35x1:12	6,35	1:12	15,875	166,379
МК 175x6,35x1:12	6,35	1:12	16,000	170,937
МК 177x6x1:16	6,00	1:16	16,000	173,421
PKT 177x5,08x1:16	5,08	1:16	16,000	173,362
МК 180x6x1:32	6,00	1:32	16,000	176,920
МК 185x6x1:16	6,00	1:16	16,000	181,421
МК 195x6x1:32	6,00	1:32	16,000	191,920
PK 200x6x1:16	6,00	1:16	16,000	195,104

Ниппельная часть						
Диаметр основ- ный конуса		Внутренний диаметр ре- зьбы в ос- новной пло- скости $d_{вн}^*$	Наружный ди- аметр резьбы в основной плоскости $d_{нар}^*$	Наруж- ный ди- аметр $d_s \pm 0,5$	Диаметр проход- ного от- верстия $d_n \pm 0,5$	Длина кону- са l_{-2}
d_1^*	d_2^*					
6	7	8	9	10	11	12
116,000	108,500	108,970	115,000	134	96	120
117,000	113,875	113,976	116,500	132	95	100
119,000	114,000	113,980	118,000	134	96	80
120,000	115,000	115,482	119,000	134	95	80
125,000	110,500	116,974	123,000	145	98	116
127,000	123,375	120,971	126,500	142	100	116
130,000	127,188	124,472	129,500	145	108	90
130,000	126,250	123,468	129,500	145	100	120
140,000	132,500	132,970	139,000	155	110	120
150,000	146,500	143,468	149,500	164	125	112
150,000	146,500	144,472	149,500	164	125	112
150,000	135,500	141,974	148,000	172	118	116
154,000	147,375	146,970	153,000	172	132	106
154,000	150,500	147,468	153,500	170	130	112
156,000	152,500	149,971	155,500	172	125	112
156,000	152,500	149,468	155,500	172	125	112
168,000	160,500	160,970	167,000	190	126	120
171,000	161,000	162,153	169,677	190	144	120
175,000	165,000	167,285	173,667	195	144	120
177,000	169,500	169,970	176,000	195	145	120
177,000	169,500	169,980	176,000	195	140	120
180,000	176,375	173,468	179,500	195	145	116
185,000	177,500	177,970	184,000	215	150	120
195,000	191,250	188,468	194,500	215	165	120
199,351	191,851	191,209	198,351	215	162	120

Обозначение резьбы	Шаг резьбы P	Конус- ность 2 tg φ	Расстояние от основной плоскости до упорного уступа g*	Средний диаметр резьбы в основной плоскости d _{ср.} *
1	2	3	4	5
PKT 208x6,35xI:6	6,35	I:6	15,875	202,562
PKT 210x6,35xI:10	6,35	I:10	20,000	204,703
PKT 218x6,35xI:16	6,35	I:16	20,000	214,423
PK 230x6xI:16	6,00	I:16	16,000	225,104
PKT 230x6,35xI:8	6,35	I:8	16,000	224,704
PKT 234x6,35xI:8	6,35	I:8	20,000	228,204
PKT 240x6,35xI:6	6,00	I:6	15,875	234,562
MK 265x6xI:16	6,00	I:16	16,000	261,421
MK 158x6xI:16	6,00	I:16	16,000	154,421

Размеры, мм

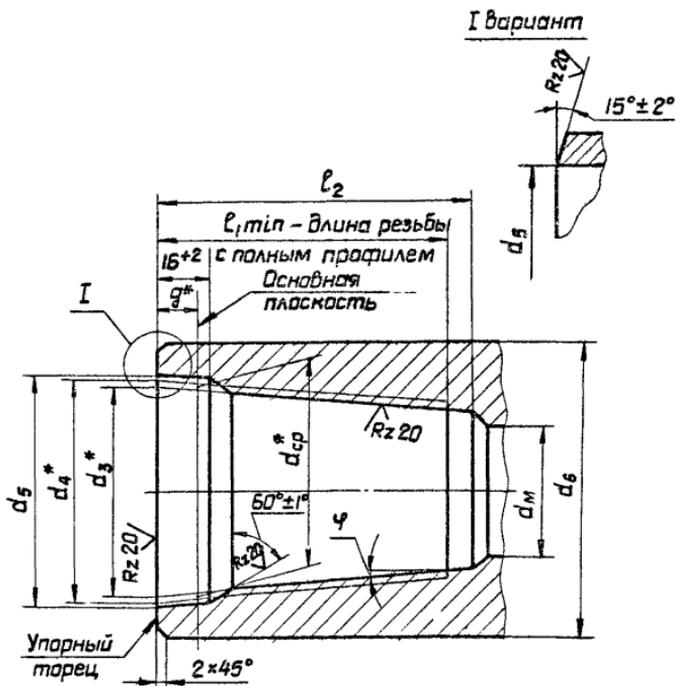
Ниппельная часть						
Диаметр оснований конуса		Внутренний диаметр резьбы в основной плоскости d_6^*	Наружный диаметр резьбы в основной плоскости $d_{нр}^*$	Наружный диаметр $d_6 \pm 0,5$	Диаметр проходного отверстия $d_7 \pm 0,6$	Длина конуса l_{-2}
d_1^*	d_2^*					
6	7	8	9	10	11	12
208,500	188,500	198,345	205,855	240	165	120
210,000	198,000	200,478	208,000	235	170	120
218,972	211,472	210,196	217,722	240	182	120
229,351	221,851	221,209	228,351	255	182	120
230,000	212,000	220,482	228,000	250	190	144
234,000	219,000	223,982	231,500	260	195	120
240,500	220,500	230,345	237,855	270	205	120
265,000	256,500	257,970	264,000	290	225	136
158,000	151,000	150,970	157,000	172	125	112

* Размеры для справок.

Примечания. 1. Цифры, указанные в скобках, соответствуют форме профиля по ГОСТ 5286-75.

2. При использовании резьб в соединениях электробуров с применением уплотнительных колец допускается уменьшение длины резьбы с полным профилем ниппельной части резьбы на 6 мм.

3. Диаметры d_6 и $d_н$ даны как рекомендуемые и определяются при расчете резьбового соединения забойного двигателя.



* Размеры для справок

Рис. 3. Размеры муфтовой части резьбового соединения с наружным торцем.

Обозначение резьбы	Шаг резьбы P	Конус- ность <i>2 tg φ</i>	Расстоя- ние от основной плоскости до упор- ного тор- ца <i>g^*</i>	Средний диаметр резьбы в основной плоско- сти <i>d^*</i>	Внутрен- ний диа- метр ре- зьбы в основной плоско- сти <i>$d_{вн}^*$</i>
1	2	3	4	5	6
3-66(I)	5,08	1:4	15,875	60,080	57,453
3-76(I)	5,08	1:4	15,875	69,605	66,979
3-88(I)	5,08	1:4	15,875	82,293	79,666
3-101(I)	5,08	1:4	15,875	94,844	92,217
3-102(IV)	6,35	1:6	15,875	96,723	94,089
3-117(I)	5,08	1:4	15,875	110,868	108,241
3-121(I)	5,08	1:4	15,875	115,113	112,487
3-133(IV)	6,35	1:6	15,875	128,059	125,425
3-147(III)	6,35	1:6	15,875	142,011	138,718
3-152(III)	6,35	1:6	15,875	146,248	142,955
3-161(III)	6,35	1:6	15,875	155,981	152,688
3-171(III)	6,35	1:6	15,875	165,598	162,305
3-177(II)	6,35	1:4	15,875	170,549	167,266
3-189(III)	6,35	1:6	15,875	183,488	180,195
МК66x6xI:16	6,00	1:16	16,000	62,421	59,842
МК75x6xI:16	6,00	1:16	16,000	71,421	68,842
МК76x4xI:32	4,00	1:32	16,000	73,780	72,060
МК84x5,5xI:16	5,50	1:16	16,000	80,636	78,272
МК84x6xI:16	6,00	1:16	16,000	80,421	77,842
МК90x6xI:16	6,00	1:16	16,000	86,421	83,842
МК98x6xI:16	6,00	1:16	16,000	94,421	91,842
МК110x6xI:8	6,00	1:8	16,000	105,423	102,846
МК110x6xI:16	6,00	1:16	16,000	106,421	103,842

Наружный диаметр резьбы в основной плоскости	Муфтовая часть						
	в плоскости торца		Диаметр конической выточки в плоскости торца	Наружный диаметр	Длина резьбы с полным профилем	Длина резьбы конуса	Диаметр проходного отверстия
	наружный диаметр резьбы	внутренний диаметр резьбы					
$d_{нар.}^*$	d_4^*	d_3	$d_5 \pm 0,5$	$d_6 \pm 0,5$	l_1	l_2^{+5}	$d_M \pm 0,6$
7	8	9	10	11	12	13	14
63,439	67,408	61,422	68,3	80	82	94	25
72,965	76,934	70,948	77,8	92	95	104	40
85,652	89,621	83,635	90,5	105	101	112	40
98,203	102,172	96,186	102,8	115	101	112	70
100,279	102,925	96,735	103,6	118	108	118	70
114,227	118,197	112,210	119,1	136	114	124	60
118,474	122,443	116,457	123,8	142	108	118	85
131,615	134,261	128,071	134,9	152	120	130	95
146,228	148,874	141,363	150,0	172	133	143	110
150,465	153,110	145,600	154,0	180	133	143	90
160,198	162,844	155,334	163,8	183	133	143	120
169,815	172,460	164,950	173,8	195	133	143	130
174,750	178,719	171,235	180,5	215	142	152	101
187,705	190,351	182,841	192,0	215	133	143	145
65,872	66,872	60,842	68,5	100	105	115	30
74,872	75,872	69,842	77,0	95	100	110	56
76,082	76,582	72,560	78,0	88	80	86	70
83,800	84,800	79,272	86,0	112	102	112	66
83,872	84,872	78,842	86,0	112	102	112	66
89,872	90,872	84,842	92,0	110	115	125	65
97,872	98,872	92,842	100,0	142	114	124	66
108,872	110,872	104,846	112,5	127	122	132	78
109,872	110,872	104,842	112,5	127	125	132	75

Размеры, мм

Обозначение резьбы	Шаг резьбы P	Конус- ность $2tg\psi$	Расстоя- ние от основной плоскости до упор- ного тор- ца g^*	Средний диаметр резьбы в основной плоско- сти d_{ϕ}^*	Внутрен- ний диа- метр ре- зьбы в основной плоско- сти $d_{вн}^*$
1	2	3	4	5	6
MKI12x4xI:32	4,00	I:32	I6,000	I09,780	I08,060
MKI16x6xI:I6	6,00	I:I6	I6,000	II2,42I	I09,842
MKI17x4,5xI:32	4,50	I:32	I6,000	II4,565	II2,630
MKI19x4xI:I6	4,00	I:I6	I6,000	II6,28I	II4,562
MKI20x3,5xI:I6	3,50	I:I6	I6,000	II7,496	II5,992
MKI25x6xI:8	6,00	I:8	I6,000	I20,423	II7,846
MKI27x5,5xI:32	5,50	I:32	I6,000	I24,135	I2I,77I
MKI30x5xI:32	5,00	I:32	I6,000	I27,350	I25,200
MKI30x6xI:32	6,00	I:32	I6,000	I26,920	I24,340
MKI40x6xI:I6	6,00	I:I6	I6,000	I36,42I	I33,842
MKI50x6xI:32	6,00	I:32	I6,000	I46,920	I44,340
MKI50x5xI:32	5,00	I:32	I6,000	I47,350	I45,200
MKI50x6xI:8	6,00	I:8	I6,000	I45,423	I42,846
MKI54x6xI:I6	6,00	I:I6	I6,000	I50,42I	I47,842
MKI54x6xI:32	6,00	I:32	I6,000	I50,920	I48,340
MKI56x5,5xI:32	5,50	I:32	I6,000	I53,135	I50,77I
MKI56x6xI:32	6,00	I:32	I6,000	I52,920	I50,340
MKI68x6xI:I6	6,00	I:I6	I6,000	I64,42I	I6I,842
PKTI7Ix6,35xI:I2	6,35	I:I2	I5,875	I66,379	I63,08I
MKI75x6,35xI:I2	6,35	I:I2	I6,000	I70,937	I68,207
MKI77x6xI:I6	6,00	I:I6	I6,000	I73,42I	I70,842
PKTI77x5,08xI:I6	5,08	I:I6	I6,000	I73,362	I70,724
MKI80x6xI:32	6,00	I:32	I6,000	I76,920	I74,340
MKI85x6xI:I6	6,00	I:I6	I6,000	I8I,42I	I78,842

