Ако заставим една равнинна фигура, чиято равнина минава по оста на цилиндъра (конуса), да се движи по цилиндровата (конусната) винтова линия, така че основата ѝ да се допира до образуващата му (и дължината на основата да не бъде по-голяма от хода на винтовата линия), ще оформим винтово тяло, което наричаме **резба**. Формата на равнинната фигура, която образува резбата, определя профила ѝ. Така различаваме резба с триъгълен профил или, по-кратко наричана, триъгълна или остра резба, получена от равнобедрен или равностранен триъгълник; трапецовидна — от трапец; квадратна — от квадрат, трионовидна, кръгла и др.

Профилът на равнинната фигура, образуваща резбата, може да бъде съставен и от повече еднакви съставни фигури. В такъв случай се получава **многоходова** резба. При нея броят на ходовете се определя от броя на съставните равнинни фигури на профила.

От казаното следва, че по отношение на профила може да имаме извънредно много видове резби. Такава разновидност обаче не може да бъде допусната за един толкова важен и разпространен елемент. С цел да се запази принципът на взаимозаменяемостта са стандартизирани само една ограничена част от възможните профили за резби. Още през 1845 г. по предложение на Витворт бяха създадени първите стандарти за профила на резбата и диаметъра на цилиндричното стебло, върху което се нарязва. Предложената от Витворт и възприета още по онова време от страните с развита техника резба има за профил на образуващата резбата равнинна фигура равнобедрен триъгълник с ъгъл при върха 55^0. Върхът на триъгълника е закръглен на 1/6 от теоретичната му височина t_o (фиг. 13.5) с радиус на закръгление

$$r=0{,}13733s.$$

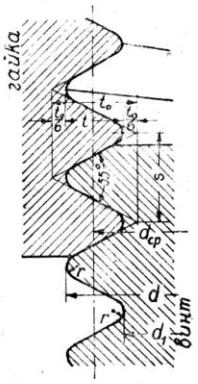
Останалите размери са, както следва:

$$t_0=0{,}96049s,\ t=0{,}64033s$$

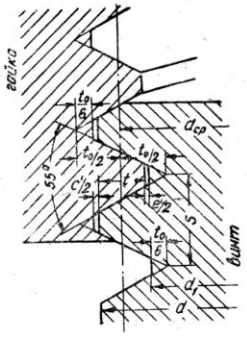
и ход (стъпка) на резбата

$$s=\frac{25{,}40095}{\text{брой на навивките } 1''}.$$

При оригиналната витвортова резба върхът и основата на навивките от винта и гайката са нагодени една към друга без хлабина, което нагаждане се реализира трудно и ненужно поскъпява производството им.



Фиг. 13.5



Фиг. 13.6

БДС 1587—53, съгласуван с ОСТ 1260, изменя тази резба, като предвижда радиална хлабина между навивките на винта и гайката при върха и основата на профила на резбата (фиг. 13.6).

Така коригираната оригинална витвортова резба, наречена цолова резба, има следните размери:

$$t=0{,}6403s-\left[\frac{e'}{2}+\frac{c'}{2}\right];\quad t_0=0{,}96049s;$$

$$s=\frac{25{,}4}{\text{брой на навивките в } 1''}.$$

Радиалната хлабина между върха от резбата на гайката и основата на резбата по вътрешния диаметър на винтовото стебло се прави-

$\frac{e'}{2}\approx 0{,}074s$. Хлабината $\frac{c'}{2}$, мерена радиално между външния диаметър на резбата от винта и вътрешния диаметър на навивките от гайката, е по-малка от тази по външния диаметър на гай-

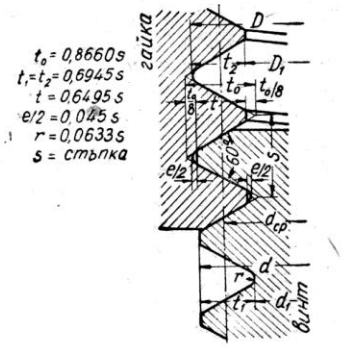
ката и се определя в микрони от зависимостта

$$\frac{c'}{2} \approx \frac{75s+50}{2},$$

където стъпката s на резбата е в милиметри.

Така стандартизираната цолова резба има следните преимущества пред оригиналната витвортова резба: позволява по-лесно нагаждане между навивките на винта и гайката, допуска в основата на резбата закръгления с по-голям радиус, получени вследствие износване на върха на режещия инструмент, като по този начин дава възможност за по-дълго използуване на инструмента, улеснява производството на резбата и пр.

В таблица 13.1 са дадени главните размери на стандартната цолова резба според БДС 1587—53. Стандартът предписва цоловата резба да се употребява само при направата на запасните части. При проектиране на нови машини и изделия употреба на цоловата резба не се разрешава.



