

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Методичні вказівки
до виконання графічної роботи з інженерної графіки
«ДЕТАЛІ З НАТУРИ»
(для студентів напрямків підготовки «Електротехніка та
електротехнології», «Електромеханіка», «Гірництво»)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Методичні вказівки

до виконання графічної роботи з інженерної графіки
«ДЕТАЛІ З НАТУРИ»
(для студентів напрямків підготовки «Електротехніка та
електротехнології», «Електромеханіка», «Гірництво»)

РОЗГЛЯНУТО

на засіданні кафедри нарисної
геометрії та інженерної графіки
Протокол №2 від 29.09. 2010 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні навчально – видавничої
ради ДонНТУ
Протокол №1 від 13.01. 2011 р.

Методичні вказівки до виконання графічної роботи з інженерної графіки «Деталі з натури» (для студентів ЕТФ, ФГТУ) / Укл.: М. С. Гармаш, – Донецьк: ДонНТУ, 2010. – 31 с.

Методичні вказівки відповідають робочій програмі з інженерної графіки для студентів напрямків підготовки 0906 «Електротехніка», 0922 «Електро-механіка», 0503 «Гірництво».

Наведені приклади графічних робіт по темі, які виконуються у другому семестрі та методичні рекомендації до їхнього виконання.

Показано приклади поетапного виконання ескізів деталей типу: „Фланець”, „Кришка”, „Пробка”, а також робочого кресленика фланця.

Укладач:

М. С. Гармаш, доц.

Рецензент :

А. Ф. Коломієць, проф.

Відповідальний
за випуск:

І. А. Скідан, проф.

Деталі з натури

Для виконання цього завдання студент повинен самостійно знайти дві деталі (прикладі деталей для виконання завдання "Деталі з натури" наведено на рисунку 1).

Студент виконує ескізи двох деталей та робочий кресленик однієї з них.

Виконання ескізу деталі.

Ескіз – це кресленик, виконаний від руки в оковимірному масштабі з дотриманням пропорцій деталі.

Ескізи деталей креслять в таких випадках:

- в умовах виробництва конструктор виконує складальний кресленик складальної одиниці. По цьому кресленнику виконують ескізи деталей, які до нього входять, крім стандартних, а потому по цим ескізам виконують робочі кресленики деталей, які необхідні для виготовлення цих деталей з подальшим складанням з них складальної одиниці.
- інколи терміново необхідно виготовити деталь на виробництві, тому перед інженером постає задача виконання ескіза цієї деталі.

Таким чином ескіз має бути документом для виготовлення деталі чи для виконання її робочого кресленика.

Процес виконання ескіза можна умовно виділити окремі етапи, які тісно пов'язані один з одним.

Послідовність виконання ескізу деталі:

- **ознайомлення з деталлю** (фланець рисунок 2, кришка рисунок 3, пробка – рисунок 4).

При ознайомленні визначається форма деталі та її складові елементи, з яких вона складається.

- **вибір головного зображення** (рисунок 5).

Головне зображення повинно надавати найбільше інформації про форму деталі та її розміри.

Фланець - вид А, кришка - вид Б, пробка - вид В.

Існує значна кількість деталей, утворених поверхнями обертання: вали, втулки, пробки, колеса і т. ін.

При виготовленні таких деталей використовують обробку на металорізальних верстатах.

Зображення цих деталей на креслениках розташовують так, щоб на головному виді вісь деталі була паралельна основному напису. (Пробка – рисунок 4).

Таке розташування головного виду допоможе користуватися креслеником при виготовленню по ньому деталі.

Необхідні форми слід вибирати і виконувати по правилам і рекомендаціям ГОСТ 2.305-68 «Изображения – виды, разрезы, сечения».

Напрямок погляду відзначено буквами: А – вид спереду, Б – вид згори, В – вид зліва (рисунок 6).

Фланець

На виді Б видно форму фланця, але не видно його внутрішньої форми.

На виді В не видно його внутрішньої форми.

Отже обираємо головне зображення - вид А (рисунок 6).

- вибір кількості зображень і визначення формату кресленика, на якому виконуються ці зображення (рисунок 7). Кількість зображень повинна бути мінімальною.

Розглянемо це на прикладі фланця (рисунок 6).

У 2 -у варіанті не видно форми фланця.

В 3 -у варіанті не відображено внутрішнього вигляду фланця.

Отже обираємо 1-й варіант.

Вибір головного зображення і кількість зображень тісно пов'язані між собою.

Формат кресленика вибираємо А4.

- компонування поля ескіза:, фланець (рисунок 8).

Вибравши окомірний масштаб зображення вибирають «на око» співвідношення габаритних розмірів деталі.

Після цього на ескізі тонкими лініями показують габаритні прямокутники наступних зображень.

Прямокутники розташовують так, щоб було достатньо міста для нанесення розмірних ліній, умовних позначень та технічних вимог.

- виконання ескіза : фланець (рисунок 9 -11).

В габаритних прямокутниках креслять зображення елементів деталі.

При цьому необхідно витримувати пропорції елементів, проєкційний зв'язок між ними, проводячи осі та центрові лінії.

- нанесення розмірних ліній: фланець (рисунок 12).

Розмірні лінії та умовні позначки (діаметр, радіус, квадрат, конусність, уклон, тип різі і т. ін.) наносять по ГОСТ 2.507-68.

Примітка: розмірні числа не ставлять.

- виконання обмірювання деталі з нанесенням розмірних чисел на кресленикові (рисунок 13).

При допомозі вимірювальних інструментів (лінійка, штангенциркуль і т. ін.) визначають розміри елементів деталі і наносять розмірні числа на ескізі.

Якщо на деталі є різь, то необхідно визначити її параметри і вказати на ескізі її обозначення.

Розмірні числа наносять в мм.

- **оформлення ескіза:** фланець (рисунок 13), яке вимагає заповнення основного напису, додаткової графі. В основному напису необхідно вказати матеріал, з якого виготовлена деталь.

Основний напис і додаткова графа

Основний напис креслення і додаткова графа виконуються відповідно до вимог ГОСТ 2.104-68 і ГОСТ 2.109-68.

Позначення матеріалу

Матеріал, що використовується для виготовлення деталі, вказується у відповідній графі основного напису умовним позначенням, встановленим стандартом для цього матеріалу.

Умовні позначення, що характеризують лише якість матеріалу повинні містити:

- найменування матеріалу (якщо найменування матеріалу входить в марку, то воно не записується);
- марку матеріалу;
- номер стандарту, в якому міститься повна характеристика вказаної марки матеріалу.

Наприклад:

Сірий чавун СЧ18 ГОСТ 1412-85

Ковкий чавун КЧ 35-10 ГОСТ 1215-85

Сталь Ст 3 ГОСТ 380-88;

Сталь 45 ГОСТ 1050-88;

Сталь 30ХНЗА ГОСТ 4543-71;

Алюмінієві ливарні сплави АЛ2 ГОСТ 2685-75;

Бронзи олов'яні ливарні БрОЦСН 3-7-5-1 ГОСТ 613-79;

Пресматеріал АГ-4-В ГОСТ 204307-75.

Умовні позначення, що характеризують якісну характеристику матеріалу і характеристику профілю містять:

- найменування сортового матеріалу;
- розмірну і якісну характеристику профілю;
- номер ГОСТу, в якому викладені всі вимоги до цього профілю.

Наприклад, для деталі із прутка квадратного перерізу розміром 40 мм × 40 мм, звичайної точності прокатування В за ГОСТ 2590-71, марки сталі 20 за ГОСТ 1050-88.

40-В ГОСТ 2590-74

Квадрат

20 ГОСТ 1050-88

При необхідності вказуються технічні вимоги та пояснювальні написи.

Примітка. Ескізи, як правило, виконуються на аркушах в клітинку.

Робочий кресленик деталі

Робочий кресленик деталі виконується по ескізу.

На відміну від ескіза робочий кресленик деталі виконується креслярськими інструментами в визначеному масштабі (ГОСТ 2.302-68)

Процес виконання кресленика деталі практично влючає деякі етапи, які мали місце при виконанні ескіза.

При виконання кресленика деталі виконанні кресленика деталі по її ескізу слід враховувати, що величина зображень на ньому відрізняється від величини зображень на ескізі. Це пояснюється тим, що ескіз виконується в «оковимірному» масштабі, а кресленик виконується в стандартному масштабі.

За ескізом виконується робочий кресленик однієї з деталей (фланець –рисунок 14).

Ескіз деталі «Кришка» виконано на рис. 15 – 20.

Ескіз деталі «Пробка» виконано на рис. 21 – 26.

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. СКД ДСТУ 3321:2003 Терміни та визначення основних понять. Чинний від 2004-10-01.

2. Стандарти ЄСКД ГОСТ: 2.101-68, 2.102-68, 2.103-68, 2.106-96, 2.109-68, 2.305-68, 2.307-68, 2.309-73, 2.311-68, 2.312-72, 2.711-82.

3. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник /В. Є. Михайленко, В. М. Найдиш, А. М. Підкоритов, І. А. Скидан; За ред. В. Є. Михайленка.–К.: Вища шк., 2001.–350 с.: іл.

4. Машиностроительное черчение: Учебное пособие для вузов / Под ред. канд. техн. наук Г. П. Вяткина, М.: Машиностроение. 1985.-368с., ил.

5. Фролов С. А. и др. Машиностроительное черчение: Учеб. пособие для вузов /С. А. Фролов, А. В. Воинов, Е. Д. Феоктистова.– М.: Машиностроение, 1981. – 304 с., ил.

6. Г. Н. Попова, С. Ю. Алексеев. Машиностроительное черчение. Справочник. – 3-е изд., перераб. и доп – СПб.: Политехника, 1999. – 453 с.: ил.

7. Федоренко В. А., Шошин А. И. Справочник по машиностроительному черчению. – 14-е изд., перераб. и доп. Под ред. Г. Н. Поповой. Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1983. – 416 с.: ил.

8. Методичні вказівки до вивчення теми „Складальний кресленик” в курсі “Інженерна графіка” (для студентів усіх спеціальностей, які вивчають інженерну графіку) /Укл.: А. Ф. Коломієць, О. В. Фролов) – Донецьк: ДонНТУ, 2008. - 37 с.

