

**УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

**БУДІВЕЛЬНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра «Нарисна геометрія та комп'ютерна графіка»**

**СТАНДАРТНІ КРІПІЛЬНІ ВИРОБИ**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

**та збірник варіантів до завдання**

з дисципліни

***«ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА»***

**Харків 2014**

Методичні вказівки розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри нарисної геометрії та комп'ютерної графіки 15 травня 2014р., протокол № 11.

Методичні вказівки рекомендуються для студентів факультету УПП денної форми навчання.

Укладачі:

доц. В.В. Семенова-Куліш,  
асист. О.І. Сухарькова,  
ст. викл. В.В. Новіков

Рецензент

доц. Є.В. Романович

## ВСТУП

Залізничні колії – це складна інженерна споруда, де існує необхідність у будь-який час швидко та якісно виконати заміну обладнання, що вийшло з ладу або технічно застаріло. Тому виробу цього обладнання з'єднують таким чином, щоб його демонтаж можна було виконувати з мінімальними витратами часу та коштів.

Методичні вказівки з дисципліни «Інженерна та комп'ютерна графіка» до виконання розрахунково-графічної роботи «Стандартні кріпильні вироби» ознайомлюють студентів першого курсу зі стандартним зображенням та позначенням різьби на деталях, з умовами виконання складального кресленника.

Користуючись даними збірника варіантів цих методичних вказівок, студенти виконують робочий кресленник болта та гайки, спрощене зображення з'єднання виробів болтом і розробляють до нього специфікацію.

З'єднання поділяються на рознімні та нерознімні. *Рознімними* називають з'єднання, повторне складання і розбирання яких можливі без пошкодження їх складових частин. Різьбові з'єднання належать до групи рознімних з'єднань. У машинобудуванні велике поширення отримали різьбові з'єднання деталей, які здійснюються за допомогою різьби або кріпильних виробів. Такі з'єднання характеризуються універсальністю, високою надійністю, здатністю сприймати великі навантаження; вони зручні для складання та розбирання, прості у виготовленні.

Основним елементом різьбових рознімних виробів є *різьба* – поверхня, що утворюється плоским контуром, який рухається гвинтовою лінією по циліндричній або конічній поверхні.

### Класифікація різьби:

- ✓ за призначенням:
  - кріпильні – призначені для нерухомого з'єднання;
  - ходові (кінематичні) – для передачі руху;
  - спеціальні – застосовуються для деталей певного типу;

- ✓ за профілем: трикутні, прямокутні, трапецеїдальні, круглі різьби;
- ✓ за формою поверхні, на якій вона виконана: циліндрична та конічна;
- ✓ за напрямком гвинтової лінії:
  - права (нитка різьби нарізується за годинниковою стрілкою);
  - ліва (нитка різьби нарізується проти годинникової стрілки);
- ✓ за розташуванням на деталі:
  - зовнішня (нарізана на стрижні);
  - внутрішня (нарізана в отворі);
- ✓ за кількістю заходів: одно- та багатозахідна;
- ✓ за величиною кроку: з великим кроком та дрібним;
- ✓ за одиницями виміру – метричні та дюймові (1дюйм=25,4мм).

У завданні передбачено розгляд кріпильної метричної різьби, профіль якої – рівнобічний трикутник з кутом  $\alpha=60^\circ$ . Вершини виступів та западин профілю зрізуються по прямій або дузі кола, що полегшує виконання різьби та зменшує концентрацію напружень (рисунок 1). Параметри метричної різьби:  $P$  – крок різьби,  $d_1$  – внутрішній діаметр (діаметр впадин профілю різьби),  $d$  – зовнішній діаметр різьби (діаметр виступів профілю різьби).

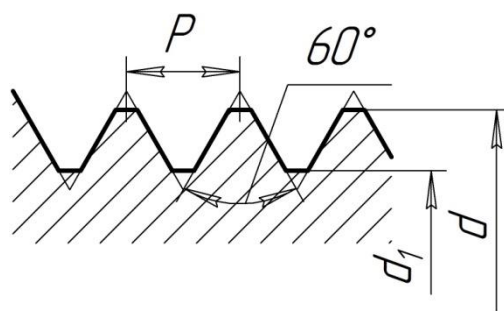


Рисунок 1

### Зображення та позначення різьби

На креслениках різьбу умовно зображують за ГОСТ 2.311–68\*.

На стрижні різьбу зображують суцільними основними лініями по зовнішньому діаметру, а по внутрішньому – суцільними тонкими. На зображеннях, паралельних осі стрижня, суцільну тонку лінію проводять на всю довжину різьби без збігу. Суцільна тонка лінія на вигляді спереду перетинає лінію межі фаски (рисунок 2). На зображеннях, перпендикулярних до осі стрижня, суцільну тонку лінію проводять приблизно на 3/4 довжини дуги кола. Цю дугу можна розімкнути в будь-якому місці. Один кінець дуги кола не доводять до осьової приблизно на 2 мм, а інший її кінець перетинає другу осьову лінію на таку ж величину.

В отворі різь на розрізах і перерізах уздовж осі виконують суцільними основними лініями по внутрішньому діаметру і суцільними тонкими – по зовнішньому, причому тонку лінію проводять на всю довжину різьби без збігу. При зображенні на площині, перпендикулярній до осі отвору, суцільною тонкою проводять приблизно 3/4 довжини дуги кола, розриваючи її в будь-якому місці.

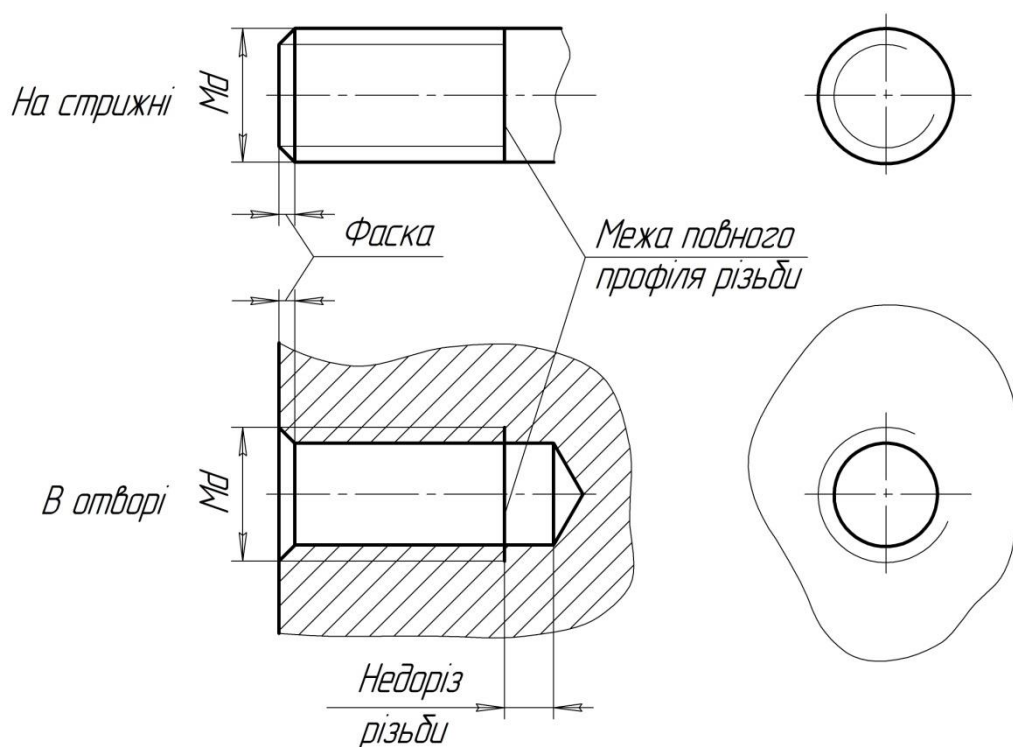


Рисунок 2

Кріпильні вироби служать для з'єднання декількох деталей. До таких виробів належать болти, гвинти, гайки, шпильки, шайби та ін. Болтове з'єднання застосовують у багатьох машинах і спорудах. Воно складається з болта, гайки, шайби і деталей, що з'єднуються (рисунок 3).

