

БУДІВЕЛЬНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра нарисної геометрії та комп'ютерної графіки

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

**та збірник варіантів до завдання
з машинобудівного креслення**

«РОЗНІМНІ З'ЄДНАННЯ»

Харків - 2015

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри нарисної геометрії та комп'ютерної графіки 6 березня 2014 р., протокол № 8.

Рекомендуються для студентів 1 курсу денної форми навчання напряму «Теплоенергетика».

Укладач

асист. О.В. Горяїнова

Рецензент

проф. А.П. Фалендиш

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

та збірник варіантів до завдання з машинобудівного креслення
«РОЗНІМНІ З'ЄДНАННЯ»

Відповідальний за випуск Горяїнова О.В.

Редактор Решетилова В.В.

Підписано до друку 22.04.14 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 2,25. Тираж 20. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту,
61050, Харків-50, майдан Фейербаха, 7.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

ВСТУП

У машинобудуванні велике поширення мають різьбові рознімні з'єднання завдяки таким якостям, як універсальність, висока надійність, простота виготовлення, здатність сприймати великі навантаження.

Мета методичних вказівок – ознайомлення студентів зі стандартними різьбами, різьбовими виробами та різьбовими з'єднаннями, їх основними параметрами та умовними позначеннями на кресленнях.

Різьба – це поверхня, яка утворена при гвинтовому русі плоского контуру по циліндричній або конічній поверхні (див. рисунок 1).

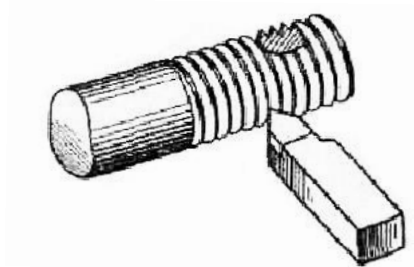


Рисунок 1

Параметри, які характеризують різьбу (див. рисунок 2)

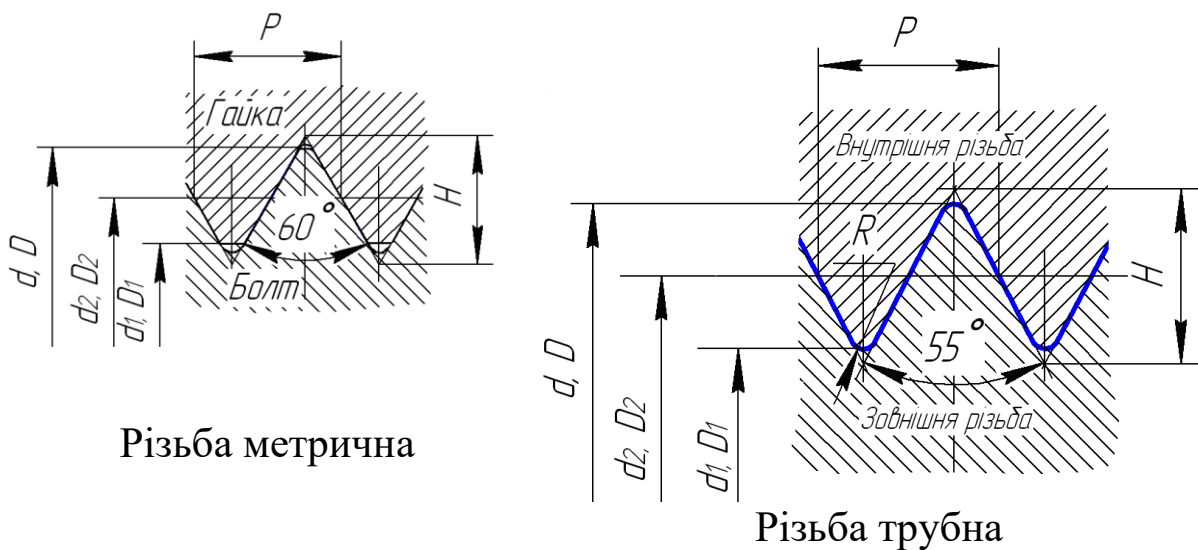


Рисунок 2

1 Зовнішній діаметр різьби (d – зовнішня різьба, D – внутрішня різьба).

2 Внутрішній діаметр різьби (d_1 – зовнішня різьба, D_1 – внутрішня різьба).

3 Профіль різьби.

4 Кут профілю.

5 Крок різьби (P).

6 Хід різьби.

На рисунку 3 показано класифікацію різьб.

На кресленнях різьбу зображують умовно, згідно з ГОСТ 2.311-68. Умовне зображення однакове для всіх видів стандартизованих різьб.

Зображення зовнішньої різьби (на стрижні)

Зовнішній діаметр зображують суцільною товстою лінією, а внутрішній діаметр – суцільною тонкою лінією (див. рисунок 4).

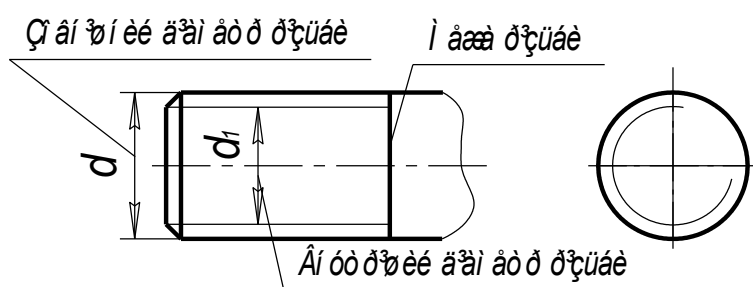
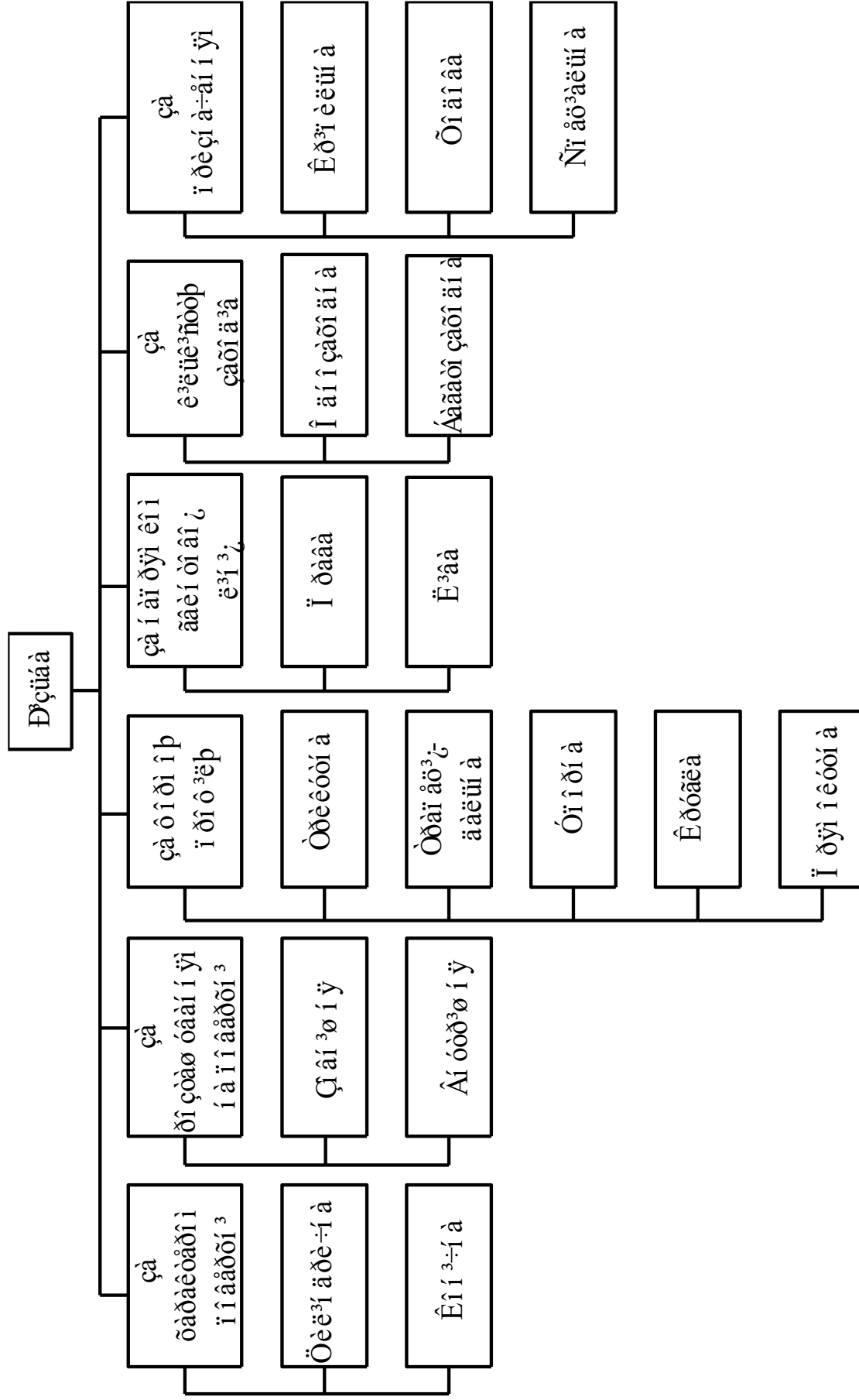


Рисунок 4

На зображеннях, отриманих проектуванням на площину, перпендикулярну до осі різьби, зовнішній діаметр зображують у вигляді кола, яке проводять суцільною товстою лінією, а внутрішній діаметр – у вигляді дуги (суцільна тонка лінія), яка приблизно дорівнює 3/4 кола, розімкнутої у будь-якому місці, але кінці дуги не повинні співпадати з осьовими лініями (див. рисунок 4). Якщо на кінці стрижня є фаска, то лінія внутрішнього діаметра різьби повинна перетинати межу фаски. У проекції на площину, перпендикулярну до осі різьби, фаску не зображують (див. рисунок 4). Межу різьби проводять у кінці повного профілю різьби до зовнішнього діаметра різьби й зображують суцільною товстою лінією.



Đèñóí í è 3

Зображення внутрішньої різьби (в отворі)

Різьбу в отворі показують у розрізі або перерізі. Зовнішній діаметр зображують суцільною тонкою лінією, внутрішній діаметр – суцільною товстою лінією (див. рисунок 5).