Фиг. 13.7

Таблица 13.1

Цолова резба
с ъгъл на профила 55°
(по БДС 1587—53)
(за буквените означения вж. фиг. 13.6)

Размери в мм

Номинален диаметър на резбата в цолове	Диаметър на резбата			Хлабина		Стъпка на резбата	Брой на навивките в 1 цол
	външен	среден	вътрешен				
	d	d_{cp}	d_1	c'	e'	s	n
3/16	4,762	4,085	3,408	0,132	0,152	1,058	24
1/4	6,350	5,537	4,724	0,150	0,186	1,270	20
5/16	7,938	7,034	6,131	0,158	0,209	1,411	18
3/8	9,525	9,509	7,492	0,165	0,288	1,588	16
1/2	12,700	11,345	9,989	0,200	0,311	2,117	12
5/8	15,875	14,398	12,918	0,225	0,342	2,309	11
3/4	19,050	17,424	15,798	0,240	0,372	2,540	10
7/8	22,225	20,418	18,611	0,265	0,419	2,822	9
1	25,400	23,367	21,334	0,290	0,466	3,175	8
1 1/8	28,575	26,252	23,929	0,325	0,531	3,629	7
1 1/4	31,750	29,427	27,104	0,330	0,536	3,629	7
1 1/2	38,100	35,390	32,679	0,370	0,631	4,233	6
1 3/4	44,450	41,198	37,945	0,430	0,755	5,080	5
2	50,800	47,186	43,572	0,480	0,838	5,644	4 1/2
2 1/4	57,150	53,084	49,019	0,530	0,941	6,350	4
2 1/2	63,500	59,434	55,369	0,530	0,941	6,350	4
2 3/4	69,850	65,204	60,557	0,590	1,073	7,257	3 1/2
3	76,200	71,554	66,907	0,590	1,073	7,257	8 1/2
	82,550	77,546	72,542	0,640	1,258	7,815	3 1/4
3 1/4	88,900	82,896	78,892	0,640	1,158	7,815	3 1/4
3 1/2	95,250	89,829	84,409	0,700	1,251	8,467	3
3 3/4	101,600	96,179	90,759	0,700	1,251	8,467	3
4							

Забележка. Хлабината $\frac{e'}{2}$ е числено равна на половината от долното отклонение на вътрешния диаметър на гайката, а хлабината $\frac{c'}{2}$ — на половината от горното отклонение на външния диаметър на болта съгласно БДС 1588—53 и БДС 1589—53.

Прието е при обръщане в мм, че цолът е равен на 25,4 мм.

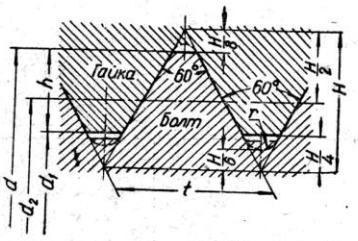
При разглежданата цолова резба размерите са дадени в цолова мярка, която представлява известно неудобство за страните с метрическа мерна система. За отстраняване на това неудобство още през 1898 г. на международен конгрес в Цюрих е била създадена така наречената метрическа или милиметрова резба, известна още и под името *SI*-резба (Systéma international), показана на фиг. 13.7. Основната равнинна фигура, която образува метрическата резба, е равностранен триъгълник, така че тук ъгълът при върха на резбата става 60°. Останалите размери се виждат от фигурата.

У нас с БДС 1241—59 и БДС 1585—59 е въведена метрическа резба с профил и основни размери съгласно фиг. 13.8 и таблици 13.2 до 13.14.

БДС 1241—59 определя профила и основните размери на метрическата резба:

а) с едра стъпка за диаметри от 0,025 до 68 мм и

б) със ситна стъпка за диаметри от 1 до 600 мм



Фиг. 13.8

На фиг. 13.8 с контурни линии е показан номиналният профил, общ за болта и гайката. Основната равнинна фигура е равностранен триъгълник. Върховете са му подрязани. Формата на подрязването не е определена от стандарта. Тя може да се изпълни като плоско срязана или като закръглена с $r = \frac{H}{6} = 0{,}144t$.

Основните размери на резбата с едра стъпка са дадени в таблица 13.2, а основните размери на резбите със ситна стъпка — в таблици 13.3—13.14.

БДС 1585—59 определя диаметрите и стъпките на метрическите резби за общо предназначение. Стандартът определя три реда диаметри: първи, втори и трети ред. При избиране на диаметър за резба трябва да се предпочита първият ред пред втория и вторият пред третия.

При нарязване на резба върху тръби или елементи за тръбни връзки се налага тя да бъде с по-малка дълбочина на едрата метрическа резба, за да не се отслаби много сечението поради малката дебелина на стената. При такива случаи прибягваме до така наречената тръбна (газова) резба, която е също стандартизирана. Профилът на тръбната резба е равнобедрен триъгълник с 55° ъгъл при върха, както цоловата резба, като върхът и основата му са или плоско засечени, или закръглени. Закръглението или засичането на профила се