*Болт* (3, рисунок 3) – виріб, що має циліндричний стрижень, з одного кінця якого є головка, а на іншому нарізана різьба. Форми головок болтів бувають різними: шестигранні, квадратні, напівкруглі (сферичні) та інші, а різьба, яка застосовується – метрична з великим або дрібним кроком. Найбільше поширення в машинобудуванні отримали болти з шестигранною головкою.

*Гайка* (4, рисунок 3) – виріб з різьбовим отвором для нагвинчування на болт, гвинт, шпильку або іншу будь-яку деталь, що має аналогічну різь. Гайки розрізняють за формою, характером і точністю виконання, а також кроком різьби. Стандартні гайки загального призначення за своєю формою поділяються на шестигранні, квадратні, круглі, гайки – баранці та ін. Вибір типу гайки визначається призначенням та умовами роботи з'єднання. Найбільше поширення в техніці отримали шестигранні гайки нормальної висоти виконання 1 – з двома фасками (рисунок 3) і виконання 2 – з однією фаскою. Вони виготовляються трьох ступенів точності: підвищеної, нормальної та грубої.

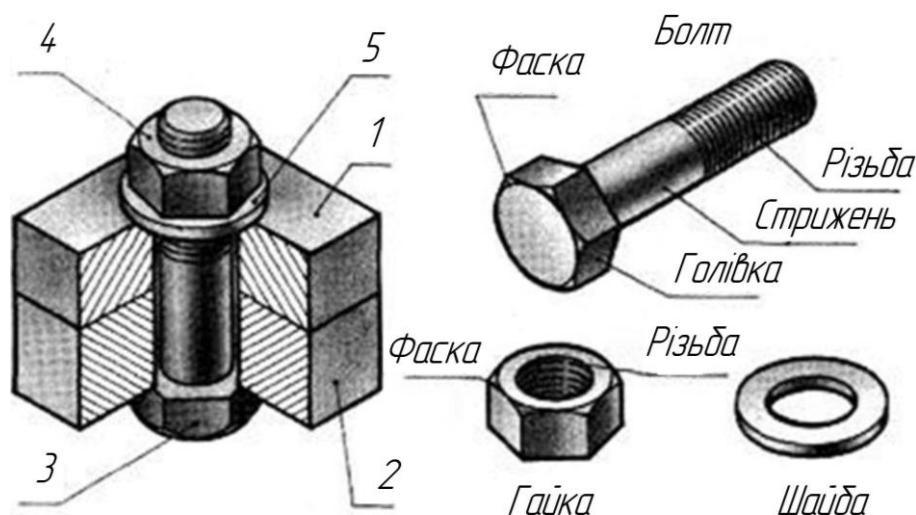


Рисунок 3

*Шайба* (5, рисунок 3) – деталь, яку ставлять під гайку або головку болта. Шайба виконує розподіл зусиль на з'єднувальні частини (круглі шайби).

### **Завдання 1**

Виконати робочий кресленик болта і гайки. Формат А4.  
Дані в таблиці 1 та в додатку А таблиці (А.1-А.3).

#### *Послідовність виконання завдання*

Студент повинен визначити за варіантом такі параметри (таблиця 1):

- стандарт на болт, діаметр різьби, крок різьби;
- стандарт і виконання гайки;
- товщину деталей, що скріплюються;
- розрахувати довжину болта, користуючись таблицями А.1-А.3;
- виконати кресленик болта і гайки;
- проставити розміри.

Варіант студента – це номер за списком у журналі групи.

Довжину болта розраховують за формулою

$$L=a+b+H_g+H_{ш}+(2\div 3)\cdot P, \quad (1)$$

де  $a$ ,  $b$  – товщини деталей, що з'єднуються (корпус, кришка) (таблиця 1);

$H_g$  – висота гайки, мм (таблиця А.2);

$H_{ш}$  – висота шайби, мм (таблиця А.3);

$P$  – крок різьби, мм (таблиця 1).

Величину розрахункової довжини болта звірити зі значенням стандарту та округлити до найближчого стандартного розміру (таблиця А.1).

#### *Приклад виконання завдання*

Задано: болт за ГОСТ 7808–70\* виконання 1, діаметр різьби  $d=27$  мм, крок  $P=2$  мм; гайка за ГОСТ 5916–70\* виконання 2; шайба за ГОСТ 11371 – 78\*; товщини деталей  $a=20$  мм,  $b=25$  мм.

## Виконання кресленика болта

Довжина болта:

$$L = a + b + H_{\Gamma} + H_{\text{ш}} + 3P = 20 + 25 + 13,5 + 4 + 3 \cdot 2 = 68,5 \text{ мм.}$$

Знайдену довжину болта 68,5 мм звіряють зі значеннями, які є в стандарті, і округлюють до найближчого стандартного розміру. У нашому прикладі приймаємо  $L = 70$  мм.

Кресленик болта виконують у двох видах: головний (вид спереду) та вид зліва. Необхідні дані беремо зі стандарту, користуючись таблицями А.1-А.3.

При виконанні робочого кресленика болта головний вид необхідно розташувати так, щоб вісь болта була паралельна основному напису кресленика.

Болт складається з двох поверхонь. Головка болта – це призма, стрижень – циліндр.

Кресленик болта виконують у нижченаведеному порядку.

1 Починаємо з головки болта (рисунок 4). На виді зліва креслимо правильний шестикутник таким чином, щоб на виді спереду головка болта зображувалася трьома гранями. Діаметр кола, що описане беремо з ГОСТ 7808–70\*(таблиця А.1)  $D=40$  мм, висота головки болта  $H=15$  мм. На виді спереду головка болта – це прямокутник висотою 40 мм, шириною 15 мм.

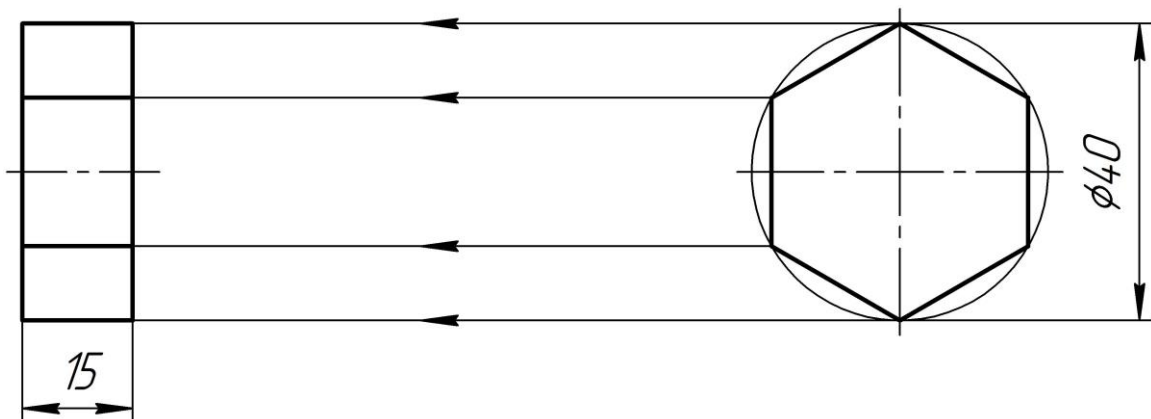


Рисунок 4

2 Головку болта обробляють з торця на конус (цей елемент називають фаскою). Діаметр фаски  $D=0,95 \cdot S$ , де  $S$  – розмір «під ключ».  $S=36$  мм, беремо з ГОСТ 7808–70\*.

$$D=0,95 \cdot 36=34,2 \text{ мм (рисунок 5).}$$



На виді зліва будуємо коло діаметром  $D$ . Це коло є лінією перетину торця головки болта з фаскою. На виді спереду знаходимо точки  $1_2, 2_2$ .