Размеры, мм

Наружный диаметр резьбы в основной плоскости	Муфтовая часть						
	в плоскости торца		Диаметр конической выточки в плоскости торца	Наружный диаметр	Длина резьбы с полным профилем	Длина резьбового конуса	Диаметр проходного отверстия
	наружный диаметр резьбы	внутренний диаметр резьбы	$d_5 + 0,5$				
$d_{нар}^*$	d_4^*	d_3^*	$d_5 + 0,5$	$d_6 \pm 0,5$	l_1, min	l_2^{+5}	$d_m \pm 0,6$
7	8	9	10	11	12	13	14
II2,082	II2,582	II08,560	II4,0	I22	85	90	68
II5,872	II6,872	II0,842	II8,5	I40	I30	I40	82
II7,154	II7,654	II3,130	II9,0	I32	I05	II5	II0
II8,582	II9,582	II5,562	I2I,0	I34	90	I00	II2
II9,510	I20,510	II6,992	I2I,2	I34	90	I00	II3
I23,872	I25,872	II9,846	I27,5	I45	I20	I28	98
I27,300	I27,800	I22,27I	I28,5	I42	I26	I36	II8
I30,228	I30,729	I25,700	I32,0	I45	I00	II0	I22
I30,372	I30,872	I24,840	I32,5	I45	I30	I40	I00
I39,872	I40,872	I34,842	I42,5	I55	I25	I34	I25
I50,372	I50,872	I44,840	I52,3	I64	I20	I30	I40
I50,228	I50,728	I45,702	I52,0	I64	II8	I28	I40
I48,872	I50,872	I44,846	I52,5	I72	I22	I32	I30
I53,872	I54,872	I48,842	I56,3	I72	II2	I22	I40
I54,372	I54,872	I48,840	I56,3	I70	I20	I28	I40
I56,300	I56,800	I5I,27I	I58,3	I72	I20	I28	I48
I56,372	I56,872	I50,840	I58,3	I72	I20	I28	I48
I67,872	I68,872	I62,842	I69,5	I90	I26	I36	I56
I70,605	I7I,928	I64,404	I72,5	I90	I26	I36	I44
I74,589	I75,922	I69,540	I77,0	I95	I28	I38	I46
I76,872	I77,872	I7I,842	I79,3	I95	I26	I36	I65
I76,744	I77,744	I7I,724	I79,3	I95	I26	I36	I45
I80,372	I80,872	I74,840	I82,3	I95	I22	I32	I65
I84,872	I85,872	I79,842	I87,3	2I5	I26	I36	I65

Обозначение резьбы	Шаг резьбы P	Конус- ность $2tg\varphi$	Расстоя- ние от основной плоскости упорного торца g^*	Средний диаметр резьбы в основной плоскост- и d_{cp}^*	Внутрен- ний диа- метр резьбы в основной плоскост- и $d_{вн}^*$
1	2	3	4	5	6
MKI95x6xI:32	6,00	I:32	I6,000	I9I,920	I89,340
PK200x6xI:I6	6,00	I:I6	I6,000	I95,104	I9I,858
PKT208x6,35xI:6	6,35	I:6	I5,875	202,562	I99,269
PKT2IOx6,35xI:IO	6,35	I:IO	20,000	204,703	20I,406
PKT2I8x6,35xI:I6	6,35	I:I6	20,000	2I4,423	2II,I24
PK230x6xI:I6	6,00	I:I6	I6,000	225,104	22I,858
PKT230x6,35xI:8	6,35	I:8	20,000	224,704	22I,408
PKT234x6,35xI:8	6,35	I:8	I6,000	228,204	224,908
PKT240x6,35xI:6	6,35	I:6	I5,875	234,562	23I,269
MK265x6xI:I6	6,00	I:I6	I6,000	26I,42I	258,842
MKI58x6xI:I6	6,00	I:I6	I6,000	I54,42I	I5I,842

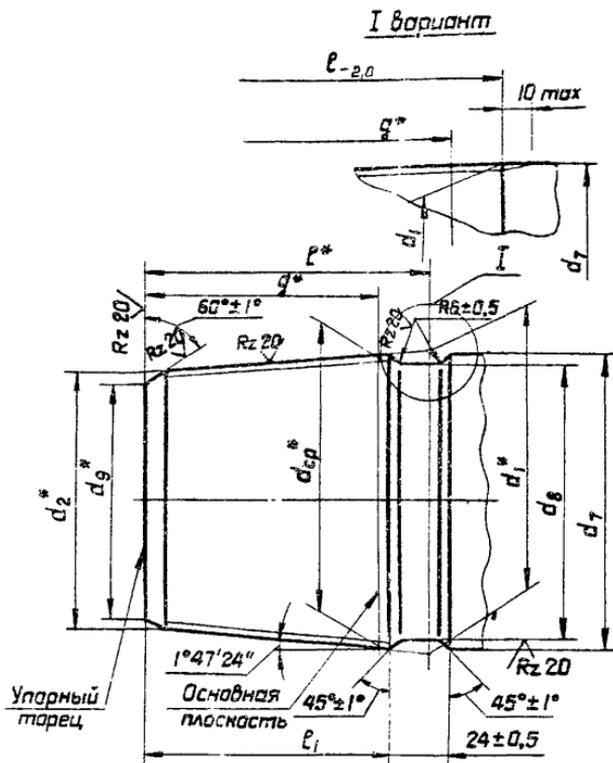
Размеры, мм

Наружный диаметр резьбы в основной плоскости	Муфтовая часть						
	в плоскости торца		Диаметр конической выточки в плоскости торца	Наружный диаметр	Длина резьбы с полным профилем	Длина резьбового конуса	Диаметр проходного отверстия
	наружный диаметр резьбы	внутренний диаметр резьбы					
$d_{нар.}^*$	d_4^*	d_3^*	$d_5^{+0,5}$	$d_6 \pm 0,5$	$l_1 \text{ мин}$	l_2^{*5}	$d_m \pm 0,6$
7	8	9	10	11	12	13	14
195,372	195,872	189,840	197,3	215	126	136	186
199,338	200,338	192,858	201,5	215	120	130	162
206,779	209,425	201,915	210,5	240	126	136	175
208,928	210,928	203,406	212,5	235	130	140	180
218,650	219,900	212,374	221,5	240	130	140	205
229,338	230,338	222,858	231,5	255	120	130	192
228,926	230,926	223,408	232,0	250	154	164	190
232,426	234,926	227,408	236,5	260	130	140	212
238,779	241,425	233,915	242,5	270	140	150	205
264,872	265,872	259,842	267,5	290	146	157	250
157,872	158,872	152,842	159,5	172	128	135	146

* Размеры для справок.

Примечания. 1. Цифры, указанные в скобках, соответствуют форме профиля по ГОСТ 5286-75.

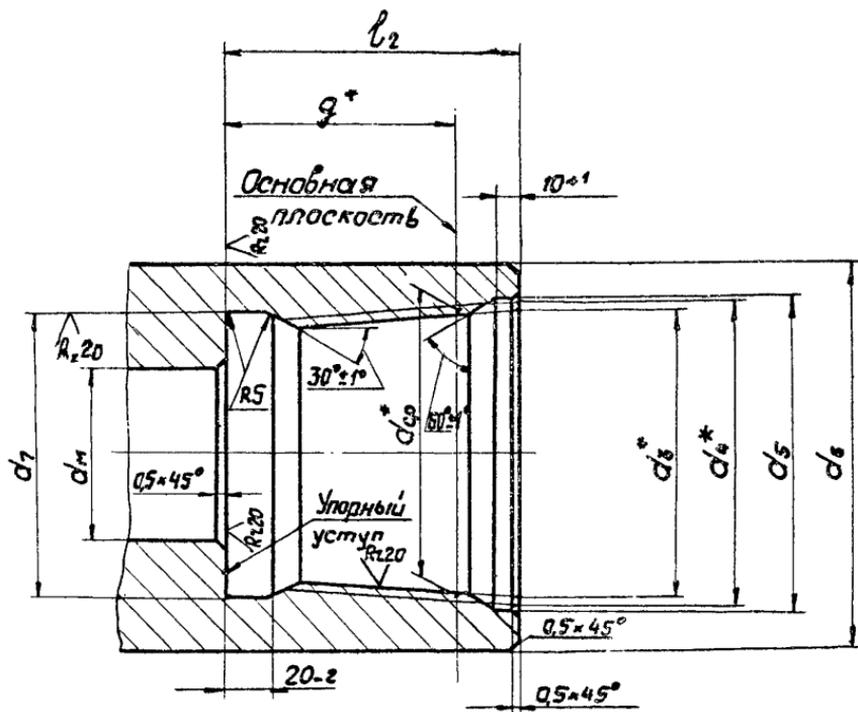
2. При использовании резьб в соединениях электробуров с применением уплотнительных колец допускается увеличение длины конической выточки на 6 мм.
3. Диаметр d_6 дан как рекомендуемый и определяется при расчете резьбового соединения забойного двигателя.



* Размеры для справок

Рис. 4. Размеры конической части резьбового соединения с внутренним упором.

Изменённая редакция. Изм. №1.



* - размеры для справок

Рис. 5. Размеры муфтовой части резьбового соединения с внутренним упором.

Ниппельная часть

Диаметры основания конуса		Диаметр упорного торца,	Диаметр цилиндрической части,	Диаметр резьбовой канавки,	Диаметр резьбы от меньшего основания конуса до начала резьбовой канавки,	Расстояние от меньшего основания конуса до начала резьбовой канавки,	Длина конуса резьбы,
d_1^*	d_2^*	$d_{9-0,4}$	$d_7 \pm 0,5$	$d_8-0,5$	$d_8-0,5$	L	l^*
6	7	8	9	10	11	12	
35	32,000	28,0	33	30	38	48	
60	53,000	45,5	60	50	88	112	
66	59,000	51,5	65	56	88	112	
75	69,375	62,0	80	64	88	90	
80	74,000	66,5	80	68	88	96	
84	78,000	70,5	84	72	88	96	
90	83,000	75,5	90	78	88	112	
98	91,000	83,5	98	85	88	112	
105	97,500	90,0	105	94	96	120	
105	90,000	82,5	105	94	96	120	
110	103,000	95,5	110	96	88	112	
116	108,500	101,0	115	102	96	120	
125	118,000	110,5	125	110	96	112	

* Размеры для справок.

Примечание. Ширина резьбовой канавки резьбы
 МКС5x4xI:16-ВТ равна $10 \pm 0,5$ мм.

Обозначение резьбы	! Расстоя- ние от упор- ного торца ! до основной ! плоскости, !	Диаметры резьбы в основной плоскости		
		средний	внутренний	наружный
		d_{cp}^*	$d_{вн.}^*$	$d_{нар.}^*$
1	2	3	4	5
МК35x4xI:I6-BT	32	32,28I	30,562	34,582
МК60x6xI:I6-BT	96	56,42I	53,842	59,872
МК66x6xI:I6-BT	96	62,42I	59,842	65,872
МК75x6xI:I6-B ₁	74	71,42I	68,842	74,872
МК80x6xI:I6-BT	80	76,42I	73,842	79,872
МК84x6xI:I6-BT	80	80,42I	77,842	83,872
МК90x6xI:I6-BT	96	86,42I	83,842	89,872
МК98x6xI:I6-BT	96	94,42I	91,842	97,872
МК105x6xI:I6-BT	104	101,42I	98,842	104,872
МК105x6xI:8-BT	104	100,423	97,846	103,870
МК110x6xI:I6-BT	96	106,42I	103,842	109,872
МК116x6xI:I6-BT	104	112,42I	109,842	115,872
МК125x6xI:I6-BT	96	121,42I	118,842	124,872

Размеры, мм

Измененная редакция. Изм. №1.

Муфтовая часть

Диаметр резьбы в плоскости торца			Диаметр зarezь- бовой канавки	Наруж- ный диаметр	Диаметр проход- ного от- верстия	Длина резьбы
внутренний	наружный	коничес- кой выточки				
d_3^*	d_4^*	$d_5 \pm 0,5$	$d_7^{+0,1}$	$d_6 \pm 0,5$	$d_m \pm 0,5$	$l_2^{+0,3}$
6	7	8	9	10	11	12
31,562	35,582	37,0	35	52	20	48
54,842	60,872	62,5	57	85	30	112
60,842	66,872	68,5	63	90	35	112
71,217	77,247	80,5	73	100	55	112
75,842	81,872	83,5	78	108	50	112
79,842	85,872	87,5	82	115	50	112
84,842	90,872	92,5	88	117	60	112
92,842	98,872	100,5	96	125	50	112
99,842	105,872	108,0	103	128	50	120
99,846	105,870	108,0	102	128	50	120
104,842	110,872	112,5	108	140	60	112
110,842	116,872	119,0	113	150	60	120
120,342	126,372	128,0	123	160	70	120

* Размеры для справок.