9. Методичні вказівки до виконання завдання «З'єднання деталей» (для студентів всіх спеціальностей)/ Укл.: А.П.Червоненко, А.Ф.Коломієць, А.І.Горбатих, О.А.Коломієць. – Донецьк: ДонДТУ, 2000. – 27 с.

Деталі типу: вал, пробка, рукоятка (1-а деталь)



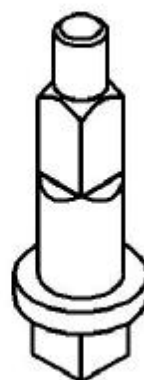
Вал



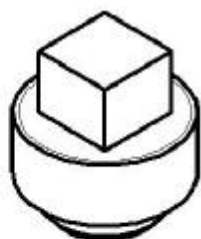
Шпindelъ



Пробка



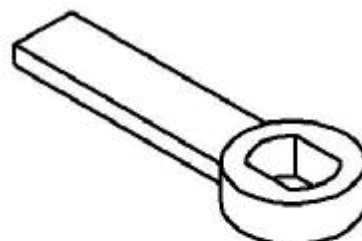
Шток



Клапан

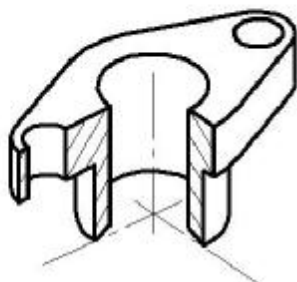


Воротак

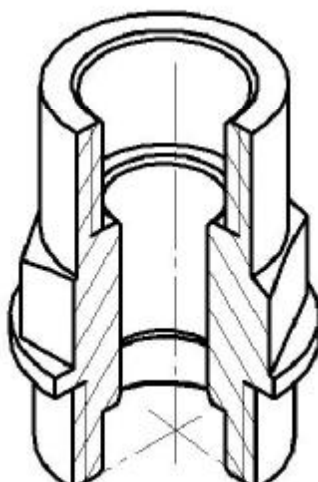


Рукоятка

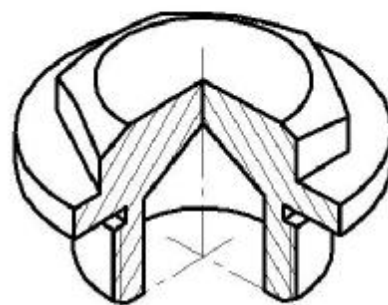
Деталі типу: фланець, кришка, гайка накладна (2-а деталь)



Фланець



Штуцер



Кришка

Рисунок 1

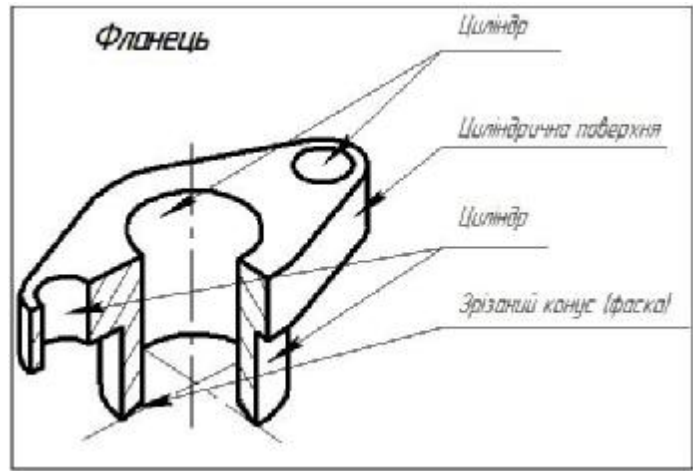


Рисунок 2

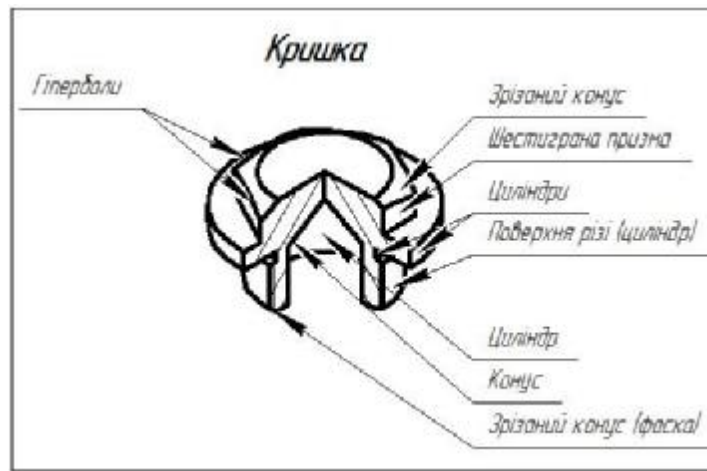


Рисунок 3

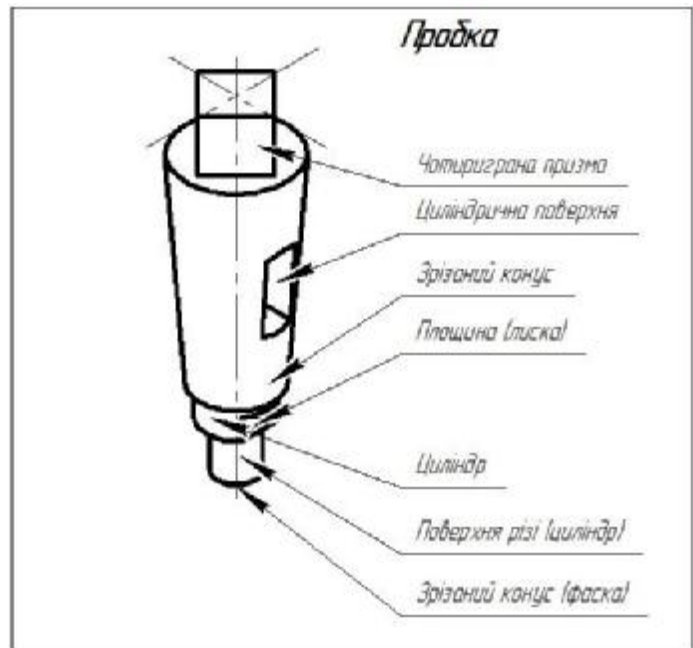


Рисунок 4

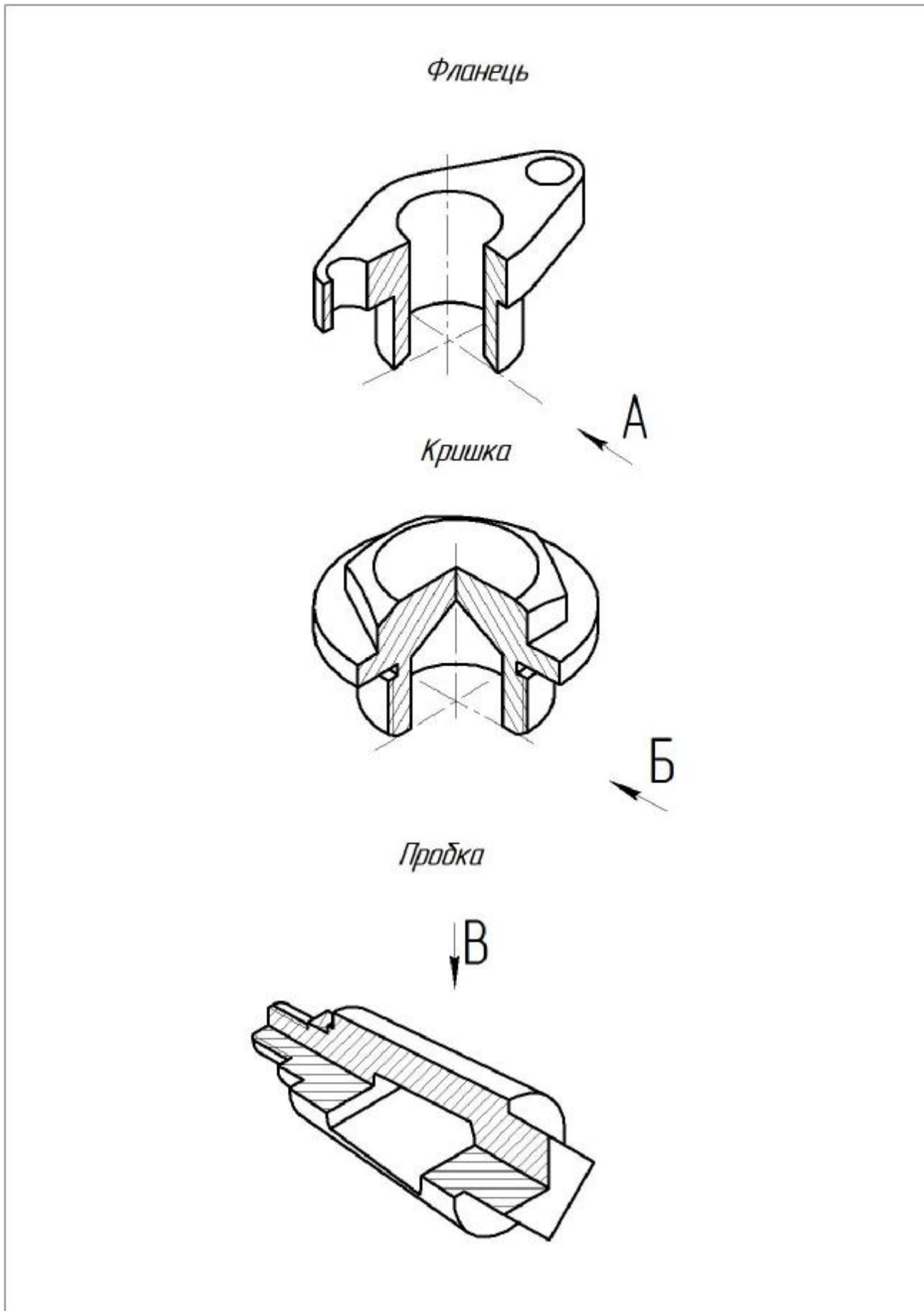
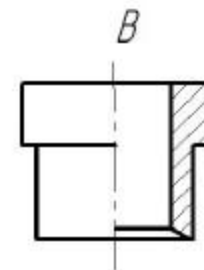
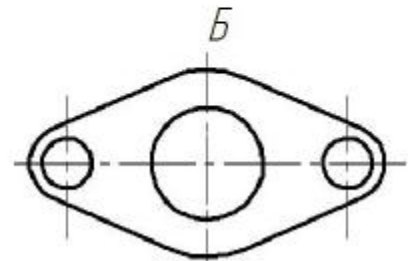
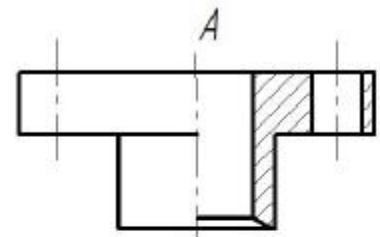
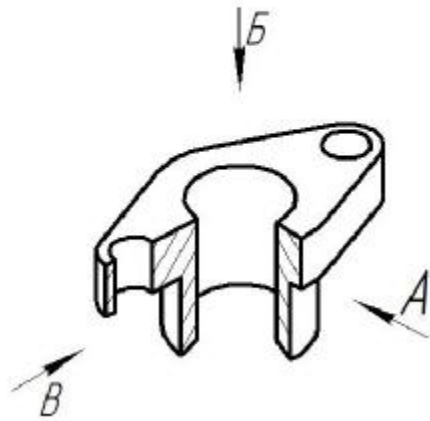
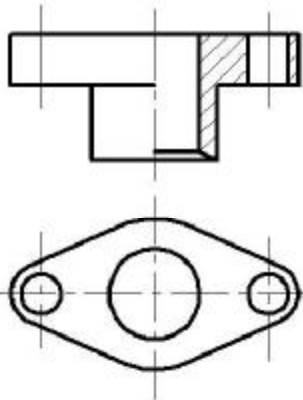