Метрически резби
а) Едра стъпка
Размери в мм

Таблица 13.2

Диаметър на резбата			Стъпка на резбата	Височина на профила	Диаметър на резбата			Стъпка на резбата	Височина на профила
външен d	среден d_2	вътрешен d_1	t	h	външен d	среден d_2	вътрешен d_1	t	h
0,025	0,201	0,169	0,075	0,041	5	4,480	4,134	0,80	0,433
0,3	0,248	0,213	0,08	0,044	6	5,350	4,918	1	0,541
(0,35)	0,292	0,253	0,09	0,049	7	6,350	5,918	1	0,541
0,4	0,335	0,292	0,1	0,054	8	7,188	6,647	1,25	0,676
(0,45)	0,385	0,342	0,1	0,054	9	8,188	7,647	1,25	0,676
0,5	0,419	0,365	0,125	0,068	10	9,026	8,376	1,5	0,812
(0,55)	0,469	0,415	0,125	0,068	11	10,026	9,376	1,5	0,812
0,6	0,503	0,438	0,15	0,081	12	10,863	10,106	1,75	0,947
(0,7)	0,586	0,511	0,175	0,095	14	12,701	11,835	2	1,082
0,8	0,670	0,583	0,2	0,109	16	14,701	13,835	2	1,082
0,9	0,754	0,656	0,225	0,122	18	16,376	15,294	2,5	1,353
1	0,838	0,730	0,25	0,135	20	18,376	17,294	2,5	1,353
1,1	0,938	0,830	0,25	0,135	22	20,376	19,294	2,5	1,353
1,2	1,038	0,930	0,25	0,135	24	22,051	20,752	3	1,624
1,4	1,205	1,075	0,30	0,162	27	25,051	23,752	3	1,624
1,6	1,373	1,221	0,35	0,189	30	27,727	26,211	3,5	1,894
1,8	1,573	1,421	0,35	0,189	33	30,727	29,211	3,5	1,894
2	1,740	1,567	0,40	0,216	36	33,402	31,670	4	2,165
2,2	1,908	1,713	0,45	0,243	39	36,402	34,670	4	2,165
2,5	2,208	2,013	0,45	0,243	42	39,077	37,129	4,5	2,435
3	2,675	2,459	0,50	0,270	45	42,077	40,129	4,5	2,435
3,5	3,110	2,850	0,60	0,325	48	44,752	42,587	5	2,706
4	3,546	3,242	0,70	0,379	52	48,752	46,587	5	2,706
4,5	4,013	3,688	0,75	0,406	56	52,428	50,046	5,5	2,977
					60	56,428	54,046	5,5	2,977
					64	60,103	57,505	6	3,247
					68	64,103	61,505	6	3,247

б) Ситна стъпка

t = 0,2 мм

Таблица 13.3

Размери в мм

Диаметър на резбата			Височина на профила h
външен d	среден d_2	вътрешен d_1	
1	0,870	0,783	0,108
1,1	0,970	0,883	
1,2	1,070	0,983	
1,4	1,270	1,183	
1,6	1,420	1,383	
1,8	1,670	1,583	

t = 0,25

Таблица 13.4

Размери в мм

Диаметър на резбата			Височина на профила h
външен d	среден d_2	вътрешен d_1	
2,5	1,838	1,730	0,135
2	2,038	1,930	

t = 0,35 мм

Таблица 13.5

Размери в мм

Диаметър на резбата			Височина на профила h
външен d	среден d_2	вътрешен d_1	
5,2	2,273	2,121	0,189
3,	2,273	2,621	
3,5	2,273	3,121	

t = 0,5 мм

Таблица 13.6

Размери в мм

Диаметър на резбата			Височина на профила h
външен d	среден d_2	вътрешен d_1	
4	3,675	3,459	0,270
4,5	4,675	3,459	
5	4,675	4,459	
5,5	5,675	4,459	
6	5,675	5,459	
7	6,675	6,459	
8	7,675	7,459	
9	8,675	8,459	
10	9,675	9,459	
11	10,675	10,459	
12	11,675	11,459	
14	13,675	13,459	
16	15,675	15,459	
18	17,675	17,459	
20	19,675	19,459	
22	21,675	21,459	

t = 0,75 мм

Таблица 13.7

Размери в мм

Диаметър на резбата			Височина на профила h
външен d	среден d_2	вътрешен d_1	
6	5,513	5,188	0,406
7	6,513	6,188	
8	7,513	7,188	
9	8,513	8,188	
10	9,513	9,188	
11	10,513	10,188	
12	11,513	11,188	
14	13,513	13,188	
16	15,513	15,188	
18	17,513	17,188	
20	19,513	19,188	
22	21,513	21,188	
24	23,513	23,188	
27	26,513	26,188	
30	29,513	29,188	
33	32,513	32,188	

t = 1 мм

Таблица 13.8

Размери в мм

Диаметър на резбата			Височина на профила h
външен d	среден d_2	вътрешен d_1	
8	7,350	6,918	0,541
9	8,350	7,918	
10	9,350	8,918	
11	10,350	9,918	
12	11,350	10,918	
14	13,350	12,918	
15	14,350	13,918	
16	15,350	14,918	
17	16,350	15,918	
18	17,350	16,918	
20	19,350	18,918	
22	21,350	20,918	
24	23,350	22,918	
25	24,350	23,918	
27	26,350	25,918	
28	27,350	26,918	
30	29,350	28,918	
33	32,350	31,918	
36	35,350	34,918	
39	38,350	37,918	
42	41,350	40,918	
45	44,350	43,918	
48	47,350	46,918	
52	51,350	50,918	
56	55,350	54,918	
60	59,350	58,918	
64	63,350	62,918	
68	67,350	66,918	
72	71,350	70,918	
76	75,350	74,918	
80	79,350	78,918	

t = 1,25 мм

Таблица 13.9

Размери в мм

Диаметър на резбата			Височина на профила h
външен d	среден d_2	вътрешен d_1	
10	9,188	8,647	0,676
12	11,188	10,647	
14	13,188	12,647	

t = 1,5 мм
Размери в мм

Таблица 13.10

Диаметър на резбата			Височина на профила h
външен d	среден d_2	вътрешен d_1	
12	11,026	10,376	
14	13,026	12,376	
15	14,026	13,376	
16	15,026	14,376	
17	16,026	15,376	
18	17,026	16,376	
20	19,026	18,376	
22	21,026	20,376	
24	23,026	22,376	
25	24,026	23,376	
26	25,026	24,376	
27	26,026	25,376	
28	27,026	26,376	
30	29,026	28,376	
32	31,026	30,376	
33	32,026	31,376	0,812
35	34,026	33,376	
36	35,026	34,376	
38	37,026	36,376	
39	38,026	37,376	
40	39,026	38,376	
42	41,026	40,376	
45	44,026	43,376	
48	47,026	46,376	
50	49,026	48,376	
52	51,026	50,376	
55	54,026	53,376	
56	55,026	54,376	
58	57,026	56,376	
60	59,026	58,376	
62	61,026	60,376	
64	63,026	62,376	
65	64,026	63,376	
68	67,026	66,376	

