

2.7. РІЗЬБОВІ З'ЄДНАННЯ

2.7.1. ПРОФІЛІ ЗАМКОВОЇ І МЕТРИЧНОЇ КОНІЧНИХ РІЗЬБ

На рис. 2.136 показано профіль, а в табл. 2.193 наведено геометричні характеристики замкової і метричної конічної різьб відповідно до ГОСТ 20692—75, 21210—75, 5286—75 та 7918—75.

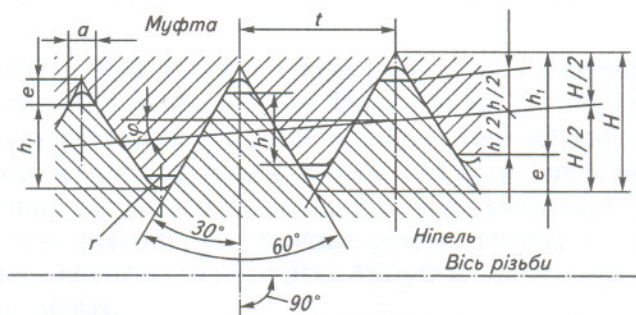


Рис. 2.136. Схема профілю замкової і метричної конічної різьб

Таблиця 2.193

Геометричні характеристики замкової і метричної конічної різьб

Конусність	φ	Геометричні розміри (рис. 2.136), мм						
		t	H	h	h_1	e	r	a
1 : 32	0° 53' 42"	6,00	5,196	2,580	3,016	1,308	0,872	1,512
		5,50	4,762	2,365	2,764	1,199	0,799	1,386
		5,00	4,330	2,150	2,513	1,090	0,726	1,260
		4,50	3,897	1,935	2,262	0,981	0,654	1,134
		4,00	3,464	1,720	2,010	0,872	0,581	1,008
1 : 16	1° 47' 24"	6,35	5,497	3,298	3,763	1,099	0,635	1,267
		6,00	5,196	2,580	3,016	1,308	0,872	1,512
		5,50	4,762	2,365	2,764	1,199	0,799	1,386
		5,08	4,398	2,639	3,010	0,880	0,508	1,016
		5,00	4,330	2,150	2,513	1,090	0,726	1,260
1 : 12	2° 23' 09"	4,00	3,463	1,719	2,010	0,872	0,581	1,008
		5,00	4,328	2,149	2,512	1,090	0,726	1,260
1 : 10	2° 51' 45"	6,35	5,495	3,297	3,760	1,099	0,635	1,267
1 : 8	3° 34' 36"	6,35	5,492	3,296	3,659	1,098	0,635	1,267
		6,00	5,189	2,577	3,012	1,307	0,871	1,510
1 : 6	4° 45' 48"	6,35	5,487	3,293	3,755	1,097	0,635	1,267
		6,00	5,184	2,574	3,009	1,305	0,870	1,508
		6,35*	5,487	2,634	3,095	1,427	0,965	1,651
1 : 5	5° 42' 38"	4,23	3,654	2,192	2,500	0,731	0,423	0,847
1 : 4	7° 07' 30"	6,35	5,471	3,283	3,742	1,094	0,635	0,270
		5,08	4,376	2,626	2,993	0,875	0,508	1,016

* Різьба скороченого профілю.

На рис. 2.137 показані схеми профілів нафтопромислових замкових різьб, а в табл. 2.194 наведені їх характеристики відповідно до стандартів АНІ. Для позначення різьб застосовують індекс V із цифрою, яка означає ширину затуплення або радіус заокруглення западини в дюймах. Буква R означає радіус заокруглення.

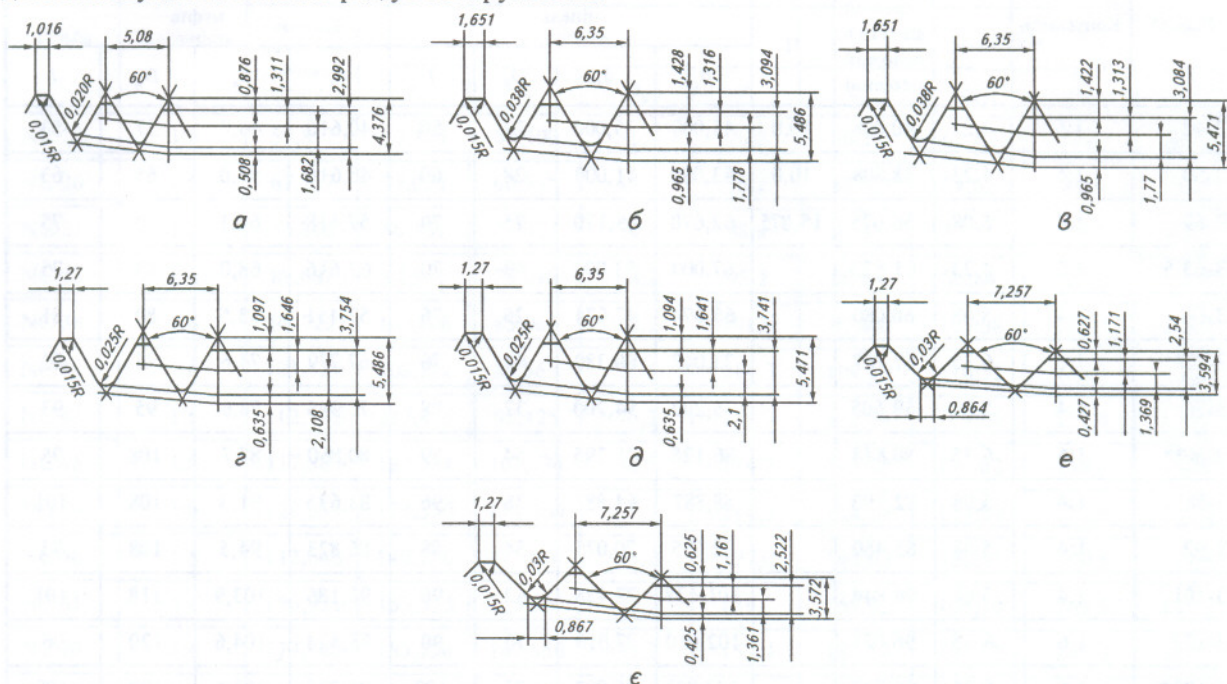


Рис. 2.137. Схеми профілів нафтопромислових замкових різьб (стандарт АНІ)

Таблиця 2.194

Характеристики нафтопромислових замкових різьб

Позиція на рис. 2.137	Позначення різьби	Конусність	Кількість витків на 1 "
a	V-0,040	0,25	5
б	V-0,038R	0,17	4
в	V-0,038R	0,25	4
г	V-0,050	0,17	4
д	V-0,050	0,25	4
е	H-90	0,17	3,5
є	H-90	0,25	3,5

2.7.2. ЗАМКОВІ РІЗЬБОВІ З'ЄДНАННЯ

На рис. 2.138 показана схема замкових різьбових з'єднань, а в табл. 2.195 наведені їх геометричні характеристики відповідно до ГОСТ 7918—75, 5286—75, 20692—75 і 21210—75.