- Примечания. 1. Ширина конусной выточки резьбы МКС5 х 1:16-ВТ равна - $3^{+1,0}$ мм.
2. Допускается зarezьбовую канавку выполнять цилиндрической.

Таблица 6

Шаг резьбы, мм	Предельные отклонения, мм		Половина угла профиля мин $\frac{\alpha}{2}$,
	на длине от 4 до 8 ниток	на всей длине резьбы	
4 ... 5,5		$\pm 0,09$	
	$\pm 0,05$		± 40
6 ... 6,35		$\pm 0,11$	

Примечания. 1. Предельные отклонения шага на длине трех- восьми нитках относятся к расстоянию между любыми двумя нитками на этой длине.

2. Предельное отклонение половины угла профиля относится к углу, образованному стороной профиля и перпендикуляром к оси резьбы.

3. Контроль шага производится на:

четыре нитках при шаге, мм		6-6,35
пяти	"	5,08-5,5
шести	"	4
восемь	"	3,5

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Резьбовые соединения забойных двигателей должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего руководящего документа (РД) по рабочим чертежам на соответствующие типы забойных двигателей, утвержденным в установленном порядке.

3.2. На наружной и внутренней поверхностях резьбового соединения не должно быть трещин, волосовин, плен, раковин и расслоений. Восстановление профиля резьбы на дефектных местах не допускается.

3.3. Поверхности упорного уступа шипеля и упорного торца муфты должны быть гладкими, без заусенцев, рванин, забоин и других дефектов, нарушающих плотность соединения.

3.4. Резьба должна быть гладкой, без забоин, выкрашенных ниток, заусенцев, рванин, продольных углублений вдоль образующей и других дефектов, нарушающих непрерывность, герметичность и прочность резьбы.

3.5. Отклонения от перпендикулярности упорных торцов шипеля и муфты к оси резьбы не должны быть более 0,1 мм, а отклонения от плоскостности на ширине упорного уступа шипеля и упорного торца муфты — 0,07 мм.

3.6. Параметр шероховатости поверхности резьбы R_z по ГОСТ 2789-73 не должен быть более 20 мкм.

3.7. Заходная нитка наружной и внутренней резьбы должна быть притуплена до основания профиля или выполнена в виде скоса под углом 30°_{-30} к оси резьбы.

3.8. При фрезеровании резьбы на участке, ограниченном началом врезания и выходом фрезы, допускается продольное углубление "карман" глубиной не более 0,1 мм.

3.9. Для предохранения от коррозии и заедания внутренняя и наружная резьбы должны быть фосфатированы. Толщина слоя покрытия от 0,008 до 0,015 мм.

3.10. С целью повышения сопротивления усталости рекомендуется резьбовые соединения валов и корпусов турбобуров выполнять с резьбовыми канавками (рис. 6, табл. 7).

3.11. Нарезание резьбы с внутренним упором и изготовление зарезьбовых разгружающих канавок на валу рекомендуется выполнять с одного установка.

3.12. Впадины наружной и внутренней резьбы, кроме переводников валов, а также зарезьбовые разгружающие канавки, упрочняются обкаткой роликом ^{х)} уменьшение внутреннего диаметра наружных резьб и увеличение наружного диаметра внутренних резьб должно составлять от 0,15 до 0,20 мм. Такая же величина пластического деформирования должна быть при обкатке зарезьбовой канавки. Допускается периодический контроль в лабораторных условиях поверхности обкатки на твердость. При этом увеличение твердости должно быть от 20 до 40 единиц по Виккерсу.

4. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ

4.1. Перед проверкой резьбовых соединений необходимо тщательно очистить (обезжирить) поверхность резьбы, упорных и измеритель-

х) Измененная редакция. Изм. №1.

жж) Инструкция ИОР-УОР-2, ВНИИМТ.

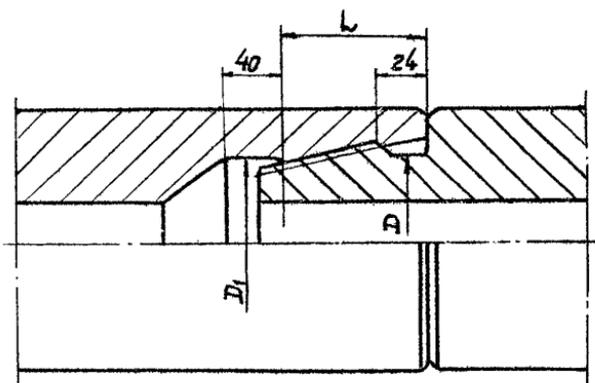


Рис. 6. Резьбовое соединение с наружным упорным торцом с резьбовыми разгружающими канавками.

Таблица 7
 Размеры, мм Измененная редакция. Изм. №1.

Обозначение резьбы	$D_{-0,5}$	$D_1^{+0,5}$	$h \pm I$
МК66х6хI: I6	56	68	90
МК75х6хI: I6	63	75	80
МК76х4хI: 32	69	76	66
МК84х5,5хI: I6	70	85	86
МК90х6хI: I6	78	89	95
МК98х6хI: I6	85	102	94
МК110х6хI: 8	97	102	106
МК110х6хI: I6	96	108	102
МК112х4хI: 32	99	111	70
МК116х6хI: I6	107	115	110
МК117х4,5хI: 32	108	117	90
МК119х4хI: I6	109	118	70
МК120х3,5хI: I6	110	119	70
МК125х6хI: 8	113	118	106
МК127х5,5хI: 32	116	126	106
МК130х5хI: 32	121	130	80
МК130х6хI: 32	118	129	110
МК140х6хI: I6	128	136	110
МК150х6хI: 32	140	149	102
МК150х5хI: 32	140	149	102
МК150х6хI: 8	136	143	106
МК154х6хI: I6	144	152	96
МК154х6хI: 32	144	154	102
МК156х5,5хI: 32	144	156	102
МК156х6хI: 32	144	156	102

Обозначение резьбы	$D_{-0,5}$	$D_1 + 0,5$	$L \pm I$
МК168x6xI:32	I56	I67	II0
PKT171x6,35xI:I2	I58	I66	II0
МК175x6,35xI:I2	I62	I70	II0
МК177x6xI:I6	I68	I78	II0
PKT177x5,08xI:I6	I62	I74	II0
МК185x6xI:I6	I71	I85	II0
МК195x6xI:32	I83	I95	II0
PKT200x6xI:I6	I84	I95	II0
PKT208x6,35xI:6	I90	200	II0
PKT218x6,35xI:I6	203	216	II0
PKT230x6xI:I6	211	228	II0
PKT230x6,35xI:8	213	219	I34
PKT234x6,35xI:8	217	227	II0
PKT240x6,35xI:6	224	231	II0

Примечание. Радиус галтельных переходов резьбовых

канавок на шпигеле не менее 6 мм, на муфте - 8 мм.

ных поверхностей. Допускается зачистка личным напильником заусенцев и мелких забоин, обнаруженных на поверхностях.

4.2. Резьбовые и гладкие калибры, применяемые для контроля параметров соединений, должны быть тщательно очищены. Для уменьшения износа их рабочие поверхности смазываются тонким слоем жидкого минерального масла.

4.3. Наружная резьба соединения с наружным упором должна проверяться резьбовым и гладким калибром-кольцом ^{*)}. Измерительная плоскость калибра-кольца не должна доходить до упорного уступа на величину натяга N (рис. 7, табл. 8).

4.4. Внутренняя резьба соединения с наружным упором должна проверяться резьбовым и гладким калибром-пробкой ^{*)}. Измерительная плоскость калибра-пробки не должна доходить до упорного торца (+) или переходить (-) его на величину натяга N , (см. рис. 7, табл. 8)

4.5. Наружная резьба соединения с внутренним упором должна проверяться резьбовым и гладким калибром-кольцом ^{*)}. Измерительная плоскость калибра-кольца должна находиться на расстоянии N от упорного торца (рис. 8, табл. 9).

Натяг по резьбовому и гладкому калибру-кольцу определяется по формуле

$$N_k = N - l_k,$$

где N - расстояние от упорного торца до измерительной плоскости калибра-кольца;

l_k - фактическая длина калибра.

4.6. Внутренняя резьба соединения с внутренним упором должна проверяться резьбовым и гладким калибром-пробкой. Измерительная плоскость калибра-пробки не должна доходить до упорного торца или

^{х)} Инвентарные номера калибров приведены в приложении к РД.

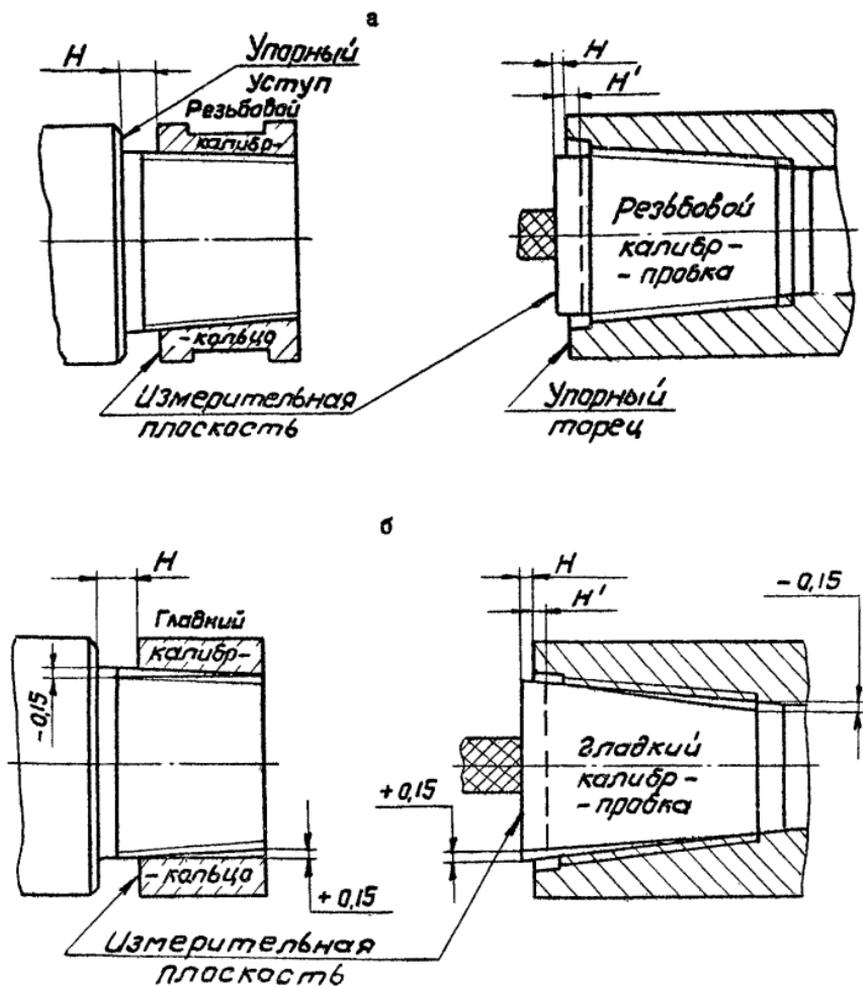


Рис. 7. Проверка калибрами резьбового соединения с наружным упором.
 а - резьбовыми;
 б - гладкими.

Таблица 8
Измененная редакция. Изм. №1.