t = 2 мм
Размери в мм

Таблица 13.11

Диаметър на резбата			Височина на профила h
външен d	среден d_2	вътрешен d_1	
18	16,701	15,835	
20	18,701	17,835	
22	20,701	19,835	
24	22,701	21,835	
25	23,701	22,835	
27	25,701	24,835	
28	26,701	25,835	
30	28,701	27,835	
32	30,701	29,835	
33	31,701	30,835	
36	34,701	33,835	
39	37,701	36,835	
40	38,701	37,835	
42	40,701	39,835	1,082
45	43,701	42,835	
48	46,701	45,835	
50	48,701	47,835	
52	50,701	49,835	
55	53,701	52,835	
56	54,701	53,835	
58	56,701	55 835	
60	58,701	57,835	
62	60,701	59,835	
64	62,701	61,835	
65	63,701	62,835	
68	66,701	65,835	

t = 3 мм
Размери в мм

Таблица 13.12

Диаметър на резбата			Височина на профила h
външен d	среден d_2	вътрешен d_1	
30	28,051	26,752	
33	31,051	29,752	
36	34,051	32,752	
39	37,051	35,752	
40	38,051	36,752	
42	40,051	38,752	
45	43,051	41,752	
48	46,051	44,752	1,642
50	48,051	46,752	
52	50,051	48,752	
55	53,051	51,752	
56	54,051	52,752	
58	56,051	54,752	
60	58,051	56,752	
62	60,051	58,752	
64	62,051	60,752	
65	63,051	61,752	
68	66,051	64,752	

t = 4 мм
Размер в мм

Таблица 13.13

Диаметър на резбата			Височина на профила h
външен d	среден d_2	вътрешен d_1	
42	39,402	37,670	
45	42,402	40,670	
48	45,402	43,670	
52	49,402	47,670	
55	52,402	50,670	
56	53,402	51,670	
58	55,402	53,670	
60	57,402	55,670	
62	59,402	57,670	
64	61,402	59,670	
65	62,402	60,670	
68	65,402	63,670	
70	67,402	65,670	
72	69,402	67,670	
75	72,409	70,670	
76	73,402	71,670	
80	77,402	75,670	
85	82,402	80,670	2,165
90	87,402	85,670	
95	92,402	90,670	
100	97,402	95,670	
105	102,402	100,670	
110	107,402	105,670	
115	112,402	110,670	
120	117,402	115,670	
125	122,402	120,670	
130	127,402	125,670	
135	132,402	130,670	
140	137,402	135,670	
145	142,402	140,670	
150	147,402	145,670	
155	152,402	150,670	
160	157,402	155.670	
165	162,402	160,670	
170	167,402	165 670	
175	172,402	170,670	
180	177,402	175,670	
185	182,402	180,670	
190	187,402	185,670	
195	192,402	190,670	
200	197,402	195,670	

t = 6 мм

Размери в мм

Таблица 13.14

Диаметър на резбата			Височина на профила
външен d	среден d_2	вътрешен d_1	h
70	66,103	63,505	
72	68,103	65,505	
76	72,103	69,505	
80	76,103	73,505	
85	81,103	78,505	
90	86,103	83,505	
95	91,103	88,505	
100	96,103	93,505	
105	101,103	98,505	
110	106,103	103,505	
115	111,103	108,505	
120	116,103	113,505	3,247
125	121,103	118,505	
130	126,103	123,505	
135	131,103	128,505	
140	136,103	133,505	
145	141,103	138,505	
150	146,103	143,505	
155	151,103	148,505	
160	156,103	153,505	
165	161,103	158,505	

Таблица 13.15

Диаметри и стъпки на метрически резби за диаметри от 0,25 до 240 мм

по БДС 1585—59

милиметри

Диаметри d			Стъпки t							
				ситна						
1-и ред	2-и ред	3-и ред	едра	1,25	1	0,75	0,5	0,35	0,25	0,2
0,25			0,075							
0,3			0,08							
	0,35		0,09							
0,4			0,1							
	0,45		0,1							
0,5			0,125							
	0,55		0,125							
0,6			0,15							
	0,7		0,175							
0,8			0,2							
0,9			0,225							
1			0,25							0,2
	1,1		0,25							0,2
1,2			0,25							0,2
	1,4		0,3							0,2
1,6			0,35							0,2
	1,4		0,35							0,2
2			0,4						0,25	
	2,2		0,45						0,25	
2,5			0,45					0,35		
3			0,5					0,35		
	3,5		(0,6)					0,35		
4			0,7				0,5			
	4,5		(0,75)				0,5			
5			0,8				0,5			
		(5,5)					0,5			
6			1			0,75	0,5			
		7	1			0,75	0,5			
8			1,25		1	0,75	0,5			
		9	(1,25)		1	0,75	0,5			
10			1,5	1,25	1	0,75	0,5			