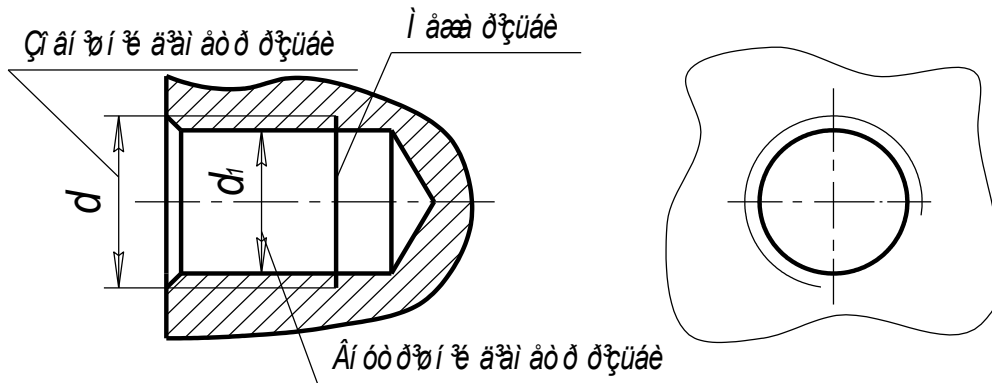


Рисунок 5

На зображеннях, отриманих проектуванням на площину, перпендикулярну до осі різьби, зовнішній діаметр зображують вигляді дуги (суцільна тонка лінія), яка приблизно дорівнює $3/4$ кола, розімкнутої в будь-якому місці, але кінці дуги не повинні збігатися з осьовими лініями, а внутрішній діаметр – у вигляді кола, яке проводять суцільною товстою лінією (див. рисунок 5). У проекції на площину, перпендикулярну до осі різьби, фаску не зображують. Межу різьби проводять у кінці повного профілю різьби до зовнішнього діаметра різьби й зображують суцільною товстою лінією.

Глухий отвір з різьбою називають *гніздом*. Кінцева частина гнізда має конічну фаску з кутом при вершині 120° (див. рисунок 5).

Зображення різьбового з'єднання

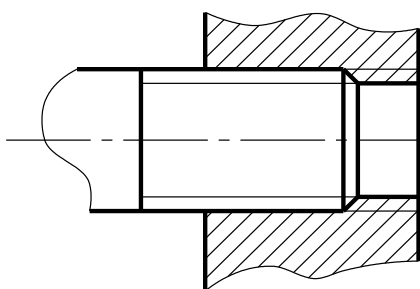


Рисунок 6

При зображенні розрізу різьбового з'єднання, яке отримано проектуванням на площину, що паралельна його осі, показують ту частину внутрішньої різьби, яка не закрита різьбою стрижня (див. рисунок 6). Штрихування у розрізах

проводять до основної лінії зовнішнього діаметра різьби на стрижні й до основної лінії внутрішнього діаметра в отворі.

Різьбові деталі, за допомогою яких виконують різні різьбові з'єднання, називають *кріпильними*. Це такі деталі, як болти, гвинти, шпильки та гайки. Під гайки при з'єднанні деталей підкладають шайби, а для виключення самовідгвинчування кріпильних деталей використовують шплінти, штифти. Кріпильні деталі виготовляють з метричною циліндричною різьбою відповідно до ГОСТ 8724-81 "Різьба метрична. Діаметри та кроки", ГОСТ 9150-81 "Різьба метрична. Профіль", ГОСТ 24705-81 "Різьба метрична. Основні розміри". Форму та розміри кріпильних деталей встановлюють відповідні стандарти. Розміри кріпильних деталей залежать від зовнішнього діаметра різьби.

На рисунку 7 надано умовне позначення стандартних різьбових виробів на навчальних кресленнях.

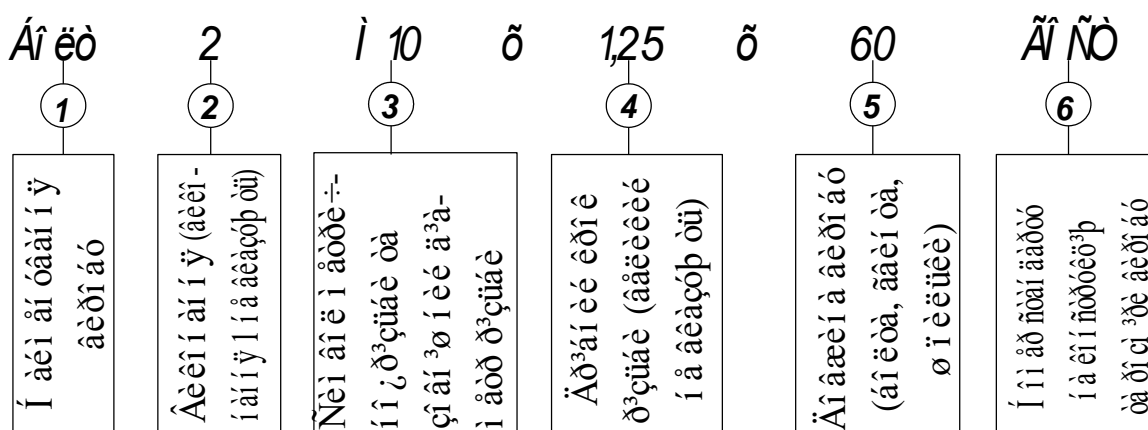


Рисунок 7

Болт з шестигранною головкою, виконання 2, з різьбою метричною зовнішнім діаметром 10 мм, з дрібним кроком 1,25 мм, довжиною 60 мм.

ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ

Номер варіанта відповідає порядковому номеру прізвища студента в журналі групи.

Лист "З'єднання болтове"

Варіанти для виконання завдання надано в таблиці 1. Креслення виконують на форматі А3. Приклад виконання креслення надано на рисунку 8.

Формат умовно ділять на дві частини. З лівого боку формату накреслити два вигляди болта, гайки, шайби і нанести розміри згідно зі стандартом (див. рисунок 8). Над кожною деталлю вказати її позначення згідно зі структурою умовних позначень різьбових виробів (див. рисунок 7). З правого боку формату накреслити конструктивне та спрощене зображення з'єднання деталей болтом (див. рисунок 8).

На кресленнях кріпильні різьбові деталі зображують так, щоб їх вісь була розташована горизонтально. Креслення деталей виконують за розмірами, які встановлено відповідними стандартами.

Приклад виконання

Болт

У таблиці 1 надано дані, які необхідні для визначення розмірів болта:

- 1) болт за ГОСТ 7805-70*, виконання 1;
- 2) зовнішній діаметр різьби $d = 30$ мм;
- 3) крок різьби $P = 3,5$ мм;
- 4) товщина деталей, які з'єднують: $a = 25$ мм, $b = 30$ мм.

Довжину болта l розраховують за формулою

$$l = a + b + S_{ш} + H_2 + k,$$

де a, b – товщина деталей, які з'єднують (див. таблицю 1), мм;

$S_{ш}$ – товщина шайби (див. таблицю А.7), мм;

H_2 – висота гайки (див. таблицю А.6), мм;

k – вихід кінця болта за гайку, який дорівнює 3 крокам різьби.

Таблиця 1 – Варіанти до завдання "З'єднання болтове"

Варіант	Болт вик.1 за стан- дартом	Різьба за ГОСТ8724-81		Шайба вик.2	Гайка за стандартом	Товщина скріплюваних деталей	
		діам. <i>d</i>	крок <i>P</i>			<i>a</i>	<i>b</i>
1	7798-70*	12	1,75	ГОСТ 11371 – 78*	5915-70 *вик. 1	18	24
2	7808-70*	24	3		5927-70 *вик. 1	22	30
3	7796-70*	48	5		5916-73 * вик. 2	42	50
4	7805-70*	16	2		5927-70 *вик. 2	22	14
5	7798-70*	27	3		5916-73 * вик.1	10	25
6	7798-70*	14	2		5916-73* вик.2	10	12
7	7808-70*	30	2		5915-70 * вик. 1	24	26
8	7798-70*	42	4,5		5916-73 * вик. 1	30	36
9	7805-70*	24	2		5916-73* вик. 2	18	18
10	7796-70*	20	2,5		5915-70 *вик. 1	24	28
11	7798-70*	36	3		5927-70 *вик. 1	38	40
12	7805-70*	18	2,5		5927-70 *вик. 2	22	16
13	7798-70*	12	1,25		5915-70 *вик. 2	16	20
14	7805-70*	24	3		5927-70 *вик. 1	18	28
15	7796-70*	16	2		5927-70 *вик. 2	10	16
16	7798-70*	36	4		5915-70 *вик. 2	42	46
17	7808-70*	27	2		5916-73* вик.1	18	24
18	7798-70*	18	1,5		5927-70* вик. 2	18	11
19	7798-70*	24	3		5927-70* вик. 1	16	24
20	7805-70*	48	3		5927-70 *вик. 2	40	42
21	7796-70*	30	3,5		5915-70*вик. 1	20	30
22	7798-70*	20	2,5		5916-73 *вик. 2	18	24
23	7798-70*	16	1,5		5927-70* вик. 1	12	18
24	7805-70*	24	2		5927-70 *вик. 2	22	16
25	7798-70*	12	1,75		5916-73* вик. 1	14	22
26	7808-70*	42	4,5		5915-70* вик. 2	18	26
27	7805-70*	42	3		5916-73 *вик. 2	38	40
28	7798-70*	18	1,5		5927-70* вик. 1	14	14
29	7798-70*	20	1,5		5916-70* вик. 1	44	46
30	7805-70*	30	3,5		5915-70* вик. 1	22	26