У табл. 2.196 наведені геометричні характеристики замкових номерних з'єднань за стандартом АНІ. Позначення NC (номерне з'єднання) доповнюється цифрами, які характеризують середній діаметр (в дюймах) різьби в основній площині. Якщо, наприклад, середній діаметр в основній площині становить 112,192 мм (4,417"), то використовують дві перші цифри, тобто 44, і з'єднання позначається NC 44. У табл. 2.197 наведена інформація про взаємозамінність різьб.

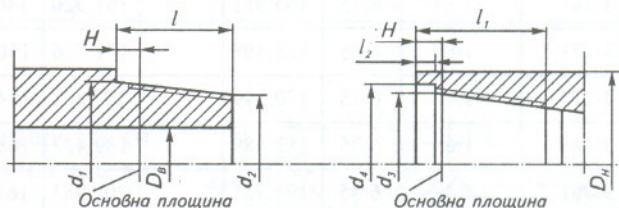


Рис. 2.138. Схеми замкових, МК, РК та РКТ різьб

Геометричні характеристики замкових різбових з'єднань

Різба*	Конусність	Геометричні розміри (рис. 2.138), мм										
		крок	середній діаметр в основній площині	H	ніпель				муфта			
					d ₁	d ₂	D _B	l	d ₃	d ₄	D _H	l ₁
3-42	1:5	4,23	40,808	10,0	45,000	35,000	22	50	40,616	46,0	57	53
3-50	1:5	4,23	48,808	10,0	53,000	41,000	28	60	48,616	54,0	65	63
3-62	1:4	5,08	56,075	15,875	62,670	45,170	25	70	57,418	65,1	80	75
3-63,5	1:5	4,23	61,633		67,000	53,000	40	70	62,616	68,0	83	75
3-66	1:4	5,08	60,080		66,674	47,674	25	76	57,451	63,5	80	81
3-73**	1:6	6,35	67,767		73,047	60,380	44	76	67,779	74,6	86	82
3-76	1:4	5,08	69,605		76,200	54,200	32	88	70,948	78,6	95	93
3-86**	1:6	6,35	80,848		86,128	71,295	54	89	80,860	87,7	108	95
3-88	1:4	5,08	82,293		88,887	64,887	38	96	83,635	91,3	108	101
3-92	1:4	5,08	85,480		92,075	70,075	54	88	86,823	94,5	108	93
3-101	1:4	5,08	94,844		101,438	77,438	62	96	96,186	103,9	118	101
3-102	1:6	6,35	96,071		102,010	87,010	70	90	95,424	104,6	120	96
3-102**	1:6	6,35	96,723		102,003	85,003	70	102	96,735	103,6	120	108
3-108**	1:6	6,35	103,429		108,709	89,709	72	114	103,441	110,3	133	120
3-110	1:8	6,00	105,423	16,00	110,000	99,383	78	85	104,846	110,9	127	90
3-117	1:4	5,08	110,868	15,875	117,462	90,462	58	108	112,210	119,9	140	113
3-121	1:4	5,08	115,113		121,709	96,209	80	102	116,457	124,1	146	107
3-122**	1:6	6,35	117,500		122,780	103,780	82	114	117,512	124,6	146	120
3-133	1:6	6,35	127,361		133,300	114,300	95	114	126,714	135,9	155	120
3-133**	1:6	6,35	128,059		133,339	114,339	95	114	128,071	134,9	155	120
3-140	1:4	6,35	132,944		140,195	110,195	70	120	133,629	142,8	172	126
3-147	1:6	6,35	142,011		147,949	126,782	101	127	141,363	150,5	178	133
3-150	1:8	6,00	145,423	16,00	150,000	139,383	118	85	144,846	150,9	172	90
3-152	1:6	6,35	146,248	15,875	152,186	131,019	89	127	145,600	154,7	197	133
3-161	1:6	6,35	155,981		161,920	140,753	120	127	155,334	164,5	185	133
3-171	1:6	6,35	165,598		171,536	150,369	127	127	164,950	174,1	203	133
3-177	1:4	6,35	170,549		177,801	144,551	101	133	171,355	180,2	215	140
3-189	1:6	6,35	183,488		189,427	168,260	148	127	182,841	192,0	212	133
3-201	1:4	6,35	194,731		201,983	167,733	120	137	195,415	205,0	242	144

* Замкова різба визначається діаметром d₁ в цілих числах.

** Різба скороченого профілю.

Геометричні характеристики замкових номерних різьбових з'єднань

Різьба	Конусність	Геометричні розміри (рис. 2.138), мм								
		середній діаметр в основній площині	ніпель				муфта			
			d_1	d_2	D_B	l	d_3	d_4	D_H	l_1
NC 23	1:6	59,817	65,100	52,400	31,7	76,2	60,50	66,68	79,4	92,1
NC 26	1:6	67,767	73,050	60,350	44,4	76,2	68,43	74,61	88,9	92,1
NC 31	1:6	80,848	86,131	71,323	54,0	88,9	81,53	87,71	104,8	104,8
NC 35	1:6	89,687	94,971	79,096	68,2	95,2	90,68	96,84	120,7	111,1
NC 38	1:6	96,723	102,006	85,065	68,2	101,6	97,40	103,58	133,3	117,5
NC 40	1:6	103,429	108,712	89,662	71,4	114,3	104,15	110,33	139,7	130,2
NC 44	1:6	112,192	117,475	98,425	76,2	114,3	112,84	119,06	152,4	130,2
NC 46	1:6	117,500	122,784	103,734	82,5	114,3	118,44	124,62	158,7	130,2
NC 50	1:6	128,059	133,350	114,300	95,2	114,3	128,76	134,94	171,4	130,2
NC 56	1:4	142,646	149,250	117,500	95,2	127,0	144,63	150,81	190,5	142,9
NC 61	1:4	156,921	163,525	128,600	95,2	139,7	158,92	165,10	209,5	155,6
NC 70	1:4	179,146	185,750	147,650	95,2	152,4	181,14	187,32	241,3	168,3
NC 77	1:4	196,621	203,200	161,950	95,2	165,1	198,61	204,79	285,7	181,0

Примітки: 1. Усі різьби скороченого профілю; Н = 15,875 мм.

2. Крок різьби 6,35 мм.

Таблиця 2.197

Взаємозамінність різьб

Вітчизняна	Зарубіжна		Вітчизняна	Зарубіжна		Вітчизняна	Зарубіжна	
	стандартна	номерна		стандартна	номерна		стандартна	номерна
3-66	2 $\frac{3}{8}$ Reg	—	3-102*	3 $\frac{1}{2}$ IF	NC 38	3-140	5 $\frac{1}{2}$ Reg	—
3-76	2 $\frac{7}{8}$ Reg	—	3-108*	4 FH	NC 40	3-147	5 $\frac{1}{2}$ FH	—
3-88	3 $\frac{1}{2}$ Reg	—	3-117	4 $\frac{1}{2}$ Reg	—	3-152	6 $\frac{5}{8}$ Reg	—
3-73*	2 $\frac{3}{8}$ IF	NC 26	3-121	4 $\frac{1}{2}$ FH	—	3-171	6 $\frac{5}{8}$ FH	—
3-86*	2 $\frac{7}{8}$ IF	NC 31	3-122*	4 IF	NC 46	3-177	7 $\frac{5}{8}$ Reg	—
3-101	3 $\frac{1}{2}$ FH	—	3-133*	4 $\frac{1}{2}$ IF	NC 50	3-201	8 $\frac{5}{8}$ Reg	—

* Різьба скороченого профілю.