мм Продължение

Диаметри			Стъпки							
1-и ред	2-и ред	3-и ред	едра	4	3	2	1,5	1,25	1	0,75	0,5
		11	(1,5)						1	0,75	0,5
12			1,75				1,5	1,25	1	0,75	0,5
	14		2				1,5	1,25	1	0,75	0,5
		15					1,5		(1)		
16			2				1,5		1	0,75	0,5
		17					1,5		(1)		
	18		2,5			2	1,5		1	0,75	0,5
20			2,5			2	1,5		1	0,75	0,5
	22		2,5			2	1,5		1	0,75	0,5
24			3			2	1,5		1	0,75	
		25				2	1,5		(1)		
		(26)					1,5				
	27		3			2	1,5		1	0,75	
		28				2	1,5		1		
30			3,5		(3)	2	1,5		1	0,75	
		(32)				2	1,5				
	33		3,5		(3)	2	1,5		1	0,75	
		35					1,5				
36			4		3	2	1,5		1		
		(38)					1,5				
	39		4		3	2	1,5		1		
		40			(3)	(2)	1,5				
42			4,5	(4)	3	2	1,5		1		
	45		4,5	(4)	3	2	1,5		1		
48			5	(4)	3	2	1,5		1		
		50			(3)	(2)	1,5				
	52		5	(4)	3	2	1,5		1		
		55		(4)	(3)	2	1,5				
56			5,5	4	3	2	1,5		1		
		53		(4)	(3)	2	1,5				
	60		(5,5)	4	3	2	1,5		1		
		62		4	(3)	2	1,5				
64			6	4	3	2	1,5		1		
		65		(4)	(3)	2	1,5				
	68		6	4	3	2	1,5		1		

мм Продължение

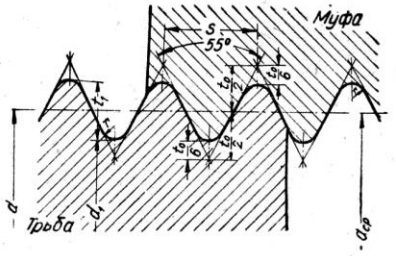
Диаметри			Стъпки					
			ситна					
1-и ред	2-и ред	3-и ред	6	4	3	2	1,5	1
		70	(6)	(4)	(3)	2	1,5	
72			6	4	3	2	1,5	1
		75		(4)	(3)	2	1,5	
	76		6	4	3	2	1,5	1
		(78)				2		
80			6	4	3	2	1,5	1
		(82)				3		
	85		6	4	3	3	1,5	
90			6	4	3	3	1,5	
	95		6	4	3	2	1,5	
100			6	4	3	2	1,5	
	105		6	4	3	2	1,5	
110			6	4	3	2	1,5	
	115		6	4	3	2	1,5	
	120		6	4	3	2	1,5	
125			6	4	3	2	1,5	
	130		6	4	3	2	1,5	

мм Продължение

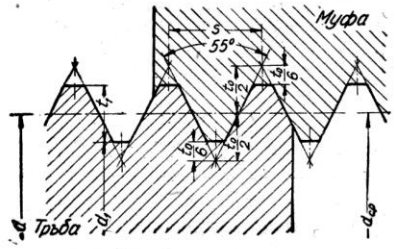
Диаметри			Стъпки					
1-и ред	2-и ред	3-и ред	6	4	3	2	1,5	1
		135	6	4	3	2	1,5	
140			6	4	3	2	1,5	
		145	6	4	3	2	1,5	
	150		6	4	3	2	1,5	
		155	6	4	3	2		
160			6	4	3	2		
		165	6	4	3	2		
	170		6	4	3	2		
		175	6	4	3	2		
180			6	4	3	2		
		185	6	4	3	2		
	190		6	4	3	2		
		195	6	4	3	2		
200			6	4	3	2		
		205	6	4	3			
	210		6	4	3			
		215	6	4	3			
220			6	4	3			
		225	6	4	3			
		230	6	4	3			
		235	6	4	3			
	240		6	4	3			

прави на 1/6 от височината на профилния триъгълник (фиг. 13.9, 13.10).

В таблица 13.16 са дадени основните размери на стандартната тръбна (газова) цилиндрична резба по БДС 2000—55.



Фиг. 13.9



Фиг. 13.10

Тръбна (газова) цилиндрическа резба Таблица 13.16

(по БДС 2000—55)

(за буквените означения виж. фиг. 13.10)

Номинален диаметър на резбата в цолове≈ вътрешен диаметър на тръбата	Диаметър на резбата в мм			Стъпка на резбата s в мм	Височина на профила t_1 в мм	Радиус на закръгление r в мм	Брой на навивките	
	външен d	вътрешен d_1	среден d_{cp}				на 1″	на 127 мм
(1/8)	9,729	8,567	9,148	0,907	0,581	0,125	28	140
1/4	13,158	11,446	12,302	1,337	0,856	0,184	19	95
3/8	16,663	14,951	15,807	1,337	0,856	0,184	19	95
1/2	20,956	18,632	19,794	1,814	1,162	0,249	14	70
(5/8)	22,915	20,588	21,750	1,814	1,162	0,249	14	70
(3/4)	26,445	24,119	25,281	1,814	1,162	0,249	14	70
(7/8)	30,202	27,878	29,040	1,814	1,162	0,249	14	70
1	33,250	30,293	31,771	2,309	1,479	0,317	11	55
(1 1/8)	37,898	34,941	36,420	2,309	1,479	0,317	11	55
1 1/4	41,912	38,954	40,433	2,309	1,479	0,317	11	55
(1 3/8)	44,325	41,367	42,846	2,309	1,479	0,317	11	55
1 1/2	47,805	44,847	46,326	2,309	1,479	0,317	11	55
1 3/4	53,748	50,791	52,270	2,309	1,479	0,317	11	55
2	59,616	56,659	58,137	2,309	1,479	0,317	11	55
(2 1/4)	65,712	62,755	64,234	2,309	1,479	0,317	11	55
2 1/2	75,187	72,230	73,708	2,309	1,479	0,317	11	55
(2 3/4)	81,537	78,580	80,058	2,309	1,479	0,317	11	55
3	87,887	84,930	86,409	2,309	1,479	0,317	11	55
(3 1/4)	93,984	91,026	92,505	2,309	1,479	0,317	11	55
3 1/2	100,334	97,376	98,855	2,309	1,479	0,317	11	55
(3 3/4)	106,684	103,727	105,205	2,309	1,479	0,317	11	55
4	113,034	110,077	111,556	2,309	1,479	0,317	11	55
4 1/2	125,735	122,777	124,256	2,309	1,479	0,317	11	55
5	138,435	135,478	136,957	2,309	1,479	0,317	11	55
5 1/2	151,136	148,178	149,657	2,309	1,479	0,317	11	55
6	163,836	160,879	162,357	2,309	1,479	0,317	11	55