Через точки  $1_2$  і  $2_2$  проводимо під кутом у  $30^\circ$  прямі до перетину з ребрами призми в точках  $3_2$  і  $4_2$ . При цьому точки  $5_2$  і  $6_2$  (точки перетину інших ребер з поверхнею конуса) будуть міститися на лінії, що з'єднує точки  $3_2$  і  $4_2$ . Отримані точки  $3_2, 4_2, 5_2, 6_2$  є нижніми точками гіпербол, які утворюються при перетині конічної поверхні фаски з гранями головки болта (рисунок 5).

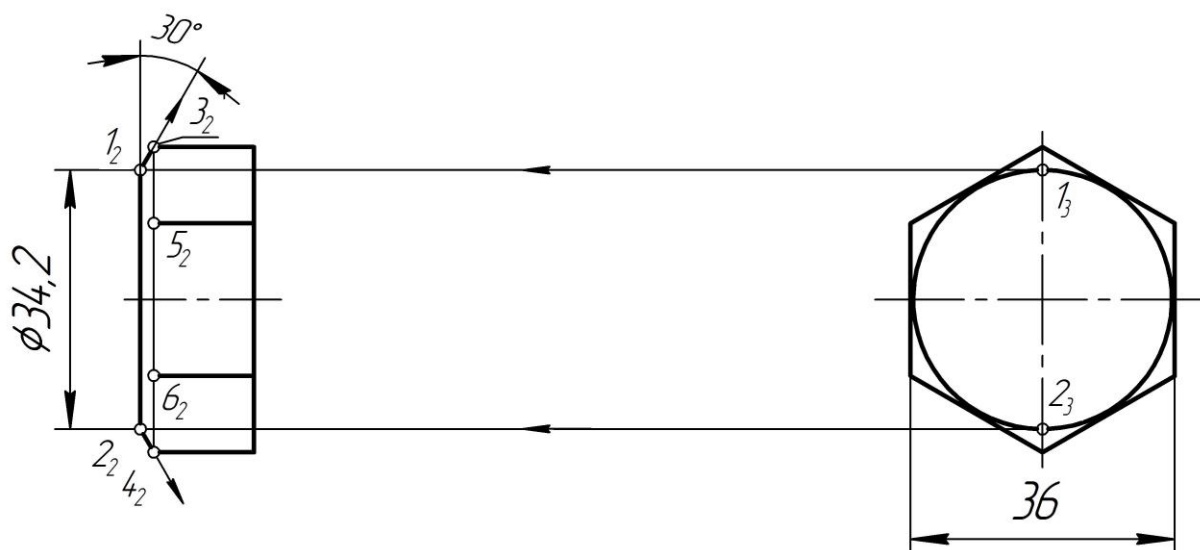


Рисунок 5

3 Для спрощення побудови лінії перетину фаски з гранями головки болта на кресленнику зображуються дугами кіл, які проводяться через три точки радіусами  $R$  і  $r$ , замість дуг гіпербол.  $R=1,5d$  ( $d$  – діаметр різьби),  $r$  – визначаємо за побудовою.

Від точки  $5_2$  на виді спереду виконуємо засічку розхилом циркуля  $R=1,5d$  на осі болта. Отримуємо точку  $O_1$ . З'єднуємо точки  $5_2$  і  $6_2$  дугою радіусом  $R$ . Таким чином, дуга на середній грані побудована. Щоб побудувати дуги на крайніх гранях, сполучаємо  $O_1$  з  $3_2$  та  $4_2$ , перетинаючи середину нижньої та верхньої грані. Отримуємо точку  $O_2$  – центр дуги радіуса  $r$  (рисунок 6).

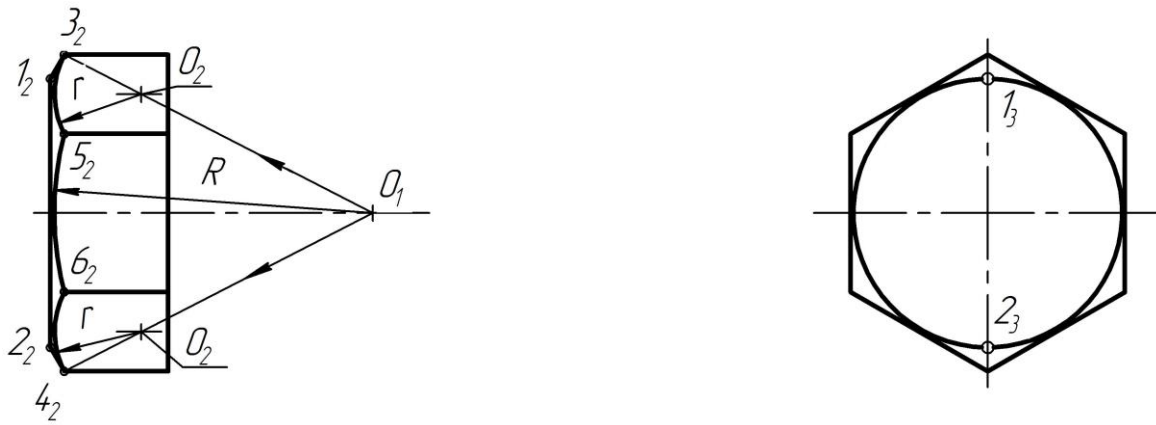


Рисунок 6

4 Далі креслимо стрижень болта (рисунок 7). Стрижень – це циліндрична поверхня, на виді спереду зображується прямокутником. Його довжина буде дорівнювати розрахунковій довжині болта (в нашому випадку 70 мм), а ширина дорівнює діаметру різьби ( $d=27$  мм).

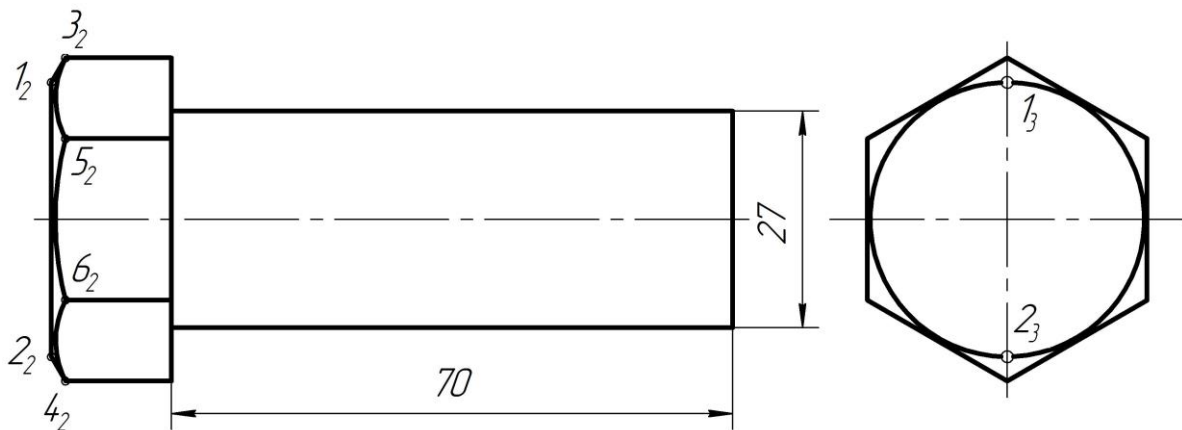


Рисунок 7

5 На кінці болта виконуємо фаску. Величина фаски залежить від кроку різьби (таблиця А.1). За завданням крок різьби дорівнює 2 мм, отже, величина фаски – 2 мм. Фаска зрізається під кутом  $45^\circ$ .