Размеры в мм

Обозначение резьбы	Натяги по гладким калибрам (Н)		Натяги по резьбовым калибрам (Н)		Натяг (зазор между торцами) при приложении $M_{кр} = 150-200 \text{ Н.м}$		Крутящий момент свинчивания, Н.м (рекомендуемый)
	кольцу	пробке	кольцу	пробке	при первом свинчивании	при втором свинчивании	
1	2	3	4	5	6	7	8
3-66	$16,3_{-0,8}$	$0_{-0,8}$	$16,3^{+0,25}$	$0_{+0,25}$	$0,5_{\pm 0,4}$	$0,4_{\pm 0,4}$	6500 - 7500
3-76	$16,3_{-0,8}$	$0_{-0,8}$	$16,3^{+0,25}$	$0_{+0,25}$	$0,5_{\pm 0,4}$	$0,4_{\pm 0,4}$	6500 - 7500
3-88	$16,3_{-0,8}$	$0_{-0,8}$	$16,3^{+0,25}$	$0_{+0,25}$	$0,5_{\pm 0,4}$	$0,4_{\pm 0,4}$	8000 - 9000
3-101	$16,3_{-0,8}$	$0_{-0,8}$	$16,3^{+0,25}$	$0_{+0,25}$	$0,5_{\pm 0,4}$	$0,4_{\pm 0,4}$	9500 - 11000
3-102	$16,5_{-1,2}$	$0_{-1,2}$	$16,5^{+0,25}$	$0_{+0,25}$	$0,6_{\pm 0,4}$	$0,5_{\pm 0,4}$	9500 - 11000
3-117	$16,3_{-0,8}$	$0_{-0,8}$	$16,3^{+0,25}$	$0_{+0,25}$	$0,5_{\pm 0,4}$	$0,4_{\pm 0,4}$	13000-15000
3-121	$16,3_{-0,8}$	$0_{-0,8}$	$16,3^{+0,25}$	$0_{+0,25}$	$0,5_{\pm 0,4}$	$0,4_{\pm 0,4}$	14000-15000
3-133	$16,5_{-1,2}$	$0_{-1,2}$	$16,5^{+0,25}$	$0_{+0,25}$	$0,6_{\pm 0,4}$	$0,5_{\pm 0,4}$	15000-17000
3-147	$16,5_{-1,2}$	$+0,8_{-0,4}$	$16,5^{+0,25}$	$0,8^{+0,25}$	$1,0_{\pm 0,4}$	$0,7_{\pm 0,4}$	27000-30000

Размеры в мм

Продолжение табл. 8

Обозначение резьбы	Натяги по гладким калибрам (Н)		Натяги по резьбовым калибрам (Н)		Натяг (зазор между торцами) при приложении Мкр = 150-200 Н.м		Крутящий момент свинчивания, Н.м (рекомендуемый)*
	кольцу	пробке	кольцу	пробке	при первом свинчивании	при втором свинчивании	
1	2	3	4	5	6	7	8
3-152	16,5 _{-1,2}	0 -1,2	16,5 ^{+0,25}	0 +0,25	0,6 _{±0,4}	0,5 _{±0,4}	27000-30000
3-161	16,5 _{-1,2}	0 -1,2	16,5 ^{+0,25}	0 +0,25	0,6 _{±0,4}	0,5 _{±0,4}	27000-30000
3-171	16,5 _{-1,2}	+0,8 -0,4	16,5 ^{+0,25}	+0,8 ^{+0,25}	1,0 _{±0,4}	0,7 _{±0,4}	28000-31000
3-177	16,5 _{-0,8}	+0,8 0	16,5 ^{+0,25}	+0,8 ^{+0,25}	1,0 _{±0,4}	0,7 _{±0,4}	28000-31000
3-189	16,5 _{-1,2}	0 -1,2	16,5 ^{+0,25}	0 +0,25	0,6 _{±0,4}	0,5 _{±0,4}	28000-31000
МК66x6xI:16	16,0 _{-3,2}	+2,0 -2,8	16,0 ^{+0,3}	2,0 _{-0,3}	1,3 _{±0,7}	1,0 _{±0,7}	5000-6000
МК75x6xI:16	16,0 _{-3,2}	+2,0 -2,8	16,0 ^{+0,3}	2,0 _{-0,3}	1,3 _{±0,7}	1,0 _{±0,7}	6500-7500
МК76x4xI:32	16,0 _{-4,8}	+4,0 -0,8	16,0 ^{+0,4}	4,0 _{-0,4}	1,6 _{±0,8}	1,3 _{±0,8}	4000-5000
МК84x5,5xI:16	16,0 _{-3,2}	+2,0 -2,8	16,0 ^{+0,3}	2,0 _{-0,3}	1,3 _{±0,7}	1,0 _{±0,7}	11000-12500
МК84x6xI:16	16,0 _{-3,2}	+2,0 -2,8	16,0 ^{+0,3}	2,0 _{-0,3}	1,3 _{±0,7}	1,0 _{±0,7}	12000-13500

Размеры в мм

Продолжение табл. 8

Обозначение резьбы	Натяги по гладким калибрам (Н)		Натяги по резьбовым калибрам (Н)		Натяг (Зазор между торцами) при приложении $M_{кр} = 150-200$ Н.м		Крутящий момент свинчивания, Н.м (рекомендуемый)
	кольцу	пробке	кольцу	пробке	при первом свинчивании	при втором свинчивании	
1	2	3	4	5	6	7	8
МК90x6xI:6	$16,0_{-3,2}$	$+2,0_{-2,8}$	$16,0^{+0,3}$	$2,0_{-0,3}$	$1,3_{\pm 0,7}$	$1,0_{\pm 0,7}$	12000-13500
МК98x6xI:16	$16,0_{-3,2}$	$+2,0_{-2,8}$	$16,0^{+0,3}$	$2,0_{-0,3}$	$1,3_{\pm 0,7}$	$1,0_{\pm 0,7}$	13000-14500
МК110x6xI:8	$16,0_{-1,6}$	$+1,6_{-0,8}$	$16,0^{+0,25}$	$1,6_{-0,25}$	$1,1_{\pm 0,5}$	$1,0_{\pm 0,5}$	13000-15000
МК110x6xI:16	$16,0_{-3,2}$	$+2,0_{-2,8}$	$16,0^{+0,3}$	$2,0_{-0,3}$	$1,3_{\pm 0,7}$	$1,0_{\pm 0,7}$	15000-17000
МК112x4xI:32	$16,0_{-4,8}$	$+2,8_{-2,0}$	$16,0^{+0,4}$	$2,8_{-0,4}$	$2,0_{\pm 0,8}$	$1,4_{\pm 0,8}$	5500-6500
МК116x6xI:16	$16,0_{-3,2}$	$+2,0_{-2,8}$	$16,0^{+0,3}$	$2,0_{-0,3}$	$1,3_{\pm 0,7}$	$1,0_{\pm 0,7}$	8500-9500
МК117x4,5xI:32	$16,0_{-4,8}$	$+5,0_{+0,2}$	$16,0^{+0,4}$	$5,0_{-0,4}$	$2,0_{\pm 0,8}$	$1,4_{\pm 0,8}$	9000-10500
МК119x4xI:16	$16,0_{-2,4}$	$+4,0_{-0,8}$	$16,0^{+0,3}$	$4,0_{-0,3}$	$2,4_{\pm 0,7}$	$2,1_{\pm 0,7}$	9500-11000
МК120x3,5xI:16	$16,0_{-2,4}$	$+0,4_{-0,8}$	$16,0^{+0,3}$	$4,0_{-0,3}$	$2,4_{\pm 0,7}$	$2,1_{\pm 0,7}$	9500-11000
МК125x6xI:8	$16,0_{-1,6}$	$+1,6_{-0,8}$	$16,0^{+0,25}$	$1,6_{-0,25}$	$1,1_{\pm 0,5}$	$1,0_{\pm 0,5}$	14000-16000

Размеры в мм

Продолжение табл. 8

Обозначение резьбы	Натяги по гладким калибрам (Н)		Натяги по резьбовым калибрам (Н)		Натяг (зазор между торцами) при приложении $M_{кр} = 150-200 \text{ Н.м}$		Крутящий момент свинчивания, Н.м (рекомендуемый) *
	кольцу	пробке	кольцу	пробке	при первом свинчивании	при втором свинчивании	
1	2	3	4	5	6	7	8
МКИ27x5,5xI:32	$16,0_{-4,8}$	$+0,4_{-0,8}$	$16,0^{+0,4}$	$4,0_{-0,4}$	$2,4_{\pm 0,8}$	$2,0_{\pm 0,8}$	I1000-I2500
МКИ30x5xI:32	$16,0_{-4,8}$	$+4,0_{-0,8}$	$16,0^{+0,4}$	$4,0_{-0,4}$	$2,4_{\pm 0,8}$	$2,0_{\pm 0,8}$	I0000-II500
МКИ30x6xI:32	$16,0_{-4,8}$	$+4,5_{-0,3}$	$16,0^{+0,4}$	$4,5_{-0,4}$	$3,0_{\pm 0,8}$	$2,4_{\pm 0,8}$	I3000-I5000
МКИ40x6xI:I6	$16,0_{-3,2}$	$+4,0_{-0,8}$	$16,0^{+0,3}$	$4,0_{-0,3}$	$2,4_{\pm 0,7}$	$2,1_{\pm 0,7}$	I5000-I7000
МКИ50x6xI:32	$16,0_{-4,8}$	$+4,5_{-0,3}$	$16,0^{+0,4}$	$4,5_{-0,4}$	$3,2_{\pm 0,8}$	$2,4_{\pm 0,8}$	I3000-I5000
МКИ50x5xI:32	$16,0_{-4,8}$	$+4,5_{-0,3}$	$16,0^{+0,4}$	$4,5_{-0,4}$	$3,2_{\pm 0,8}$	$2,4_{\pm 0,8}$	I3000-I5000
МКИ50x6xI:8	$16,0_{-1,6}$	$+2,4_{-0}$	$16,0^{+0,25}$	$2,4_{-0,25}$	$1,4_{\pm 0,4}$	$1,2_{\pm 2,4}$	I6000-I8000
МКИ54x6xI:I6	$16,0_{-3,2}$	$+4,0_{-0,8}$	$16,0^{+0,3}$	$4,0_{-0,3}$	$2,8_{\pm 0,7}$	$2,2_{\pm 0,7}$	I6000-I8000
МКИ54x6xI:32	$16,0_{-4,8}$	$+4,0_{-0,8}$	$16,0^{+0,4}$	$4,0_{-0,4}$	$2,8_{\pm 0,8}$	$2,2_{\pm 0,8}$	I6000-I8000
МКИ56x5,5xI:32	$16,0_{-4,8}$	$+4,5_{-0,3}$	$16,0^{+0,4}$	$4,5_{-0,4}$	$3,2_{\pm 0,8}$	$2,6_{\pm 0,8}$	I6000-I8000

Размеры в мм

Продолжение табл. 8

Обозначение резьбы	Натяги по гладким калибрам (Н)		Натяги по резьбо- вым калибрам (Н)		Натяг (зазор между тор- цами) при приложении Mкр = 150-200 Н.м		Крутящий мо- мент свинчи- вания, Н.м (рекомендуе- мый)*
	кольцу	пробке	кольцу	пробке	при первом свинчивании	при втором свинчивании	
1	2	3	4	5	6	7	8
МКИ56x6xI:32	16,0 _{-4,8}	+4,5 -0,3	16,0 ^{+0,4}	4,5 _{-0,4}	3,2 _{±0,8}	2,6 _{±0,8}	16000-18000
МКИ68x6xI:16	16,0 _{-3,2}	+4,0 -0,8	16,0 ^{+0,3}	4,0 _{-0,3}	2,8 _{±0,6}	2,2 _{±0,6}	22000-25000
РКТИ7Iх6,35xI:12	16,0 ^{+I,0} -I,4	0 -3,6	16,0 ^{+I,25} +I,0	0 ^{+0,25}	1,0 _{±0,7}	0,8 _{±0,7}	18000-21000
МКИ75x6,35xI:12	16,0 ^{+I,0} -I,4	0 -3,6	16,0 ^{+I,5} +I,0	0 ^{+0,5}	1,3 _{±0,7}	1,0 _{±0,7}	22000-24000
МКИ77x6xI:16	16,0 _{-3,2}	+4,2 -0,6	16,0 ^{+0,3}	4,2 _{-0,3}	3,0 _{±0,7}	2,2 _{±0,7}	24000-26000
РКТИ77x5,08xI:16	16,0 _{-3,2}	+4,2 -0,6	16,0 ^{+0,3}	4,2 _{-0,3}	3,0 _{±0,7}	2,2 _{±0,7}	25000-27000
МКИ80x6xI:32	16,0 _{-4,8}	+5,0 +0,2	16,0 ^{+0,4}	5,0 _{-0,4}	3,8 _{±0,8}	3,2 _{±0,8}	32000-34000
МКИ85x6xI:16	16,0 _{-3,2}	+4,2 -0,6	16,0 ^{+0,3}	4,2 _{-0,3}	3,0 _{±0,7}	2,2 _{±0,7}	32000-34000
МКИ95x6xI:32	16,0 _{-4,8}	+6,0 +I,2	16,0 ^{+0,4}	6,0 _{-0,4}	4,5 _{±0,8}	3,6 _{±0,8}	29000-31000
РК200x6xI:16	5,6 _{-3,2}	+4,6 -0,2	16,0 ^{+0,3}	4,6 _{-0,3}	3,4 _{±0,7}	2,4 _{±0,7}	30000-32000

Размеры в мм

Окончание табл. 8

Обозначение резьбы	Натяги по гладким калибрам (Н)		Натяги по резьбо- вым калибрам (Н)		Натяг (зазор между торцами) при приложении Мкр = 150-200 Н.м при первом свинчивании		Крутящий мо- мент свинчи- вания, Н.м рекомендуемый
	кольцу	пробке	кольцу	пробке	при первом свинчивании	при втором свинчивании	
I	2	3	4	5	6	7	8
PKT 208x6,35xI:6	16,0 _{-I,2}	+2,0 +0,2	16,0 ^{+0,25}	2,0 _{-0,3}	1,3±0,7	1,0±0,7	31000-33000
PKT210x6,35xI:10	20,0 _{-2,0}	+3,0 +0,0	20,0 ^{+0,3}	3,0 _{-0,25}	1,6±0,4	1,2±0,4	32000-34000
PKT218x6,35xI:16	20,0 _{-3,2}	+4,6 -0,2	16,0 ^{+0,3}	4,6 _{-0,3}	3,2±0,7	2,5 ±0,7	32000-34000
PK230x6xI:16	5,6 _{-3,2}	+4,6 -0,2	16,0 ^{+0,3}	4,6 _{-0,3}	3,8±0,7	3,4± 0,7	33000-35000
PKT230x6,35xI:8	16,0 _{-I,6}	+I,4 -I,0	16,0 ^{+0,25}	1,4 _{-0,25}	0,8±0,5	0,6±0,5	33000-35000
PKT234x6,35xI:8	20,0 _{-I,6}	+2,6 +0,2	20,0 ^{+0,25}	2,6 _{-0,25}	1,8±0,5	1,3±0,5	33000-35000
PKT240x6,35xI:6	16,0 _{-I,2}	+2,2 +0,4	16,0 ^{+0,3}	2,2 _{-0,3}	1,4±0,7	1,1±0,7	33000-35000
MK265x6xI:16	16,0 _{-3,2}	+4,6 -0,2	16,0 ^{+0,3}	4,6 _{-0,3}	3,8±0,6	3,4±0,6	45000-48000
MK158x6xI:16	16,0 _{-3,2}	+4,6 -0,8	16,0 ^{+0,3}	4,0 _{-0,3}	2,8± 0,6	2,2±0,6	16000-18000

*) Крутящие моменты свинчивания даны без учета моментов обинчивания, необходимых для закрепления статоров и роторов турбобуров и деталей шпинделя, которые приведены в ТО "Турбобуры шпиндельные. Техническое описание и инструкция по эксплуатации".