2.7.3. РІЗЬБОВІ З'ЄДНАННЯ МК, РК, РКТ

У табл. 2.198 наведені геометричні характеристики конічних різьбових з'єднань МК, РК і РКТ відповідно до РД 39-2-863-83 (рис. 2.138).

На рис. 2.139 показана схема профілю різьби Н-90, а в табл. 2.199 наведені геометричні характеристики різьбових з'єднань Н-90.

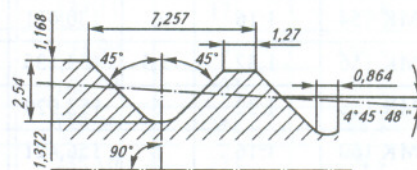


Рис. 2.139. Схема профілю різьби Н-90

Геометричні характеристики різьбових з'єднань МК, РК, РКТ

Різьба	Конусність	Геометричні розміри (рис.2.138), мм										
		крок	середній діаметр в основній площині	Н	ніпель				муфта			
					d ₁	d ₂	D _B	l	d ₃	d ₄	D _H	l ₁
МК 66	1:16	6	62,421	16,00	66,0	59,750	30	100	60,842	68,5	100	105
МК 75	1:16	6	71,421	16,00	75,0	69,375	30	90	69,842	77,0	95	100
МК 76	1:32	4	73,780	16,00	76,0	73,625	60	76	72,560	78,0	88	80
МК 84	1:16	6	80,421	16,00	84,0	77,437	35	96	78,842	86,0	112	102
МК 84	1:16	5,5	80,636	16,00	84,0	78,000	35	96	79,272	86,0	112	102
МК 90	1:16	6	86,421	16,00	90,0	83,437	50	105	84,842	92,0	110	115
МК 98	1:16	6	94,421	16,00	98,0	91,500	60	104	92,842	100,0	142	114
МК 105	1:16	6	101,421	16,00	105,0	98,500	60	104	99,842	107,0	125	114
МК 110	1:8	6	105,423	16,00	110,0	95,500	78	116	104,846	112,5	127	122
МК 110	1:16	6	106,421	16,00	110,0	103,000	70	112	104,842	112,5	127	125
МК 112	1:32	4	109,780	16,00	112,0	109,500	68	80	108,562	114,0	122	85
МК 116	1:16	6	112,421	16,00	116,0	108,500	96	120	110,842	118,5	140	130
МК 117	1:32	4,5	114,565	16,00	117,0	113,875	95	100	113,130	119,0	132	105
МК 119	1:16	4	116,281	16,00	119,0	114,000	96	80	115,562	121,0	134	90
МК 120	1:16	3,5	117,496	16,00	120,0	115,000	95	80	116,992	121,2	134	85
МК 122	1:12	5	118,518	16,00	122,0	113,500	98	102	117,702	124,0	135	110
МК 125	1:16	6	121,421	16,00	125,0	117,500	90	120	119,842	127,5	140	130
МК 125	1:8	6	120,423	16,00	125,0	110,500	98	116	119,846	127,5	145	120
МК 127	1:32	5,5	124,135	16,00	127,0	123,375	100	116	122,272	128,5	142	126
МК 130	1:32	5	127,350	16,00	130,0	127,188	108	90	125,700	132,0	145	100
МК 130	1:32	6	126,920	16,00	130,0	126,250	100	120	124,840	132,5	145	130
МК 135	1:16	6	131,421	16,00	135,0	127,500	105	120	129,842	137,5	150	130
МК 140	1:16	6	136,421	16,00	140,0	132,500	110	120	134,842	142,5	155	122
МК 145	1:16	6	141,421	16,00	145,0	137,500	115	120	139,842	147,5	160	130
МК 150	1:32	5	147,350	16,00	150,0	146,500	125	112	145,700	152,0	164	118
МК 150	1:32	6	146,920	16,00	150,0	146,500	125	112	144,840	152,3	164	120
МК 150	1:8	6	145,423	16,00	150,0	135,500	118	116	144,846	152,5	172	122
МК 154	1:32	6	150,920	16,00	154,0	150,500	130	112	148,840	156,3	170	120
МК 154	1:16	6	150,421	16,00	154,0	147,375	132	106	148,842	156,3	172	112
МК 156	1:32	5,5	153,135	16,00	156,0	152,500	125	112	151,270	158,0	172	120
МК 156	1:32	6	152,920	16,00	156,0	152,500	125	112	150,840	158,0	172	120
МК 160	1:16	6	156,421	16,00	160,0	153,375	138	106	154,842	162,0	178	120
МК 168	1:32	6	164,920	16,00	168,0	164,250	140	120	162,840	170,2	182	130

Різьба	Конусність	Геометричні розміри (рис. 2.138), мм										
		крок	середній діаметр в основній площині	H	ніпель				муфта			
					d ₁	d ₂	D _в	l	d ₃	d ₄	D _н	l ₁
МК 168	1:16	6	164,421	16,00	168,0	160,500	126	120	162,842	169,5	190	130
МК 170	1:32	6	166,920	16,00	170,0	166,094	135	125	168,840	172,3	185	130
МК 174	1:32	6	170,920	16,00	174,0	170,250	140	120	168,840	176,3	190	123
МК 175	1:12	6,35	170,937	16,00	175,0	165,000	144	120	169,540	177,0	195	128
МК 177	1:16	6	173,421	16,00	177,0	169,500	145	120	171,842	179,3	195	126
МК 180	1:16	5	176,851	16,00	180,0	173,000	140	112	175,702	182,0	195	117
МК 180	1:32	6	176,920	16,00	180,0	176,375	145	116	174,840	182,3	195	120
МК 185	1:16	6	181,421	16,00	185,0	177,500	150	120	179,842	187,0	215	126
МК 195	1:32	6	191,920	16,00	195,0	191,250	165	120	189,840	197,3	215	126
МК 265	1:16	6	261,421	16,00	265,0	256,500	225	136	259,842	267,5	290	146
РКТ 171	1:12	6,35	166,379	15,87	171,0	161,000	144	120	164,404	172,5	190	122
РКТ 177	1:16	5,08	173,362	16,00	177,0	169,500	140	120	171,724	179,3	195	126
РКТ 208	1:6	6,35	202,562	15,87	208,5	188,500	165	120	201,915	210,5	240	126
РКТ 210	1:10	6,35	204,703	20,00	210,0	198,000	170	120	203,408	212,5	235	130
РКТ 218	1:16	6,35	214,423	20,00	218,97	211,472	182	120	212,374	221,5	240	130
РКТ 230	1:8	6,35	224,704	16,00	230,0	212,000	190	144	223,408	232,0	250	154
РКТ 234	1:8	6,35	228,204	20,00	234,0	219,000	195	120	227,408	236,5	260	130
РКТ 240	1:6	6,35	234,562	15,87	240,5	220,500	205	120	233,915	242,5	270	140
РК 200	1:16	6	195,104	16,00	199,35	191,851	162	120	192,858	201,5	215	120
РК 230	1:16	6	225,104	16,00	229,35	221,851	181	120	222,858	231,5	255	120

Примітка. Різьба позначається буквами і визначається діаметром d₁ (у цілих числах), кроком різьби та її конусністю — МК 125×6×1:8.