На стрижні зображуємо різьбу. Довжина різьби залежить від довжини болта. Відношення довжини болта до довжини нарізної частини  $b$  беремо з таблиці А.1 ГОСТ 7808–70\*. Оскільки  $L=70$  мм, отже  $b=60$  мм.

Внутрішній діаметр різьби дорівнює  $0,85d$  ( $d$  – діаметр різьби) (рисунок 8).

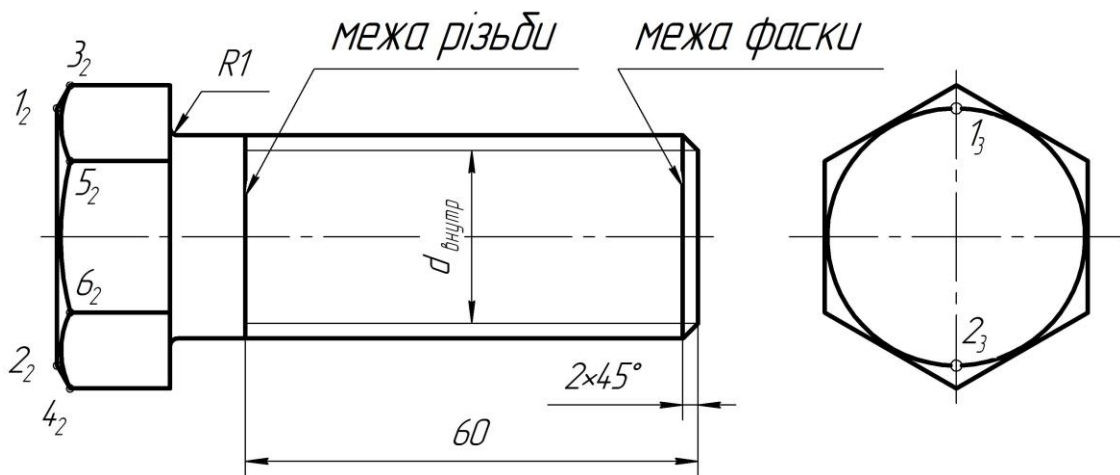


Рисунок 8

6 Виконуємо скруглення під головкою болта згідно з ГОСТ 24670-81 радіусом  $R$  (таблиця А.1). У навчальному процесі дозволяється не відобразити графічно радіус у тому випадку, коли розмір у масштабі кресленика дорівнює менше 1 мм.

7 Проставляємо розміри болта та над його зображенням наносимо напис умовного позначення. Структура умовного позначення кріпильних виробів така:

- 1 – найменування виробів (болт , гайка тощо);
- 2 – виконання (виконання 1 не вказують);
- 3 – позначення різьби та її діаметр;
- 4 – крок різьби (великий крок не вказують);
- 5 – позначення поля допуску різьби;
- 6 – довжина виробу;
- 7 – клас міцності або група;
- 8 – марка матеріалу або сплаву;
- 9 – позначення виду покриття;
- 10 – товщина покриття, в мкм;
- 11 – номер стандарту.

На навчальних креслениках, як правило, позиції 5,7,8,9,10 не включають в умовне позначення виробу, тому що обґрунтований їх вибір без спеціальних знань неможливий.

Тому позначення болта першого виконання з метричною різьбою номінальним діаметром 27 мм, дрібним кроком 2 мм, довжиною 70 мм, виконаний за ГОСТ 7708–70\*, запишемо таким чином:

Болт М27×2×70 ГОСТ 7808–70\*.

### Виконання кресленника гайки

Далі на цьому ж форматі виконуємо робочий кресленик гайки. Треба накреслити гайку діаметром різьби  $d=27$  мм, кроком  $P=2$  мм за ГОСТ 5916–70\*, виконання 2. Креслення фасок на зображеннях шестиграних гайок виконують у тому ж порядку, що і для головок болтів (рисунок 9).

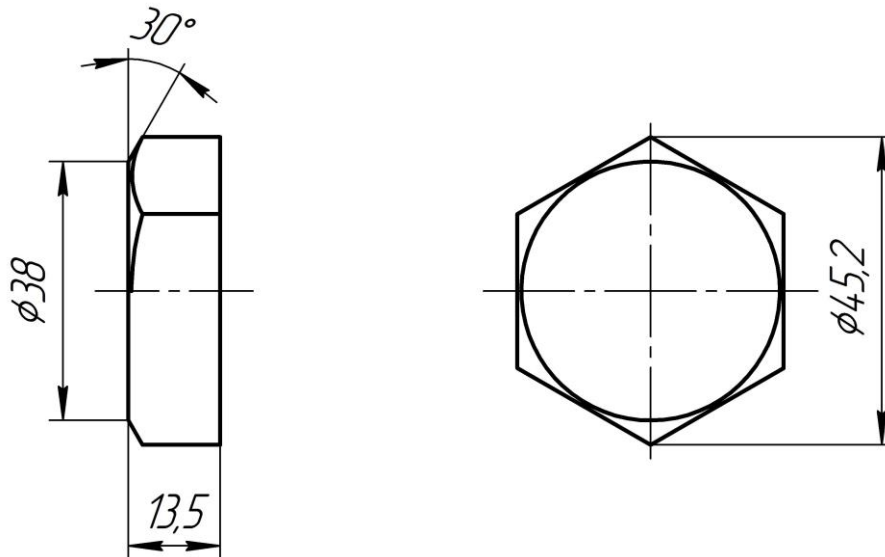


Рисунок 9

На виді спереду необхідно виконати фронтальний розріз для того, щоб показати отвір з різьбою. При цьому поєднуємо половину виду з половиною розрізу. Розріз виконуємо знизу від осі симетрії (рисунок 10).

На виді зліва діаметром  $d_a=27$  мм (таблиця А.2) креслимо коло тонкою лінією. Це коло розриваємо приблизно на  $1/4$ . Цю дугу можна розімкнути в будь-якому місці, але не на осьових лініях. Також на виді зліва креслимо основною лінією коло, діаметр якого дорівнює  $0,85d$  (внутрішній діаметр)  $0,85 \cdot 27 = 22,95$  мм.

На виді спереду знаходимо проекції цих кіл.

На виді спереду від тонкої лінії до основної зрізуємо фаску під кутом  $120^\circ$ .

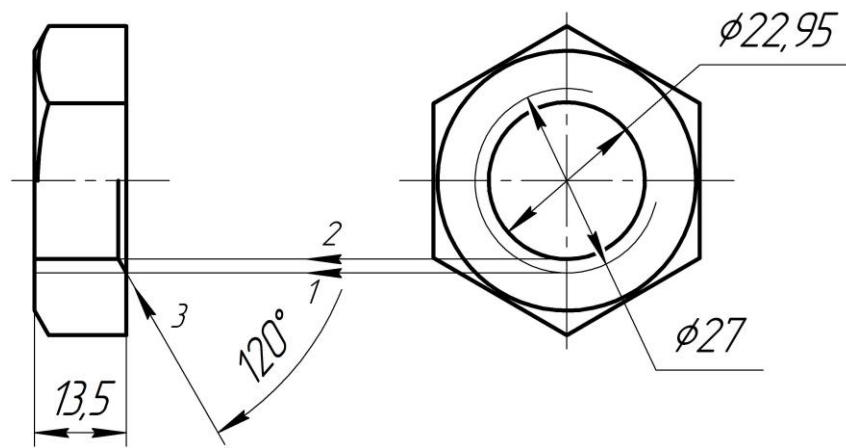


Рисунок 10

Все, що не є отвором, заштриховуємо (рисунок 11).