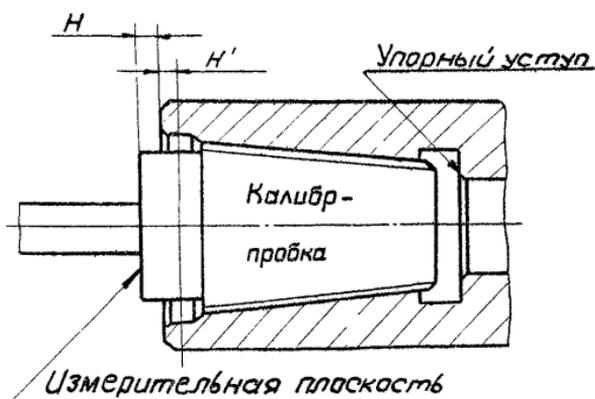
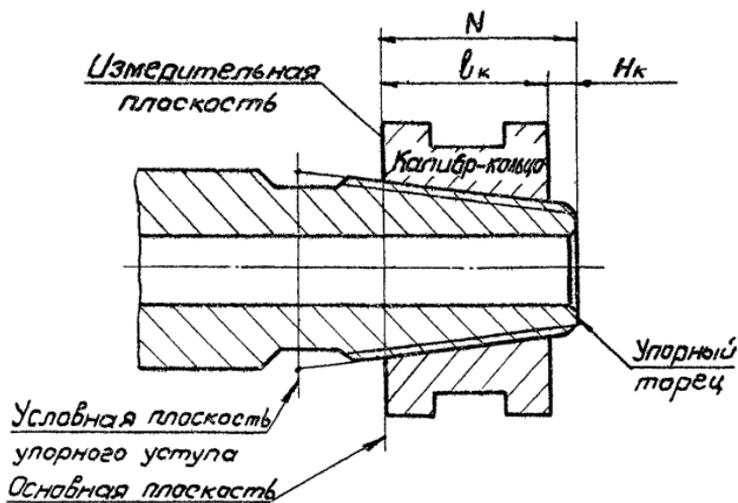


Рис. 8. Проверка калибрами резьбового соединения с внутренним упором - (ВТ).

Размеры, мм

Таблица 9
Измененная редакция. Изм. №1.

Обозначение резьбы	Расстояние от упорного торца детали до измерительной плоскости		Натяг по гладкому калибру-пробке Нг.пр	Натяг по резьбовому калибру-пробке Нр.пр	Крутящий момент свинчивания, Н.м (рекомендуемый)
	Гладкого калибра-кольца N г.к	резьбового калибра-кольца N р.к			
1	2	3	4	5	6
МК35x4xI: I6-BT	32 ^{+3,0}	32 _{-0,3}	+I,8 -I,2	I,8 _{-0,3}	I000-I200
МК60x6xI: I6-BT	96 ^{+3,2}	96 _{-0,3}	+2,0 -I,2	2,0 _{-0,3}	7000 - 7500
МК66x6xI: I6-BT	96 ^{+3,2}	96 _{-0,3}	+2,0 -I,2	2,0 _{-0,3}	7000 - 7500
МК75x6xI: I6-BT	74 ^{+3,2}	74 _{-0,3}	-20,0 -23,2	-20,0 _{-0,3}	7000 - 7500
МК80x6xI: I6-BT	80 ^{+3,2}	80 _{-0,3}	-I4,0 -I7,2	-I4,0 _{-0,3}	7000-8000
МК84x6xI: I6-BT	80 ^{+3,2}	80 _{-0,3}	-I4,0 -I7,2	-I4,0 _{-0,3}	7000 - 8000
МК90x6xI: I6-BT	96 ^{+3,2}	96 _{-0,3}	+2,0 -I,2	2,0 _{-0,3}	8000 - 9000
МК98x6xI: I6-BT	96 ^{+3,2}	96 _{-0,3}	+2,0 -I,2	2,0 _{-0,3}	8000 - 9000

Окончание табл. 9

Размеры, мм

Обозначение резьбы	Расстояние от упорного торца детали до измерительной плоскости		Натяг по гладкому калибру-пробке Нг.пр	Натяг по резьбовому калибру-пробке Нр.пр	Крутящий момент свинчивания, Н.м. (рекомендуемый)
	гладкого калибра-кольца <i>Нг.к</i>	резьбового калибра-кольца <i>Нр.к</i>			
1	2	3	4	5	6
МК105x6xI:8-ВТ	104 ^{+1,6}	104 _{-0,25}	+2,0 +0,4	1,6 _{-0,2}	9000 - 10000
МК110x6xI:16-ВТ	96 ^{+3,2}	96 _{-0,3}	+2,0 -1,2	2,0 _{-0,3}	9000 - 10000
МК116 x6xI:16-ВТ	104 ^{+3,2}	104 _{-0,3}	+2,0 -1,2	2,0 _{-0,3}	10000 - 12000
МК125x6xI:16-ВТ	96 ^{+3,2}	96 _{-0,3}	-6,0 -9,2	-6,0 _{-0,3}	13000 - 15000
МК105x6xI:16-ВТ	104 ^{+3,2}	104 _{-0,3}	+2,0 -1,2	2,0 _{-0,3}	10000 - 15000

Примечание. Натяг (зазор между внутренними упорными торцами) при приложении Мкр. 150 ± 200 Н.м при первом свинчивании 1,3 ± 0,7, при втором свинчивании 1,0 ± 0,7.

переходить на величину H , (см. рис. 8, табл. 9)

Примечание. Знак минус в табл. 9 - торец калибра-пробки переходит за торец детали с внутренней резьбой.

4.7. Резьбовые калибры должны навивчиваться на резьбу до отказа усилием одного человека с применением рычага длиной, равной двум диаметрам калибра - для диаметров резьбы до 180 мм и выше - полтора диаметра.

4.8. Конусность наружной резьбы по наружному диаметру и внутренней резьбы по внутреннему диаметру проверяется гладкими коническими калибрами-кольцами и калибрами-пробками (см. рис. 7).

4.9. При контроле конусности по внутреннему диаметру внутренней резьбы гладкий калибр-пробка плотно вставляется в резьбу, и если при этом имеет место качание в поперечном направлении, то калибр отжимается к одной стороне резьбы, а образовавшийся зазор измеряется с помощью набора пластинчатых щупов шириной 3 мм - для резьб диаметром до 130 мм и 4 мм - для остальных.

Величина зазора характеризует отклонение разности диаметров от номинального значения на длине контакта калибра с контролируемой поверхностью.

Если гладкий калибр-пробка не имеет качания, то щупом проверяют зазоры между калибром и контролируемой поверхностью по всей окружности. Суммарный зазор, измеренный в двух диаметрально противоположных сторонах, характеризует отклонение разности диаметров на длине калибра.

4.10. При контроле конусности по наружному диаметру наружной резьбы гладкий калибр-кольцо надевается на резьбу, и если при этом имеет место качание в поперечном направлении, то калибр отжимается к одной стороне резьбы, а образовавшийся зазор изме-

ряется с помощью набора пластинчатых щупов шириной 3 мм - для резьб диаметром до 130 мм и 4 мм - для остальных.

Величина зазора в этом случае характеризует отклонение разности диаметров от номинального значения на длине контакта резьбы с калибром.

Если гладкий калибр не имеет качания, то щупом проверяют зазоры между калибром и резьбой. Суммарный зазор, измеренный в двух диаметрально противоположных сторонах, характеризует отклонение разности диаметров на длине калибра.

4.11. Шаг, половина угла профиля, конусность по среднему диаметру и высота профиля резьбы проверяются с помощью универсальных измерительных средств или специальных накладных приборов в соответствии с табл. 10.

4.12. Проверка шага резьбы производится с помощью шагомера типа ШМ (рис. 9) за исключением внутренних резьб от 3-76 до 3-101 и от МК35 до МК98, измерение шага которых производится шагомером типа ЦМ-250.

Перед проверкой в зависимости от диаметра резьбы на цилиндрический корпус шагомера надевается соответствующая траверса. В траверсу и рычаг ввинчиваются шариковые наконечники (см. табл. 10). Установка прибора производится по соответствующему резьбовому калибру того же типо-размера, что и проверяемая резьба.

В зависимости от числа ниток, на которых производится измерение, траверса вместе с движком перемещается на требуемое расстояние и закрепляется винтом. При этом риска на корпусе прибора должна совпадать с риской на зажимной втулке.

Таблица 10

Обозначение резьбы	Конус- ность, мм	Шаг резьбы, мм	Половина угла про- филя	Приборы, применяемые для контро- ля элементов резьбы				Диаметр шарико- вых на- конечи- ков, мм	
				Конусность по резьбе					
				наружной	внутрен- ней	наружной	внутрен- ней		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
3-66									
3-76	1:4	5,08			ИВК-1	ЦЛ-250	ЦЛ-250		
3-88	1:4	5,08				ШИ		3,0	
3-101	1:4	5,08							
3-102	1:6	6,35						3,5	
3-117	1:4	5,08							
3-121	1:4	5,08			ИНК-1	НРК-П	ШИ	ШИ	3,0
3-133	1:6	6,35							
3-147	1:6	6,35	30°						3,5
3-152	1:6	6,35							
3-161	1:6	6,35							
3-171	1:6	6,35							
3-177	1:4	6,35			ИНК-П				

Продолжение табл. 10

Обозначение резьбы	Конус- ность, мм	Шаг резьбы, мм	Полови- на уг- ла про- филя	Приборы, применяемые для контроля элементов резьбы				Диаметр парико- вых на- кончни- ков, мм
				Конусность по резьбе				
				наружной	внутрен- ней	наружной	внутренней	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3-189	I:6	6,35	30°	ИНК-П				3,5
МК60x6xI:16	I:16	6,00						2,5
МК66x6xI:16	I:16	6,00						
МК75x6xI:16	I:16	6,00						3,5
МК76x4xI:16	I:16	4,00		ИНК-И	ИВК-И	ЦЛ-250	ЦЛ-250	
МК80x6xI:16	I:16	6,00				ШИ		
МК84x5,5xI:16	I:16	5,50						
МК84x6xI:16	I:16	6,00						
МК90x6xI:16	I:16	6,00						
МК98x6xI:16	I:16	6,00						
МК110x6xI:16	I:16	6,00				ШИ	ШИ	
МК105x6xI:16	I:16	6,00						
МК105x6xI:8	I:8	6,00						

