

Довідковий матеріал

Профіль та основні розміри метричної різьби, мм

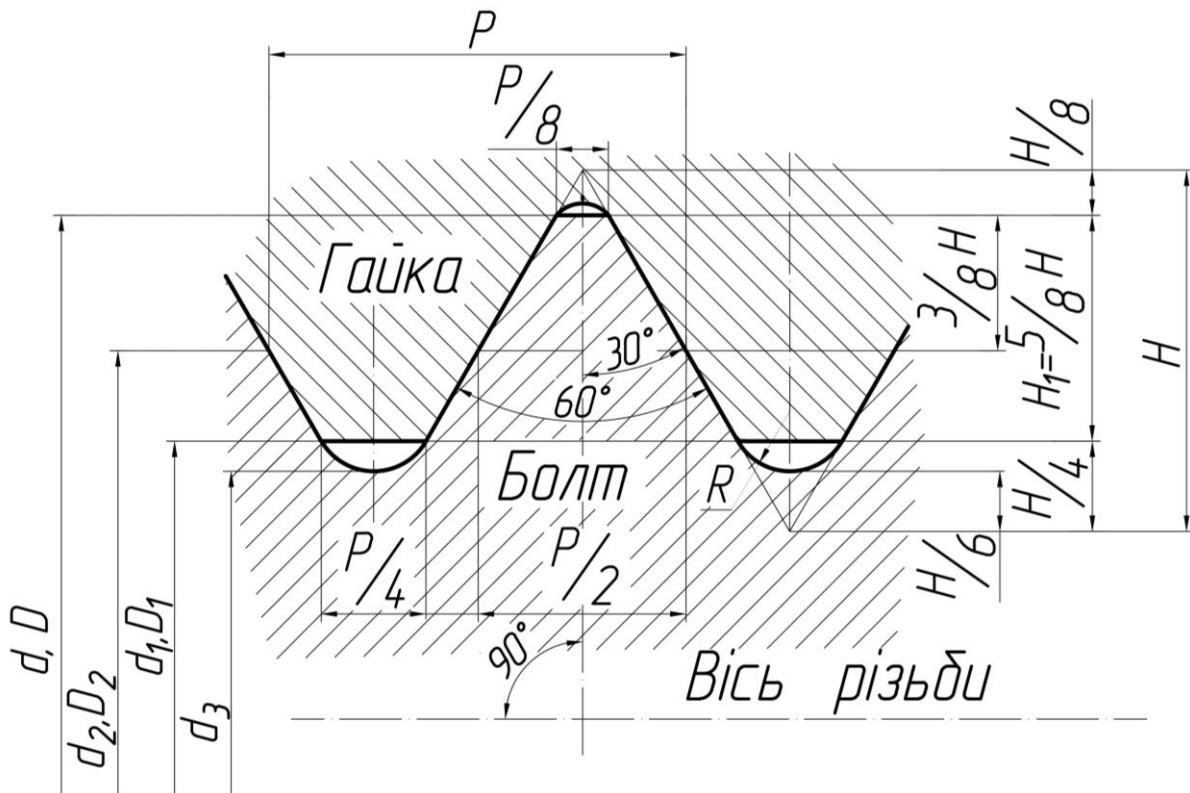


Рисунок 1 – Різьба метрична

Позначення:

d - зовнішній діаметр різьби (болта);

D - зовнішній діаметр внутрішньої різьби (гайки);

d_2 - середній діаметр болта;

D_2 - середній діаметр гайки;

d_1 - внутрішній діаметр болта;

D_1 -внутрішній діаметр гайки;

D_3 - внутрішній діаметр болта по дну впадини;

p - крок різьби;

H - висота вихідного трикутника;

H_1 - робоча висота профілю;

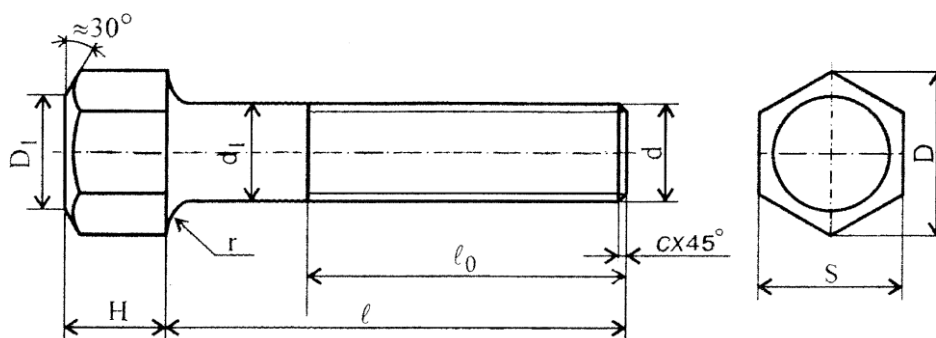
R - номінальний радіус округлення впадини болта.