Таблиця 2.199

Геометричні характеристики різьбових з'єднань Н-90

Різьба	Конусність	Геометричні розміри (рис. 2.138), мм						
		ніпель				муфта		
		d ₁	d ₂	D _в	l	d ₄	D _н	l ₁
3 1/2 Н-90	1:16	97,41	89,129	60,3	79,4	98,42	121	85,7
3 1/2 Н-90	1:6	104,78	88,503	69,8	98,4	106,36	127	112,7
4 Н-90	1:6	114,30	96,838	69,8	104,8	115,89	140	119,1
4 1/2 Н-90	1:6	122,63	104,380	76,2	111,1	124,22	152	125,4
5 Н-90	1:6	129,78	109,93	76,2	117,5	131,37	165	131,8
5 1/2 Н-90	1:6	136,53	113,11	76,2	117,5	138,11	171	131,8
6 5/8 Н-90	1:6	152,40	131,76	82,5	123,8	153,99	197	144,4
7 Н-90	1:4	165,10	134,94	88,9	146,0	166,70	209	150,8
7 5/8 Н-90	1:4	187,72	149,62	95,2	152,4	189,30	241	166,7
8 5/8 Н-90	1:4	209,95	168,67	95,2	165,1	238,10	273	179,4

Примітка. Для конусності 1:6 Н=16,67 мм, а для конусності 1:4 Н=10,32 мм.

2.7.4. РІЗЬБОВІ З'ЄДНАННЯ ТТ

На рис. 2.140 показано схеми профілю трубної трапецеїдальної різьби ТТ та з'єднань з її допомогою відповідно до стандартів ГОСТ 631—75 і 5286—75. У табл. 2.200 наведені геометричні характеристики різьбового з'єднання ТТ.

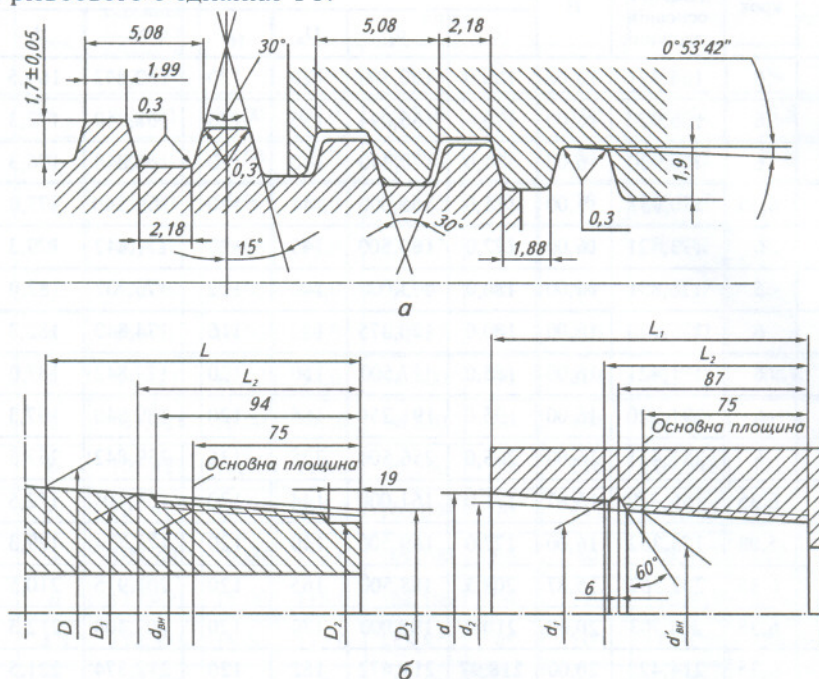


Рис. 2.140. Схеми профілю трубної трапецеїдальної різьби ТТ (а) та з'єднань з її допомогою (б)

Таблиця 2.200

Геометричні характеристики різьбового з'єднання ТТ

Різьба	Геометричні розміри (рис. 2.140), мм											
	труба							замок				
	$d_{\text{вн}}$	D	D_1	D_2	D_3	L_2	L	$d'_{\text{вн}}$	d	d_1	d_2	L_1
ТТ-63	63,6	71,4	69,5	59,5	66,5	96	158	63,38	71,155	69,28	65,864	156
ТТ-78	78,6	85,9	84,5	74,5	81,5	96	140	78,35	85,375	84,25	80,131	132
ТТ-82	82,6	89,9	88,5	78,5	85,5	96	150	82,34	89,369	88,24	84,121	132
ТТ-94	94,6	101,9	100,5	90,5	97,5	96	150	94,31	101,335	100,21	96,091	132
ТТ-99	99,6	107,7	105,5	95,5	102,5	96	166	99,30	107,325	105,20	102,029	164
ТТ-104	104,6	112,7	110,5	100,5	107,5	96	166	104,29	112,315	110,19	107,019	164
ТТ-107	107,6	115,2	113,5	103,5	110,5	96	150	107,29	114,565	113,19	109,321	140
ТТ-112	112,6	125,0	121,0	108,5	117,9	100	208	112,27	124,000	120,69	116,287	206
ТТ-122	122,6	130,2	128,5	118,5	125,5	96	150	122,25	129,525	128,15	124,281	140
ТТ-127	127,6	136,3	133,5	123,5	130,5	96	190	127,25	136,025	128,15	130,715	188
ТТ-132	132,6	140,2	138,5	128,5	135,5	96	150	132,23	139,505	138,13	134,261	140
ТТ-132*	132,6	152,4	148,7	128,5	145,4	108	227	132,23	152,000	148,34	136,829	225
ТТ-138	138,6	147,0	144,5	134,5	141,5	96	150	138,22	145,495	144,12	140,251	140
ТТ-140	140,6	149,4	146,5	136,5	143,5	96	190	140,21	148,975	146,11	143,675	188
ТТ-140*	140,6	172,4	168,6	136,5	165,0	118	242	140,21	172,000	168,19	145,269	240
ТТ-160*	160,6	192,4	188,2	156,5	184,5	118	257	160,17	192,000	187,72	165,689	255

* Різьби для ОБТ.

2.7.5. РІЗЬБОВІ З'ЄДНАННЯ ОБСАДНИХ ТРУБ

На рис. 2.141 показані схеми профілю та різьбових з'єднань обсадних труб діаметром 351—426 мм, а у табл. 2.201 наведені їх геометричні характеристики за ТУ 14-3-766—75.

Схеми профілю та різьбових з'єднань обсадних труб ОГ-1м показані на рис. 2.142, а їх геометричні характеристики за ТУ 14-3-656—78, ТУ 14-3-714—78 наведені в табл. 2.202.

