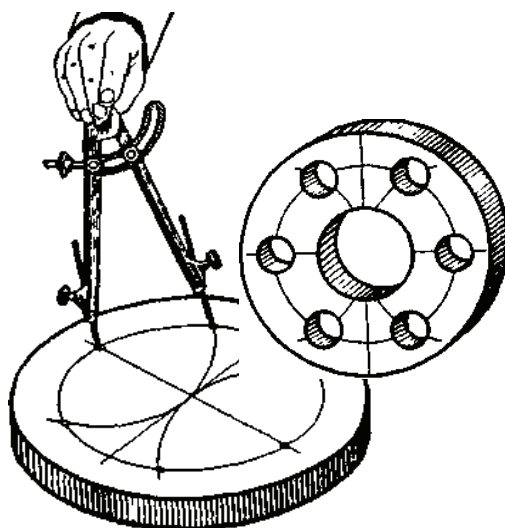


**Міністерство аграрної політики України  
Департамент аграрної освіти та науки  
Науково-методичний центр аграрної освіти**



# **ЧИТАННЯ КРЕСЛЕНЬ (КОМПЛЕКТ КОДОПОСІБНИКІВ)**

**для професійно-технічного навчання  
трактористів-машиністів  
сільськогосподарського виробництва**



**Київ  
2005**

**ББК 30.11**  
**Л 64**  
**УДК 377.1 (078)**

**Литвинчук Г.Р. Читання креслень.** Комплект кодопосібників для професійно-технічного навчання трактористів-машиністів сільськогосподарського виробництва.

Призначено на допомогу викладачам професійно-технічних навчальних закладів.

Розроблено Науково-методичним центром аграрної освіти Мінагрополітики України.

Схвалено на методичній секції професійно-технічного навчання Науково-методичного центру аграрної освіти України.

**Рецензенти:** **Л.В.Вознюк**, канд.техн. наук, доцент педагогічного факультету Національного аграрного університету; **В.З.Процьков**, заступник директора Рівненського обласного навчального центру; **В.Д.Денисюк**, заступник директора Житомирського обласного навчально-курсowego комбінату.

Відповідальні за випуск:

Г.Р.Литвинчук, Н.В.Веремейчик

Редактор

Л.М.Талюта

## ПЕРЕДМОВА

Важливою умовою забезпечення сприйняття та усвідомлення інформації, що подає викладач під час вивчення предмету “Читання креслень”, є максимальна повна реалізація принципу наочності.

У зв'язку з проблемою забезпечення плакатами, моделями, схемами тощо важливим фактором в організації та методиці навчання, окрім зображень рисунків викладачем крейдою на класній дошці, є застосування кодопосібників.

Цей комплект кодопосібників є додатком до методичного посібника для професійно-технічного навчання трактористів-машиністів сільськогосподарського виробництва з предмету “Читання креслень”.

Під час пояснення нового матеріалу зображення на екрані є зоровою опорою, що допомагає найбільш повно сприйняти та усвідомити сутність навчального матеріалу, до того ж воно може виступати як основне джерело інформації, ілюструвати повідомлення викладача. Але, враховуючи те, що слухачі недостатньо вміють “читати зображення”, а, отже, і сприйняти особливості об'єкта, представленого на екрані, викладачу слід поєднати усне пояснення з ілюстрацією та демонстрацією окремих моделей, деталей і вузлів.

Комплект кодопосібників може використовуватися на різних етапах заняття: організаційній частині, поясненні та закріпленні нового матеріалу, контролю знань, самостійній роботі слухачів.

Він містить 65 окремих рисунків та 9 таблиць (на 45 кодоплівках) з усіх тем відповідно до навчальної програми. Рисунки складальних креслень, схем (функціональних, технологічних, кінематичних, гідравлічних та інших) представляють зображення з предметів “Трактори” і “Сільськогосподарські машини”.