Продолжение табл. 10

Обозначение резьбы	Конус- ность, мм	Шаг резьбы, мм	Полови- на уг- ла про- филя	Приборы, применяемые для контроля элементов резьбы				
				Конусность по резьбе				Диаметр наруж- ных на- конечи- ков, мм
				наружной	внутрен- ней	наружной	внутрен- ней	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МК110х6х1:8	1:8	6,00						3,5
МК112х4х1:32	1:32	4,00						2,5
МК116х6х1:16	1:16	6,00						3,0
МК117х4,5х1:32	1:32	4,50						2,5
МК119х4х1:16	1:16	4,00						2,5
МК120х3,5х1:16	1:16	3,50						2,0
МК125х6х1:8	1:8	6,00						3,0
МК127х5,5х1:32	1:32	5,50						3,0
МК130х5х1:32	1:32	5,00						3,0
МК130х6х1:32	1:32	6,00						
МК140х6х1:16	1:16	6,00	30°	ИНК-1	НРК-П	ШИ	ШИ	3,5
МК150х6х1:32	1:32	6,00						
МК150х5х1:32	1:32	5,00						3,0

Продолжение табл. 10

Обозначение резьбы	Конус- ность, мм	Шаг резьбы, мм	Полови- на уг- ла про- филя	Приборы, применяемые для контроля элементов резьбы				Диаметр широко- вых на- конеч- ников, мм
				Конусность по резьбе				
				наружной	внутрен- ней	наружной	внутрен- ней	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МКИ50x6xI:8	I:8	6,00	30°	ИНК-I	НРК-2	ШИ	ШИ	3,5
МКИ54x6xI:16	I:16	6,00						
МКИ54x6xI:32	I:32	6,00						
МКИ56x5,5xI:32	I:32	5,50						
МКИ56x6xI:32	I:32	6,00						
МКИ68x6xI:16	I:32	6,00						
РКТИ7Iх6,35xI:12	I:12	6,35		ИНК-II				3,0
МКИ75x6,35xI:12	I:12	6,35						
МКИ77x6xI:16	I:16	6,00						
РКТИ77x5,08xI:16	I:16	5,08						
МКИ80x6xI:32	I:32	6,00						
МКИ85x6xI:16	I:16	6,00						

Окончание табл. 10

Обозначение резьбы	Конус- ность, мм	Шаг резьбы, мм	Полови- на уг- ла про- филя	Приборы, применяемые для контроля элементов резьбы				
				Конусность по резьбе				Диаметр шарико- вых на- конечни- ков, мм
				наружной	внутрен- ней	наружной	внутрен- ней	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МК195х6хI:32	I:32	6,00						
РК200х6хI:16	I:16	6,00						
РКТ200х6,35хI:16	I:16	6,35						
РКТ208х6,35хI:6	I:6	6,35						
РКТ210х6,35хI:10	I:10	6,35	30°	ИНК-П	ИВК-IV	ШМ	ШМ	3,5
РКТ218х6,35хI:16	I:16	6,35						
РК230х6хI:16	I:16	6,00						
РКТ230х6,35хI:8	I:8	6,35						
РКТ234х6,35хI:8	I:8	6,35						
РКТ240х6,35хI:6	I:6	6,35			ИВК-V			
МК265х6хI:16	I:16	6,00						

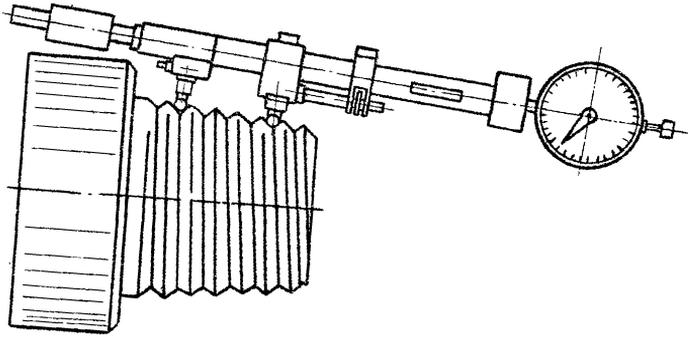


Рис. 9. Проверка шага резьбы шагомером "ШИ".

Установив прибор шариками во впадины резьбы калибра, создается натяг по индикатору $\sim 0,5$ мм, после чего последний устанавливается на нуль.

Если при установке шагомера по резьбовому калибру-пробке траверса устанавливалась у большого диаметра конуса, то и при измерении резьбы изделия ее необходимо устанавливать у большого диаметра конуса и наоборот.

Для резьб малых диаметров от З-76 до З-101 (конусность 1:4) с целью уменьшения погрешности измерений рекомендуется при настройке прибора устанавливать траверсу со стороны большого диаметра - калибра примерно в середине длины резьбы или проводить измерение шагомером с двумя измерительными наконечниками. Отклонение стрелки индикатора от нулевого положения показывает отклонение шага. Отклонение от нуля по часовой стрелке соответствует отклонению шага со знаком плюс, а против - со знаком минус. Перемещением подвижного наконечника вдоль впадины резьбы относительно наконечника, закрепленного в траверсе, определяется минимальное показание по индикатору, принимаемое за нулевой отсчет. При измерении шага у изделия проводятся все вышеуказанные операции. Разность показаний двух отсчетов является отклонением шага от номинала на измеряемой длине. Для контроля шага резьбы применяется также прибор модели ОКБ.ИИЗ.

4.13. Контроль конусности по среднему диаметру (разности средних диаметров) наружной резьбы производится с помощью приборов типа ИНК-1, ИНК-П в зависимости от диаметра резьбы (рис. 10, табл. 10). В измерительном стержне индикатора и в микровинте укрепляются соответствующие шариковые наконечники. На проверяемой резьбе по наружному диаметру с помощью угломера или шаблона наносится карандашом линия вдоль образующей конуса. Перед измерением микропара устанавли-

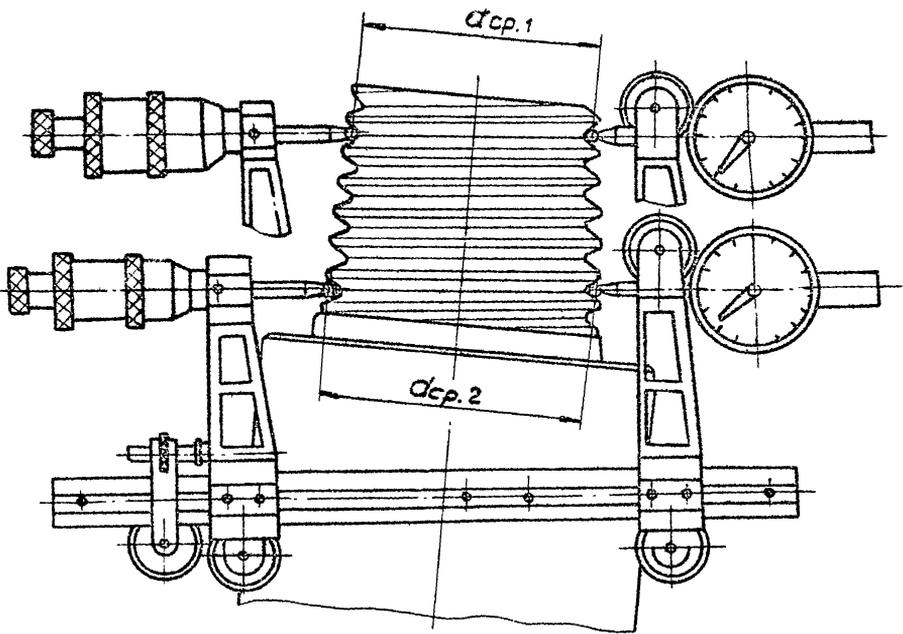


Рис. 10. Проверка конусности наружной резьбы накладным прибором типа "ИНК".

ливаются в нулевое положение. Подвижная ножка прибора устанавливается на исходный размер по d_{φ} резьбы у меньшего диаметра. Наконечник микропары ориентируется по намеченной линии. Индикатор устанавливается в нулевое положение и дается натяг $\sim 0,5$ мм. Затем микропара прибора устанавливается на теоретическую разность d_{φ} на измеряемой длине резьбы и производится измерение у большого диаметра резьбы

$$d_{\varphi 2} - d_{\varphi 1} = nPK,$$

где n - число витков, на которых производится измерение;

P - шаг резьбы;

K - конусность.

Установив прибор на заданном расстоянии от первого сечения так, чтобы наконечник микровинта совпадал с разметочной линией, находят наибольшее показание по индикатору. Отклонение стрелки индикатора от первоначального нулевого положения будет характеризовать величину отклонения конусности от номинального значения на выбранной длине.

При измерении конусности следует следить, чтобы при всех измерениях наконечники прибора устанавливались в диаметрально противоположные впадины, образованные ниткой при одном и том же направлении винтовой линии.

Измерение конусности можно проводить без использования шкалы микрометрического винта. Для удобства отсчета шкала индикатора устанавливается таким образом, чтобы при показании по малой шкале целого числа миллиметров большая стрелка показывала бы на нуль поворотной шкалы. Затем шариковый наконечник микровинта ориентируют по разметочной линии в начале первого интервала (во впадине первой

полной нитки), а наконечник индикатора вводят в диаметрально противоположную впадину резьбы.

Перемещением кронштейна (грубая настройка), а также микрометрического винта (точная настройка) индикатор устанавливают в нулевое положение. Установка индикатора производится при нахождении наибольшего показания путем покачивания прибора по небольшой дуге относительно наконечника микровинта. Установив прибор на заданном интервале от первой нитки так, чтобы наконечник микровинта совпал с разметочной линией, проводят следующие измерения, каждый раз находя наибольшее показание по индикатору путем покачивания прибора относительно наконечника микровинта. При измерении следует брать полный отсчет по индикатору, т.е. включая и целые значения миллиметров. Необходимо также следить, чтобы при всех измерениях наконечники прибора устанавливались в диаметрально противоположные впадины, образованные ниткой при одном и том же направлении винтовой линии. Разность отсчетов при измерении на заданном интервале принимается за фактическую разность диаметров на измеренной длине, которая сравнивается с теоретической разностью диаметров на той же длине.

4.14. Контроль конусности по среднему диаметру (разности средних диаметров) внутренней резьбы производится приборами индикаторного типа ИВК (I, II, III и IV) и микрометрическим штихмассом — МВК (рис. II) в зависимости от диаметра резьбы. Индикатор часового типа расположен по линии измерения диаметров. Приборы снабжены шариковыми наконечниками в соответствии с табл. 10. Схема измерения конусности точно такая же, как и для измерения конусности наружной

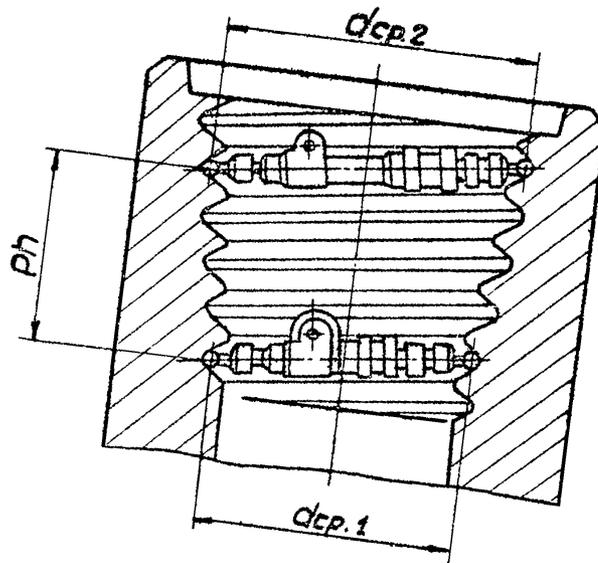


Рис. II. Проверка конусности внутренней резьбы накладным прибором типа МВК.

резьбы по среднему диаметру.

По внутреннему диаметру проверяемой резьбы, вдоль образующей конуса, с помощью угломера наносится карандашом линия, являющаяся ориентиром для неподвижного наконечника прибора. Измерение производится от меньшего диаметра конуса резьбы.

При измерении конусности с помощью прибора МВК (см. рис. II) шариковый наконечник устанавливают по разметочной линии во впадину резьбы и вращением микровинта вводят другой шариковый наконечник в диаметрально противоположную впадину резьбы. Путем покачивания прибора относительно наконечника, установленного по разметочной линии, находят наибольшее показание по шкале микрометрической пары и в этом положении снимают отсчет. Такие же измерения проводят на всех интервалах. Необходимо следить, чтобы при измерении наконечники прибора устанавливались в диаметрально противоположные впадины, образованные ниткой при одном и том же направлении винтовой линии. Отклонение разности двух замеров от теоретической показывает отклонение конусности.

Теоретическая разность средних диаметров на измеряемой длине определяется по формуле

$$d_{ср2} - d_{ср1} = nPK,$$

где n - число витков, на которых производится измерение;

P - шаг резьбы;

K - конусность.

Измерения с помощью прибора ИВК проводят в той же последовательности и придерживаясь тех же требований, что и при использовании прибора МВК. Неподвижный шариковый наконечник устанавливается

по разметочной линии, а подвижный шариковый наконечник индикатора вводят в диаметрально противоположную впадину резьбы. Путем покачивания прибора относительно неподвижного наконечника находят наибольший размер, соответствующий наименьшему показанию по черной шкале индикатора, т.е. включая и целые числа миллиметров.