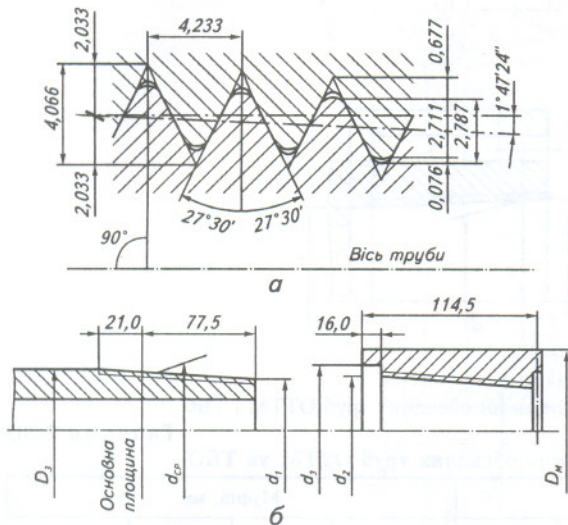


Рис. 2.141. Схеми профілю (а) та різьбових з'єднань (б) обсадних труб діаметром 351—426 мм

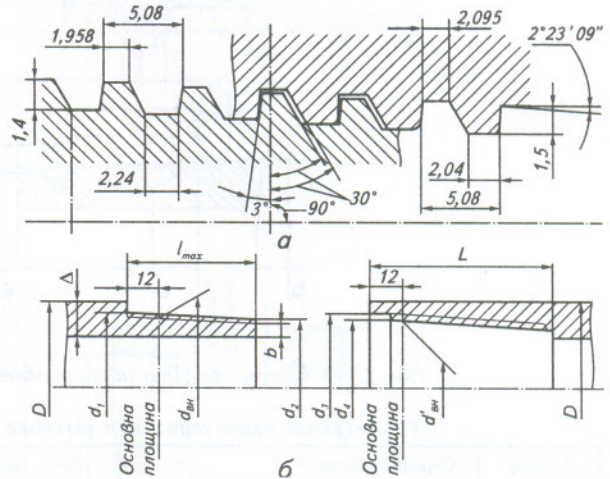


Рис. 2.142. Схеми профілю (а) та різьбових з'єднань (б) обсадних труб ОГ-1м

Таблиця 2.201
Геометричні характеристики різьбових з'єднань обсадних труб діаметром 351—426 мм

Труба, мм			Муфта, мм		
D_3	d_1	d_{cp}	d_2	d_3	D_m
351	346,16	348,29	345,95	353	376
377	372,16	374,29	371,95	379	402
426	421,16	423,29	420,95	428	451

Таблиця 2.202
Геометричні характеристики різьбових з'єднань обсадних труб ОГ-1м

D , мм	Δ , мм	Ніпель, мм			Муфта, мм		
		$d_{вн}$	d_l	d_2	$d'_{вн}$	d_3	d_4
139,7	10—11	131,1	134,9	127,4	130,8	134,7	131,8
168,3	10—12	159,7	163,5	156,0	159,4	163,3	160,4
177,8	10—12	169,2	173,0	165,5	168,9	172,8	169,9
193,7	10—12	185,1	188,9	181,4	184,8	188,7	185,8
219,1	10—12	210,5	214,3	206,8	210,2	214,1	211,2
244,5	10—12	235,9	239,7	232,2	235,6	239,5	236,6

Схеми профілю різьб обсадних труб ОТТМ і ТБО показані на рис. 2.143, а геометричні характеристики їх різьбових з'єднань відповідно до ГОСТ 632—80 наведені в табл. 2.203.

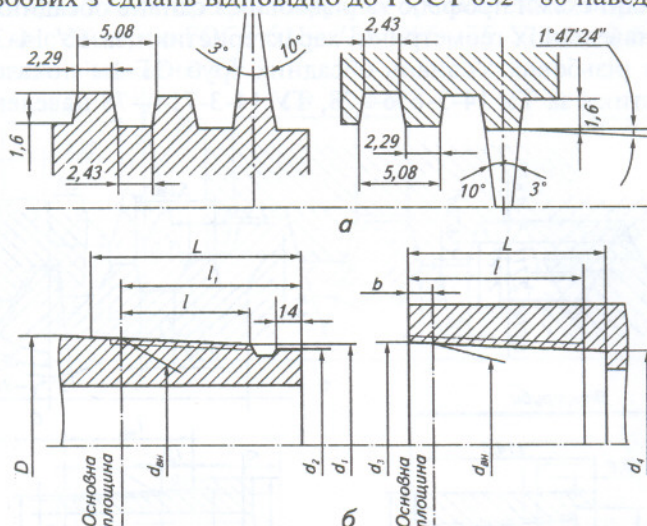


Рис. 2.143. Схеми профілю (а) та різьбових з'єднань (б) обсадних труб ОТТМ і ТБО

Таблиця 2.203

Геометричні характеристики різьбових з'єднань обсадних труб ОТТМ та ТБО

Діаметр труби D, мм	Середній діаметр різьби в основній площині d _{вн} , мм	Труба, мм				Муфта, мм			
		d ₁	d ₂	L	l ₁	d ₃	b	l	d ₄
ОТТМ									
114,3	111,100	111,675	—	74	42	112,225	18	76	—
127,0	123,800	124,250	—	76	44	124,925	18	78	—
139,7	136,500	136,700	—	80	48	137,625	18	82	—
146,1	142,850	143,050	—	80	48	143,975	18	82	—
168,3	165,075	165,025	—	84	52	166,200	18	86	—
177,8	174,600	174,300	—	88	56	175,725	18	90	—
193,7	190,475	189,925	—	92	60	191,600	18	94	—
219,1	215,875	214,950	—	98	66	217,000	18	100	—
244,5	241,275	240,350	—	98	66	242,400	18	100	—
273,1	269,850	268,925	—	98	66	270,975	18	100	—
298,5	295,250	294,325	—	98	66	269,375	18	100	—
323,9	320,650	319,725	—	98	66	321,775	18	100	—
ТБО									
139,7	136,500	135,200	131,400	104	72	137,875	22	78	131,450
146,1	142,850	141,550	137,750	104	72	144,225	22	78	137,800
168,3	165,075	163,525	159,725	108	76	166,450	22	82	159,775
177,8	174,600	172,800	169,000	112	80	175,975	22	86	169,050
193,7	190,475	188,475	184,625	116	84	191,850	22	90	184,675
219,1	215,875	213,450	209,650	122	90	217,250	22	96	209,700
244,5	241,275	238,850	235,050	122	90	242,650	22	96	235,100
273,1	269,850	267,425	263,625	122	90	271,225	22	96	263,675

2.7.6. РІЗЬБА НАСОСНО-КОМПРЕСОРНИХ ТРУБ

Схеми профілю різьб насосно-компресорних труб НКМ і НКБ показані на рис. 2.144, а геометричні характеристики їх різьбових з'єднань відповідно до ГОСТ 633—80 наведені в табл. 2.204.