Рисунок 5

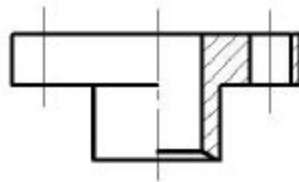
Фланець



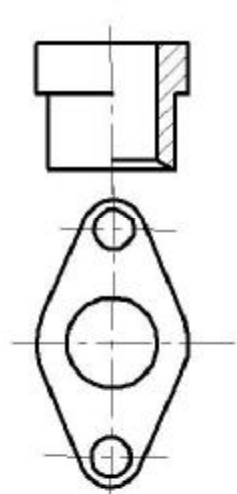
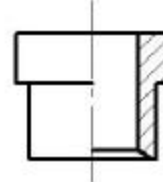
1-й варіант



2-й варіант



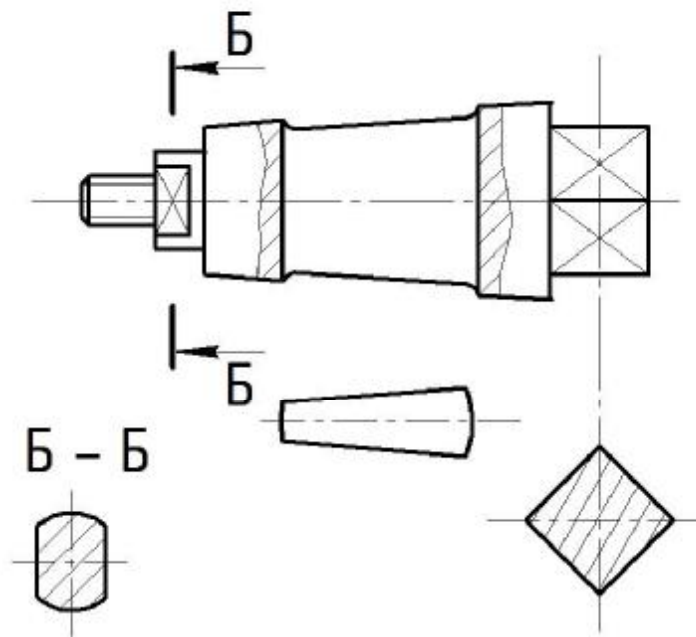
3-й варіант



Вибір кількості зображень

Рисунок 6

Пробка



Кришка

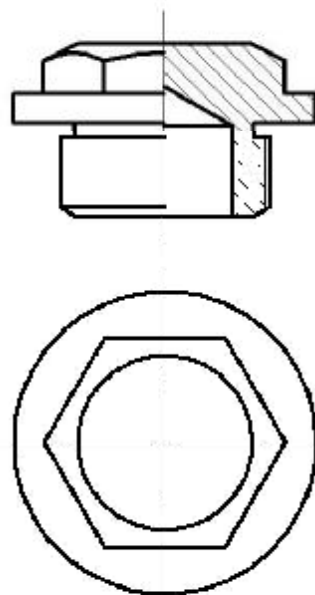


Рисунок 7

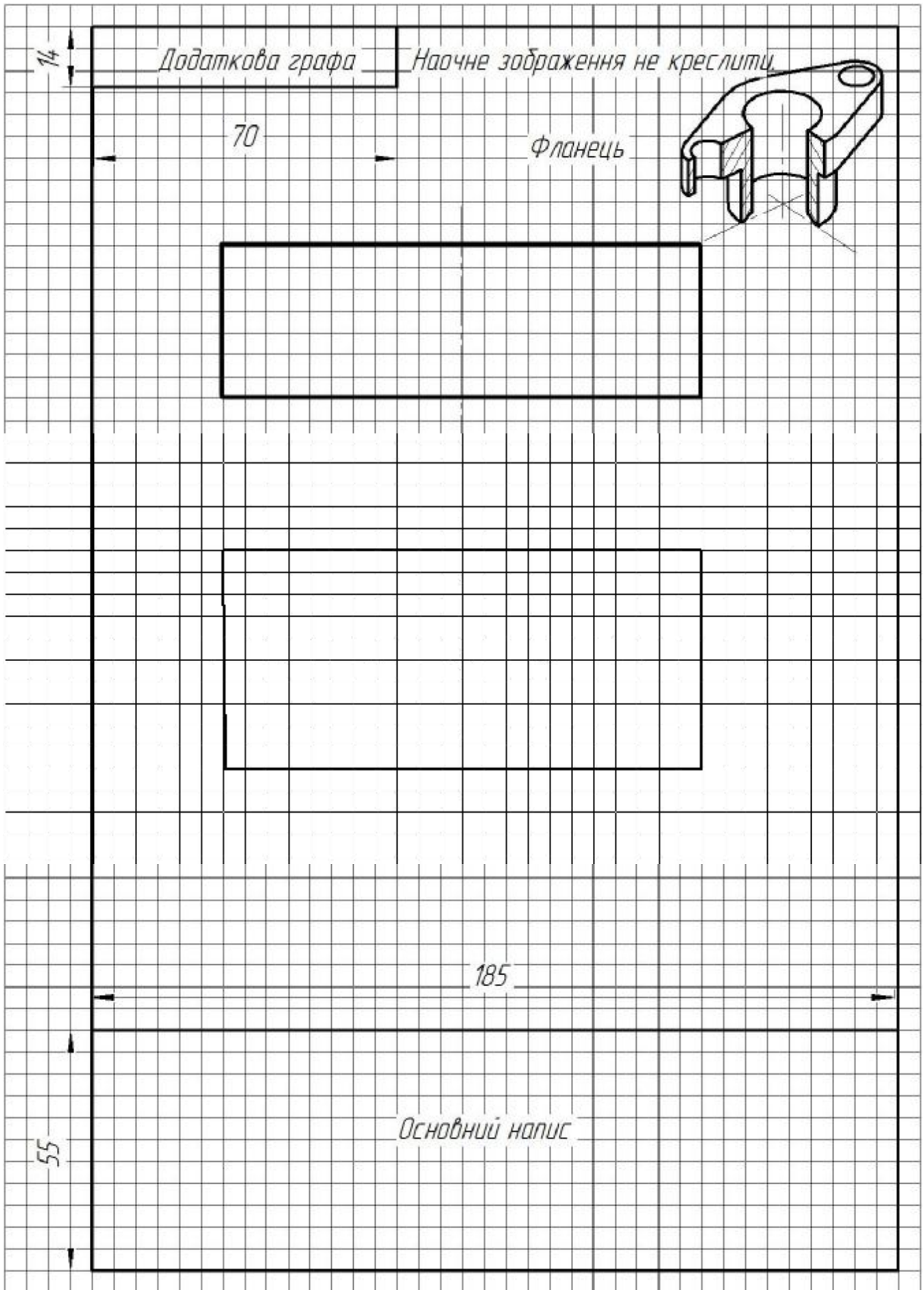


Рисунок 8

Наочне зображення не креслити.

Фланець

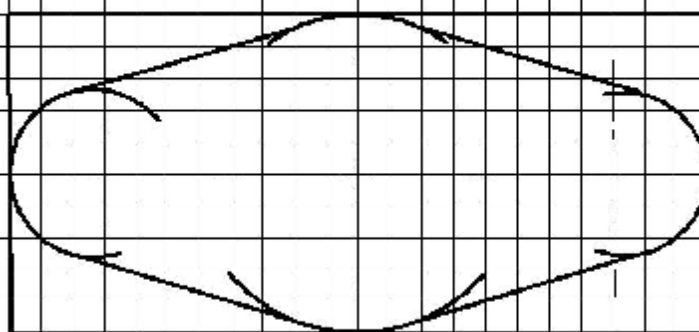
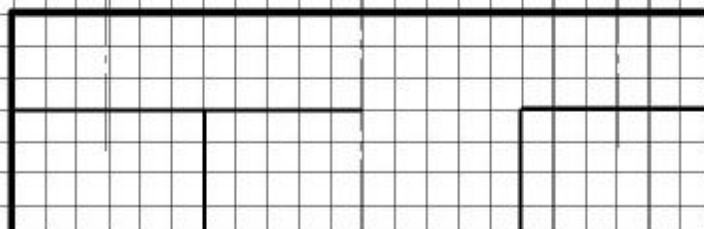
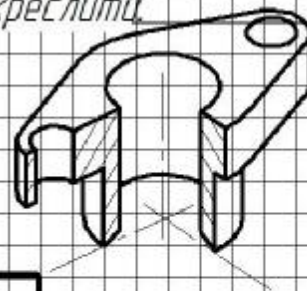


Рисунок 9

Наочне зображення не креслити

Фланець

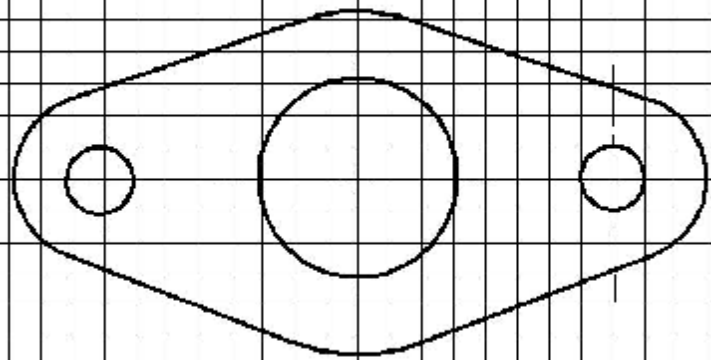
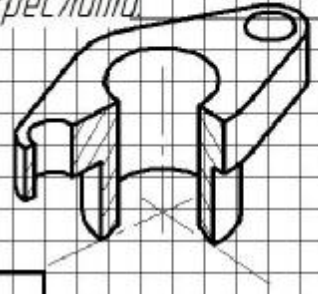


Рисунок 10

Наочне зображення не креслити.