Таблиця 1 – Основні розміри метричної різьби з крупним кроком, мм
(ГОСТ 8724-81)

Номінальний діаметр різьби	Крок	Діаметри різьби			
d	p	$d=D$	$d_2=D_2$	$d_1=D_1$	d_3
2	0,4	2	1,74	1,567	1,509
2,5	0,45	2,5	2,208	2,013	1,948
3	0,5	3	2,675	2,459	2,387
4	0,7	4	3,5453	3,242	3,141
5	0,8	5	4,48	4,134	4,019
6	1	6	5,35	4,017	4,773
8	1,25	8	7,188	6,647	6,466
10	1,5	10	9,026	8,376	3,16
12	1,75	12	10,863	10,106	9,853
14	2	14	12,701	11,835	11,546
16	2	16	14,701	13,835	13,546
18	2,5	18	16,376	15,294	14,933
20	2,5	20	18,376	17,294	16,933
22	2,5	22	20,376	19,294	18,933
24	3	24	22,057	20,752	20,319
27	3	27	25,051	23,752	23,319
30	3,5	30	27,727	26,211	25,706
36	4	36	32,402	31,670	31,093
42	4,5	42	39,077	37,129	36,473
48	5	48	44,752	42,587	41,866

Таблиця 2 – Основні розміри болтів з шестигранною голівкою, мм
(ГОСТ 7798-70)

Різьба $d = d_1$		6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
Крок різьби p	крупний	1	1,25	1,5	1,75	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
	мілкий	–	1,0	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	3	3	3
Розмір "під ключ" S		10	13	17	19	22	24	27	30	32	36	41	46	55	65	75
Висота голівки H		4	5,5	7	8	9	10	12	13	14	15	17	19	23	2,6	30
Діаметр описаного кола D		10,9	14,2	18,7	20,9	24,3	26,5	29,9	33,3	35	39,6	45,2	50,9	60,8	72,1	83,4
r	не менше	0,25	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,2	1,6
	не більше	0,6	1,1	1,1	1,6	1,6	1,6	1,6	2,2	2,2	2,2	2,7	2,7	3,2	3,3	4,3
Висота фаски c		1	1,6	1,6	1,6	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	3	4



$$D_1 = (0,95 - 0,9) S$$

d – номінальний діаметр різьби; d_1 – діаметр стержня;

r – радіус під голівкою

Рисунок 2– Болт

Приклади умовного позначення болта

1 Болт М20×70.58 ГОСТ 7798-70.

(Болт з діаметром метричної різьби $d=20$ мм, з крупним кроком різьби, довжиною $\ell=70$ мм, класом міцності 5.8, без покриття)

2 Болт М20×1,5×70.58 ГОСТ 7798-70 (те саме, з мілким кроком різьби)

Таблиця 3—Довжина болтів з шестигранною голівкою (нормальної точності), мм
(ГОСТ 7798 – 70)

Номінальна довжина болта, l	Довжина різьби l_0 відповідно до номінального діаметра d														
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0
8	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-
22	18	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-
25	18	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-
28	18	22	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-
30	18	22	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-
32	18	22	26	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-
35	18	22	26	30	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-	-
38	18	22	26	30	×	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-
40	18	22	26	30	34	×	×	×	×	×	×	×	-	-	-
45	18	22	26	30	34	38	×	×	×	×	×	×	-	-	-
50	18	22	26	30	34	38	42	×	×	×	×	×	×	-	-
55	18	22	26	30	34	38	42	46	×	×	×	×	×	×	-
60	18	22	26	30	34	38	42	46	50	×	×	×	×	×	-
65	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	×	×	×	×	×
70	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	×	×	×	×
75	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	×	×	×
80	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	×	×	×
85	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	×	×	×
90	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	×	×
95	-	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	×	×
100	-	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	×	×
105	-	-	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	90	×
110	-	-	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	90	×
120	-	-	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	90	102

Примітка. Позначка “х” відмічає болти з різьбою по всій довжині стержня.