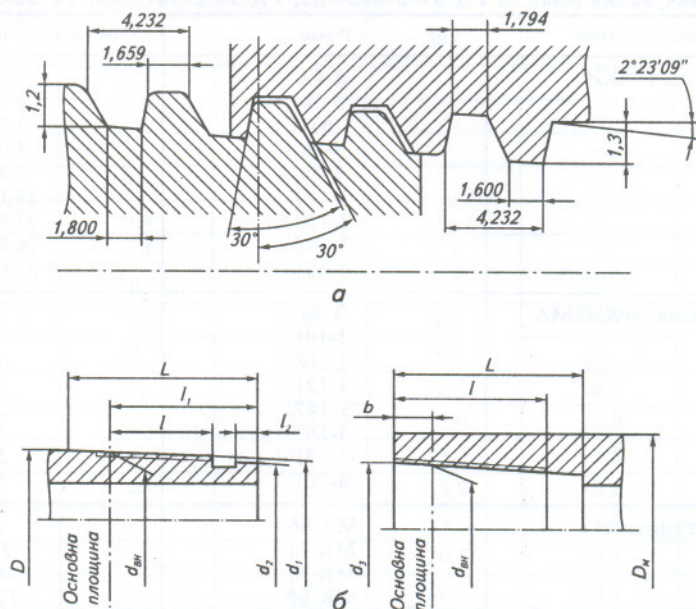


Рис. 2.144. Схеми профілю (а) та різьбових з'єднань (б) насосно-компресорних труб НКМ і НКБ

Таблиця 2.204

Геометричні характеристики різьб насосно-компресорних труб НКМ і НКБ

Діаметр труби D, мм	Середній діаметр різьби в основній площині d _{вн} , мм	Труба, мм						Муфта, мм				
		d ₁	d ₂	L	l	l ₁	l ₂	d ₃	b	D _м	L	l
НКМ												
60,3	57,925	56,575	54,175	65	25	45	10	59,225	15,6	73,0	63	53
73,0	70,625	69,275	66,875	65	25	45	10	71,875	15,0	88,9	63	53
88,9	86,500	84,317	81,917	75	35	55	10	87,700	14,4	108,0	73	63
101,6	99,200	97,017	94,617	75	35	55	10	100,350	13,8	120,6	73	63
114,3	111,1	110,175	100,375	98	—	66	—	112,475	22	—	—	96
НКБ												
60,3	62,267	60,167	57,167	70	36	54	18	63,4	13,6	71,0	70	60
73,0	75,267	72,750	69,750	75	41	59	18	76,4	13,6	86,0	75	65
88,9	91,267	88,750	85,750	75	41	59	18	92,4	13,6	104,0	75	65
101,6	104,267	101,750	98,750	75	41	59	18	105,4	13,6	116,0	75	65
114,3	117,267	114,750	111,750	75	41	59	18	118,4	13,6	130,0	75	65

2.7.7. МОМЕНТИ ЗГВИНЧУВАННЯ РІЗЬБ

У табл. 2.205—2.212 наведені дані про допустимі моменти згвинчування різьб.

Таблиця 2.205

Моменти згвинчування різьб за РД 39-2-863—83, РД 39-2-961—83, ТУ 26-02-1026—86

Характеристика з'єднання	Різьба	Момент згвинчування, кН·м
Бурильні замки із сталі 40ХН, коефіцієнт запасу 1,3	3-42	1,2—2,5
	3-50	2,5—3,5
	3-63,5	3,0—4,7
	3-76	4,9—6,3
	3-88	7,3—9,4
	3-121	14,0—18,0
	3-133	23,0—26,0
	3-147	26,0—34,0
З'єднання ОБТ із сталі 40ХН2МА	3-161	25,0—33,0
	3-86	6,6
	3-101	8,0
	3-108	11,4
	3-121	15,0
	3-147	25,3
	3-161	36,5
Метричні конічні з'єднання	3-171	50,0
	3-201	50,0
	МК 66	7—8
	МК 75	9—10
	МК 76	4—5
	МК 84	12—13
	МК 90	12—14
	МК 98	14—16
	МК 105	14—16
	МК 110	13—15
	МК 112	6,5—7,5
	МК 116	10—12
	МК 117	12—14
	МК 119	12—14
	МК 120	10—11
	МК 122	10—13
	МК 125	14—16
	МК 127	14—16
	МК 130	14—16
	МК 135	14—16
	МК 140	15—17
	МК 145	17—19
	МК 150	16—18
	МК 154	16—18
	МК 156	17—19
	МК 160	17—19
	МК 168	22—25
	МК 170	20—22
	МК 174	22—24
	МК 175	22—24
	МК 177	25—27
	МК 180	25—27
	МК 185	30—32
	МК 195	30—32
	МК 265	45—48
	МК 290	46—50
	РКТ 171	18—21
	РКТ 177	25—27
	РКТ 200	31—33
	РКТ 208	32—34
	РКТ 210	32—34
	РКТ 218	33—35
	РКТ 230	35—37
	РКТ 234	35—37
	РКТ 240	35—37

Моменти згинчування ОБТ за стандартом АНІ

Різьба	Зовнішній діаметр ОБТ, мм	Момент згинчування, кН·м, при внутрішньому діаметрі отвору, мм					
		38,1	44,4	50,8	57,1	63,5	71,4
NC 23	76,2	3,4	—	—	—	—	—
	79,4	3,7	—	—	—	—	—
	82,5	3,7	—	—	—	—	—
NC 26	88,9	6,3	5,1	—	—	—	—
	95,2	6,5	5,2	—	—	—	—
NC 31	98,4	6,4	6,4	6,4	—	—	—
	104,8	10,2	10,2	9,5	—	—	—
	107,9	12,2	11,3	9,6	—	—	—
	114,3	13,0	11,5	9,7	—	—	—
NC 35	114,3	—	12,7	12,7	12,7	10,3	—
	120,6	—	17,0	15,0	12,9	10,4	—
	127,0	—	17,2	15,3	13,0	10,6	—
NC 38	120,6	—	13,6	13,8	13,8	13,8	11,5
	127,0	—	19,3	19,3	17,9	15,3	11,7
	133,3	—	22,5	20,5	18,1	15,5	11,8
	139,7	—	22,8	20,7	18,4	15,7	12,0
3 1/2 H-90	120,6	—	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1
	127,0	—	17,7	17,7	17,7	17,7	14,5
	133,3	—	23,7	23,4	21,0	18,4	14,6
	139,7	—	25,8	23,7	21,3	18,6	14,8
NC 40	127,0	—	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1
	133,3	—	21,1	21,1	21,1	20,7	16,9
	139,7	—	27,6	26,2	23,7	21,0	17,1
	146,0	—	28,7	26,5	24,0	21,2	17,3
	152,4	—	29,1	26,8	24,3	21,5	17,5
4 H-90	133,3	—	—	17,4	17,4	17,4	17,4
	139,7	—	—	24,1	24,1	24,1	22,9
	146,0	—	—	31,2	30,1	27,2	23,2
	152,4	—	—	33,0	30,4	27,5	23,4
	158,7	—	—	33,4	30,7	27,8	23,7
4 1/2 Reg	139,7	—	—	21,5	21,5	21,5	21,5
	146,0	—	—	28,5	28,5	27,2	23,2
	152,4	—	—	33,0	30,4	27,5	23,5
	158,7	—	—	33,3	30,7	27,8	23,8
NC 44	146,0	—	—	28,9	28,9	28,9	25,3
	152,4	—	—	35,4	32,7	29,7	25,6
	158,7	—	—	35,8	33,1	30,1	25,8
	165,1	—	—	36,2	33,4	30,4	26,1
4 1/2 FH	139,7	—	—	18,6	18,6	18,6	18,6
	146,0	—	—	25,8	25,8	25,8	25,8
	152,4	—	—	33,4	33,4	31,9	27,7
	158,7	—	—	37,9	35,2	32,2	28,1
	165,1	—	—	38,3	35,6	32,6	28,4