Фланець

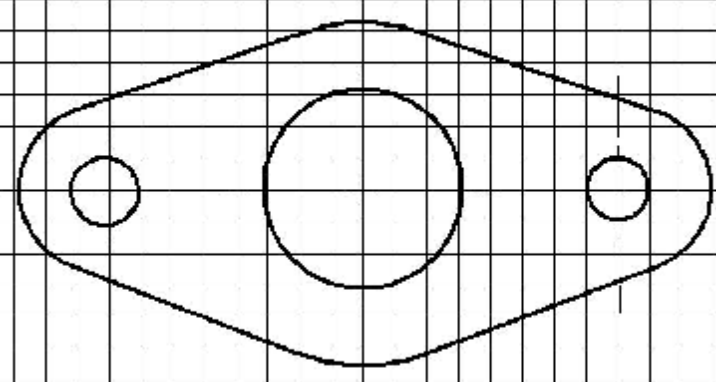
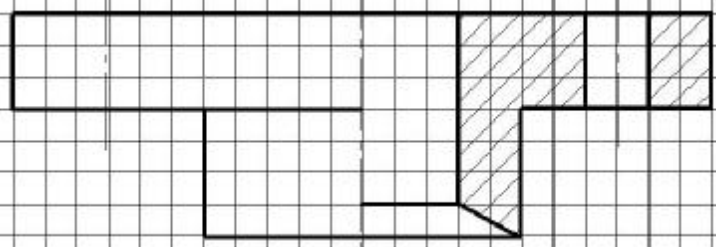
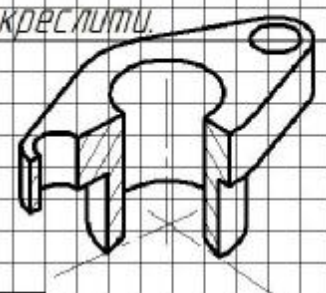