Під час роботи з комплектом кодопосібників слід максимально чітко використовувати включення та виключення проектора саме в той момент, коли в ньому виникла або відпала потреба. Це краще забезпечить вимоги методики усного пояснення викладача, ілюстрації та демонстрації рисунків і таблиць, сприйняття та усвідомлення навчального матеріалу.

Комплект кодопосібників призначено для викладачів і слухачів професійно-технічних навчальних закладів, що здійснюють підготовку, перепідготовку та підвищення кваліфікації трактористів-машиністів сільськогосподарського виробництва.

## ЗМІСТ

<b>Тема 1.</b>	<b>Основи технічного креслення .....</b>	<b>6</b>
Рис. 1.1.	Схема побудови форматів креслень.....	6
Рис. 1.2.	Оформлення аркуша креслення.....	6
Рис. 1.3.	Основні написи.....	6
Таблиця 1.1.	Застосування ліній на кресленнях.....	7
Рис. 1.4.	Лінійний масштаб .....	7
Рис. 1.5.	Конструкція літер креслярського шрифту .....	7
Рис. 1.6.	Розміри елементів стрілок, нанесення виносних і розмірних ліній та розмірів кутів .....	8
Рис. 1.7.	Умовні графічні позначення шорсткості поверхні.....	9
Рис. 1.8.	Зображення для завдання .....	9
Рис. 1.9.	Зображення для завдання .....	9
<b>Тема 2.</b>	<b>Практичне застосування геометричних побудов .....</b>	<b>10</b>
Рис. 2.1.	Аналіз геометричної форми предмета .....	10
Рис. 2.2.	Предмети, утворені поверхнями геометричних тіл.....	10
Рис. 2.3.	Розмір кулі на кресленні .....	10
Рис. 2.4.	Умовне позначення розміру квадрата.....	11
Рис. 2.5.	Креслення контуру прокладки, що містить різні види спряження 11	
Рис. 2.6.	Поділ кута на дві та три рівні частини за допомогою циркуля.....	12
Рис. 2.7.	Поділ відрізка на довільне число рівних частин .....	12
Рис. 2.8.	Визначення центра кола .....	12
Рис. 2.9.	Ділення кола на однакові частини .....	13
Рис. 2.10.	Зображення для завдання .....	13
<b>Тема 3.</b>	<b>Основи проєкційного креслення .....</b>	<b>14</b>
Рис. 3.1.	Види проєктування .....	14
Рис. 3.2.	Розміщення осей проєкцій .....	14
Рис. 3.3.	Аксонетричні проєкції деталей.....	15
Рис. 3.4.	Технічні рисунки.....	15
Рис. 3.5.	Площини проєкцій.....	16
Рис. 3.6.	Розміщення основних виглядів .....	16
Таблиця 3.1.	Зображення геометричних тіл .....	17
<b>Тема 4.</b>	<b>Умовності на робочих кресленнях.....</b>	<b>18</b>
Рис. 4.1.	Утворення перерізів .....	18
Рис. 4.2.	Види перерізів .....	18
Рис. 4.3.	Виконання винесеного перерізу .....	18
Рис. 4.4.	Розміщення перерізів.....	19
Рис. 4.5.	Деякі умовності виконання перерізів .....	19
Рис. 4.6.	Відмінність між перерізом і розрізом .....	20
Рис. 4.7.	Види розрізів .....	21
Рис. 4.8.	Місцевий розріз.....	22
Рис. 4.9.	Поєднання половини виду і розрізу .....	22
Таблиця 4.1.	Графічні позначення матеріалів на кресленнях.....	23
Рис. 4.10.	Зображення для завдання .....	23