Таблиця 4 – Гвинти з напівприхованою голівкою, мм (ГОСТ 17474-80)

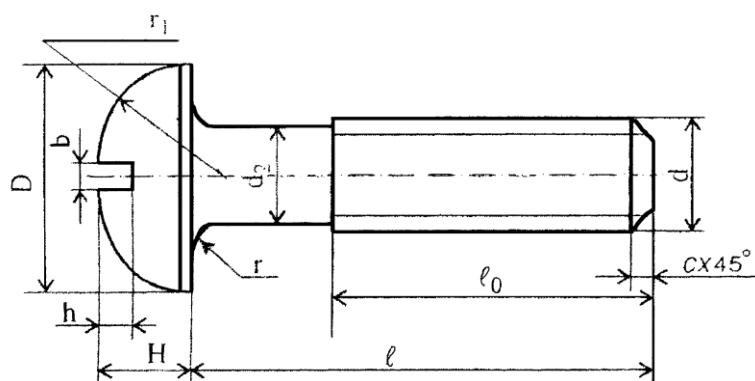
Номінальний діаметр різьби d		2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
Крок різьби p	Крупний	0,4	0,45	0,5	0,7	0,8	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5
	Мілкий	—	—	—	—	—	—	1	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5
Діаметр стержня d_1		2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20
Діаметр голівки D		3,8	4,7	5,6	7,4	9,2	11	14,5	18	21,5	25	28,5	32,5	36
Висота голівки H		1,7	2,15	2,5	3,4	4,3	5,1	6,8	8,5	9,5	11	12	13,5	15
Радіус під голівкою r		0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,6	1,1	1,1	1,6	1,6	1,6	1,6	2,2
Радіус сфери голівки r_1		3,2	4	4,5	6,0	7,0	8,5	11,5	14	19	22	26	28	32
Ширина шліца b		0,5	0,5	0,8	1,0	1,2	1,6	2	2,5	3	3	4	4	4
Глибина шліца h		0,7	0,9	1,1	1,4	1,8	2,2	2,8	3,5	4	4,5	4,5	5,5	6
Довжина гвинта l		3..18	4..25	4..30	7..35	8..45	8..55	12..65	18..65	22..85	25..90	30..95	35..110	40..120
Довжина різьби l_0 залежно від l	l^*	14-18	16-25	18-30	20-35	22-45	22-55	32-65	38-65	42-85	48-90	60-95	60-110	65-120
	l_0	10	11	12	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46
Фаска c		0,5	0,5	0,5	1	1	1	1,6	1,6	1,6	2	2	2,5	2,5

Примітка. Довжина гвинтів l береться із ряду:

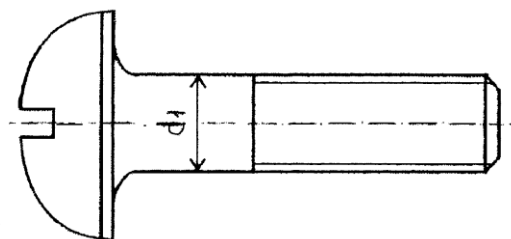
1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 16; 18; 20; 22; 25; 28; 30; 32; 35; 38; 40; 42; 45; 48; 50; 55; 60; 65; 70; 75; 80; 85; 90; 95; 100; 110; 120.

* При менших значеннях l різьба нарізана по всій довжині.

Виконання 1



Виконання 2



d_2 - приблизно дорівнює середньому діаметру різьби

Рисунок 3 – Гвинт

Приклади умовного позначення

1 Гвинт М12×50.58 ГОСТ 17474-80

(Гвинт у виконанні 1, з діаметром різьби $d = 12$ мм, з крупним кроком різьби, довжиною $l = 50$ мм, класом міцності 5.8, без покриття)