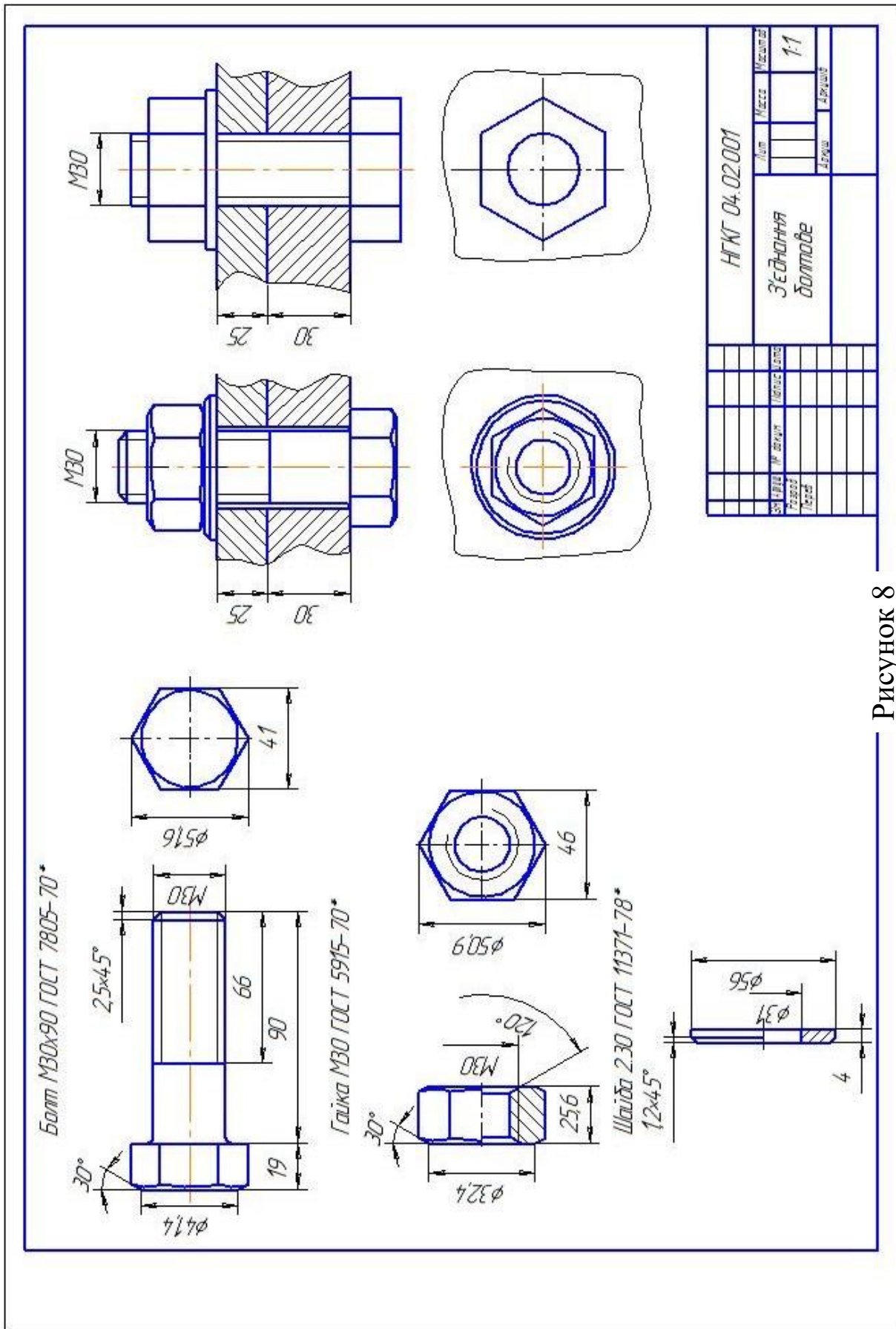


Рисунок 8

$$l = 25 + 30 + 4 + 18 + 3 \cdot 3,5 = 87,5 \text{ мм.}$$

Отримане значення довжини болта $l=87,5$ мм округляють до найближчого стандартного значення довжини болта $l=90$ мм.

З таблиці А.1, у залежності від заданого зовнішнього діаметра різьби, беруть такі дані: $D=51,6$ мм, $H=19$ мм, $S=41$ мм.

У залежності від довжини болта та зовнішнього діаметра різьби, з таблиці А.1 беруть $l_0 = 66$ мм. Розмір фаски c беруть з таблиці А.9 в залежності від кроку різьби, як що $P= 3,5$ мм, то $c=2,5$ мм.

Приклад умовного позначення болта дано на рисунку 7.

Гайка

На форматі необхідно накреслити два види гайки за даними, які надано у таблиці 1:

- 1) гайка за ГОСТ 5915-70*, виконання 1;
- 2) зовнішній діаметр різьби $d=30$ мм;
- 3) крок різьби $P=3,5$ мм.

З таблиці А.6 беруть такі дані: $e=50,9$ мм, $t=25,6$ мм, $S=46$ мм, $d_w=42,7$ мм, $d_a=32,4$ мм.

Приклад умовного позначення гайки (див. рисунок 7)

Гайка М30 ГОСТ 5915-70*.

Гайка шестигранна прорізна низька, виконання 1, з різьбою метричною зовнішнім діаметром 30 мм, з великим кроком різьби.

Шайба

Необхідно накреслити два вигляди шайби за даними з таблиці 1: шайба за ГОСТ 11371-78*, виконання 2. З таблиці А.7 в залежності від діаметра стрижня болта беруть: $D=56$ мм, $d=31$ мм, $S=4$ мм.

До умовного позначення круглих шайб входить:

- 1) найменування виробу;
- 2) виконання (виконання 1 не вказують);
- 3) діаметр стрижня кріпильної деталі;
- 4) номер стандарту на шайбу.

Приклад умовного позначення шайби

Шайба 2.30 ГОСТ 11371-78*.

Шайба кругла, виконання 2, на стрижень діаметром 30.

Болтове з'єднання

Накреслити два вигляди конструктивного зображення болтового з'єднання з фронтальним розрізом (див. рисунок 9).

На кресленні болтового з'єднання проставляють такі розміри: діаметр різьби, товщини деталей, які скріплюють (див. рисунок 8).

Необхідно звернути увагу на таке:

1) при побудові з'єднання в розрізі болт, гайку і шайбу показують не розрізаними;

2) діаметр наскрізних отворів у деталях, які скріплюють, дорівнює $1,1$ діаметра болта;

Спрощене болтове з'єднання виконують за розмірами, які визначають за співвідношеннями в залежності від зовнішнього діаметра різьби (див. рисунок 9) згідно з ГОСТ 2.315-68*.

Відмінність зображення спрощеного болтового з'єднання від дійсного (див. рисунок 9):

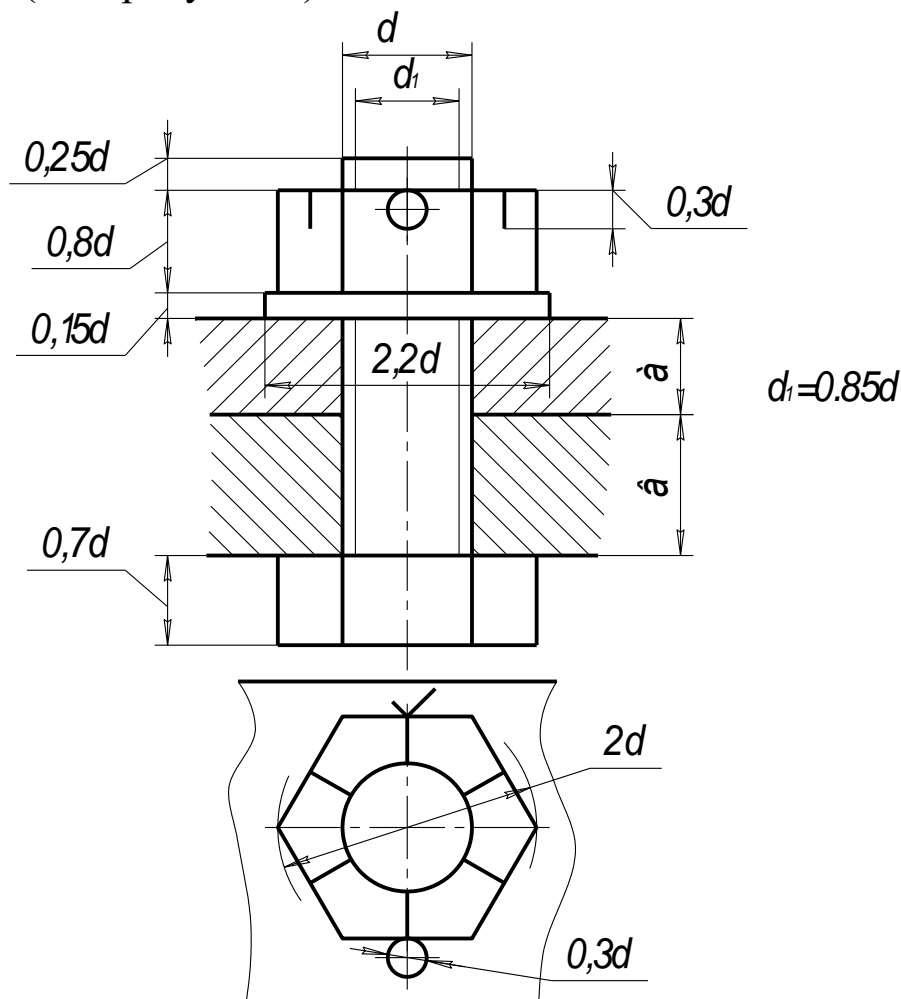


Рисунок 9

- 1) не показують фаски на головці та стрижні болта;
- 2) не показують фаски на гайці;
- 3) на вигляді зверху не показують шайбу та внутрішній діаметр різьби;
- 4) зазор між деталями, які скріплюють, та стрижнем болта не виконують;
- 5) різьбу показують по всій довжині болта.

Лист "З'єднання деталей шпилькою"

Формат "З'єднання деталей шпилькою" виконують парні варіанти. Дані для виконання надано в таблиці 2. Креслення виконують на форматі А3. Приклад виконання креслення на рисунку 10.

На форматі необхідно накреслити (див. рисунок 10):

- 1) один вигляд шпильки і нанести розміри згідно зі стандартом;
- 2) над зображенням шпильки вказати умовне позначення згідно зі структурою умовних позначень різьбових виробів (див. рисунок 7);
- 3) два вигляди конструктивного та спрощеного зображення шпилькового з'єднання, проставити діаметр різьби та товщину деталі, що кріпиться шпилькою;
- 4) два вигляди посадочного гнізда в технологічній послідовності виготовлення гнізда (свердлене гніздо та гніздо з різьбою) і нанести необхідні розміри.

Шпилька

У таблиці 2 надано дані, які необхідні для визначення розмірів шпильки:

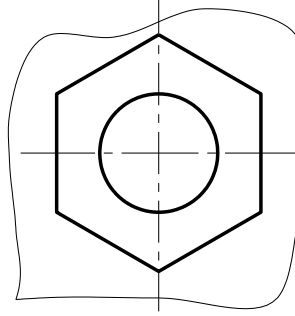
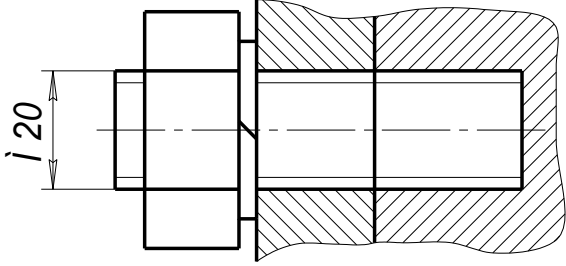
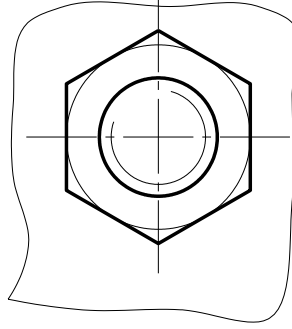
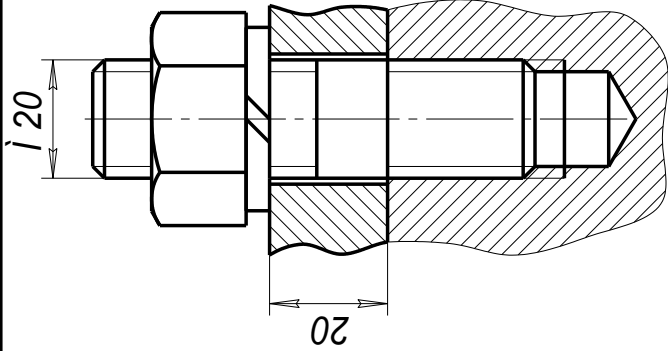
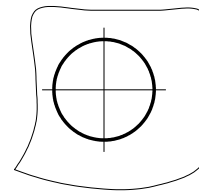
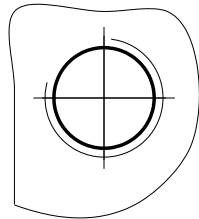
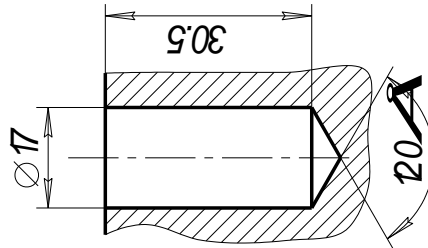
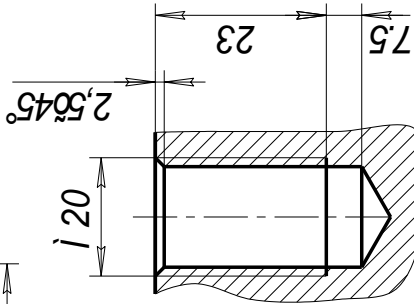
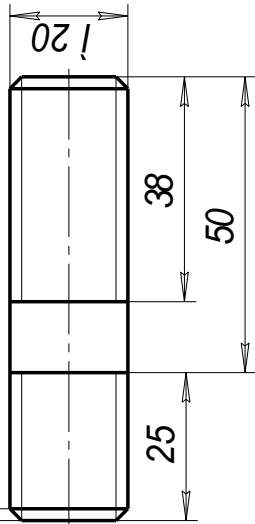
- 1) шпилька за ГОСТ 22034-76*;
- 2) зовнішній діаметр різьби $d = 20$ мм;
- 3) крок різьби $P = 2,5$ мм;
- 4) товщина деталі, які з'єднують: $a = 20$ мм.