<b>Тема 5.</b>	<b>Робочі креслення .....</b>	<b>24</b>
Рис. 5.1.	Конструктивні елементи деталей .....	24
Рис. 5.2.	Робоче креслення деталі “Кришка” .....	25
Рис. 5.3.	Позначення і побудова уклону .....	26
Рис. 5.4.	Поверхні деталей з конусністю та її позначення .....	26
Рис. 5.5.	Умовне зображення зовнішньої різьби .....	26
Рис. 5.6.	Умовне зображення внутрішньої різьби .....	27
Таблиця 5.1.	Умовні зображення пружин .....	27
Рис. 5.7.	Умовне зображення шліців .....	28
Рис. 5.8.	Умовне позначення зубчастих коліс .....	28
Рис. 5.9.	Зображення черв’яка, зубчастої рейки та рейкової передачі .....	28
Рис. 5.10.	Позначення термічної обробки деталей .....	29
Таблиця 5.2.	Таблиця посадок .....	29
Рис. 5.11.	Послідовність виконання ескіза .....	30
<b>Тема 6.</b>	<b>Складальні креслення .....</b>	<b>31</b>
Рис. 6.1.	Складальне креслення знімача шківів, зубчастих коліс та різних дисків з валів .....	31
Рис. 6.2.	Умовності та спрощення на складальному кресленні ( п’ята пружинного амортизатора) .....	32
Рис. 6.3.	Складальне креслення вентиля .....	33
Рис. 6.4.	Умовне зображення швів зварних з’єднань .....	33
Таблиця 6.1.	Допоміжні знаки для позначення зварних швів .....	34
Рис. 6.5.	Сальникові ущільнення .....	34
Рис. 6.6.	Лещата слюсарні .....	35
Рис. 6.7.	АксонOMETричні зображення деталей .....	35
Рис. 6.8.	Складальне креслення форсунки тракторних двигунів (у розрізі) .....	36
<b>Тема 7.</b>	<b>Читання схем .....</b>	<b>37</b>
Таблиця 7.1.	Умовні графічні позначення загального застосування для схем .....	37
Рис. 7.1.	Кінематична схема механізму заднього моста гусеничного трактора .....	39
Рис. 7.2.	Кінематична схема механізму передач сівалки СУПН-8 .....	39
Рис. 7.3.	Кінематична схема коробки передач трактора Т-150К .....	40
Рис. 7.4.	Загальний вигляд і функціональна схема прес-підбирача ППЛ-Ф-1,6М .....	41
Рис. 7.5.	Функціональна схема картоплезбирального комбайна КПК-3 .....	42
Рис. 7.6.	Технологічна схема зернотукотрав’яної сівалки СЗТ-3,6А .....	43
Таблиця 7.2.	Умовні графічні позначення в схемах насосів і двигунів .....	44
Рис. 7.7.	Гідравлічна схема рульового керування трактора Джон Дір .....	45
Рис. 7.8.	Пневматична схема стригальної машини .....	46
Таблиця 7.3.	Основні умовні графічні позначення в електричних схемах .....	47
Рис. 7.9.	Електрична схема реле-регулятора РР362 .....	49
Рис. 7.10.	Кінематична схема розкидача органічних добрив ПРТ-10 .....	50
Рис. 7.11.	Кінематична схема картоплесаджалки КСМ-4А .....	50