2 Гвинт 2М12×1,25×50.109.40Х 019 ГОСТ 17474-80

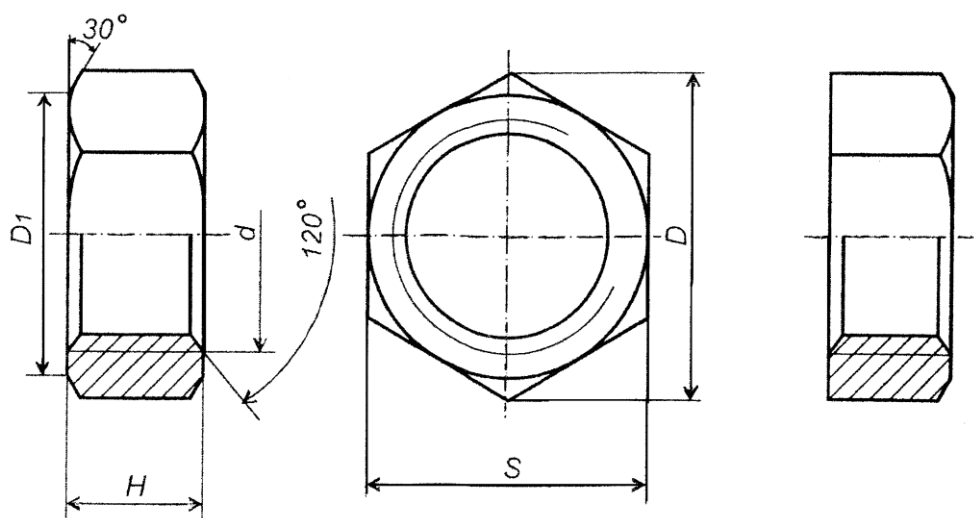
(Гвинт у виконанні 2, з діаметром різьби $d = 12$ мм, з мілким кроком різьби $p = 1,25$ мм, довжиною $l = 50$ мм, класом міцності 10.9 зі сталі 40Х, з покриттям 01 товщиною 9 мкм).

Таблиця 5– Гайки шестигранні (нормальної точності), мм (ГОСТ 5915 -70)

Номінальний діаметр різьби d		6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
Крок різьби p	Крупний	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4	4,5	5
	Мілкий	-	1	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	3	3	3
Розмір " під ключ " S		10	13	17	19	22	24	27	30	32	36	41	46	55	65	75
Діаметр описаного кола D		10,9	14,2	18,7	20,9	24,3	26,5	29,9	33,3	35,0	39,6	45,2	50,9	60,8	72,1	83,4
Висота H		5	6,5	8	10	11	13	15	16	18	19	22	24	29	34	38

Виконання 1

Виконання 2



$$D_1 = (0,9 - 0,95) S$$

Рисунок 4 – Гайка

Приклади умовного позначення гайки

1 Гайка М18.5 ГОСТ 5915-70

(Гайка у виконанні **1**, діаметром різьби **d** = 18 мм, з крупним кроком різьби, класом міцності 5, без покриття)

2 Гайка 2М 18×1,5 ГОСТ 5915-70

(Гайка у виконанні **2**, діаметром різьби **d** = 18 мм, з мілким кроком **p** = 1,5 мм, класом міцності 5, без покриття)

Таблиця 6 – Шайби, мм (ГОСТ 11371-78)

Розміри шайби	Номінальний діаметр d стержня кріпильної деталі														
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
Внутрішній діаметр d_1	6,4	8,4	10,5	13	15	17	19	21	23	25	28	31	37	43	48
Зовнішній діаметр D	12,5	17	21	24	28	30	34	37	39	44	50	56	66	78	92
Товщина шайби S	1,6	1,6	2	2,5	2,5	3	3	3	3	4	4	4	5	7	8
Фаска c	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1,2	1,2	1,6	1,6	2