Таблиця 2 – Варіанти до завдання "З'єднання деталей шпилькою"

Варіант	Шпилька за стандартом	Різьба за ГОСТ 8724-81		Шайба за ГОСТ 6402-70*	Гайка за стандартом	Товщина деталі
		діаметр d	крок P	серія		
1	22032-76*	30	2	Т	15525-70*	32
2	22034-76*	10	1,25	Л	5915-70*	30
3	22038-76*	12	1,25	Н	5916-70*	30
4	22032-76*	36	3	Т	5927-70*	30
5	22034-76*	16	1,5	Н	15523-70*	18
6	22032-76*	48	3	ОТ	15525-70*	42
7	22034-76*	24	3	Т	5927-70*	28
8	22038-76*	22	1,5	Н	5915-70*	20
9	22034-76*	18	2,5	Н	5927-70*	18
10	22038-76*	12	1,25	Л	5916-70*	10
11	22034-76*	27	2	Т	15524-70*	25
12	22032-76*	42	3	ОТ	15523-70*	48
13	22034-76*	30	3,5	Т	5915-70*	24
14	22038-76*	14	1,5	Л	5927-70*	16
15	22034-76*	12	1,25	Л	15525-70*	22
16	22032-76*	36	3	Т	5915-70*	30
17	22038-76*	16	2	Н	5927-70*	22
18	22032-76*	48	5	ОТ	5927-70*	46
19	22034-76*	24	2	Т	5927-70*	26
20	22038-76*	22	2,5	Т	5915-70*	30
21	22032-76*	18	1,5	Н	5927-70*	17
22	22034-76*	12	1,25	Н	5915-70*	20
23	22038-76*	10	1,25	Л	5915-70*	22
24	22032-76*	42	4,5	ОТ	15523-70*	50
25	22034-76*	30	2	Т	15525-70*	28
26	22038-76*	14	1,5	Н	5916-70*	18
27	22034-76*	10	1,5	Л	5915-70*	15
28	22032-76*	36	4	Т	5915-70*	38
29	22038-76*	24	2	Т	5927-70*	23
30	22034-76*	18	1,5	Н	5927-70*	20

Øi eèueà ì 20650 Äi Ñò 22034-76*

$2,5\sqrt{45}$
2 ô añèè



I AEA 04.01002				
Ç° ài àii y				
Øi eèuei àà				
№ 12300	№ 12301	№ 12302	№ 12303	№ 12304
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				

Рисунок 10

Довжину шпильки (гайковий кінець) l розраховують за формулою

$$l = a + S_{ш} + H_2 + k,$$

де a – товщина деталі, які з'єднують (див. таблицю 2), мм;

$S_{ш}$ – товщина шайби (див. таблицю А.8), мм;

H_2 – висота гайки (див. таблицю А.6), мм;

k – вихід кінця болта за гайку, який дорівнює трьом крокам різьби.

$$l = 20 + 4 + 16 + 3 \cdot 2,5 = 47,5 \text{ мм}$$

Отримане значення довжини шпильки $l = 47,5$ мм округляють до найближчого стандартного значення довжини шпильки $l = 50$ мм.

У залежності від довжини шпильки та зовнішнього діаметра різьби з таблиці А.5 беруть довжину різьби на гайковому кінці $b_0 = 38$ мм.

Довжину загвинчуваного кінця шпильки беруть з таблиці А.5 у залежності від зовнішнього діаметра різьби та стандарту шпильки, який встановлюється від в'язкості матеріалу в який вгвинчується шпилька: $b_1 = 25$ мм.

Приклад виконання

Приклад умовного позначення шпильки (див. рисунок 7)

Шпилька М20х50 ГОСТ 22034-76*

Шпилька, виконання 1, з різьбою метричною зовнішнім діаметром 20 мм, з великим кроком, довжиною 50 мм.

Посадочні гнізда

Діаметр свердленого гнізда дорівнює діаметру свердла, який дорівнює внутрішньому діаметру різьби $d_1 = 0,85d$.

Глибину свердленого отвору визначають за формулою

$$l_2 = b_1 + (2 \div 3)P + l_4,$$

де b_1 – довжина загвинчуваного кінця шпильки, яку беруть з таблиці А.5 у залежності від стандарту на шпильку;

P – крок різьби, мм;

l_4 – недоріз (див. таблицю А.10).

$$l_2 = 25 + 2 \cdot 2,5 + 7,5 = 30,5 \text{ мм.}$$

Шпилькове з'єднання

Накреслити два вигляди конструктивного зображення шпилькового з'єднання (див. рисунок 10). На кресленні шпилькового з'єднання проставляють такі розміри: діаметр різьби, товщину деталі, яку скріплюють.

Необхідно звернути увагу на таке:

1) при побудові з'єднання в розрізі шпильку, гайку, шайбу показують нерозрізаними;

2) діаметр наскрізних отворів у деталі, яку скріплюють, дорівнює $1,1$ діаметра шпильки.

Спрощене шпилькове з'єднання виконують за розмірами, які визначають за співвідношеннями в залежності від зовнішнього діаметра різьби (див. рисунок 11) згідно з ГОСТ 2.315-68*.

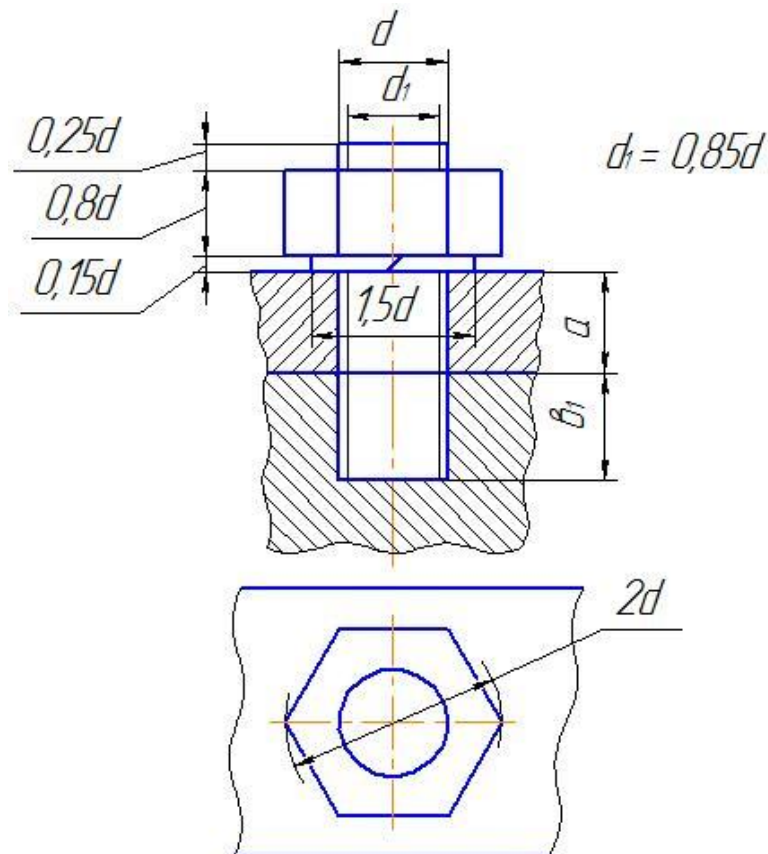


Рисунок 11

Відмінність зображення спрощеного шпилькового з'єднання від дійсного (див. рисунок 11):

- 1) не показують фаски на стрижні шпильки та на гайці;
- 2) на вигляді зверху не показують внутрішній діаметр різьби;

- 3) зазор між деталлю, яку скріплюють, та стрижнем шпильки не виконують;
- 4) різьбу показують по всій довжині шпильки.

Лист "З'єднання деталей гвинтом"

Формат "З'єднання деталей гвинтом" виконують непарні варіанти. Дані для виконання надано в таблиці 3. Креслення виконують на форматі А3. Приклад виконання креслення на рисунку 12.

На форматі необхідно накреслити (див. рисунок 12):

- 1) два вигляди гвинта і нанести розміри згідно зі стандартом;
- 2) над зображенням гвинта вказати умовне позначення згідно зі структурою умовних позначень різьбових виробів;
- 3) два вигляди конструктивного та спрощеного зображення гвинтового з'єднання, проставити діаметр різьби та товщину деталі, що кріпиться гвинтом;
- 4) два вигляди посадочного гнізда в технологічній послідовності виготовлення гнізда (свердлене гніздо та гніздо з різьбою) і нанести необхідні розміри.

Приклад виконання

Гвинт

У таблиці 3 надано дані, які необхідні для визначення розмірів гвинта:

- 1) гвинт за ГОСТ 1491-80*;
 - 2) зовнішній діаметр різьби $d = 16$ мм;
 - 3) крок різьби $P = 2$ мм;
 - 4) товщина деталі, яку скріплюють: $a = 12$ мм, легкі сплави;
- Довжину гвинта l розраховують за формулою

$$l = a + l_1 ,$$

де a – товщина деталі, яку скріплюють (див. таблицю 3), мм;

l_1 – довжина загвинчуваного кінця гвинта, мм.