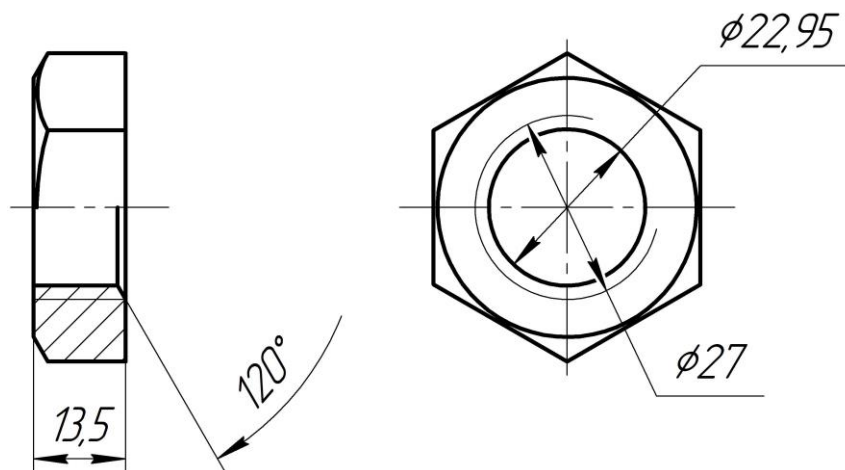


Рисунок 11

Над зображенням гайки наносимо напис умовного позначення: гайка другого виконання з метричною різьбою номінальним діаметром 27 мм, дрібним кроком 2 мм, виконаний за ГОСТ 5916–70\* (рисунок 12).

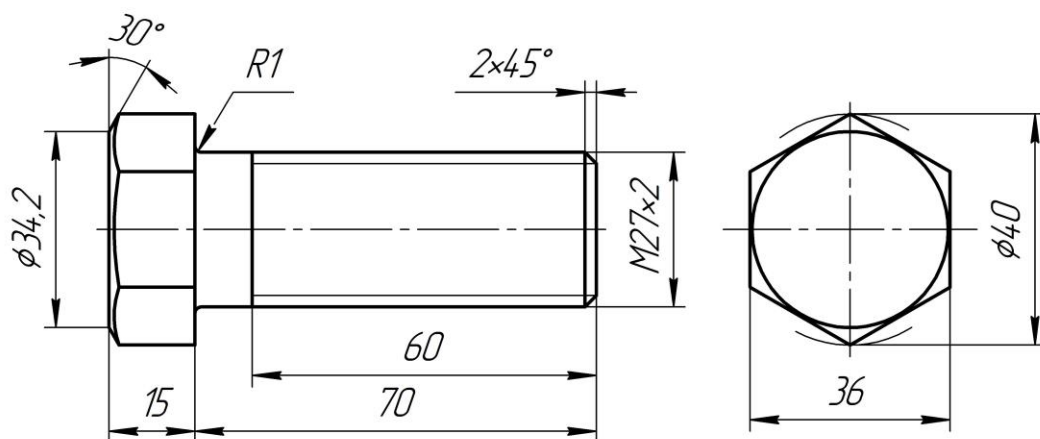
Гайка 2М27×2 ГОСТ 5916–70\*.

Зразок виконання завдання 1 подано на рисунку 12.

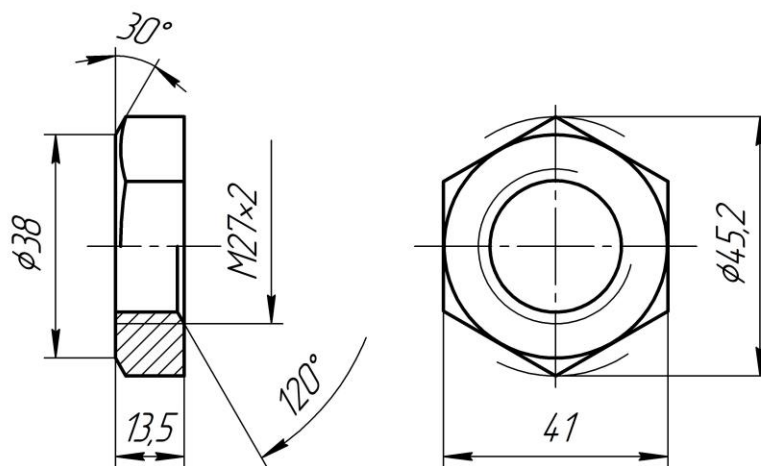
Таблиця 1

Вари- ант	ГОСТ на болт Вик.1	ГОСТ на гайку	Різьба ГОСТ 24705-81		Шайби ГОСТ 11371-78*	Товщина деталей, що скріплюються	
			Діаметр d	Крок P		a	b
1	7798-70*	5915-70*Вик.1	16	1,5	вик.1	10	15
2	7798-70*	5927-70*Вик.1	18	2,5	вик.2	20	15
3	7796-70*	5916-70*Вик.1	20	2,5	вик.1	20	25
4	7808-70*	5927-70*Вик.2	24	3	вик.2	15	15
5	7805-70*	5927-70*Вик.1	16	2	вик.1	10	20
6	7796-70*	5916-70*Вик.1	27	2	вик.2	30	15
7	7796-70*	5915-70*Вик.2	16	1,5	вик.2	15	15
8	7808-70*	5916-70*Вик.2	20	1,5	вик.2	20	20
9	7805-70*	5927-70*Вик.2	24	2,0	вик.2	15	20
10	7796-70*	5915-70*Вик.2	30	2	вик.2	25	10
11	7798-70*	5927-70*Вик.2	18	1,5	вик.1	15	10
12	7805-70*	5927-70*Вик.2	24	2	вик.1	10	20
13	7805-70*	5927-70*Вик.2	18	1,5	вик.2	15	20
14	7798-70*	5927-70*Вик.2	20	1,5	вик.1	15	20
15	7805-70*	5927-70*Вик.1	16	1,5	вик.1	10	10
16	7798-70*	5916-70*Вик.2	24	2,0	вик.1	25	20
17	7798-70*	5916-70*Вик.2	18	1,5	вик.1	20	10
18	7796-70*	5915-70*Вик.2	30	3,5	вик.2	20	15
19	7796-70*	5916-70*Вик.1	24	2,0	вик.1	20	25
20	7798-70*	5916-70*Вик.2	27	2,0	вик.1	15	20
21	7805-70*	5927-70*Вик.1	20	1,5	вик.2	30	15
22	7808-70*	5927-70*Вик.2	24	2,0	вик.1	35	10
23	7796-70*	5916-70*Вик.2	27	3,0	вик.1	10	15
24	7798-70*	5927-70*Вик.2	24	3,0	вик.1	15	20
25	7808-70*	5927-70*Вик.1	20	2,5	вик.2	10	20
26	7805-70*	5915-70*Вик.1	18	2,5	вик.1	15	15
27	7808-70*	5927-70*Вик.1	24	2	вик.2	20	20
28	7796-70*	5916-70*Вик.1	20	2,5	вик.2	20	20
29	7805-70*	5927-70*Вик.1	24	3,0	вик.1	15	15
30	7808-70*	5916-70*Вик.1	27	2	вик.1	15	15

Болт М27×2×70 ГОСТ 7808-70\*



Гайка 2М27×2 ГОСТ 5916-70\*



					НГКГ 04.31.002			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Вироби стандартні різьбові	Литера	Маса	Масштаб
Розроб		Прізвище						1:1
Перевір		Прізвище						
Т.контр.						Арк.	Аркушів	
Н.контр.						УкрДАЗТ група		
Затв.								

Рисунок 12

## Завдання 2

Виконати фрагмент складального кресленика «З'єднання виробів болтом» (спрощене зображення) на форматі А4, масштаб 1:1. Варіанти для виконання завдання взяти з таблиці 1.