Рисунок 11

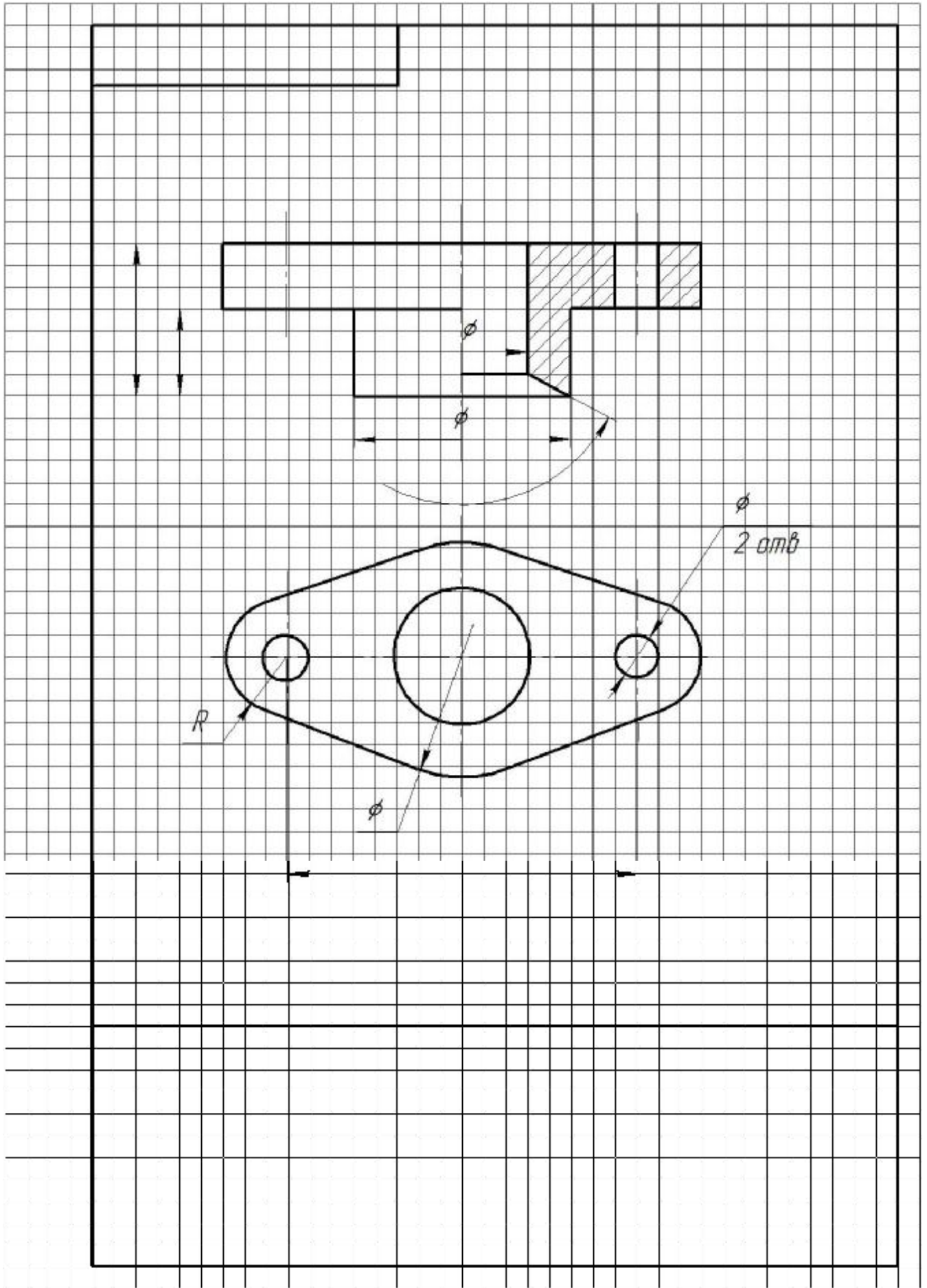


Рисунок 12

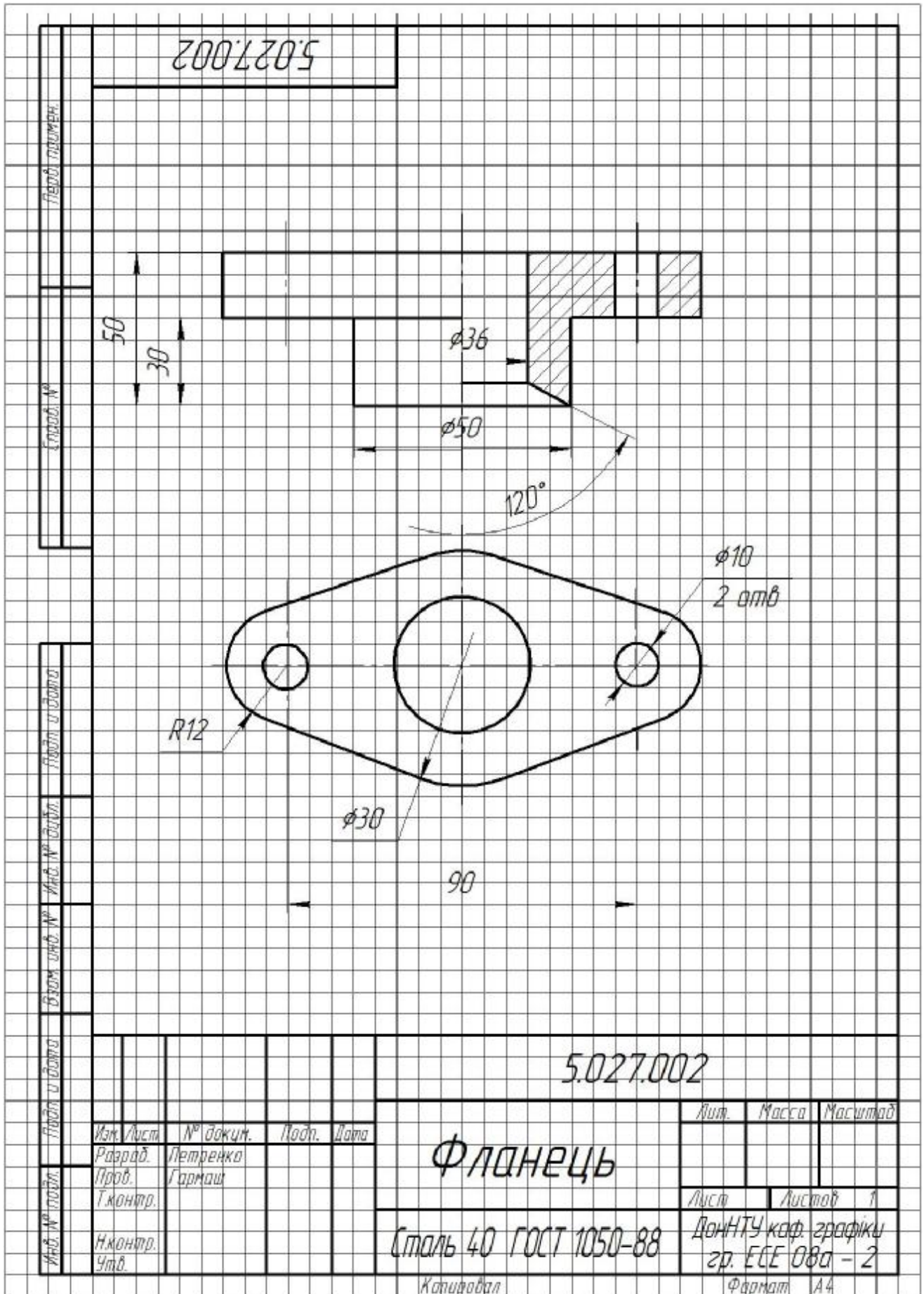
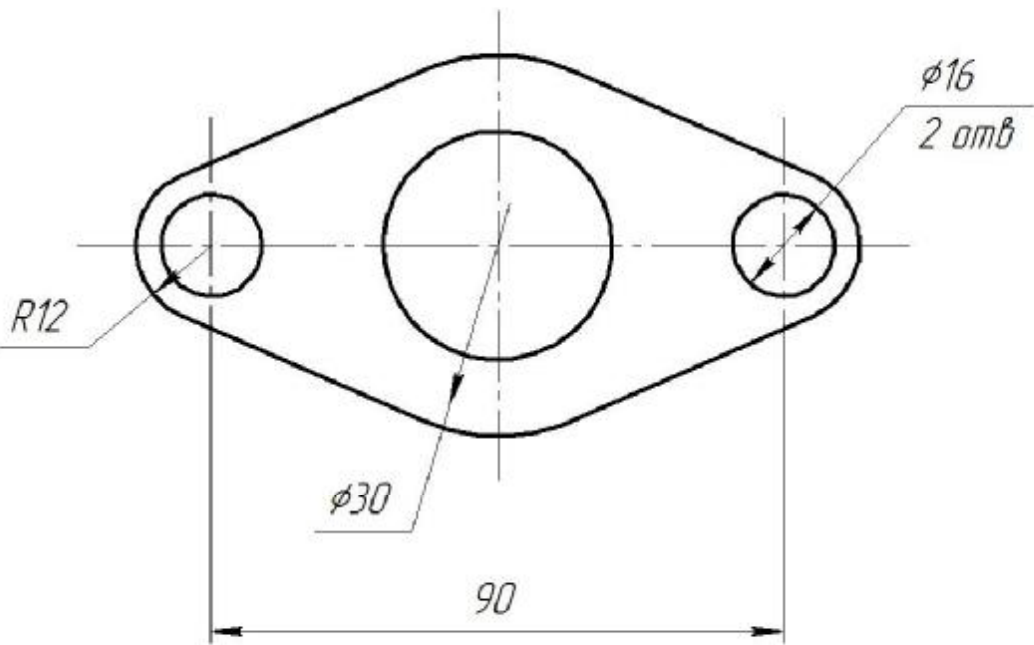
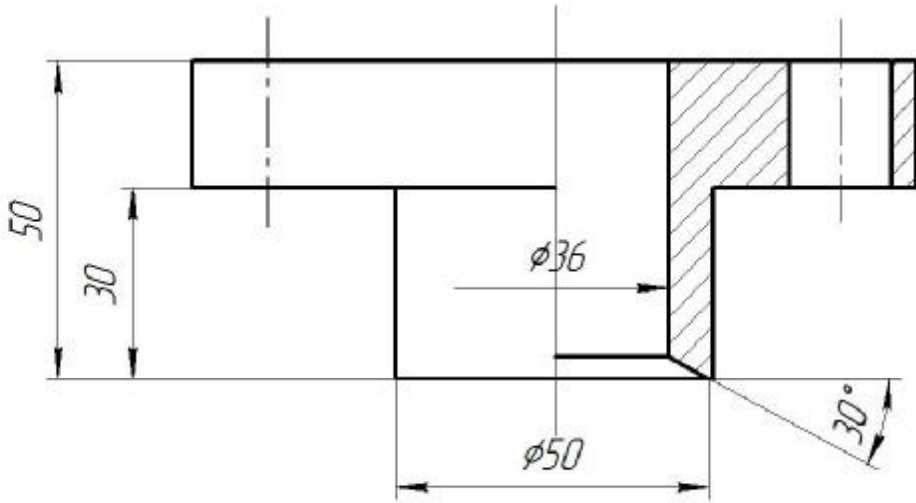


Рисунок 13

5.027.002

Лев. примен.

Станд. №



Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | |
|----------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| Разраб. | | Петренко | | |
| Пров. | | Гармаш | | |
| Т.контр. | | | | |
| Н.контр. | | | | |
| Утв. | | | | |

5.027.002

Фланець

Сталь 10 ГОСТ 1050-88

| Лист | Масса | Масштаб |
|--|-------|----------|
| | 0,7 | 1:1 |
| Лист | | Листов 1 |
| ДонНТУ каф. графіки гр. ЕСЕ 08а - 2 | | |

Копировал

Формат А4

Рисунок 14

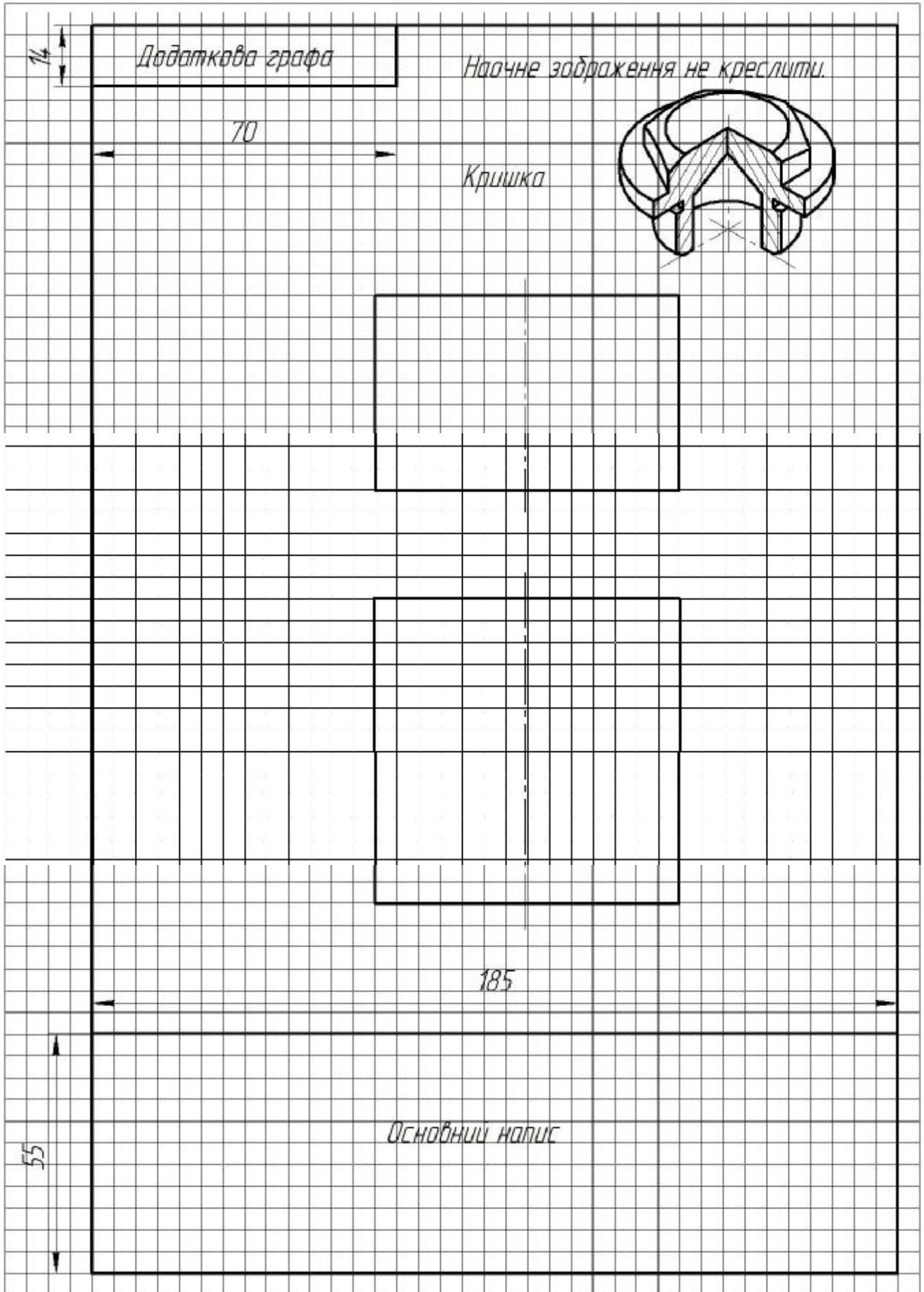


Рисунок 15

Наочне зображення не креслити.

Кришка

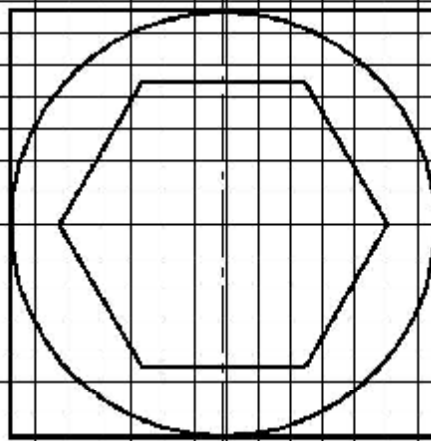
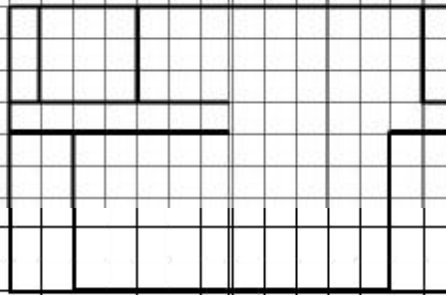
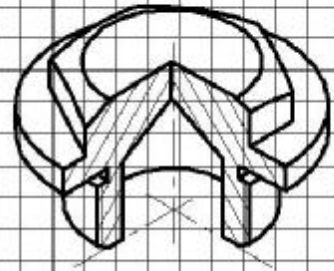


Рисунок 16

Наочне задраження не креслити.