Виконання 1

Виконання 2

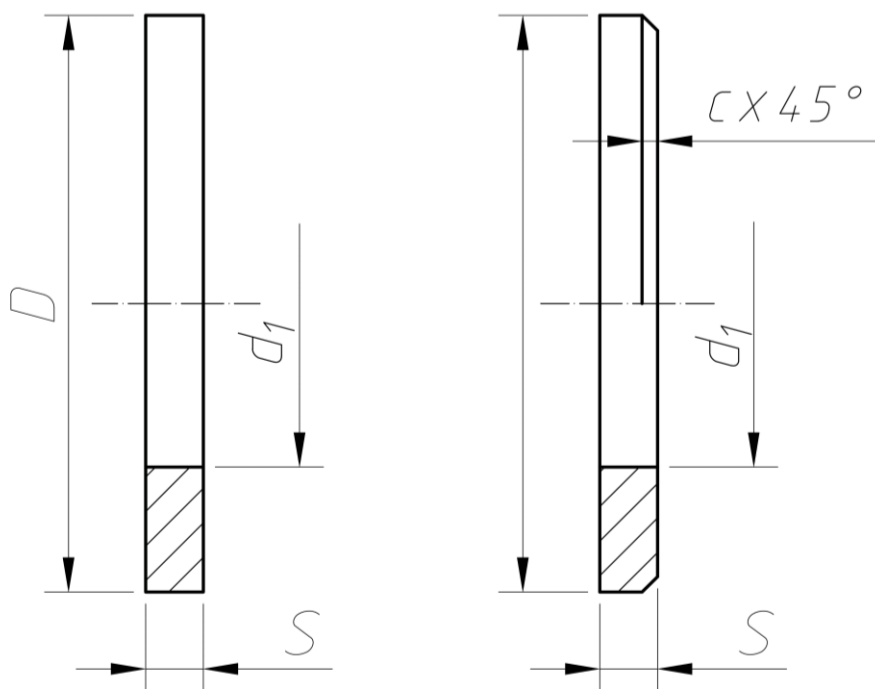


Рисунок 5 – Шайба

Приклади умовного позначення шайби

1 Шайба 12.01 ГОСТ 11371-78

(Шайба у виконанні 1, діаметром $d = 12$ мм, з матеріалу групи 01, без покриття)

2 Шайба 2-12.01 ГОСТ 11371-78

(Шайба у виконанні 2, діаметром $d = 12$ мм, з матеріалу групи 01, без покриття)

Таблиця 7 – Основні розміри шпильок, мм
(ГОСТ 22032 - 76, ГОСТ 22034 - 76, ГОСТ 22038 - 76)

Номинальний діаметр різьби d		6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
Крок різьби p	Крупний	1	1,25	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3,5	4	4,5	5
	Мілкий	-	1	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	3	3	3
Діаметр стержня d_1		6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
Довжина різьбового кінця, що вгвинчується у деталь l_1 за:	ГОСТ 22032-76 (для сталі, бронзи, латуні)	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
	ГОСТ 22034-76 (для чавуна)	7,5	10	12	15	18	20	22	25	28	30	35	37,5	45	52,5	60
	ГОСТ 22038-76 (легкі сплави)	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	54	60	72	84	96
Висота фаски c		1	1,6	1,6	1,6	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	3	4

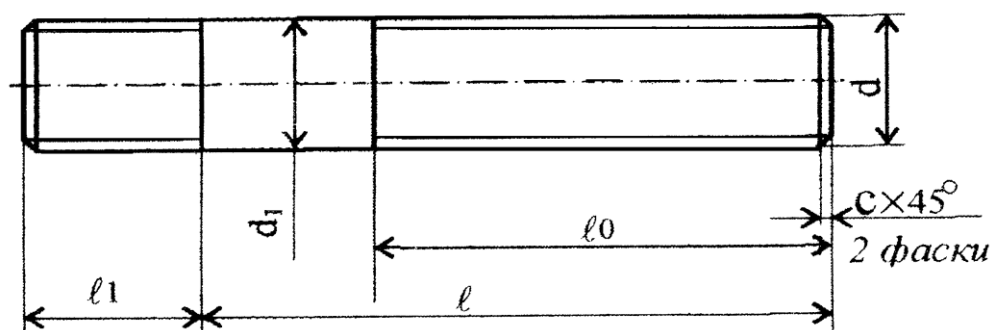


Рисунок 6 – Шпилька

Приклад умовного позначення шпильки:

Шпилька М16 х 120.58 ГОСТ 22032-76

Шпилька з діаметром різьби $d = 16$ мм, з крупним кроком $p = 2$ мм, з робочою довжиною $l = 120$ мм, класом міцності 5.8, без покриття)

Таблиця 8 – Довжина шпильок загального положення, мм
(ГОСТ 22032-76, ГОСТ 22033-76)