Разность отсчетов должна находиться в пределах, указанных ранее для измерений прибором МВК. При каждом измерении производят настройку прибора с помощью концевых мер длины на величину теоретической разности диаметров на измеряемом интервале.

Измерение конусности можно проводить также и без перенастройки прибора, учитывая при этом отсчеты по малой и большой шкалам индикатора.

4.15. Контроль половины угла профиля резьбы осуществляется с помощью отливок, сделанных с резьб и измеряемых затем на инструментальном или универсальном измерительных микроскопах. При снятии отливок с наружных резьб ширина отливки должна быть не более 5 мм, так как вогнутая поверхность отливки вносит искажения при измерении профиля на микроскопе. При снятии отливок с внутренней резьбы применяется приспособление (рис. 12). Для снятия отливки с наружной резьбы рекомендуется применять форму (рис. 13). Место, с которого должна быть снята отливка, тщательно протирается растворителем (бензином Б-70), затем слегка смазывается трансформаторным маслом (для лучшего отставания отливки от резьбы). Для приготовления отливок обычно используется медицинский гипс, смешиваемый в равной пропорции с 4% раствором в воде двуххромовокислого калия (хромпика).

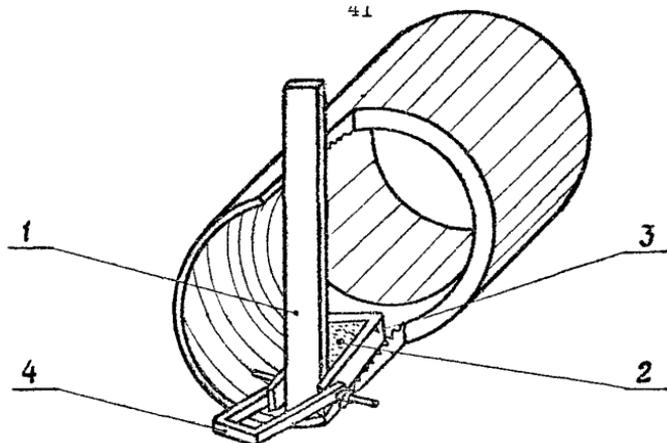


Рис. 12. Получение отливки с внутренней резьбой

1 - доведенная линейка "0" класса; 2 - отливка;
3 - форма; 4 - струбина.

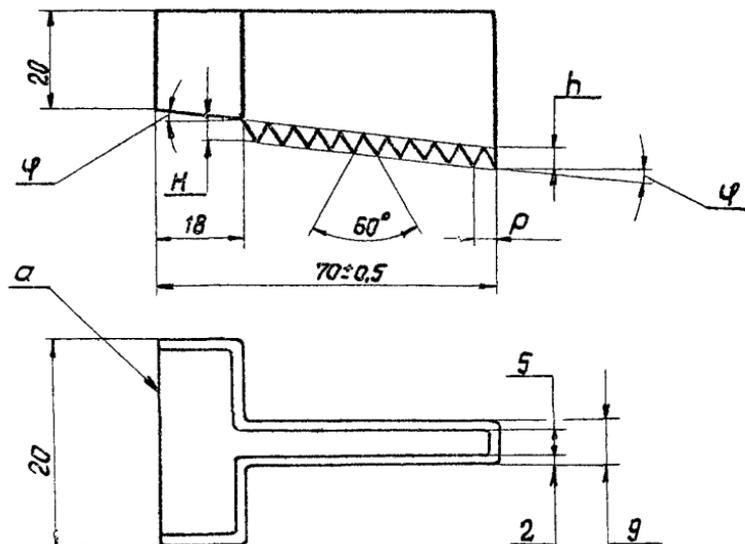


Рис. 13. Форма для получения отливки с наружной резьбой.

Для приготовления отливок можно использовать также смесь, состоящую из одной части тонкоизмельченного графита и четырех частей серы. Смесь нагревают в стальном или чугунном тигле, пока сера не станет вязкой. После этого тигли снимают с огня и содержимое перемешивают стальным прутом до тех пор, пока смесь не станет жидкой. Смесь заливают в форму при температуре приблизительно 130°C и дают ей затвердеть. Для установки отливки на микроскопе применяют специальное приспособление (рис. 14). Измерение углов наклона профиля производится обычным методом с помощью углового лимба микроскопа. Одновременно с проверкой углов наклона проводятся измерения ширины зуба резьбы (впадины на отливке), радиуса впадины резьбы (зуба на отливке).

4.16. Контроль высоты профиля осуществляется специальным индикаторным глубиномером, состоящим из колодки и укрепленного в ней индикатора часового типа. В измерительном стержне индикатора укреплен контактный наконечник конической формы с углом конуса $40^{\circ} + 50^{\circ}$, вершина наконечника скруглена радиусом 0,15 мм.

Установка индикаторного глубиномера производится по специальному шаблону или по плоской доведенной поверхности. В последнем случае высота профиля определяется как разность отсчетов по индикатору при установке на плоскость и в проверяемой резьбе.

При измерении конусный наконечник устанавливает во впадину резьбы и небольшим перемещением по оси резьбы определяется положение, соответствующее наибольшей глубине резьбы, а покачиванием прибора находится наименьшее показание по индикатору (рис. 15). Для контроля высоты профиля наружных резьб также применяется прибор ОКБ.В1, а для внутренних резьб – ОКБ.В3.

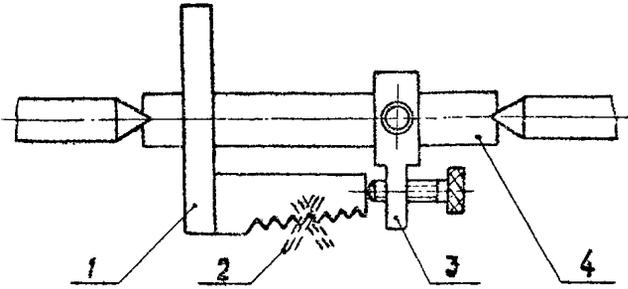


Рис. 14. Приспособление для установки отливки в центрах микроскопа

- 1 - базовая плоскость для крепления отливок;
- 2 - Штриховая сетка микроскопа;
- 3 - Подвижная насадка;
- 4 - валик с диском.

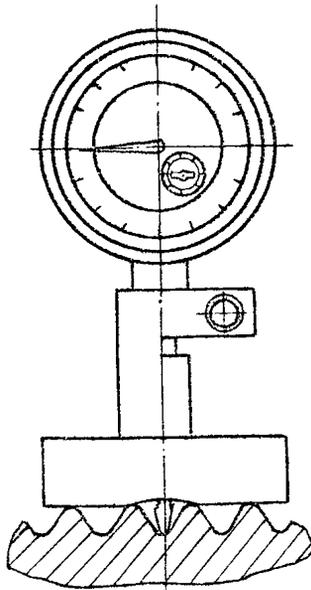


Рис. 15. Контроль высоты профиля резьбы индикаторным прибором.

4.17. Неперпендикулярность упорного уступа и упорного торца к оси резьбы проверяется одновременно с проверкой резьбы. Контроль производится с помощью штангенглубиномера, базирующегося на упорном торце или упорном уступе резьбового соединения, путем измерения в нескольких точках по окружности расстояния между торцом и измерительной плоскостью резьбового калибра - кольца или резьбового калибра-пробки. Разность наибольшего и наименьшего расстояний в диаметрально противоположных сечениях (под 180°) характеризует удвоенную величину неперпендикулярности.

4.18. Отклонение от плоскостности упорного торца детали контролируется с помощью поверочной линейки и щупа.

Декальная линейка плотно прижимается к упорному торцу в диаметральной сечении. Пластинчатый щуп толщиной более 0,1 мм не должен входить в зазор, образовавшийся между линейкой и торцом соединения, со стороны наружной или внутренней поверхности. Отклонение неплоскостности упорного уступа осуществляется с помощью гипсовой отливки, снимаемой с участка соединения, включающего в себя резьбу и упорный уступ. После получения отливки последняя устанавливается на предметный стол микроскопа так, чтобы образующая резьбы по наружному (или внутреннему диаметру) находилась под углом φ к продольному ходу микроскопа. При этом плоскость упорного уступа должна совпадать с перпендикуляром к продольному ходу микроскопа.

4.19. Шероховатость поверхности резьбы, упорного уступа и упорного торца определяется с помощью масляно-гуттаперчевых слепков, с последующим их измерением на двойном микроскопе МИС-II.

4.20. Изменение внутреннего и наружного диаметров после обработки роликами впадин резьбы, резьбовых разгружающих канавок контролируется с помощью индикаторного глубиномера и универсальных средств измерения.

4.21. Толщина слоя покрытия контролируется периодически по ГОСТ 9.302-79.

5. СБОРКА РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

5.1. Перед сборкой детали резьбового соединения должны быть подвергнуты контролю в соответствии с требованиями раздела 4 настоящей инструкции.

5.2.^{х)} Перед свинчиванием всех типов резьбовых соединений резьба, упорные уступы и торцы должны быть обезжирены растворителем.

5.3. На поверхность резьбы наносится 30-40 г смазки. Рекомендуется применение смазок с металлическими наполнителями типа Р-113, Р-416 (ТУ 38-101-708-78), Р-2 и других с содержанием металлических наполнителей (цинк, свинец, медь) до 55-60%.

5.4. После нанесения смазки резьбовое соединение подвергается двукратному свинчиванию. Сначала соединение свинчивается вручную крутящим моментом 150-200 Н·м и измеряется величина натяга. После этого механическим ключом производится первое свинчивание, при котором величина крутящего момента свинчивания должна быть не менее $M_{кр} = 1/3 M$ рекомендуемого. Затем резьбовое соединение развинчивается, вторично свинчивается вручную крутящим моментом 150 - 200 Н·м и измеряется величина натяга, которая должна соответствовать значениям, приведенным в табл. 8 и на рис.16 для соединений с наружным упорным торцом и в табл. 9. и на рис.17 - для соединений с внутренним упорным торцом.

^{х)} Измененная редакция. Изм. №1.

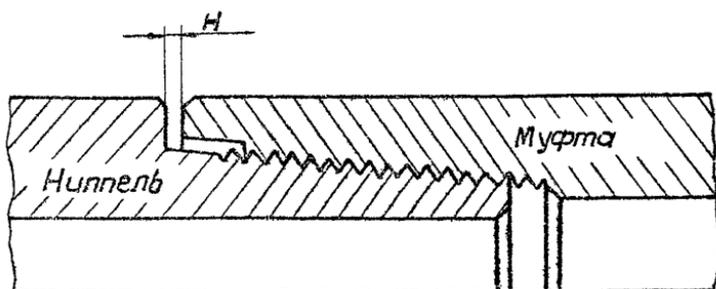


Рис. 16. Сборка резьбовых соединений с наружным упорным торцом

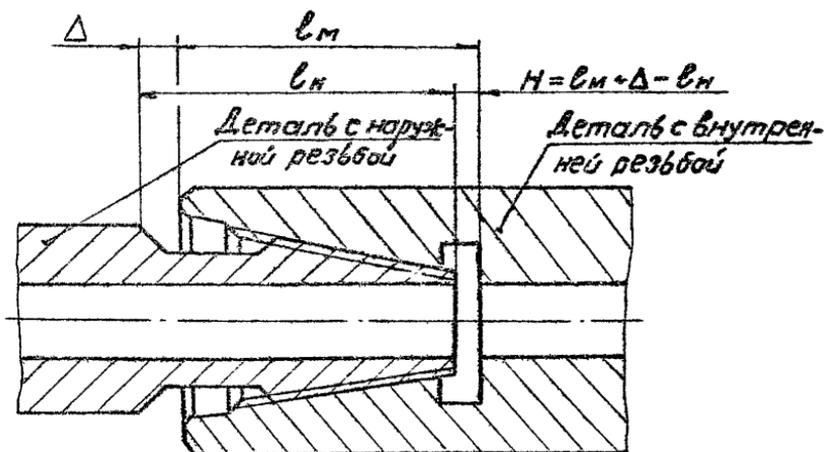


Рис. 17. Сборка резьбовых соединений с внутренним упорным торцом.

- H - величина натяга резьбового соединения;
- l_m - расстояние от внутреннего до наружного торца детали с внутренней резьбой;
- l_n - расстояние от упорного торца детали с наружной резьбой до края зарезываемой канавки;
- Δ - расстояние от упорного торца детали с внутренней резьбой до края зарезываемой канавки.