Кришка

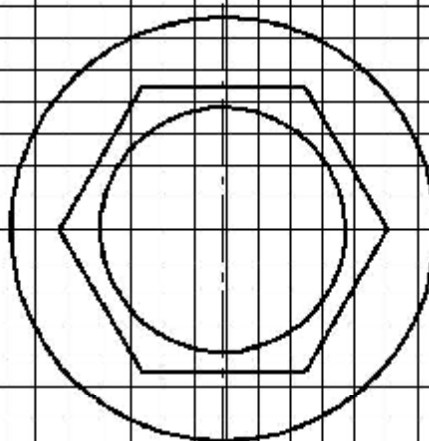
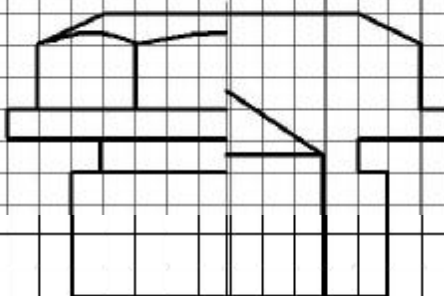
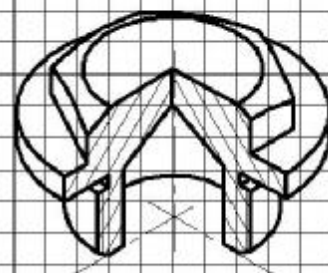


Рисунок 17

Наочне зображення не креслити.

Кришка

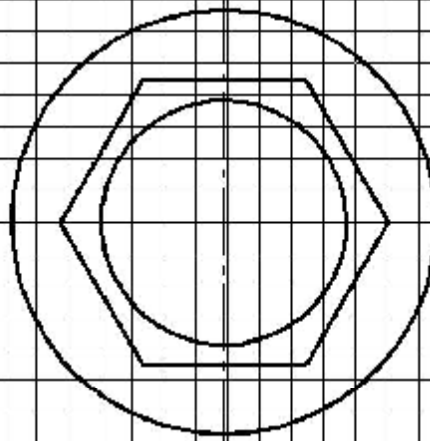
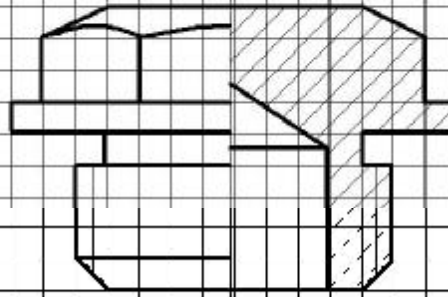
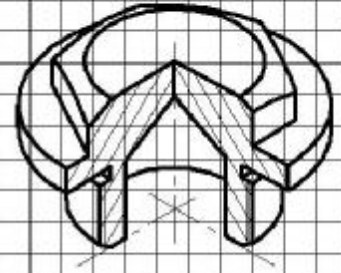


Рисунок 18

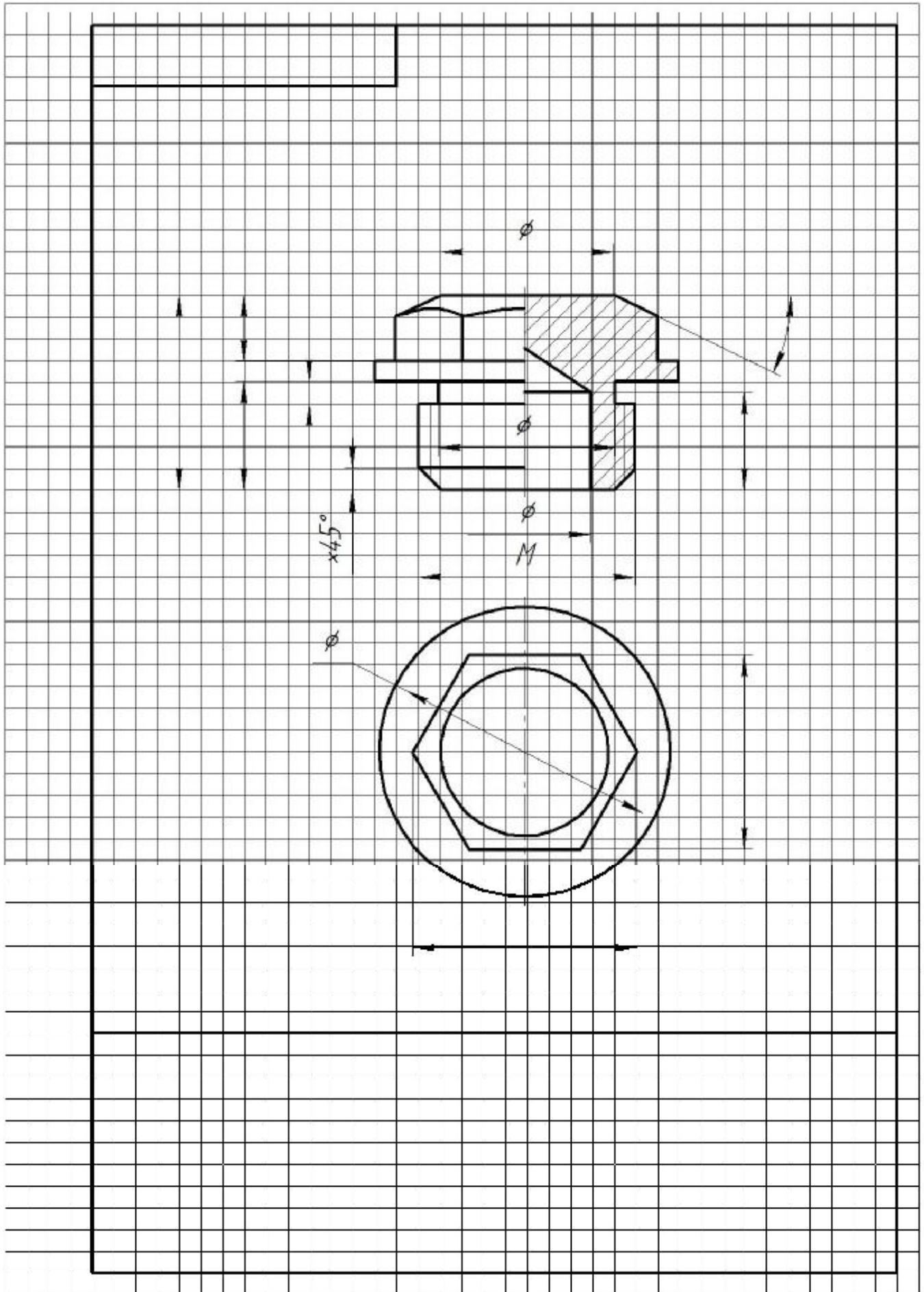
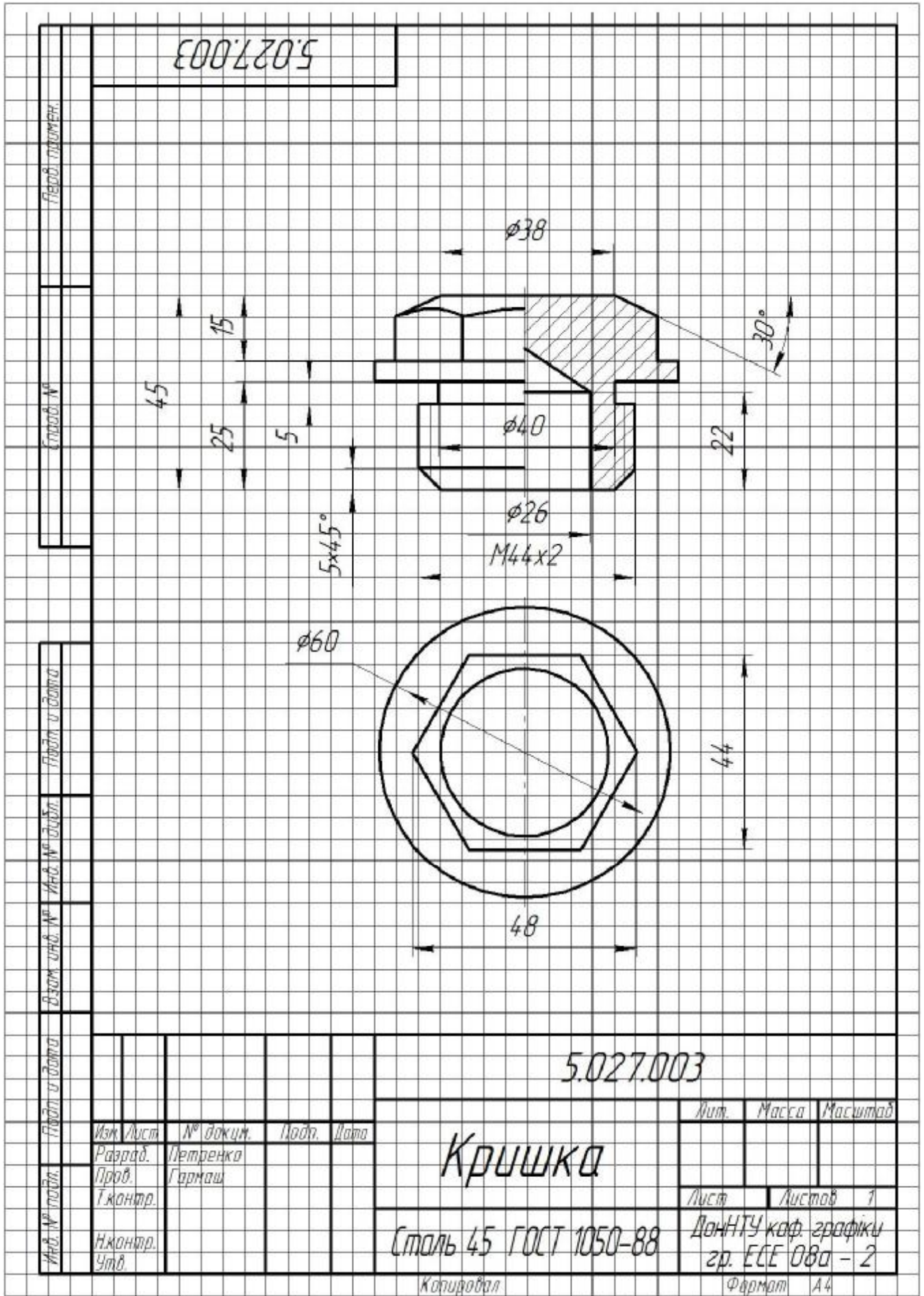


Рисунок19



5.027.003

Листов №

Листов

Изм. №

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

Разраб.