Номінальна довжина шпильки l (без різьбового кінця l_1 , що загвинчується в отвір)	Довжина різьбового кінця l_0 , якщо d дорівнює:														
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
16	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	18	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	18	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	18	22	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	18	22	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	18	22	26	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	18	22	26	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-
38	18	22	26	30	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-
40	18	22	26	30	×	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-
42	18	22	26	30	34	×	×	×	-	-	-	-	-	-	-
45	18	22	26	30	34	×	×	×	×	×	-	-	-	-	-
48	18	22	26	30	34	38	×	×	×	×	-	-	-	-	-
50	18	22	26	30	34	38	×	×	×	×	-	-	-	-	-
55	18	22	26	30	34	38	42	×	×	×	×	-	-	-	-
60	18	22	26	30	34	38	42	46	×	×	×	×	-	-	-
65	18	22	26	30	34	38	42	46	50	×	×	×	-	-	-
70	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	×	×	×	-	-
75	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	×	×	-	-
80	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	×	×	×
85	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	×	×	×
90	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	×	×	×
95	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	×	×
100	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	×	×
105	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	×	×
110	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	×	×
115	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	90	×
120	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66	78	90	×
130	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	×
140	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	108
150	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	108
160	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	108
170	-	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	108
180	-	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	108
190	-	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	108
200	-	28	32	36	40	44	48	52	56	60	66	72	84	96	108
220	-	-	-	49	53	57	61	65	69	73	79	85	97	109	121
240	-	-	-	-	-	-	-	65	69	73	79	85	97	109	121
260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	85	97	109	121
280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97	109	121
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97	109	121

Примітка. Позначкою "×" відмічені шпильки з довжиною гасного кінця $l_0 = l - 0,5d$

Таблиця 9 – Профіль та основні розміри трубної циліндричної різьби, мм
(ГОСТ 6357- 81)

Умовний прохід D_y	Діаметр різьби d , дюйми	Крок P	Число ниток на 1 дюйм	Діаметр різьби			Робоча висота профілю H_1	Радіус скруглення R
				Зовнішній	Середній	Внутрішній		
				$d = D$	$d_2 = D_2$	$d_1 = D_1$		
8	$\frac{1}{4}$	1,337	19	13,157	12,301	11,445	0,856	0,184
10	$\frac{3}{8}$	1,337	19	16,662	15,806	14,95	0,856	0,184
15	$\frac{1}{2}$	1,814	14	20,955	19,793	18,631	1,162	0,249
20	$\frac{3}{4}$	1,814	14	26,441	25,279	24,117	1,162	0,249
25	1	2,309	11	33,249	31,77	30,291	1,479	0,317
32	$1\frac{1}{4}$			41,91	40,431	38,952		
40	$1\frac{1}{2}$			47,803	46,324	44,845		
50	2			59,614	58,135	56,656		
65	$2\frac{1}{2}$			75,184	73,705	72,226		