Умовності виконання складального кресленика за ГОСТ 2.109–73:

- ✓ фаски, проточування, виступи та інші дрібні елементи не показують;
- ✓ не показують зазори між отвором і стрижнем у з'єднаннях болтом, шпилькою;
- ✓ голівку болта і гайку на головному виді завжди зображують трьома гранями;
- ✓ стандартні кріпильні вироби не розрізають на розрізах та перерізах;
- ✓ кришки, клапани, кожухи і т. п. показують такими, що закривають відповідну їм частину у вузлі;
- ✓ проставляють габаритні розміри та розміри установки виробу;
- ✓ лінії штриховки суміжних деталей нахиляють у різні боки. Нахил штриховки для тієї самої деталі роблять в один бік на всіх зображеннях;
- ✓ штриховка деталей відрізняється густотою та напрямом;
- ✓ кожна деталь має позицію – номер.

Розміри стандартних виробів визначаються за емпіричними формулами: висота головки болта  $k=0,7d$ ; діаметр кола, що описане,  $D=2d$ ; товщина шайби  $S=0,15d$ ; діаметр шайби  $D_{ш}=2,2d$ ; висота гайки  $m=0,8d$ ; довжина стрижня болта, що виступає за гайку  $(2\div 3)P$ .

Складальний кресленик «З'єднання виробів болтом» починаємо з виду зверху (рисунок 13, а). На цьому виді ми бачимо стрижень болта та гайку. Креслимо коло діаметром  $d=27$  мм (за завданням). На цьому ж виді співвісне з колом будемо шестикутник, який вписано в коло діаметром  $2d=27\cdot 2=54$  мм, розташовуючи його таким чином, щоб на виді спереду гайка та головка болта зображувалися трьома гранями.

Вид зверху – місцевий, тому, щоб показати межу виду, виконуємо лінію обриву.



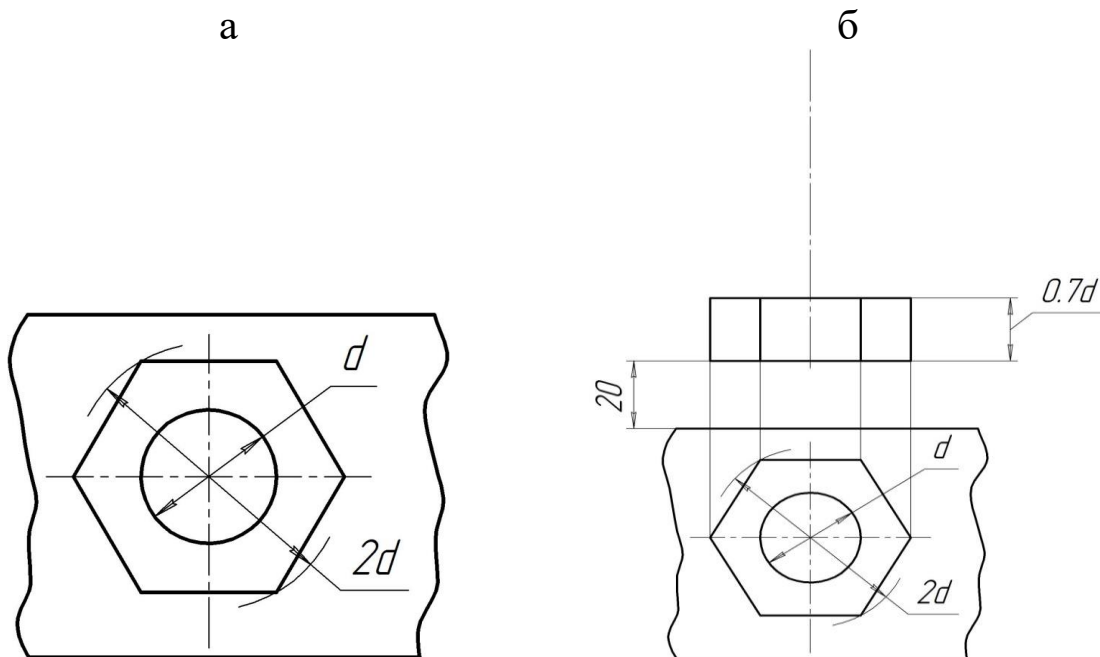


Рисунок 13

Для побудови виду спереду необхідно відступити від виду зверху мінімум 20 мм (рисунок 13, б).

На виді спереду будуюмо в проекційному зв'язку головку болта. На виді спереду головка болта – прямокутник висотою  $k=0,7d$  та шириною  $D=2d$ . За завданням висота  $k=0,7d=0,7 \cdot 27=18,9$  мм, а ширина  $2d=2 \cdot 27=54$  мм.

Далі будуюмо деталі, що скріплюються за допомогою болта. Від головки болта відкладаємо товщини цих деталей  $a$  і  $b$ . За завданням  $b=25$  мм,  $a=20$  мм (рисунок 14). На виді спереду виконуємо повздовжній розріз. Болт, гайка, шайба зображуються нерозсіченими. Суміжні деталі заштриховуємо в різні боки під кутом  $45^\circ$ .

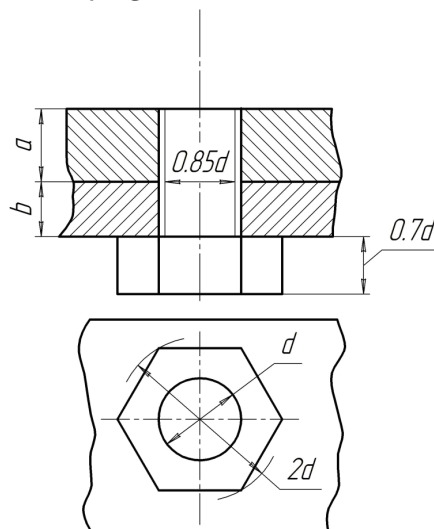


Рисунок 14

Над деталями, що скріплюються, креслимо шайбу товщиною  $S=0,15d$  і діаметром  $D_{ш}=2,2d$ . На виді спереду шайба – прямокутник висотою  $0,15d$ , шириною  $2,2d$ .

За завданням товщина шайби:

$$S=0,15d=0,15 \cdot 27=4,05 \text{ мм.}$$

Діаметр шайби:

$$D_{ш}=2,2d=2,2 \cdot 27=59,4 \text{ мм}$$

(рисунок 15).

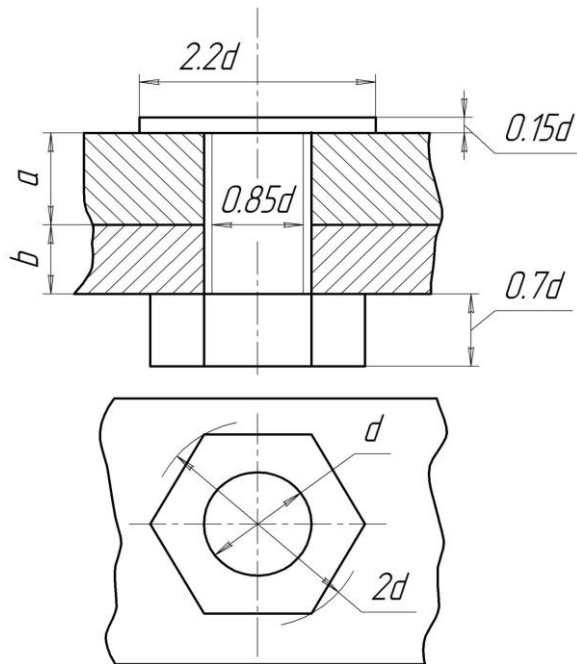


Рисунок 15

Над шайбою креслимо гайку висотою  $m=0,8d$ . На виді спереду гайка – прямокутник з проєкціями бокових ребер висотою  $0,8d$  та шириною  $2d$ .