Моменти згинчування ОБТ за стандартом АНІ

Різьба	Зовнішній діаметр ОБТ, мм	Момент згинчування, кН·м, при внутрішньому діаметрі отвору, мм					
		57,1	63,5	71,4	76,2	82,5	88,9
NC 46	146,0	24,5	24,5	24,5	24,5	—	—
	152,4	32,4	32,4	31,1	28,3	—	—
	158,7	38,9	35,8	31,4	28,6	—	—
	165,1	39,3	36,2	31,8	28,9	—	—
	171,4	39,7	36,5	32,1	29,2	—	—
4 1/2 H-90	146,0	24,9	24,9	24,9	24,9	—	—
	152,4	32,8	32,8	32,1	29,3	—	—
	158,7	39,9	36,7	32,4	29,6	—	—
	165,1	40,2	37,1	32,7	29,8	—	—
	171,4	40,6	37,5	33,0	30,1	—	—
5 H-90	158,7	35,5	35,5	35,5	35,5	—	—
	165,1	44,6	44,6	40,8	37,8	—	—
	171,4	49,1	45,8	41,2	38,2	—	—
	177,8	49,5	46,2	41,6	38,5	—	—
5 1/2 H-90	171,4	47,8	47,8	47,8	47,3	—	—
	177,8	58,2	55,7	50,9	47,7	—	—
	184,1	59,7	56,2	51,3	48,1	—	—
	190,5	60,2	56,7	51,8	48,6	—	—
5 1/2 Reg	171,4	44,2	44,2	44,2	44,2	—	—
	177,8	54,6	54,6	50,4	47,2	—	—
	184,1	59,2	55,7	50,9	47,7	—	—
	190,5	59,8	56,3	51,4	48,2	—	—
NC 50	158,7	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	—
	165,1	41,1	41,1	41,1	41,1	37,1	—
	171,4	50,8	49,7	45,0	41,9	37,5	—
	177,8	53,5	50,1	45,4	42,3	37,8	—
	184,1	54,1	50,6	45,9	42,7	38,2	—
5 1/2 FH	177,8	—	45,9	45,9	45,9	45,9	—
	184,1	—	57,3	57,3	57,3	57,3	—
	190,5	—	69,3	66,2	62,8	57,9	—
	196,8	—	72,0	66,8	63,4	58,5	—
NC 56	184,1	—	56,0	56,0	56,0	56,0	—
	190,5	—	67,5	66,5	63,5	58,5	—
	196,8	—	72,5	67,5	64,0	59,0	—
	203,2	—	73,0	68,0	64,5	59,5	—
6 5/8 Reg	190,5	—	64,5	64,5	64,5	64,5	—
	196,8	—	77,5	74,0	70,5	65,5	—
	203,2	—	80,0	74,5	71,0	66,0	—
	209,5	—	80,5	75,0	75,5	66,5	—

Різьба	Зовнішній діаметр ОБТ, мм	Момент згвинчування, кН·м, при внутрішньому діаметрі отвору, мм					
		57,1	63,5	71,4	76,2	82,5	88,9
6 5/8 Н-90	190,5	—	64,0	64,0	64,0	64,0	—
	196,8	—	77,0	77,0	74,0	69,0	—
	203,2	—	83,5	78,5	75,0	70,0	—
	209,5	—	84,5	79,0	75,5	70,5	—
NC 61	203,2	—	76,0	76,0	76,0	76,0	—
	209,5	—	90,5	90,5	90,5	85,5	—
	215,9	—	100,5	95,0	91,5	86,0	—
	222,2	—	101,5	96,0	92,0	87,0	—
	228,6	—	102,5	96,5	93,0	87,5	—
5 1/2 IF	203,2	—	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0
	209,5	—	92,5	92,5	92,5	88,0	82,0
	215,9	—	103,5	97,5	94,0	88,5	82,5
	222,2	—	104,0	98,5	94,5	89,5	83,5
	228,6	—	105,0	99,5	95,5	90,0	84,0
	234,9	—	106,0	100,0	96,0	90,5	85,0

Таблиця 2.208

Моменти згвинчування замкових різьб за стандартом АНІ

Різьба	Зовнішній діаметр ОБТ, мм	Момент згвинчування, кН·м, при внутрішньому діаметрі отвору, мм				
		71,4	76,2	82,5	88,9	95,2
6 5/8 FH	215,9	95,0	95,0	95,0	95,0	92,5
	222,2	111,5	111,5	106,0	100,0	93,5
	228,6	116,5	112,5	107,0	101,0	94,0
	234,9	117,5	113,5	107,5	101,5	95,0
	241,3	118,5	114,5	108,5	102,5	95,5
NC 70	228,6	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5
	234,9	123,0	123,0	123,0	123,0	123,0
	241,3	141,5	141,5	140,0	133,5	126,5
	247,6	151,0	147,0	141,0	134,5	127,5
	254,0	152,5	148,0	142,0	135,5	128,5
	260,3	153,5	149,0	143,0	136,5	129,5
NC 77	254,0	—	149,5	149,5	149,5	149,5
	260,3	—	171,5	171,5	171,5	171,5
	266,7	—	194,5	194,5	187,5	179,5
	273,0	—	202,0	195,5	188,5	181,0
	279,4	—	203,5	197,0	190,0	182,0

Різьба	Зовнішній діаметр ОБТ, мм	Момент згинчування, кН·м , при внутрішньому діаметрі отвору, мм				
		71,4	76,2	82,5	88,9	95,2
З'єднання з широкопрохідним отвором						
7 Н-90	203,2	74,0	74,0	74,0	74,0	—
	209,5	88,0	88,0	88,0	84,5	—
	215,9	100,0	96,0	91,0	85,0	—
7 5/8 Reg	215,9	—	83,5	83,5	83,5	83,5
	222,2	—	99,5	99,5	99,5	99,5
	228,6	—	116,5	116,5	110,5	103,5
	234,9	—	123,0	117,5	111,0	104,5
	241,3	—	124,0	118,0	112,0	105,5
7 5/8 Н-90	228,6	—	101,1	101,0	101,0	101,0
	234,9	—	119,0	119,0	119,0	119,0
	241,3	—	137,5	137,5	137,5	133,5
8 5/8	254,0	—	151,0	151,0	151,0	151,0
	260,3	—	173,5	173,5	173,5	173,0
	266,7	—	195,0	188,5	181,5	174,0
8 5/8 Н-90	260,3	—	157,0	157,0	157,0	157,0
	266,7	—	180,0	180,0	180,0	180,0

Примітка. Величини моментів відповідають максимальним значенням за умови міцності ніпеля або профілю різьби.