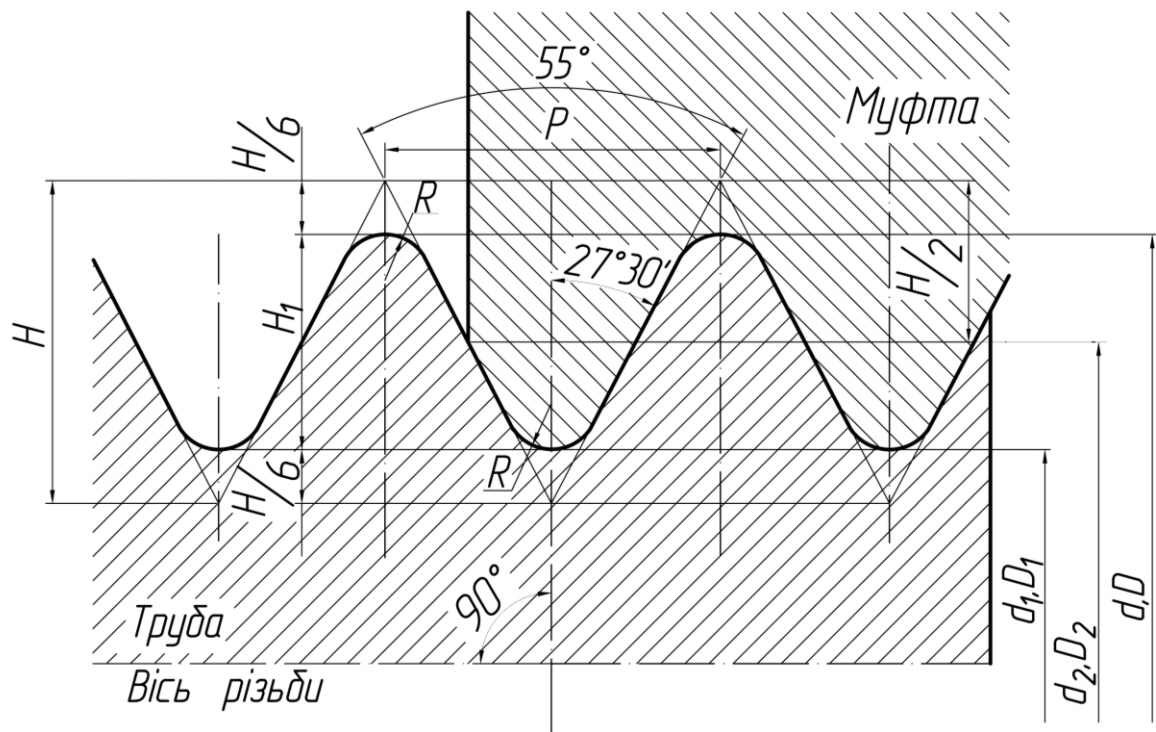


Рисунок 7– Різьба трубна циліндрична

$$\begin{aligned}
 H &= 0,960 P \\
 h &= 0,640 P \\
 P &= 0,137 P
 \end{aligned}$$

Позначення трубої різьби розміщують на поличці лінії-виноски, яка закінчується стрілкою; стрілка повинна вказувати на суцільну товсту (основну) лінію зображення різьби (рис. 8).

Умовне позначення: $G 1\frac{1}{4} - A$

G – трубова циліндрична різьба, діаметр умовного проходу труби дорівнює $1\frac{1}{4}$ дюйма, тобто 32 мм, а це відповідає трубі, зовнішній діаметр якої дорівнює 41, 910 мм,
A – клас міцності.

Приклад нанесення розмірів подано на рисунку 8.

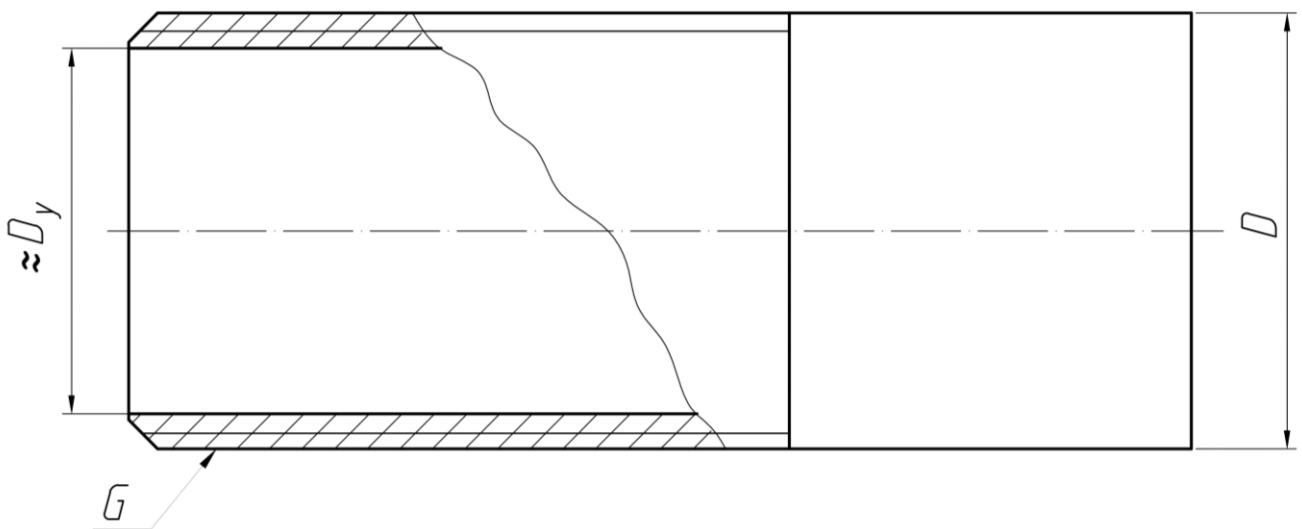


Рисунок 8 – Нанесення розмірів на трубу.