Забележка. Заградените в скоби резби по възможност да не се употребяват.

Съединения на тръбопроводи от газопроводни тръби по БДС 738—51 се правят с тръбна (газова) конусна резба по БДС 1999—55, показана на фиг. 13.11, а основните размери—по таблица 13.17.

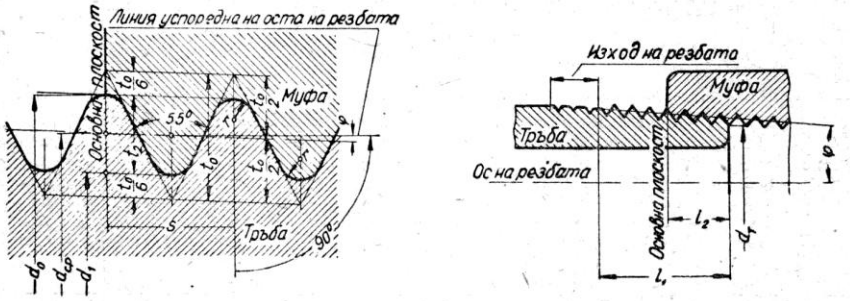
Тръбопроводи от инсталации за гориво, масло и въздух на машини и уредби се свързват с конусна цолова резба с ъгъл на профила 60° (Бриксова).

На фиг. 13.12 е даден профилът на тази резба, а на таблица 13.18 основните ѝ размери.

Стъпките на конусните резби (по БДС 1998—55 и 1999—55) се измерват успоредно на оста на резбата.

Ъглополовящата (бисектрисата) на ъгъла на профила е перпендикулярна на оста на конуса.

Резбите, които разгледахме дотук, са остри резби. Те се нарязват обикновено върху детайли, предназначени за скрепяване, поради което се наричат още и скрепителни резби. Характерно за скрепителните резби е сравнително големият ъгъл при върха на профила на резбата (55° при цоловата и тръбната резба и 60° при метрическата) и малкият наклон на винтовата линия на резбата (обикновено тези резби се правят едноходови). Малкият наклон и големият ъгъл на профила позволяват тези резби да бъдат самозадържащи, т. е. гайката или винтът да не се саморазвива под действието на приложените върху връзката сили.



Фиг. 13.11

Таблица 13.17

Тръбна (газова) конусна резба
(по БДС 1999 — 55)

(за буквените означения виж фиг. 13.11)
Размери в мм

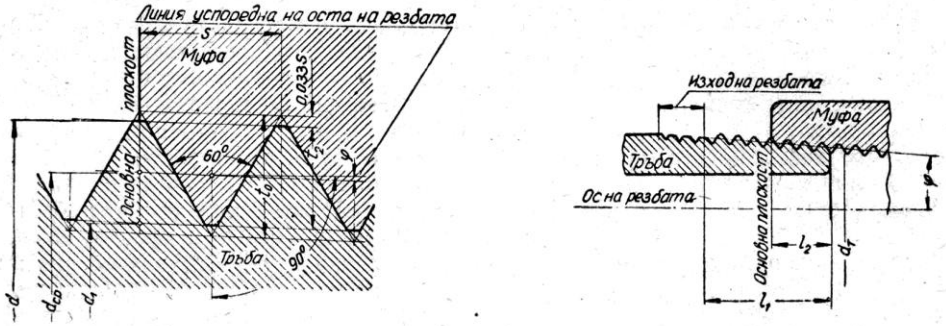
Означение размера на резбата	Брой навивки в 1″ n	Стъпка на резбата s	Дължина на резбата		Диаметри в основната плоскост			Вътрешен диаметър на резбата в челото на тръбата d_T	Работна височина на навивката t_2	Радиус на закръгление r
			работна l_1	от челото на тръбата до основната плоскост l_2	среден d_{cp}	външен d	вътрешен d_1			
1/8″	28	0,907	9	4,5	9,148	9,720	8,567	8,270	0,581	0,125
1/4″	19	1,337	11	6	12,302	13,158	11,446	11,071	0,856	0,184
3/8″	19	1,337	12	6	15,807	16,663	14,951	14,576	0,856	0,184
1/2″	14	1,814	15	7,5	19,794	21,956	18,632	18,163	1,162	0,249
3/4″	14	1,814	17	9,5	25,281	26,442	24,119	23,524	1,162	0,249
1″	11	2,309	19	11	31,771	33,250	30,293	29,606	1,479	0,317
1 1/4″	11	2,309	22	13	40.433	41,912	38,954	38,142	1,479	0,317
1 1/2″	11	2,309	23	14	46,326	47,805	44,847	43,972	1,479	0,317
2″	11	2,309	26	16	58,137	59,616	56,659	55,659	1,479	0,317
2 1/2″	11	2,309	30	18,5	73,708	75,187	72,230	71,074	1,479	0,317
3″	11	2,309	32	20,5	86,409	87,887	84,930	83,649	1,479	0,317
4″	11	2,309	38	25,5	111,556	113,034	110,077	108,483	1,479	0,317
5″	11	2,309	41	28,5	136,957	138,435	135,478	133,697	1,479	0,317
6″	11	2,309	45	31,5	162,357	163,836	160,879	158,910	1,479	0,317