Довжина загвинчуваного кінця гвинта залежить від в'язкості матеріалу деталі, в який загвинчується гвинт:

$l_1 = d$ для сталі;

$l_1 = (1,25 \div 1,6)d$ для чавуну;

$l_1 = (2 \div 2,5)d$ для легких сплавів.
де d – діаметр різьби гвинта (див. таблицю 3).

$$l = 12 + (2 \cdot 16) = 44 \text{ мм.}$$

Таблиця 3 – Варіанти до завдання "З'єднання деталей гвинтом"

Варіант	Гвинт за стандартом вик. 1	Різьба за ГОСТ 8724-81		Скріплювана деталь	
		діаметр d	крок S	товщина a	матеріал
1	1491-80*	20	2,5	22	Сталь
2	17473-80*	8	1	12	Легкі сплави
3	17475-80*	6	1	8	Легкі сплави
4	1491-80*	16	2	18	Сталь
5	17473-80*	10	1,25	14	Чавун
6	17475-80*	8	1	12	Легкі сплави
7	1491-80*	12	1,75	16	Чавун
8	17473-80*	16	1,5	18	Сталь
9	17475-80*	20	2,5	24	Сталь
10	1491-80*	10	1,5	12	Легкі сплави
11	17473-80*	20	1,5	26	Сталь
12	17475-80*	16	2	20	Чавун
13	1491-80*	8	1,25	10	Легкі сплави
14	17473-80*	12	1,25	18	Чавун
15	17475-80*	10	1,5	14	Легкі сплави
16	1491-80*	20	1,5	24	Сталь
17	17473-80*	8	1,25	12	Легкі сплави
18	17475-80*	6	1	6	Легкі сплави
19	1491-80*	16	1,5	20	Сталь
20	17473-80*	12	1,75	16	Чавун
21	17473-80*	20	1,5	20	Сталь
22	1491-80*	12	1,25	16	Чавун
23	17473-80*	10	1,5	12	Легкі сплави
24	17475-80*	16	2	18	Сталь
25	1491-80*	10	1,25	14	Легкі сплави
26	17473-80*	20	2,5	24	Сталь
27	17475-80*	12	1,75	16	Чавун
28	1491-80*	8	1	12	Легкі сплави
29	17473-80*	16	20	2	Сталь
30	17475-80*	10	1,25	14	Чавун

Довжина гвинта з потайною головою

$$l = a + l_1 + H,$$

де H – висота головки гвинта (див. таблицю А.4), мм.

Отримане значення довжини гвинта $l = 44$ мм округляють до найближчого стандартного значення довжини гвинта $l = 45$ мм. У залежності від довжини гвинта та зовнішнього діаметра різьби з таблиці А.2 беруть довжину різьби $b_0 = 38$ мм.

Гвинтове з'єднання

Накреслити два вигляди конструктивного зображення гвинтового з'єднання. На кресленні гвинтового з'єднання проставляють такі розміри: діаметр різьби, товщину деталі, яку скріплюють.

Необхідно звернути увагу на таке:

- 1) при побудові з'єднання в розрізі гвинт показують нерозрізаним;
- 2) діаметр наскрізних отворів у деталі, яку скріплюють, дорівнює $1,1$ діаметра гвинта.

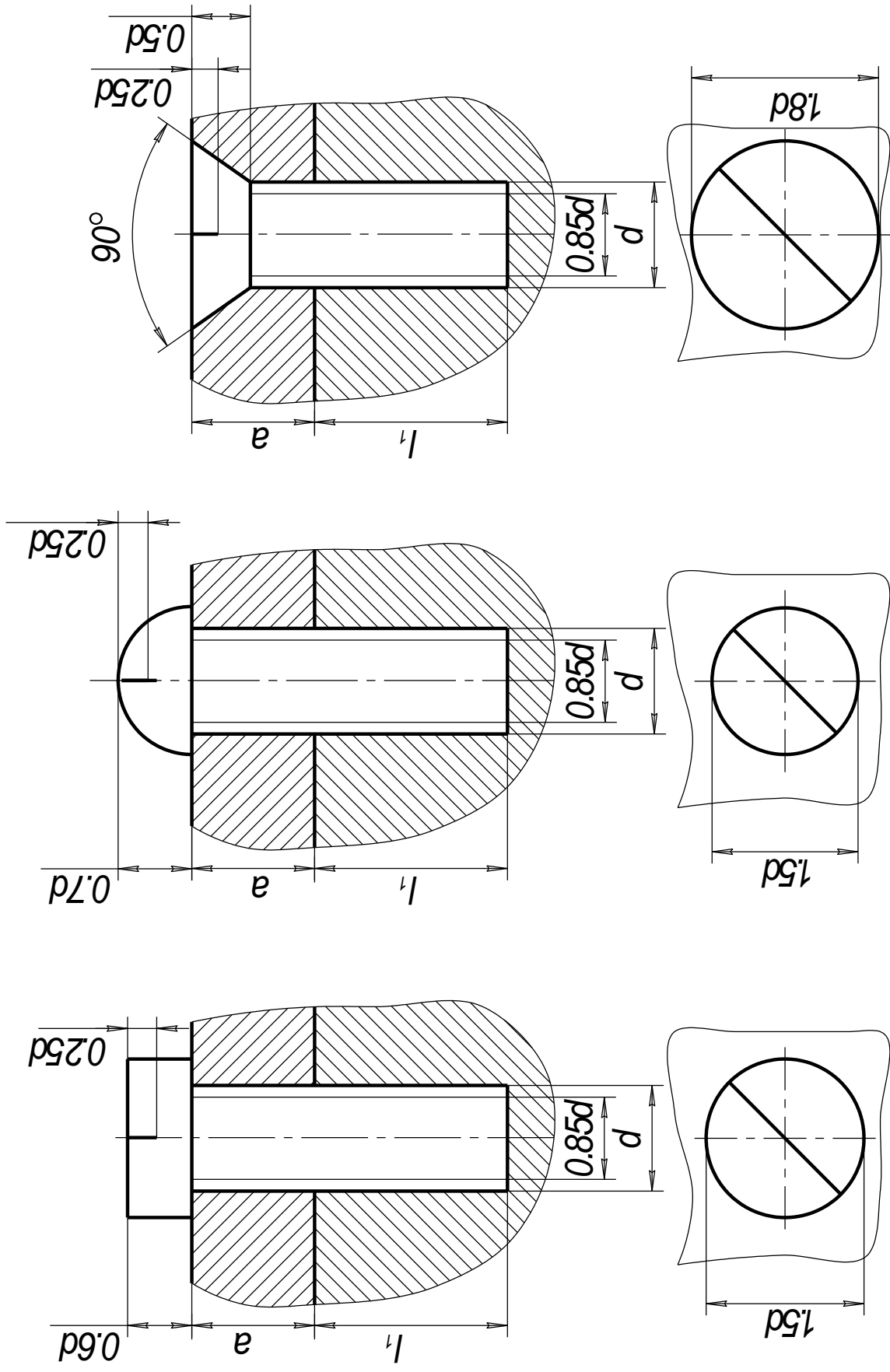
Спрощене гвинтове з'єднання виконують за розмірами, які визначають за співвідношеннями в залежності від зовнішнього діаметра різьби (див. рисунок 13) згідно з ГОСТ 2.315-68*.

Відмінність зображення спрощеного гвинтового з'єднання від дійсного:

- 1) не показують фаски на стрижні гвинта;
- 2) зазор між деталлю, яку скріплюють, та стрижнем гвинта не виконують;
- 3) різьбу показують по всій довжині гвинта.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. – М.: Машиностроение, 1982.
- 2 Суворов С.Г., Суворова Н.С. Машиностроительное черчение в вопросах и ответах: Справочник. – М.: Машиностроение, 1983.
- 3 Годик Е.И. Техническое черчение. – К.: Вища школа, 1983.



Рисунки 13

Лист "З'єднання труб різьбою"

Дані для виконання надано в таблиці 4. Креслення виконують на форматі А4. Приклад виконання креслення на рисунку 14.

Таблиця 4 – Варіанти до завдання "З'єднання труб різьбою"

Варіант	Згін ГОСТ 8969-75	Муфта ГОСТ 8954-75* ГОСТ 8944-75	Контргайка ГОСТ 8961-75	Труба ГОСТ 3262-75
1	20	20	20	20
2	25-Ц	Ц-25	Ц-25	Ц-25
3	32	32	32	32
4	40-Ц	Ц-40	Ц-40	Ц-40
5	20	20	20	20
6	32-Ц	Ц-32	Ц-32	Ц-32
7	40	40	40	40
8	50-Ц	Ц-50	Ц-50	Ц-50
9	25	25	25	25
10	40-Ц	Ц-40	Ц-40	Ц-40
11	40	40	40	40
12	50-Ц	Ц-50	Ц-50	Ц-50
13	25	25	25	25
14	32-Ц	Ц-32	Ц-32	Ц-32
15	40	40	40	40
16	25-Ц	Ц-25	Ц-25	Ц-25
17	40	40	40	40
18	32-Ц	Ц-32	Ц-32	Ц-32
19	50	50	50	50
20	32-Ц	Ц-32	Ц-32	Ц-32
21	40	40	40	40
22	32-Ц	Ц-32	Ц-32	Ц-32
23	25	25	25	25
24	25-Ц	Ц-25	Ц-25	Ц-25
25	20	20	20	20
26	20-Ц	Ц-20	Ц-20	Ц-20
27	20	20	20	20
28	32-Ц	Ц-32	Ц-32	Ц-32
29	32	32	32	32
30	40-Ц	Ц-40	Ц-40	Ц-40

Послідовність виконання креслення

1 Над основним написом накреслити частину труби (див. рисунок 14).

1.1 Провести вертикально вісь симетрії.

1.2 Паралельно осі симетрії накреслити тонкими лініями дві прямі. Відстань між прямими дорівнює умовному проходу D_y (див. рисунок 14).

1.3 Від прямих відкласти товщину стінок труби S_1 , яку беруть з ГОСТ 3262-75 (див. таблицю А.11 в залежності від D_y).

1.4 Провести пряму перпендикулярно вертикальним прямим, від якої відкласти довжину різьби труби l (див. таблицю А.11).

1.5 Накреслити внутрішній діаметр різьби труби.

2 Від труби відступити $8 \div 10$ мм уверх і накреслити згін (див. рисунок 14). Послідовність побудови згону аналогічна побудові труби. З таблиці А.12 у залежності від діаметра умовного проходу беруть такі параметри: L_1, l_1, l .

Згін – це частина труби, яка має визначену довжину L та різьбу, що нарізана по обидва боки. Довжина різьби з одного боку довша, ніж з іншого, та повинна бути такою, щоб при нагвинчуванні на різьбу згону муфти та контргайки залишався запас різьби 5 - 7 мм.

3 Накреслити з'єднання труби з муфтою (див. рисунок 14).

Муфту починають креслити від межі різьби на трубі за параметрами, які беруть з ГОСТ 8954-75* (див. таблицю А.13). Від внутрішнього діаметра різьби труби відкласти товщину стінки муфти S (див. таблицю А.13), таким чином визначають зовнішній діаметр муфти.

4 Над муфтою накреслити контргайку (див. рисунок 14) за параметрами, які беруть з ГОСТ 8961-75 (див. таблицю А.12).