Петренко

Проб.

Гармаш

Т.контр.

И.контр.

Утв.

| | | | | |
|---------------------------------------|--|--------|-----------|---|
| 5.027.003 | | | | |
| Кришка | | | | |
| Лит. | | Масса | Масштаб | |
| Лист | | Листов | | 1 |
| Сталь 45 ГОСТ 1050-88 | | | | |
| ДОНТУ каф. графіки гр. ЕЕЕ 08а - 2 | | | | |
| Копировал | | | Формат А4 | |

Рисунок 20

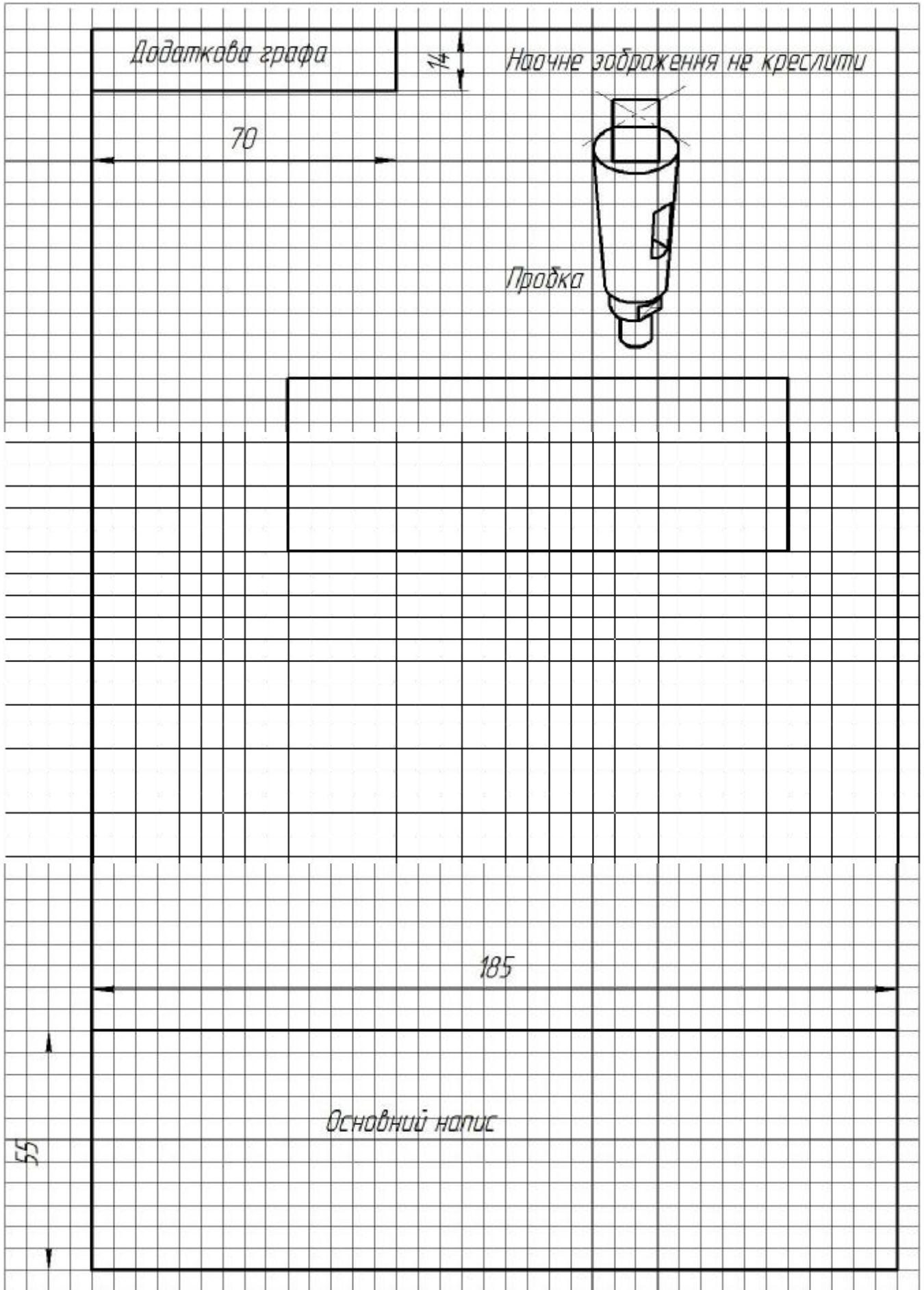


Рисунок 21

Наочне зображення не креслити



Градка

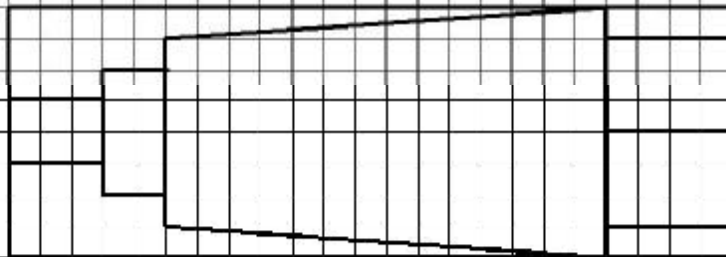


Рисунок 22

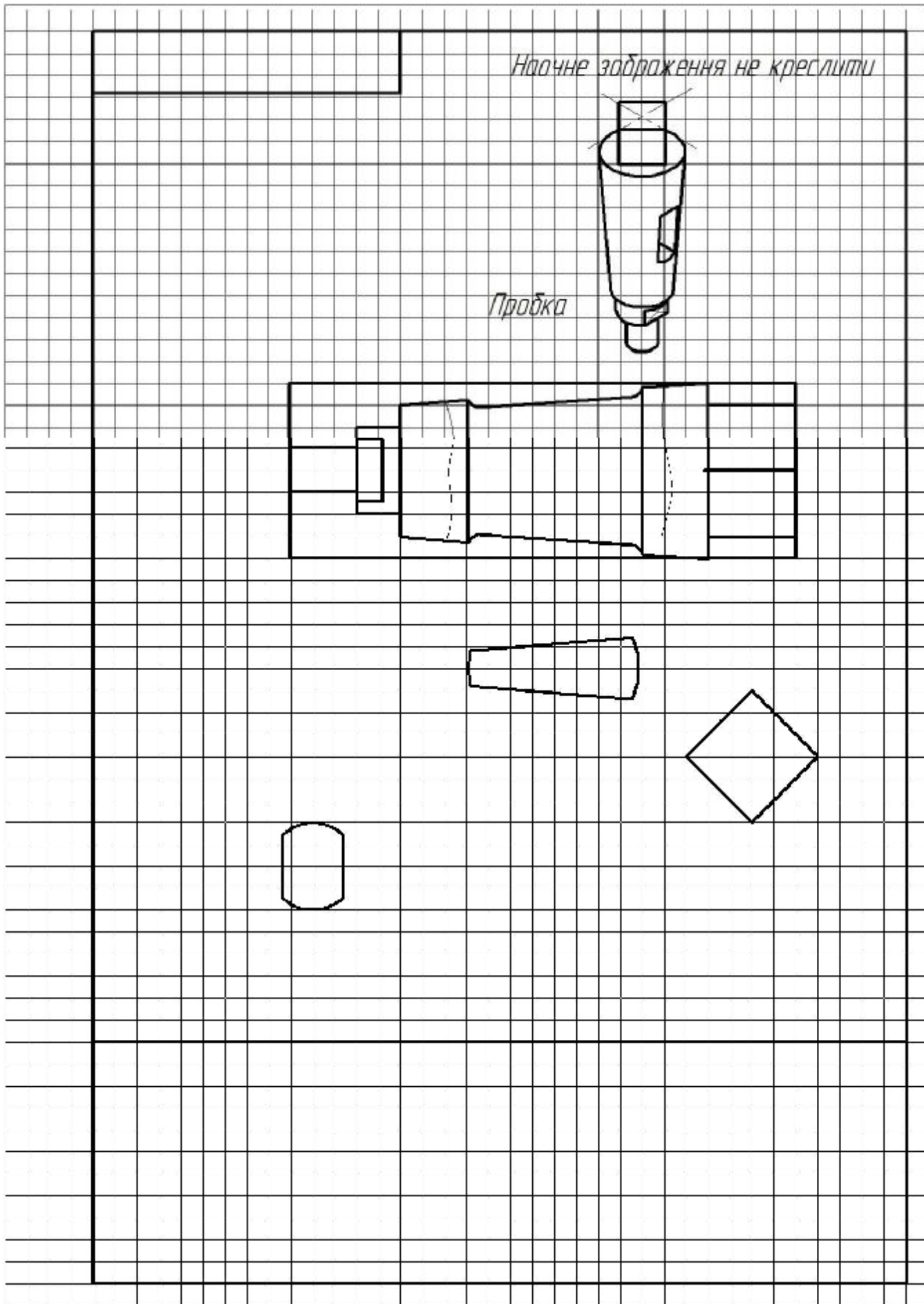


Рисунок 23

Наочне зображення не креслити

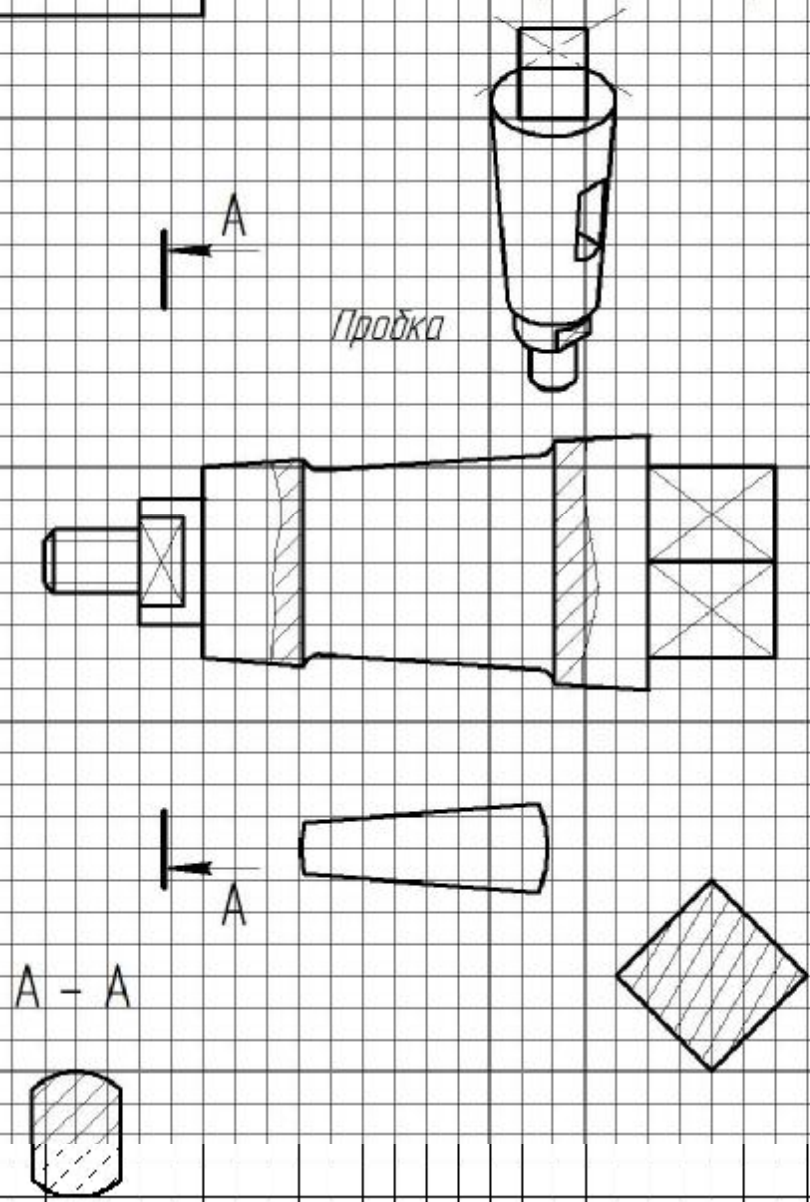


Рисунок 24

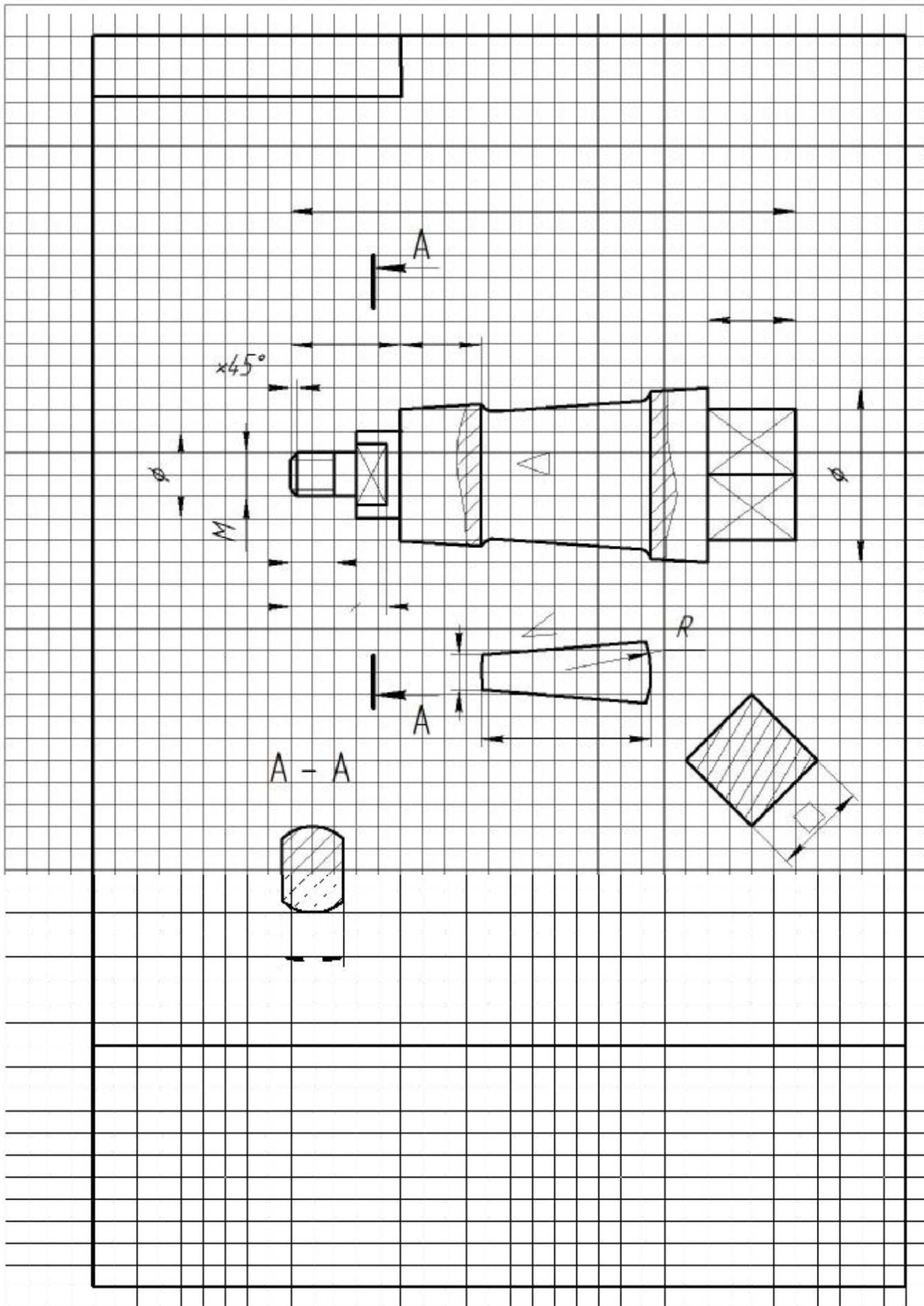


Рисунок 25

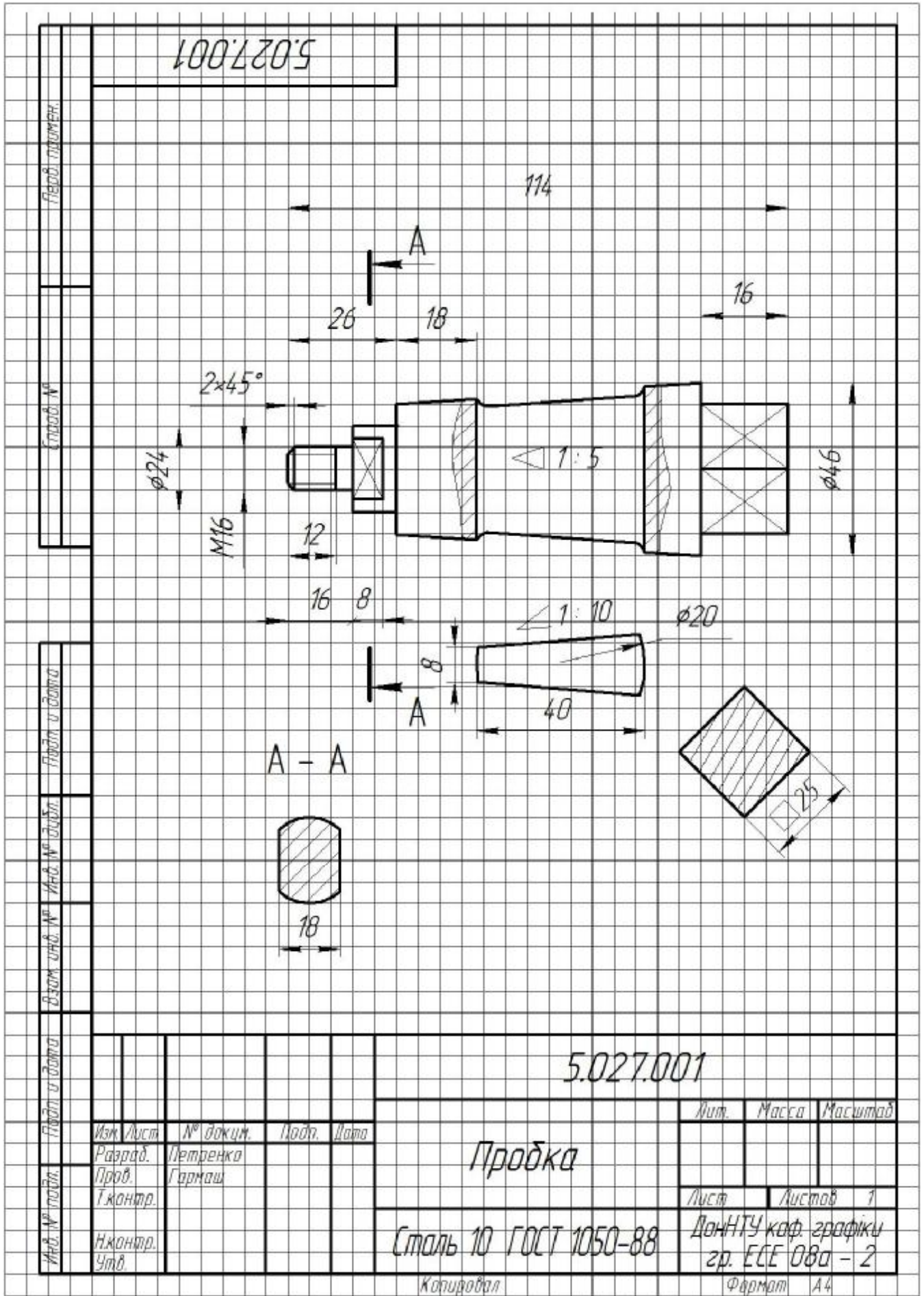


Рисунок 26