Забележки:

1. В основната плоскост диаметрите на резбата са равни на номиналните диаметри на тръбната цилиндрическа резба по БДС 2000—55. При навиване без стегнатост на тръби и муфи с номинални размери на резбата дължината на навиването е равна на l_2.

2. При всички значения на l_2 в границата на допустимите отклонения разликата $l_1 - l_2$ за външната резба не трябва да бъде по-малка от разликата на посочените в таблицата дължини l_1 и l_2.

3. Размерът d_T е за справка.



Фиг. 13.12

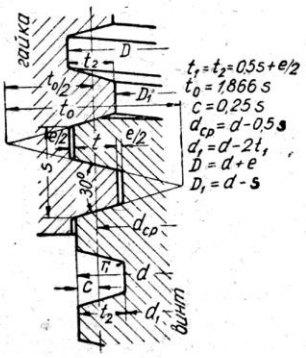
Таблица 13.18

Конусна цолова резба с ъгъл на профила 60° (Бриксова)
(по БДС 1998 55)
(за буквените означения виж фиг. 13.12)
Размери в мм

Означение размера на резбата цола	Брой навивки в 1" n	Стъпка на резбата s	Дължина на резбата		Диаметри на резбата в основната плоскост			Вътрешен диаметър на резбата в челото на тръбата d_1	Работна височина на навивката t_2
			работна l_1	от челото на тръбата до основната плоскост l_2	среден d_{cp}	външен d	вътрешен d_1		
1/16"	27	0,941	6,5	4,064	7,142	7,895	6,389	6,135	0,753
1/8"	27	0,941	7,0	4,572	9,519	10,272	8,766	8,480	0,753
1/4"	18	1,411	9,5	5,080	12,443	13,572	11,314	10,997	1,129
3/8"	18	1,411	10,5	6,096	15,926	17,055	14,797	14,416	1,129
1/2"	14	1,814	13,5	8,128	19,772	21,223	18,321	17,813	1,451
3/4"	14	1,814	14,0	8,611	25,117	26,568	23,666	23,128	1,451
1"	11 1/2	2,209	17,5	10,160	31,461	33,228	29,694	29,059	1,767
1 1/4"	11 1/2	2,209	18,0	10,668	40,218	41,985	38,451	37,784	1,767
1 1/2"	11 1/2	2,209	18,5	10,668	46,287	48,054	44,520	43,853	1,767
2"	11 1/2	2,209	19,0	11,074	58,825	60,092	56,558	55,866	1,767

Двигателни резби

Двигателните резби се нарязват най-често върху детайли, предназначени да превръщат въртеливото движение на един елемент в по-



Фиг. 13.13

стъпателно на друг. С други думи, при въртене на винта да се предаде постъпателно движение на гайката или обратно.

Работата от триене между навивките зависи от материала, качеството на носещите повърхнини, ъгъла на наклона на винтовата линия на резбата и от ъгъла на профила ѝ.

За да се намали работата от триене между навивките, двигателните резби се изработват с по-малък ъгъл на наклона на винтовата линия, а профилът им — с по-малък ъгъл от ъгъла при острите резби.

Двигателни резби са трапецовидната, трионовидната, квадратната и др., като от тях само първите две са стандартизирани.

Трапецовидна резба. Профилът на трапецовидната резба, както личи от името, е равнобедрен трапец с 30° ъгъл при върха (фиг. 13.13). Стандартизирани са три вида трапецовидни резби: едра, нормална и ситна Съгласно БДС 2055—55 едрата резба се изработва за диаметри на стъблото от 22 до 300 мм, а нормалната (по БДС 2056—55) и ситната (по БДС 2057—55) за диаметри от 10 до 300 мм. Между навивките от винта и гайката както по външния, така и по вътрешния диаметър на резбата стандартът