Таблиця 2.209

Моменти згинчування обсадних труб

Діаметр труби, мм	Момент згинчування, кН·м				
	Різьба заокругленого профілю з товщиною стінки, мм		ОТТМ	ОТТГ, ТБО	ОГ-Ім
	≤9	≥9			
114,3	3,0—4,3	—	3,3—4,7	3,9—5,2	3,0
127,0	3,3—5,1	6,0	3,4—4,8	4,0—5,4	3,5
139,7	5,0—6,0	7,0—8,8	3,7—6,0	5,8—8,0	4,0
146,1	5,0—6,0	7,6—9,6	4,3—6,1	6,0—8,2	4,0
168,3	6,0—7,9	9,1—12,8	4,3—6,6	6,9—10,7	4,5
177,8	7,1—8,4	9,7—13,6	4,4—7,0	7,0—11,0	4,5
193,7	7,4—9,6	11,2—15,7	4,9—8,4	7,5—11,5	5,5
219,1	11,6	13,5—19,2	5,3—8,5	9,9—16,0	6,5
244,5	13,1	15,2—21,6	5,6—10,2	11,4—21,9	7,5
273,1	11,8—15,2	17,8—25,4	5,8—9,4	12,6—21,6	8,5
298,5	16,8	19,6—27,9	6,0—8,7	—	—
323,9	—	21,6—30,8	7,5—9,6	—	—
339,7	—	23,4—33,4	7,8—9,8	—	—
351,0	—	23,4—33,4	—	—	—
377,0	—	23,4—33,4	—	—	—
406,4	—	30,0—43,0	—	—	—
425,5	—	30,0—43,0	—	—	—
508,0	—	49,4	—	—	—

Примітка. При згинчуванні труб на УС-1 необхідно, щоб $M_{зг} = (1,4...1,6)M_T$, на ФУМ значення $M_{зг} = 0,8M_T$ (де $M_{зг}$ — момент згинчування, M_T — табличне значення моменту).

Моменти згинчування обсадних труб із різьбою заокругленого профілю за стандартом АНІ

Діаметр труби, мм	Товщина стінки, мм	Момент згинчування, кН·м, для сталей груп міцності:			
		С 75	Н 80	С 95	Р 110
114,3	6,4	2,3—3,7	2,4—4,0	2,7—4,4	3,2—5,2
	7,4	2,7—4,5	2,9—4,7	3,3—5,4	3,8—6,3
	8,6	—	—	—	4,6—7,6
127,0	7,5	3,1—5,1	3,3—5,4	3,7—6,1	4,3—7,2
	9,2	3,9—6,5	4,1—6,9	4,7—7,9	5,5—9,2
139,7	7,7	3,4—5,6	3,6—6,0	4,1—6,8	4,8—8,0
	9,2	4,2—7,0	4,4—7,4	5,0—8,4	5,9—9,8
	10,5	4,9—8,2	5,2—8,7	5,9—9,9	6,9—11,5
168,3	8,9	4,7—7,8	5,0—8,3	5,7—9,5	6,7—11,1
	10,6	5,7—9,5	6,1—10,1	6,9—11,6	8,1—13,5
	12,1	6,6—11,0	7,0—11,7	8,0—13,4	9,4—15,6
177,8	8,1	4,3—7,2	4,6—7,6	5,2—8,7	—
	9,2	5,1—8,4	5,4—9,0	6,2—10,2	7,2—12,0
	10,4	5,8—9,7	6,2—10,3	7,1—11,8	8,3—13,3
	11,5	6,6—10,9	7,0—11,6	8,0—13,3	9,3—15,5
	12,7	7,3—12,2	7,7—12,9	8,9—14,7	10,3—17,2
	13,7	8,0—13,3	8,5—14,1	9,7—16,1	11,3—18,8
193,7	8,3	4,8—8,0	5,1—8,5	5,8—9,7	—
	9,5	5,6—9,4	6,0—9,9	6,8—11,4	8,0—13,3
	10,9	6,6—11,0	7,0—11,6	8,0—13,3	9,3—15,6
	12,7	7,8—13,0	8,3—13,8	9,5—15,8	11,1—18,4
219,1	10,2	6,7—11,2	7,1—11,9	8,2—13,6	—
	11,4	7,7—12,8	8,2—13,6	9,4—15,6	10,9—18,2
	12,7	8,7—14,4	9,2—15,3	10,6—17,6	12,3—20,5
	14,2	9,7—16,2	10,3—17,2	11,9—19,8	13,8—23,1
244,5	10,0	7,2—12,0	7,6—12,7	8,8—14,6	10,2—17,0
	11,1	8,0—13,4	8,6—14,2	9,8—16,4	11,5—19,1
	12,0	8,8—14,7	9,4—15,6	10,8—18,0	12,6—21,0
	13,8	10,4—17,3	11,0—18,4	12,7—21,1	14,8—24,6
273,0	11,4	7,8—13,0	8,3—13,9	9,6—16,0	11,2—18,7
	12,6	8,7—14,6	9,3—15,5	10,7—17,8	12,5—20,8
	13,8	—	—	—	13,9—23,1
298,5	12,4	9,0—15,0	9,6—16,0	11,1—18,4	—
339,7	13,1	10,2—16,9	10,8—18,0	12,5—20,8	—

Моменти згинчування обсадних труб із сталі груп міцності С 75, N 80, С 95, Р 110 з різьбою «ВАМ»

Діаметр труби, мм	Товщина стінки, мм	Момент згинчування, кН·м	Діаметр труби, мм	Товщина стінки, мм	Момент згинчування, кН·м
114,3	5,7	5,7—6,7	193,7	12,7	13,0—16,0
	6,4	6,0—7,0	219,1	7,7	9,0—12,0
	6,9	6,0—8,0		8,9	11,0—14,0
	7,4	7,0—9,0		10,2	13,0—16,0
	8,6	7,5—9,5		11,4	14,0—17,0
	9,7	8,5—11,0		12,7	16,0—19,0
	10,2	8,5—11,0		14,2	17,0—20,0
	10,9	8,5—11,0	244,5	8,9	10,0—13,0
127,0	6,4	6,0—9,0		10,0	11,5—14,5
	7,5	8,0—11,0		11,1	13,0—16,0
	9,2	11,0—14,0		12,0	15,0—18,0
	10,7	13,0—16,0		13,8	15,0—18,0
139,7	7,0	7,0—10,0		15,1	18,0—21,0
	7,7	8,0—11,0		15,9	18,0—21,0
	9,2	10,0—13,0		19,1	20,0—23,0
	10,5	10,0—13,0	273,0	8,9	11,0—14,0
168,3	7,3	10,0—13,0		10,2	11,5—14,5
	8,9	10,0—13,0		11,4	13,0—16,0
	10,6	11,0—14,0		12,6	15,0—18,0
	12,1	12,0—15,0		13,8	16,0—19,0
177,8	8,1	9,0—12,0		15,1	17,0—20,0
	9,2	10,0—13,0		16,5	18,0—21,0
	10,4	11,0—14,0		17,8	19,0—22,0
	11,5	11,0—14,0		19,1	20,0—23,0
	12,7	13,0—16,0	339,7	9,7	13,0—16,0
	13,7	14,0—17,0		10,9	11,0—14,0
	15,0	14,0—17,0		12,2	14,0—17,0
	16,3	16,0—19,0		13,1	14,0—17,0
193,7	8,3	9,0—12,0	508,0	12,7	15,0—20,0
	9,5	10,0—13,0	762,0	25,4	25,0—35,0
	10,9	11,0—14,0			

Таблиця 2.212

Моменти згинчування НКТ із різьбою заокругленого профілю за ГОСТ 633—80

Діаметр труби, мм	48,3	60,3	73,0	88,9	101,6	114,3
Момент згинчування, кН·м	0,5—0,8	0,8—1,1	1,0—1,5	1,3—2,2	1,6—2,8	1,7—3,2