5 Виконати місцевий розріз так, щоб було видно місце з'єднання муфти зі згоном та муфти з трубою (див. рисунок 14). Ребра муфти показують нерозрізаними.

6 На кресленні позначити величину умовного проходу D_y (див. рисунок 14).

7 Позначити трубну різьбу (ГОСТ 6357-81).

Приклад позначення трубної різьби

G1, де G – літерне позначення трубної різьби;

1 – діаметр умовного проходу в дюймах.

8 Від кожної деталі провести виносні лінії з полицями, на яких вказують їх умовне позначення (див. рисунок 14).

До умовного позначення з'єднання труб різьбою входить:

- 1) найменування деталі;
- 2) знак покриття (літера Ц - для деталей з цинковим покриттям);
- 3) значення умовного проходу D_y ;
- 4) номер стандарту деталі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1 Годик Е.И., Хаскин А.М. Справочное руководство по черчению. – М.: Машиностроение, 1974.

2 Суворов С.Г., Суворова Н.С. Машиностроительное черчение в вопросах и ответах. – М.: Машиностроение, 1984.

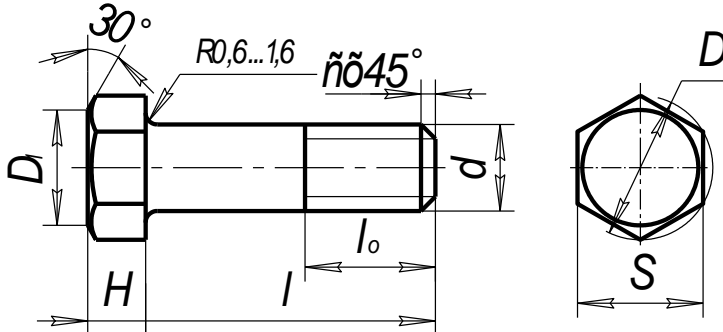
3 Хаскин А.М. Черчение. – К.: Вища школа, 1985.

4 Гжиров Р.И. Краткий справочник конструктора. – Л.: Машиностроение, 1983.

ДОДАТОК А

Таблиця А.1 – Болти з шестигранною головкою (розміри в міліметрах)

Виконання 1



$$D_1 = (0,9 \dots 0,95)S$$

		ГОСТ 7796-70* зі зменшеною головкою (нормальної точності)				ГОСТ 7808-70* зі зменшеною головкою (підвищеної точності)			
Номінальний діаметр різьби d		16	20	30	48	24	(27)	30	42
Крок різьби P	великий	2	2,5	3,5	3	3	3	3,5	4,5
	дрібний	1,5	1,5	2	2	2	2	2	3
Розмір "під ключ" S		22	24	41	70	32	36	41	60
Висота головки H		9,0	10,0	17	26	13	15	17	23
Діаметр описаного кола D , не менш		24,3	26,5	45,2	77,7	35,8	40,3	45,9	67,4
Відношення довжини болту l до довжини нарізаної частини l_0 (l/l_0)		<u>18-40</u> x	<u>25-50</u> x	<u>45-70</u> x	<u>65-110</u> x	<u>32-60</u> x	<u>35-65</u> x	<u>40-70</u> x	<u>55-110</u> x
		<u>45-150</u> 38	<u>55-150</u> 46	<u>75-150</u> 66	<u>115-150</u> 102	<u>65-150</u> 54	<u>70-150</u> 60	<u>75-150</u> 72	<u>105-150</u> 90
		<u>160-300</u> 44	<u>160-300</u> 52	<u>160-300</u> 72	<u>160-300</u> 108	<u>160-300</u> 60	<u>160-300</u> 66	<u>160-300</u> 72	<u>160-300</u> 96

Продовження таблиці А.1

ГОСТ 7805-70* (підвищеної точності)							
Номінальний діаметр різьби d		16	(18)	24	30	42	48
Крок різьби P	великий	2	2,5	3	3,5	4,5	5
	дрібний	1,5	1,5	2	2	3	3

Продовження таблиці А.1

Номинальний діаметр різьби d	16	(18)	24	30	42	48
Розмір "під ключ" S	24	27	36	46	65	75
Висота головки H	10,0	12,0	15,0	19,0	26,0	30,0
Діаметр описаного кола D , не менш	26,8	30,2	40,3	51,6	73,0	84,3
Відношення довжини болту l до довжини нарізаної частини $l_0 (l/l_0)$	<u>18-40</u> х	<u>20-45</u> х	<u>32-60</u> х	<u>40-70</u> х	<u>55-110</u> х	<u>65-110</u> х
	<u>45-150</u> 38	<u>50-150</u> 42	<u>65-150</u> 54	<u>75-150</u> 66	<u>105-150</u> 90	<u>115-150</u> 102
	<u>160-300</u> 44	<u>160-300</u> 48	<u>160-300</u> 60	<u>160-300</u> 72	<u>160-300</u> 96	<u>160-300</u> 108

Продовження таблиці А.1

ГОСТ 7798-70* (нормальної точності)						
Номинальний діаметр різьби d		12	(14)	16	(18)	20
Крок різьби P	великий	1,75	2	2	2,5	2,5
	дрібний	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5
Розмір "під ключ" S		18	21	24	27	30
Висота головки H		8,0	9,0	10,0	12,0	13,0
Діаметр описаного кола D , не менш		19,9	22,8	26,5	29,9	33,3
Відношення довжини болту l до довжини нарізаної частини $l_0 (l/l_0)$		<u>35-150</u> 30	<u>16-38</u> х	<u>18-40</u> х	<u>20-45</u> х	<u>25-50</u> х
		<u>150-260</u> 36	<u>40-150</u> 34	<u>45-150</u> 38	<u>50-150</u> 42	<u>55-150</u> 46
			<u>160-300</u> 40	<u>160-300</u> 44	<u>160-300</u> 48	<u>160-300</u> 52

Продовження таблиці А.1

ГОСТ 7798-70* (нормальної точності)					
Номинальний діаметр різьби d		24	(27)	36	42
Крок різьби P	великий	3	3	4	4,5
	дрібний	2	2	3	3
Розмір «під ключ» S		36	41	55	65

Продовження таблиці А.1

Номінальний діаметр різьби d	24	(27)	36	42
Висота головки H	15,0	17,0	23,0	26,0
Діаметр описаного кола D , не менш	39,6	45,2	60,8	72,1
Відношення довжини болту l до довжини нарізаної частини l_0 (l/l_0)	<u>32-60</u> х	<u>35-55</u> х	<u>50-85</u> х	<u>55-110</u> х
	<u>65-150</u> 54	<u>70-150</u> 60	<u>90-150</u> 78	<u>105-150</u> 90
	<u>160-300</u> 60	<u>160-300</u> 66	<u>160-300</u> 84	<u>160-300</u> 96

Ряд довжин болтів:

35,(38),40,45,50,55,60,65,70,75,80,(85),90,(95),100,(105),110,(115),120,(125),130,140,150,160,170.

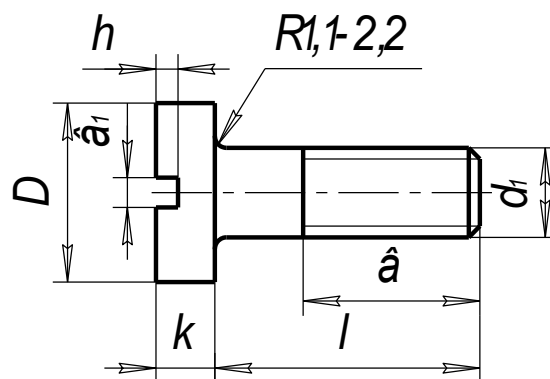
Примітки:

1 Болти з розмірами довжин, які взяті в дужки, застосовувати не рекомендується.

2 Знаком “х” відмічені болти з різьбою по всій довжині стержня.

3 Різьби – за ГОСТ 24705-81.

Таблиця А.2 – Гвинти з циліндричною головкою (нормальної точності) ГОСТ 1491-80* (розміри в міліметрах)

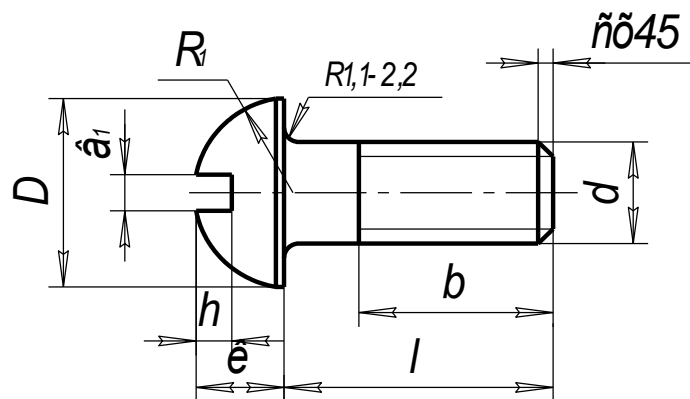


Номінальний діаметр різьби d	8	10	12	16	20	
Крок різьби P	великий	1,25	1,5	1,75	2	2,5
	дрібний	1	1,25	1,25	1,5	1,5
Діаметр головки D	13	16	18	24	30	
Ширина шліца b_1	2	2,5	3	4	4	

Продовження таблиці А.2

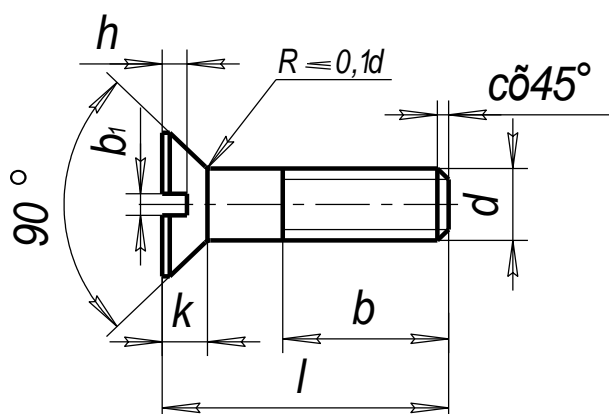
Номінальний діаметр різьби d		8	10	12	16	20
Глибина шліца h		2,5	3	3,5	4	4,5
Довжини різьби b	подовжена	34	40	46	58	70
	нормальна	22	26	30	38	46

Таблиця А.3 – Гвинти з напівкруглою головкою (нормальної точності) ГОСТ 17473-80* (розміри в міліметрах)



Номінальний діаметр різьби d		8	10	12	16	20
Крок різьби P	великий	1,25	1,5	1,75	2	2,5
	дрібний	1	1,25	1,25	1,5	1,5
Діаметр головки D		13	16	18	24	30
Висота головки k не більш		5,6	7	8	11	14
Радіус сфери головки $R_1 \approx$		6,6	8,1	9,1	12,1	15,1
Ширина шліца b_1		2	2,5	3	4	4
Глибина шліца h		3,5	4	4,2	5	6
Довжина різьби b	подовжена	34	40	46	58	70
	нормальна	22	26	30	38	46

Таблиця А.4 – Гвинти з потайною головкою (нормальної точності) ГОСТ 17475-80* (розміри в міліметрах)



Номінальний діаметр різьби d		6	8	10	12	16	20
Крок різьби P	великий	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5
	дрібний		1	1,25	1,25	1,5	1,5
Діаметр головки D		11,0	14,5	18,0	21,5	28,5	36,0
Висота головки k не більш		3	4	5	5,5	7	9
Ширина шліца b_1		1,6	2	2,5	3	4	4
Глибина шліца h		1,5	2,0	2,5	2,5	3,5	4,0
Довжини гвинта b	подовжена	28	34	40	46	58	70
	нормальна	18	22	26	30	38	46

Ряд довжин гвинтів “l”:

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.