Таблица 13.19

Трапецовидна резба

Едноходова едра за диаметри от 22 до 100 мм (по БДС 2055 — 55)				Едноходова нормална за диаметри от 10 до 100 мм (по БДС 2056 — 55)				Едноходова ситна за диаметри от 10 до 100 мм (по БДС 2057 — 55)			
Винт		Винт и гайка		Винт		Винт и гайка		Винт		Винт и гайка	
Диаметър на резбата в мм		Среден диаметър в мм	Стъпка в мм	Диаметър на резбата в мм		Среден диаметър в мм	Стъпка в мм	Диаметър на резбата в мм		Среден диаметър в мм	Стъпка в мм
външен d	вътрешен d_1	d_{cp}	s	външен d	вътрешен d_1	d_{cp}	s	външен d	вътрешен d_1	d_{cp}	s
				10	6,5	8,5	3	10	7,5	9	2
				12	8,5	10,5	3	12	9,5	11	2
				14	10,5	12,5	3	14	11,5	13	2
				16	11,5	14	4	16	13,5	15	2
				18	13,5	16	4	18	15,5	17	2
				20	15,5	18	4	20	17,5	19	2
22	13	18	8	22	16	19,5	5	22	19,5	21	2
24	15	20	8	24	18	21,5	5	24	21,5	23	2
26	17	22	8	26	20	23,5	5	26	23,5	25	2
28	19	24	8	28	22	25,5	5	28	25,5	27	2
30	19	25	10	30	23	27	6	30	26,5	28,5	3
32	21	27	10	32	25	29	6	32	28,5	30,5	3
36	25	31	10	36	29	33	6	36	32,5	34,5	3
40	29	35	10	40	33	37	6	40	36,5	38,5	3
44	31	38	12	44	35	40	8	44	40,5	42,5	3
48	35	42	12	48	39	44	8	48	44,5	46,5	3
50	37	44	12	50	41	46	8	50	46,5	48,5	3
52	39	46	12	52	43	48	8	52	48,5	50,5	3
55	42	49	12	55	46	51	8	55	51,5	53,5	3
60	47	54	12	60	51	56	8	60	56,5	58,5	3
66	47	57	16	65	54	60	10	65	60,5	63	4
70	52	62	16	70	59	65	10	70	65,5	68	4
75	57	67	16	75	64	70	10	75	70,5	73	4
80	62	72	16	80	69	75	10	80	75,5	78	4
85	63	75	20	85	72	79	12	85	79	82,5	5
90	68	80	20	90	77	84	12	90	84	87,5	5
95	73	85	20	95	82	88	12	95	89	92,5	5
100	78	90	20	100	87	94	12	100	94	97,5	5

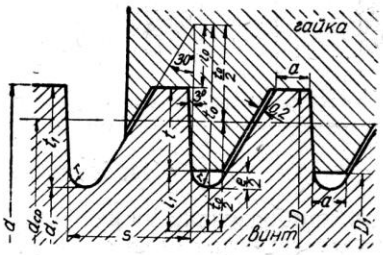
предвижда радиална хлабина $\frac{e}{2}$, която позволява по-лесно проникване на смазващото масло между плъзгащите се повърхнини от навивките. Центрирането на винта спрямо гайката се осигурява от наклонените страни на резбата.

В таблица 13.19 са дадени диаметрите и стъпките на стандартизираните едра, нормална и ситна трапецовидна резба.

Трионовидна резба. Към трионовидната резба, профилът на която е показан на фиг. 13.14, прибягваме, когато връзката е натоварена еднопосочно със значителни осови сили. Профилът при тази резба е неравнобедрен трапец, при който носещата повърхнина на навивките е наклонена под ъгъл 3° спрямо нормалата към оста. Свободната повърхнина сключва ъгъл 30° с тази нормала.

Центрирането на гайката спрямо винта става по външния диаметър от резбата на винта и вътрешния диаметър от резбата на гайката, като между върха на резбата на гайката и основата на резбата на винта е дредвидена радиална хлабина $\frac{e}{2}$.

И тук, както при трапецовидната резба, в зависимост от големината на профила са стандартизирани три вида трионовидни резби: едра (по БДС 2134—55) — за диаметри от 22 до 400 мм, нормална (по БДС 2135—55) — за



Фиг. 13.14

диаметри от 22 до 300 мм и ситна (по БДС 2136—55) — за диаметри от 10 до 650 мм.

В таблица 13.20 са дадени размерите на нормалната едноходова трионовидна резба за диаметри от 22 до 100 мм.

Специални резби. Резби със стандартен профил, на които обаче стъпката и диаметърът се различават от стандартите, се наричат специални.

Таблица 13.20

Трионовидна резба (опорна) нормална едноходова

за диаметри от 24 до 100 мм

(по БДС 2135 — 55)

(за буквените означения виж фиг. 13.14)

$t_0 = 1{,}73205\ s$

$t_1 = t + \frac{e}{2}$

$a = 0{,}26384\ s$

$i_0 = 0{,}52507\ s$

$i_1 = 0{,}45698\ s$

$\frac{e}{2} = 0{,}11777\ s$

$r = 0{,}12427\ s$

Размери в мм

Диаметър на резбата d	Стъпка s	Дълбочина на резбата t_1	Работна дълбочина (височина) на навивките t	a	Хлабина $\frac{e}{2}$	Радиус на закръгление r
22÷28	5	4,339	3,75	1,319	0,589	0,621
30÷42	6	5,207	4,5	1,583	0,707	0,746
44÷60	8	6,942	6	2,111	0,942	0,994
65÷80	10	8,678	7,5	2,638	1,178	1,243
85÷110	12	10,413	9	3,166	1,413	1,491
120÷170	16	13,884	12	4,221	1,884	1,988
180÷220	20	17,355	15	5,277	2,355	2,485
250÷300	24	20,826	18	6,332	2,826	2,982

Винт		Винт и гайка		Гайка	
диаметър на резбата		стъпка s	среден диаметър на резбата d_{cp}	диаметър на резбата	
външен d	вътрешен d_1			външен D	вътрешен D_1
24	15,322	5	20,590	24	16,5
26	17,322	5	22,590	26	18,5
30	19,586	6	35,909	30	21
34	23,586	6	29,909	34	25
36	25,586	6	31,909	36	27
40	29,586	6	35,909	40	31
44	30,116	8	38,545	44	32
48	34,116	8	42,545	48	36
50	36,116	8	44,545	50	38
60	46,116	8	54,545	60	48
70	52,644	10	63,181	70	55
80	62,644	10	73,181	80	65
90	69,174	12	81,817	90	72
100	79,174	12	91,817	100	82

Забележка. За многоходовите трионовидни резби се взема същият профил на резбата, както при едноходовата.