За завданням висота  $m=0,8d=0,8 \cdot 27=21,6$  мм,  
ширина  $2d=2 \cdot 27=54$  мм  
(рисунок 16).

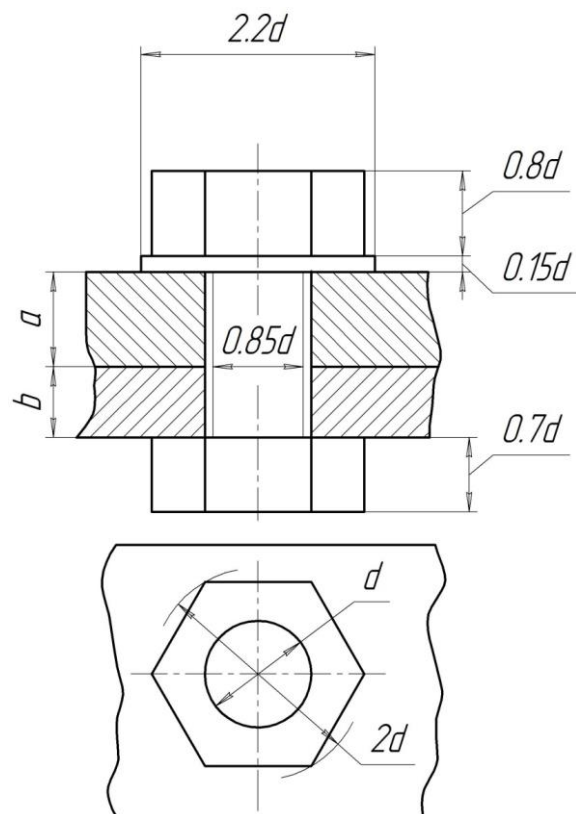


Рисунок 16

Довжина стрижня болта, що виступає за гайку, дорівнює двом або трьом крокам різьби. Приймаємо три кроки різьби. За завданням  $3P=3\cdot 2=6$  мм.

На стрижні тонкою лінією показуємо різьбу по внутрішньому діаметру  $0,85d$  (рисунок 17).

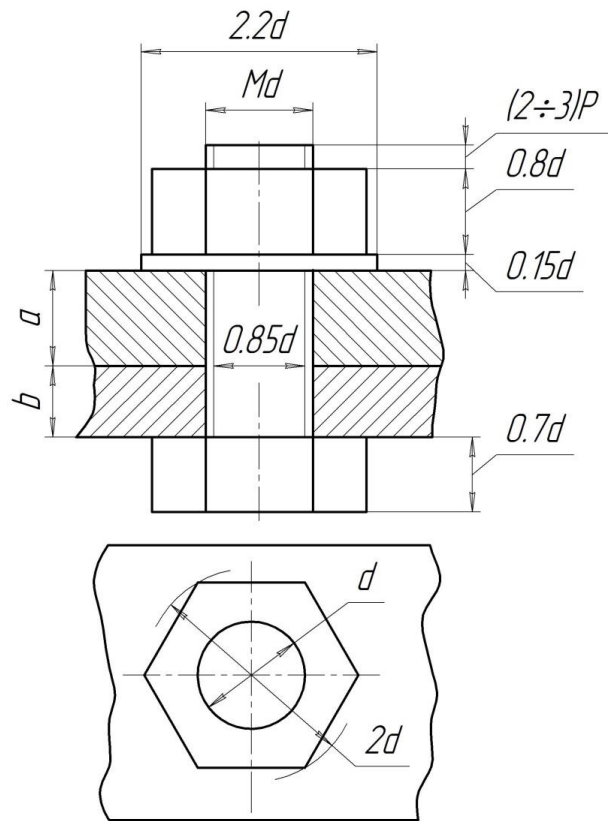


Рисунок 17

На складальному кресленку «З'єднання виробів болтом» проставляємо такі розміри:

- 1) товщини деталей, що скріплюються;
- 2) довжину болта;
- 3) діаметр різьби.

Вказуємо номери позицій виробів. Зразок виконання формату подано на рисунку 18.

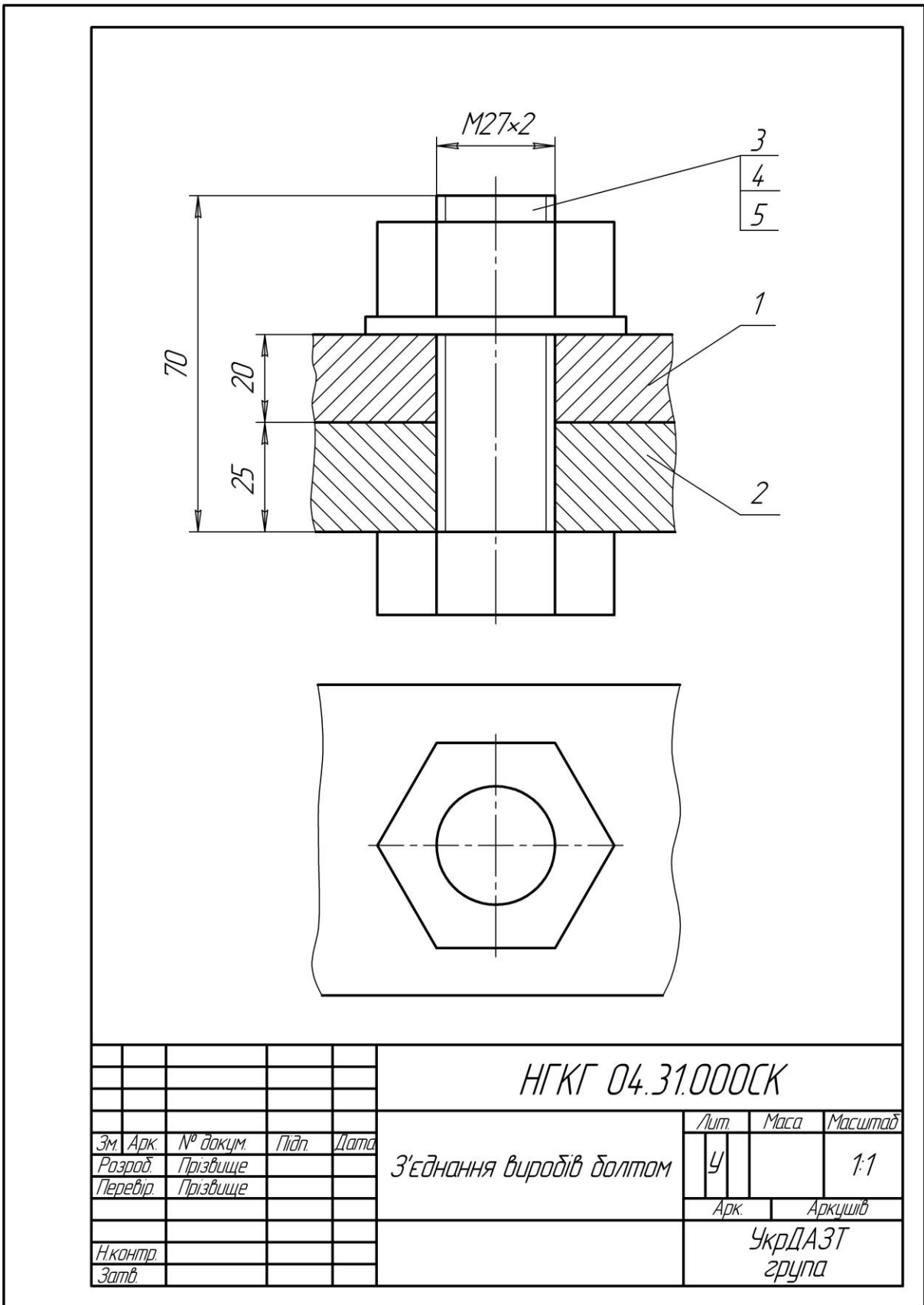


Рисунок 18

### Завдання 3

Виконати специфікацію на фрагмент складального кресленика «З'єднання виробів болтом». Формат А4.