Примітки:

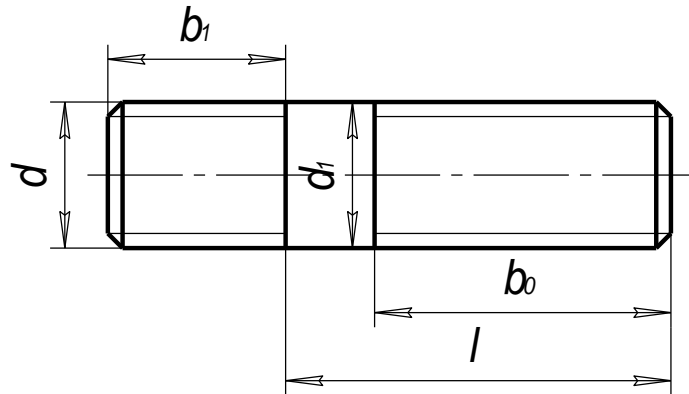
1 Гвинти з розмірами довжин, взяті в дужки, застосовувати не рекомендується.

2 Подовжена довжина різьби має перевагу.

3 Гвинти зі стрижнем довжиною, яка менш довжини різьби з урахуванням недорізу, виготовляють з різьбою по всій довжині стрижня.

4 Різьба – за ГОСТ 24705-81.

Таблиця А.5 – Шпильки різбові (розміри в міліметрах)



ГОСТ 22032-76* $b_1 = d$

ГОСТ 22034-76* $b_1 = 1,25d$

ГОСТ 22038-76* $b_1 = 2d$

$d=d_1$		10	12	14	16	18	22
Крок різби P	великий	1,5	1,75	2	2	2,5	2,5
	дрібний	1,25	1,25	1,5	1,5	1,5	1,5
Відношення довжини шпильки до довжини різби гайкового кінця l/b_0		<u>16-32</u> x	<u>25-35</u> x	<u>25-40</u> x	<u>35-45</u> x	<u>35-50</u> x	<u>45-60</u> x
		<u>35-120</u> 26	<u>38-120</u> 30	<u>42-120</u> 34	<u>48-120</u> 38	<u>55-120</u> 42	<u>65-120</u> 50
		<u>130-200</u> 32	<u>130-200</u> 36	<u>130-200</u> 40	<u>130-200</u> 44	<u>130-200</u> 48	<u>130-200</u> 56
			<u>220</u> 49	<u>220</u> 53	<u>220</u> 57	<u>220</u> 61	<u>220-240</u> 69

Продовження таблиці А.5

$d=d_1$		24	27	30	36	42	48
Крок різби P	дрібний	3	3	3,5	4	4,5	5
	великий	2	2	2	3	3	3
Відношення довжини шпильки до довжини різбового кінця, на який нагвинчується гайка l/b_0		<u>45-65</u> x	<u>55-70</u> x	<u>60-80</u> x	<u>70-90</u> x	<u>80-105</u> x	<u>80-120</u> x
		<u>70-120</u> 54	<u>75-120</u> 60	<u>85-120</u> 66	<u>95-120</u> 78	<u>110-120</u> 90	<u>130-200</u> 108
		<u>130-200</u> 60	<u>130-200</u> 66	<u>130-200</u> 72	<u>130-200</u> 84	<u>130-200</u> 96	<u>220-300</u> 121
		<u>220-240</u> 69	<u>220-260</u> 79	<u>220-260</u> 85	<u>220-300</u> 97	<u>220-300</u> 109	

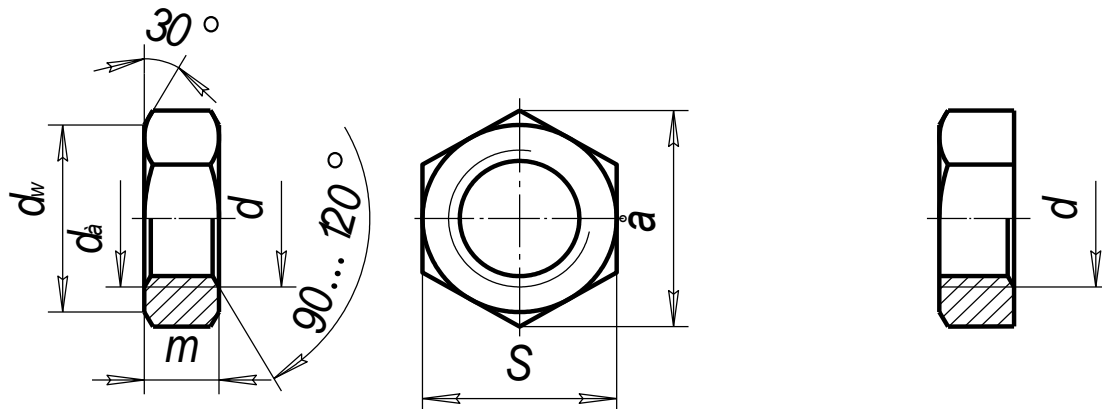
Стандартні значення довжин шпильок: 10, 12, 14, 16, (18), 20, (22), 25, (28), 30, (32), 35, (38), 40, (42), 45, (48), 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, (85), 90, (95), 100, (105), 110, (115), 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 220, 240, 260, 280, 300.

Примітка – Знаком x відмічено шпильки з довжиною різби гайкового кінця $b_0 = l - 0,5 d - 2P$.

Таблиця А.6 – Гайки шестигранні (розміри в міліметрах)

Виконання 1

Виконання 2



		ГОСТ 5915-70*						
Номінальний діаметр різьби d		10	12	20	22	30	36	42
Крок різьби P	великий	1,5	1,75	2,5	2,5	3,5	4	4,5
	дрібний	1,25	1,25	1,5	1,5	2	3	3
Розмір "під ключ" S		16	18	30	34	46	55	65
Висота t		8,4	10,8	18	19,8	25,6	31	34
Діаметр описаного кола e , не менш		17,6	19,9	33,0	37,3	50,9	60,8	71,3
d_w , не менш		15,5	17,2	27,7	29,5	42,7	51,1	59,9
Діаметр фаски d_a	не менш	10	12	20	22	30	36	42
	не більш	10,8	13,0	21,6	23,8	32,4	38,9	45,4

Продовження таблиці А.6

		ГОСТ 5916-73* (низькі)					
Номінальний діаметр різьби d		12	14	20	24	27	42
Крок різьби P	великий	1,75	2	2,5	3	3	4,5
	дрібний	1,25	1,5	1,5	2	2	3
Розмір "під ключ" S		18	21	30	36	41	65
Висота t		6	7	10,0	12,0	13,5	21,0
Діаметр описаного кола e , не менш		19,9	22,8	33,0	39,6	45,2	71,3
d_w , не менш		16,5	19,2	27,7	33,2	38,0	59,9
Діаметр фаски d_a	не менш	12	14	20	24	27	42
	не більш	13	15,1	21,6	25,9	29,2	45,4

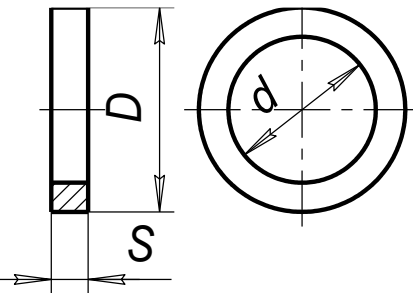
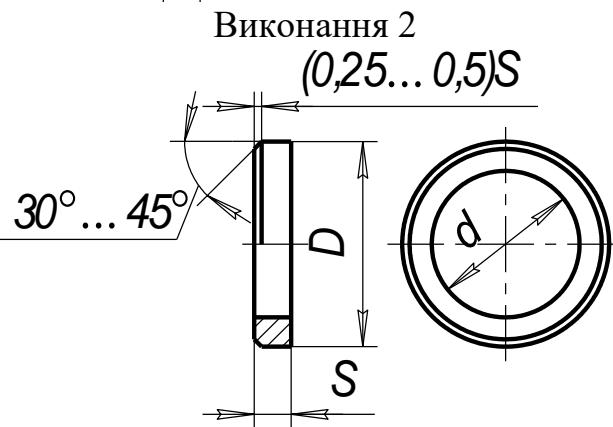
Продовження таблиці А.6

		ГОСТ 5927-70*					
Номінальний діаметр різьби d		14	16	18	24	36	48
Крок різьби	великий	2	2	2,5	3	4	5
	дрібний	1,5	1,5	1,5	2	3	3
Розмір "під ключ" S		22	24	27	36	55	75
Висота t		11	13	15	19	24	38
Діаметр описаного кола e , не менш		24,5	26,7	30,1	40,2	61,6	84,2
d_w , не менш		20,6	22,5	25,3	33,6	51,5	70,8
Діаметр фаски d_a	не менш	14	16	18	24	36	48
	не більш	15,1	17,3	19,4	25,9	38,9	51,8

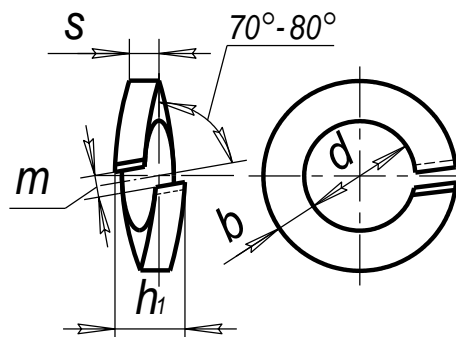
Продовження таблиці А.6

		ГОСТ 15525-70* особливо високі			ГОСТ 15523-70* високі		ГОСТ 15524-70* високі
Номінальний діаметр різьби d		12	30	48	16	42	27
Крок різьби P	великий	1,75	3,5	5	2	4,5	3
	дрібний	1,25	2	3	1,5	3	2
Розмір "під ключ" S		19	46	75	24	65	41
Висота t		18	45	71	19	7	32
Діаметр описаного кола e , не менш		20,9	50,9	83,4	26,5	72,1	45,9
d_w , не менш		17,2	42,7	70,1	22,2	61,6	38,4
Діаметр фаски d_a	не менш	12	30	48	16	42	27
	не більш	13	32,4	51,8	17,3	45,4	29,2

Таблиця А.7 – Шайби ГОСТ 11371-78* (розміри в міліметрах)