Инвентарные номера чертежей на калибры

Обозначение резьбы	Инв. № чертежей калибров	Примечание
1	2	3
3-66		
3-76		
3-88		Чертежи за- вода "Калибр", Москва
3-101		
3-102		
3-117		
3-121		
3-133		
3-147		
3-152		
3-161		
3-171		
3-177		
3-189		
МК60x6xI:16	10269	
МК66x6xI:16	10269	
МК75x6xI:16	10269	Чертежи ВНИИЕТ, Москва
МК76x4xI:32	50003	
МК80x6xI:16	50064	
МК84x5,5xI:16	10269	
МК84x6xI:16	10269	
МК90x6xI:16	50045	
МК98x6xI:16	10269	
МК110x6xI:8	50003	
МК110x6xI:16	50239	
МК112x4xI:32	50003	
МК116x6xI:16	50045	
МК117x4,5xI:32	50003	
МК119x4xI:16	10131	
МК120x3,5xI:16	10131	
МК125x6xI:8	50239	
МК127x5,5xI:32	50239	

Окончание приложения I

Обозначение резьбы	Ивл. № чертежей калибров	Примечание
МКИ30x5xI:32	I0084	
МКИ30x6xI:32	50239	
МКИ50x6xI:32	50003	
МКИ50x5xI:32	50239	
МКИ54x6xI:I6	50239	Чертежи ВНИИБТ, Москва
МКИ54x6xI:32	50239	
МКИ56x5,5xI:32	50239	
МКИ56x6xI:32	50239	
МКИ68x6xI:I6	50239	
РКТИ7Iх6,35xI:I2	50265	
МКИ75x6,35xI:I2	50239	
МКИ77x6xI:I6	50239	
РКТИ77x5,08xI:I6	50239	
МКИ80x6xI:32	I0I3I	
МКИ85x6xI:I6	50022	
МКИ95x6xI:32	50239	
РК200x6xI:I6	50239	
РКТИ208x6,35xI:6	50239	
РКТИ2I0x6,35xI:I0		Чертежи Кунгурского машзавода
РКТИ2I8x6,35I:I6	50239	
РК 230x6xI:I6	50239	Чертежи ВНИИБТ, Москва
РКТИ234x6,35xI:8	70488-70492	
РКТИ240x6,35xI:6	50239	
МК265x6xI:I6	I0225	

Применение резьбовых соединений в забойных двигателях

Обозначение резьбы	Типы забойных двигателей, механизмов, долот
3-66	Д-85
3-76	ТС4А-105 (ТС4А-4"), ТС4А-127 (ТС4А-5"), ЗТСШ1-127, А6КЭС
3-88	ТС4А-127 (ТС4А-5"), ЗТСШ1-127
3-101	ТС4А-127 (ТС4А-5"), ЗТСШ1-127, КТДЗ-127 (КТДЗ-5")
3-102	ЗТСШ-164ТЛ, А6КЭС, Э-170, 5ТС2Ш-164ТЛ
3-117	Т12МЗЕ-172 (Т12МЗ-6 5/8"), ТС5Б-172 (ТС5Б-6 5/8"), ЗТС5Б-172 (ЗТС5Б-6 5/8"), ЗТСШ-172 (ЗТСШ-6 5/8"), ЗТСШ-172ТЛ (ЗТСШ-6 5/8" ТЛ), ШНО1-162, А7Н4С
3-121	ЗТСШ-164ТЛ, Т12МЗЕ-172 (Т12МЗЕ-6 5/8"), ТС5Б-172 (ТС5Б-6 5/8"), ЗТС5Б-172 (ЗТС5Б-6 5/8"), ЗТСШ-172 (ЗТСШ-6 5/8"), ЗТСШ-172ТЛ (ЗТСШ-6 5/8"), Т12МЗБ-195 (Т12МЗБ-7 1/2"), ТС5Б-195 (ТС5Б-7 1/2"), ЗТС5Б-195 (ЗТС5Б-7 1/2"), ЗТСШ-195 (ЗТСШ-7 1/2"), ЗТСШ-195ТЛ (ЗТСШ-7 1/2" ТЛ), ЗТСШ1-195, ЗТСША-195ТЛ, ШНО1-195, Т12МЗБ-215, ТС5Б-215, ЗТС5Б-215, ЗТСШ-215, 5ТС2Ш-164ТЛ, А6КЭС, А7Н4С, Э-164, Э-170, Э-185, ТСША-195, ТСШ1-195, ТВК-270, РТБ445, РТБ590, РТБ1260А, БД394, БД445
3-133	КТД4М-172-190/40, КТД4С-172-190/40, Э-164, Э-170, Э-215
3-147	ЗТСШ-164ТЛ, ТС5Б-172 (ТС5Б-6 5/8"), ЗТС5Б-172 (ЗТС5Б-6 5/8"), ЗТСШ-172 (ЗТСШ-6 5/8"), ЗТСШ-172ТЛ (ЗТСШ-6 5/8" ТЛ), ШНО1-172, Т12МЗБ-195 (Т12МЗБ-7 1/2"), ТС5Б-195 (ТС5Б-7 1/2"), ЗТС5Б-195 (ЗТС5Б-7 1/2"), ЗТСШ-195 (ЗТСШ-7 1/2"), ЗТСШ-195ТЛ (ЗТСШ-7 1/2" ТЛ), ЗТСШ1-195, ЗТСША-195ТЛ, Т12МЗБ-215, ТС5Б-215, ЗТС5Б-215, ЗТСШ-215, Т12МЗБ-240, ТС5Б-240, ЗТС5Б-240,

Обозначение резьбы	Типы забойных двигателей, механизмов и долот
3-147	ЗТСШ-240, ЗТСШ-240, КТД4М-172-190/40, КТД4С-172-190/40, КТД4-195-214/60, КТД4С-195-214/60, КТДЗ-215П/КТДЗ-8"П/, КТДЗ-240I (КТДЗ-9/I), А6КЗС, А7Н4С, А9К5Са, Э-185, Э-215, Э-240, Э-250, ТСШ-195, ТСШ4-195, 5ТС2Ш-164ТЛ, ТВК-270, РТБ445, РТБ1260А, РТБ760, РТБ8920, РТБ1260А, РТБ1560, РТБ490, БД490
3-152	ТВК-270
3-161	КТД4-195-214/60, КТД4С-195-214/60
3-171	ТС5Б-195(ТС5Б-7 1/2"), ЗТС5Б-195(ЗТС5Б-7 1/2"), ЗТСШ-195(ЗТСШ-7 1/2"), ЗТСШ-195ТЛ(ЗТСШ-7 1/2"ТЛ), ЗТСШ-195, ЗТСШ-195ТЛ, ШЮИ-195, Т12ТЗБ-240, ТС5Б-240, ЗТС5Б-240, ЗТСШ-240, ЗТСШС-240, Т12РТ-240, А7Н4С, А945Са, КТДЗ-215П(КТДЗ-8"П), КТДЗ-240 I(КТДЗ-9"И), Э-290, Э-250, Э-240, Э-215, ТСШ4-195, ТСШ-320, РТБ760, РТБ8920, РТБ1260А, БД2630, БД490, БД445
3-177	Ш 393,7Т-ЦВ;
3-189	ТС5Б-215, ЗТС5Б-215, ЗТСШ-215, Т12РТ-240, ТСШ-320, РТБ445, РТБ590, РТБ760, РТБ8920, РТБ1260А, РТБ1560, РТБ2600, БД394
МК35x4xI:I6- -BT	ДИ-54
МК60x6xI:I6- -BT	ЗТСШ-127
МК66x6xI:I6- -BT	А6КЗС
МК75x6xI:I6	ЗТСШ-164ТЛ, ТСШ-195, ТСШ-195, 5ТС2Ш-164ТЛ
МК75x6xI:I6- BT	5ТС2Ш-164ТЛ
МК76x4xI:32	Д-85
МК80x6xI:I6- -BT	ЗТСШ-195, 5ТС2Ш-164ТЛ

Обозначение резьбы	Типы забойных двигателей, механизмов и долот
МК84х5,5хI:I6-ВТ	ЗТСШ-I95, ЗТСШ-I95ТЛ (ЗТСШ-7 I/2 ТЛ), I95ТЛ, А7НЧС
МК90х6хI:I6	ТСШ-I95, ТСШ-I95
МК90х6хI:I6-ВТ	ТСШ-I95, ШЮI-I95, ЗТСШ-I95ТЛ
МК98х6хI:I6	ЗТСШ-2I5, ТВК-270
МК98х6хI:I6-ВТ	ЗТСШ-I95, ТСШ-I95, ЗТСШ-240, ТСШ-I95
МКIIOх6хI:I6-ВТ	ЗТСШ-240
МКIIOх6хI:I8	ЗТСШ-I27, КАЭI, ЗТСШ-240
МКIИ2х4хI:32	ЗТСШ-I27, КТДЗ-I27 (КТДЗ-5"), РРАI40/75
МКIИ6х6хI:I6	ЗТСШ-240, А945Са, ТВК-270
МКIИ6х6хI:I6-ВТ	ЗТСШ-240
МКIИ7х4,5хI:32	ВВ05А
МКIИ9х4хI:I6	
МКI20х3,5хI:I6	ЗДР-220
МКI25х6хI:I8	КС I6I/67
МКI27х5,5хI:32	Э-I42
МКI30х5хI:32	ТСЗШ-I43, РГБ346
МКI30х6хI:32	Э-I42
МКI40х6хI:I6	ТСШ-I95
МКI50х5хI:32	КТД-I64-I90/40; Э-I64
МКI50х6хI:I8	К222,3/80М
МКI60х6хI:32	ЗТСШ-I64ТЛ, А6КЗС, КТДЗ-2I5 П/КТДЗ-8"П/, КТДЗ-240 I (КТДЗ-9"И), КТД-I64-I90/40, ЗТСШ-I64ТЛ
МКI54х6хI:I6	ТВКИ78
МКI54х6хI:32	

Окончание приложения 2

Обозначение резьбы	Типы забойных двигателей, механизмов, и долот
МКИ56х5,5хI:32	ТИ2МЗБ-172 (ТИ2МЗБ-6 5/8"), ТС5Б-172 (ТС5Б-6 5/8"), ЗТС5Б-172 (ЗТС5Б-6 5/8"), ЗТСШ-172 (ЗТСШ-6 5/8"), ЗТСШ-172Л (ЗТСШ-6 5/8"Л), КТДАМ-172-190/40, КТДАС-172-190/40, ШНОI-172, Э-170
МКИ56х6хI:32	
МКИ68х6хI:16	Э-185, Э-190
РКТИ71х6,35хI:12	ТВР-198Т, Д130-142, ТРВ-142
МКИ75х6,35хI:12	ТВР-198Т, ДВ0-142, ТРВ-142
МКИ77х6хI:16	
РКТИ77х5,08хI:16	ТИ2МЗБ-195 (ТИ2МЗБ-7 1/2"), ТС5Б-195/ТС5Б-7 1/2"), ЗТС5Б-195 (ЗТС5Б-7 1/2"), ЗТСШ-195 (ЗТСШ-7 1/2"), ЗТСШ-195 (ЗТСШ-7 1/2"Л), ЗТСШ-195, ЗТСША-195Л, ШНОI-195, ТСШ-195, ТСШ4-195, А7Н4С
МКИ77х6хI:16	КТД4-196-214/60
МКИ85х6хI:16	ТСШ-320
МКИ95х6хI:32	ТИ2МЗБ-215, ТС5Б-215, ЗТС5Б-215, ЗТСШ-215, КТДЗ-215 (КТДЗ-8"П)
РК200х6хI:16	Э-215
РКТ208х6,35хI:6	ТС5Б-240, ЗТС5Б-240, ЗТСШ-240, ЗТСШ-240, А9К5Са, ТВК-270
РКТ210х6,35хI:10	РРБ1-243, РРБ-243 (285, РРБ-295/345)
РКТ218х6,35хI:16	ТИ2МЗБ-240, ТС5Б-240, ЗТС5Б-240, ЗТСШ-240, ЗТСШ-240, А9КНСа, Э-240, Т12РТ-240, КТДЗ-240 I (КТДЗ-9"И), ТВК-270
РК230х6хI:16	Э-250
РКТ234х6,35хI:8	РТБ394, РТБ445, РТБ490
РКТ240х6,35хI:6	ТВК-270
МК265х6хI:16	Э-290

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
1. Общие положения	3
2. Типы, основные размеры и параметры	4
3. Технические требования	31
4. Методы и средства контроля	32
5. Сборка резьбовых соединений	66

Приложения

1. Инвентарные номера чертежей на калибры	68
2. Применение резьбовых соединений в забойных двигателях	70

Инструкция

на конические резьбовые соединения
забойных двигателей РД 39--2-863-83

Подписано к печати 15.05.86 Объем 4,6 п.л. Заказ 199
Тираж 150 экз. Ротапринт ВНИИБТ