Специфікація – це конструкторський документ, який визначає склад складальної одиниці, комплексу або комплекту, потрібний для виготовлення конструкторських документів і для запускання виробу у виробництво. Її виконують за ГОСТ 2.108–68 на аркушах формату А4 (рисунок 19). Приклад виконання завдання 3 наданий на рисунку 20.

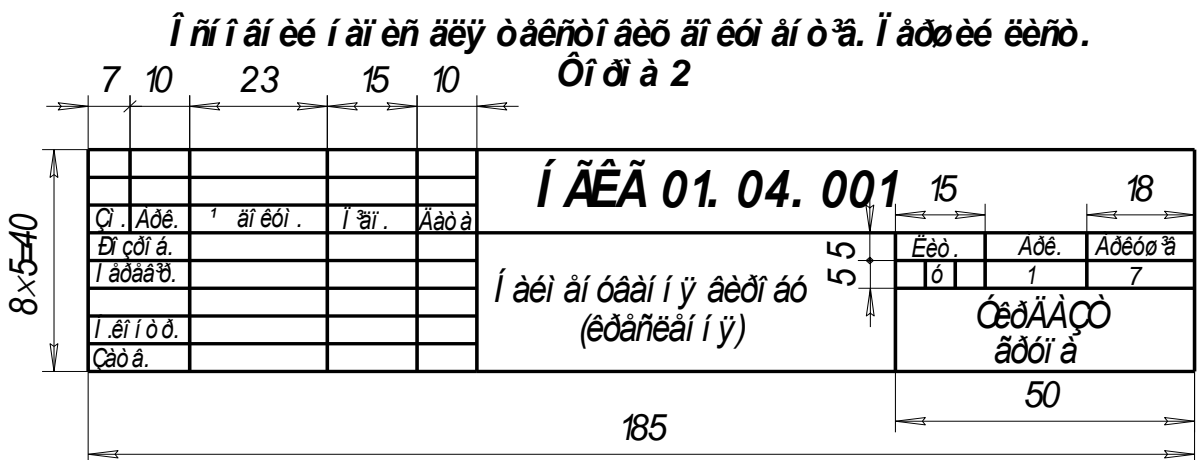
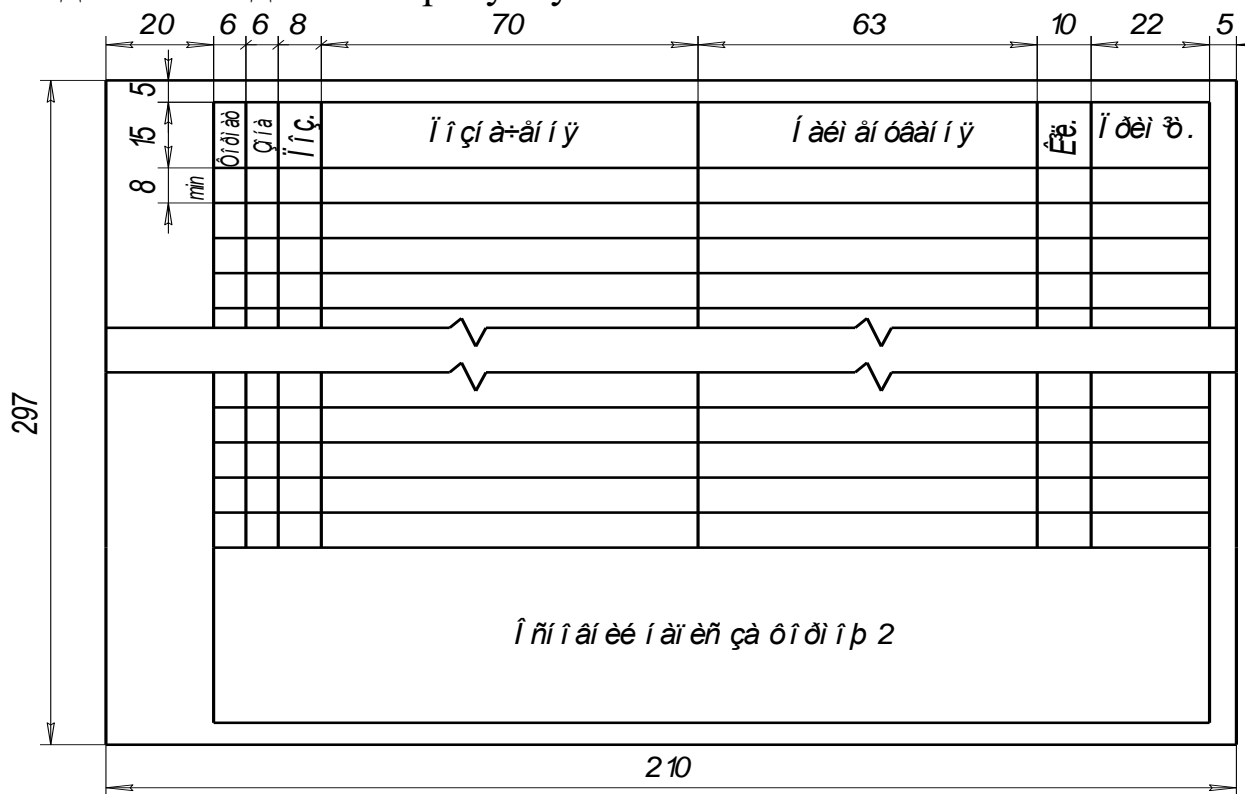


Рисунок 19

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Приміт.
				<i>Документація</i>		
A4			<i>НГКГ 04.31.000СК</i>	<i>Складальний кресленник</i>		
				<i>Деталі</i>		
БК	1			<i>Корпус</i>	1	
БК	2			<i>Кришка</i>	1	
				<i>Стандартні вироби</i>		
	3			<i>Болт М27×2×70 ГОСТ 7808-70*</i>	1	
	4			<i>Гайка 2М27×2 ГОСТ 5916-70*</i>	1	
	5			<i>Шайба 2.27 ГОСТ 11371-78*</i>	1	
			<i>НГКГ 04.31.000</i>			
Зм.	Арк.	№ док.м.	Підп.	Дата		
Розроб.	Прізвище				Лит.	Арк.
Перевір.	Прізвище				4	Аркцшів
Н.контр.					<i>УкрДАЗТ група</i>	
Затв.						
<i>З'єднання виробів болтом</i>						

Рисунок 20

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1 Морчуг, А.К. Справочник по Единой системе конструкторской документации [Текст] / А.К. Морчуг, В.П. Градиль, Р.А. Егошин; под ред. Ю.И. Степанова. – Харьков: Прапор, 1981. – 249 с

2 Годик, Е.М. Справочное руководство по черчению [Текст] / Е.М. Годик, А.М. Хаскин. – М.: Машиностроение, 1974. – 686 с.

3 Бабулин, Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей [Текст]: учеб. пособие для профессионального обучения рабочих на пр-ве / Н.А. Бабулин. – 8-е изд., перераб. – М.: Высш. школа, 1987. – 319 с.

4 Будасов, Б.В. Строительное черчение [Текст] / Б.В. Будасов, В.П. Каминский. – М.: Стройиздат, 1990. – 464 с.

5 Михайленко, В.Е. Инженерная графика [Текст] / В.Е. Михайленко, А.М. Пономарев. – К.: Вища школа, 1990. – 303 с.

6 Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение [Текст] / В.С. Левицкий. – М.: Высш. школа, 1988. – 351 с.

7 Федоренко, В.А. Справочник по машиностроительному черчению [Текст] / В.А. Федоренко, А.И. Шошин. – Л.: Машиностроение, 1972. – 304 с.