Виконання 1		Виконання 2 (0,25... 0,5)S			Діаметр стрижня кріпильної деталі	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>S</i>			
				10					10,5	21	2,0
				12					13	24	2,5
				14					15	28	2,5
				16					17	30	3,0
				18					19	34	3,0
				20					21	37	3,0
				24					25	44	4,0
				27					28	50	4,0
				30					31	56	4,0
				36					37	66	5,0
				42					43	78	7,0
				48					50	92	8,0

Таблиця А.8 – Шайби ГОСТ 6402-70* (розміри в міліметрах)



$$h_1 = 2s$$

$$m = 0,7s \text{ max}$$

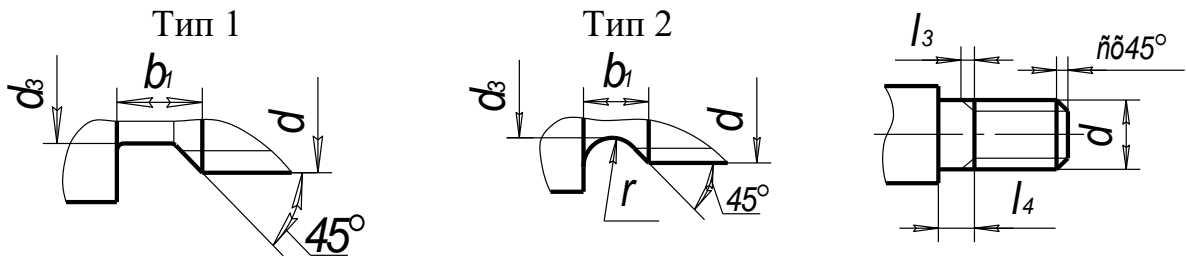
Діаметр стрижня кріпильної деталі	<i>D</i>	Легкі шайби (Л)		Нормальні шайби (Н)	Важкі шайби (Т)	Особливо важкі шайби (ОТ)
		<i>s</i>	<i>b</i>	<i>s = b</i>	<i>s = b</i>	<i>s = b</i>
10	10,2	2,0	3,0	2,5	3,0	3,5
12	12,2	2,5	3,5	3,0	3,5	4,0
14	14,2	3,0	4,0	3,2	4,0	4,5
16	16,3	3,2	4,5	3,5	4,5	5,0
18	18,3	3,5	5,0	4,0	5,0	5,5
20	20,5	4,0	5,5	4,5	5,5	6,0

Продовження таблиці А.8

22	22,5	4,5	6,0	5,0	6,0	7,0
24	24,5	4,8	6,5	5,5	7,0	8,0
27	27,5	5,5	7,0	6,0	8,0	9,0
30	30,5	6,0	8,0	6,5	9,0	10
36	36,5	6,0	10,0	8,0	10	12
42	42,5	7,0	12,0	9,0	12	
48	48,5	7,0	12,0	10,0		

Таблиця А.9 - Збіги, недорізи та фаски згідно з ГОСТ 10549-80*

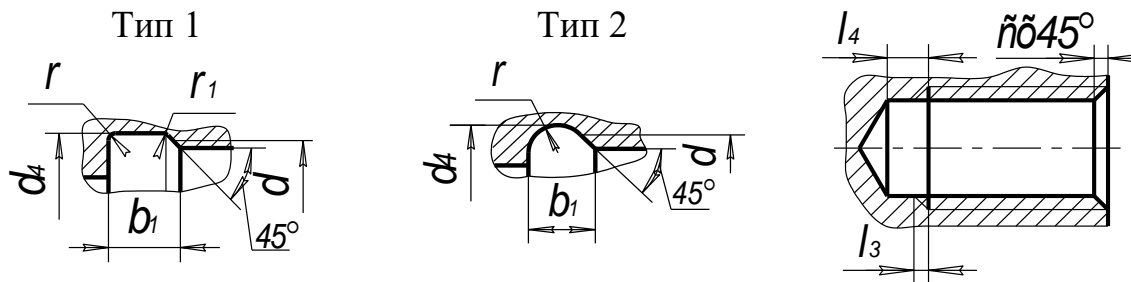
Зовнішня різьба



Крок різьби	Збіг l_3	Недоріз l_4	d	Проточування					Фаска c
				Тип 1			Тип 2		
				b_1	r	r_1	b	r	
1,0	0,7	2,0	$d-1,5$	3,0	1,0	0,5	3,6	2,0	1,0
1,25	0,9	2,5	$d-1,8$	4,0	1,0	0,5	4,4	2,5	1,6
1,5	1,0	2,5	$d-2,2$	4,0	1,0	0,5	4,6	2,5	1,6
1,75	1,2	2,5	$d-2,5$	4,0	1,0	0,5	5,4	3,0	1,6
2,0	1,4	3,0	$d-3,0$	5,0	1,6	0,5	5,6	3,0	2,0
2,5	1,6	4,0	$d-3,5$	5,0	1,6	1,0	7,3	4,0	2,5
3,0	2,0	4,0	$d-4,5$	6,0	1,6	1,0	7,6	4,0	2,5
3,5	2,2	5,0	$d-5,0$	8,0	2,0	1,0	10,2	5,5	2,5

Таблиця А.10 - Збіги, недорізи та фаски згідно з ГОСТ 10549-80*

Внутрішня різьба



Крок різьби	Збіг l_3	Недоріз l_4	d	Проточування					Фаска c
				Тип 1			Тип 2		
				b_1	r	r_1	b	r	
1,0	1,8	3,8	$d+0,5$	4,0	1,0	0,5	3,6	2,0	1,0
1,25	2,2	3,8	$d+0,5$	5,0	1,6	0,5	4,5	2,5	1,6
1,5	2,7	4,5	$d+0,7$	6,0	1,6	1,0	5,4	3,0	1,6
1,75	3,2	5,2	$d+0,7$	7,0	1,6	1,0	6,2	3,5	1,6
2,0	3,7	6,0	$d+1,0$	8,0	2,0	1,0	6,5	3,5	2,0
2,5	4,7	7,5	$d+1,0$	10,0	3,0	1,0	8,9	5,0	2,5
3,0	5,7	9,0	$d+1,2$	10,0	3,0	1,0	11,4	6,5	2,5
3,5	6,6	10,5	$d+1,2$	10,0	3,0	1,0	13,1	7,5	2,5
4,0	7,6	12,5	$d+1,5$	12,0	3,0	1,0	14,3	8,0	3,0
5,0	9,5	16,0	$d+1,8$	16,0	3,0	1,0	18,4	10,5	4,0

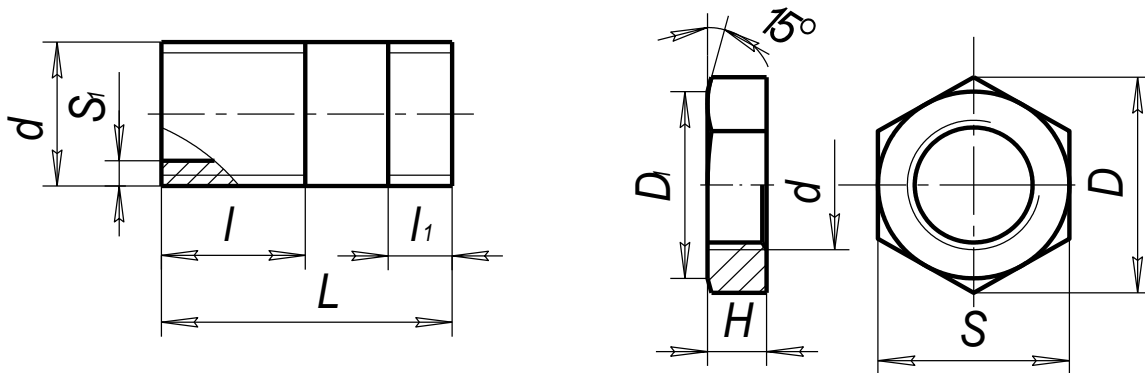
Таблиця А.11 – Деталь зі зовнішньою різьбою

	Умовний прохід D_y	Позначення різьби	S_1	l_1 не більш
	20	G3/4-B	3,2	10,5
	25	G1-B	4,0	11
	32	G1 1/4-B	4,0	13
	40	G1 1/2-B	4,0	15
	50	G2-B	4,5	17

Таблиця А.12

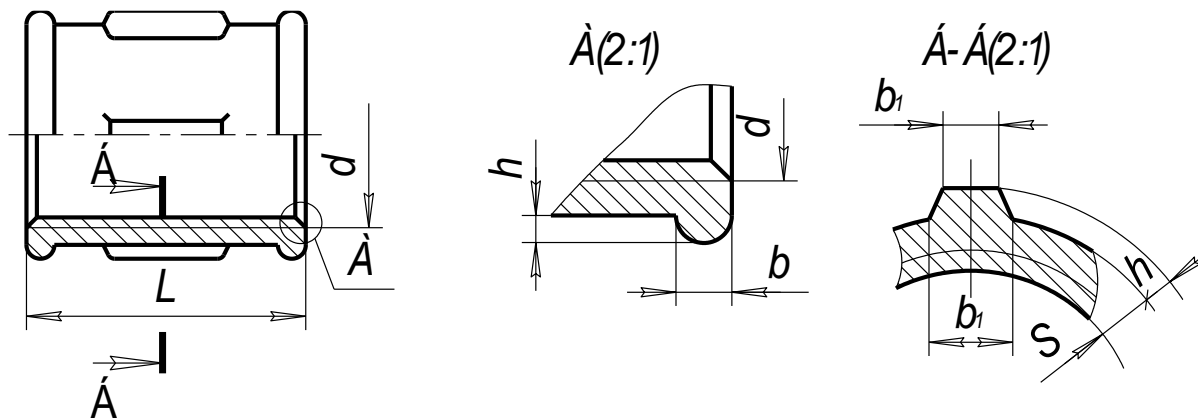
Згін

Контргайка



Умовний прохід Ду	Позначення різьби	Згін ГОСТ 8969-75			Контргайка ГОСТ 8961-75			
		L_1	l_1 не більш	l	H	D	D_1	S
20	G3/4-B	110	10,5	45-50	9	41,6	33	36
25	G1-B	130	11,0	50-55	10	53,1	43	46
32	G1 1/4-B	130	13	55-60	11	63,5	52	55
40	G1 1/2-B	150	15	60-65	12	69,3	56	60
50	G2-B	150	17	65-70	13	86,5	70	75

Таблиця А.13 – Муфта ГОСТ 8954-75* та 8944-75



Умовний прохід Ду	Позначення різьби	L	d	S	h	b	b_1	b_2	Кількість ребер
20	G3/4-B	31	26,4	4,4	2,5	4,0	2	4	2
25	G1-B	35	33,3	5,2	2,5	4,0	2,5	4,5	4
32	G1 1/4-B	39	41,9	5,4	3,0	4,0	2,5	5,0	4
40	G1 1/2-B	43	47,8	5,8	3,0	4,0	3,0	5,0	4
50	G2-B	47	59,6	6,4	3,5	5,0	3,0	6,0	6