# Тема 1. Основи технічного креслення

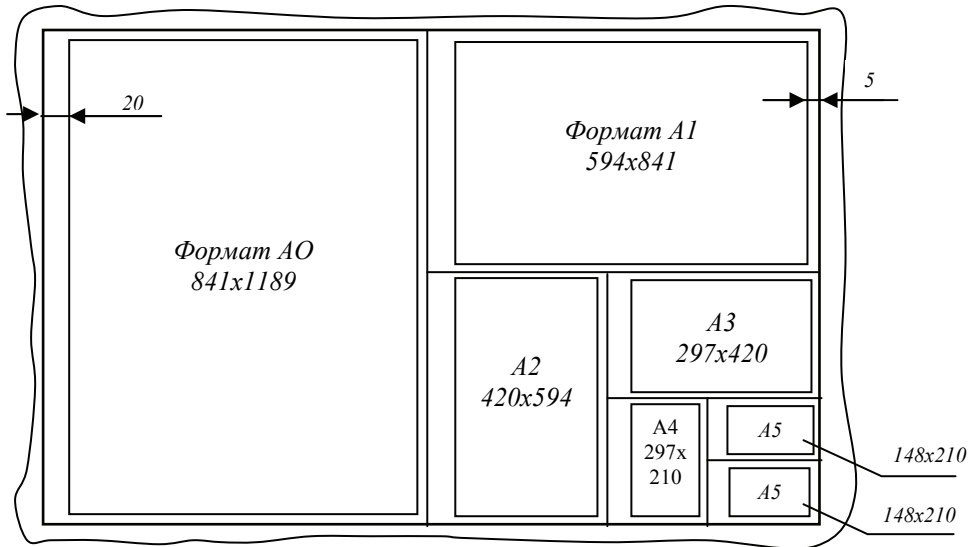


Рис. 1.1. Схема побудови форматів креслень

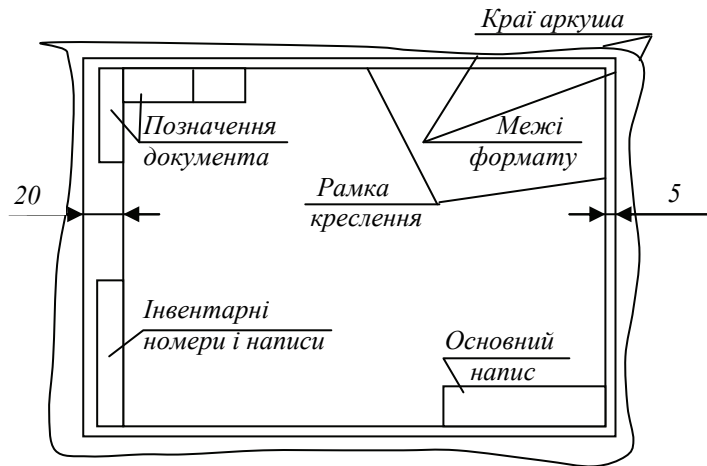


Рис. 1.2. Оформлення аркуша креслення

185										5	
7	10	25	15	10	70	50					
Позначення креслення											
Зм. Аркуш № документа й місце Дата						к-сть	Маса	Масштаб			
Адресний						5	5	17	10		
Листковий								30			
Позначення матеріалів						Групи		Назва учбового закладу Група			
										15	

Рис. 1.3. Основні написи

## Застосування ліній на кресленнях

Найменування ліній	Основні позначення	Начерк	Товщина
Суцільна товста основна	Лінії видимого контуру зображення предмета		$\acute{S}=0,5-1,4$
Суцільна тонка	Розмірні та виносні лінії		$\acute{S}/3... \acute{S}/2$
Суцільна хвиляста	Лінії обриву і розмежування вигляду та розрізу		
Штрихова	Лінії невидимого контуру		
Штрихпунктирна тонка	Осьові та центрові лінії		
Штрихпунктирна з двома крапками	Лінії згину на розгортках		
Штрихпунктирна потовщена	Позначення поверхонь, що підлягають термообробці або покриттю		$\acute{S}/2... 2/3 \acute{S}$
Розімкнута	Лінії перерізу		$\acute{S}... 1,5 \acute{S}$

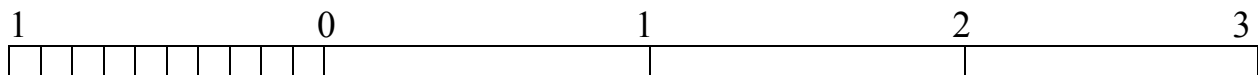


Рис. 1.4. Лінійний масштаб



а



б



Рис. 1.5. Конструкція літер креслярського шрифту:

а - великі;

б - малі

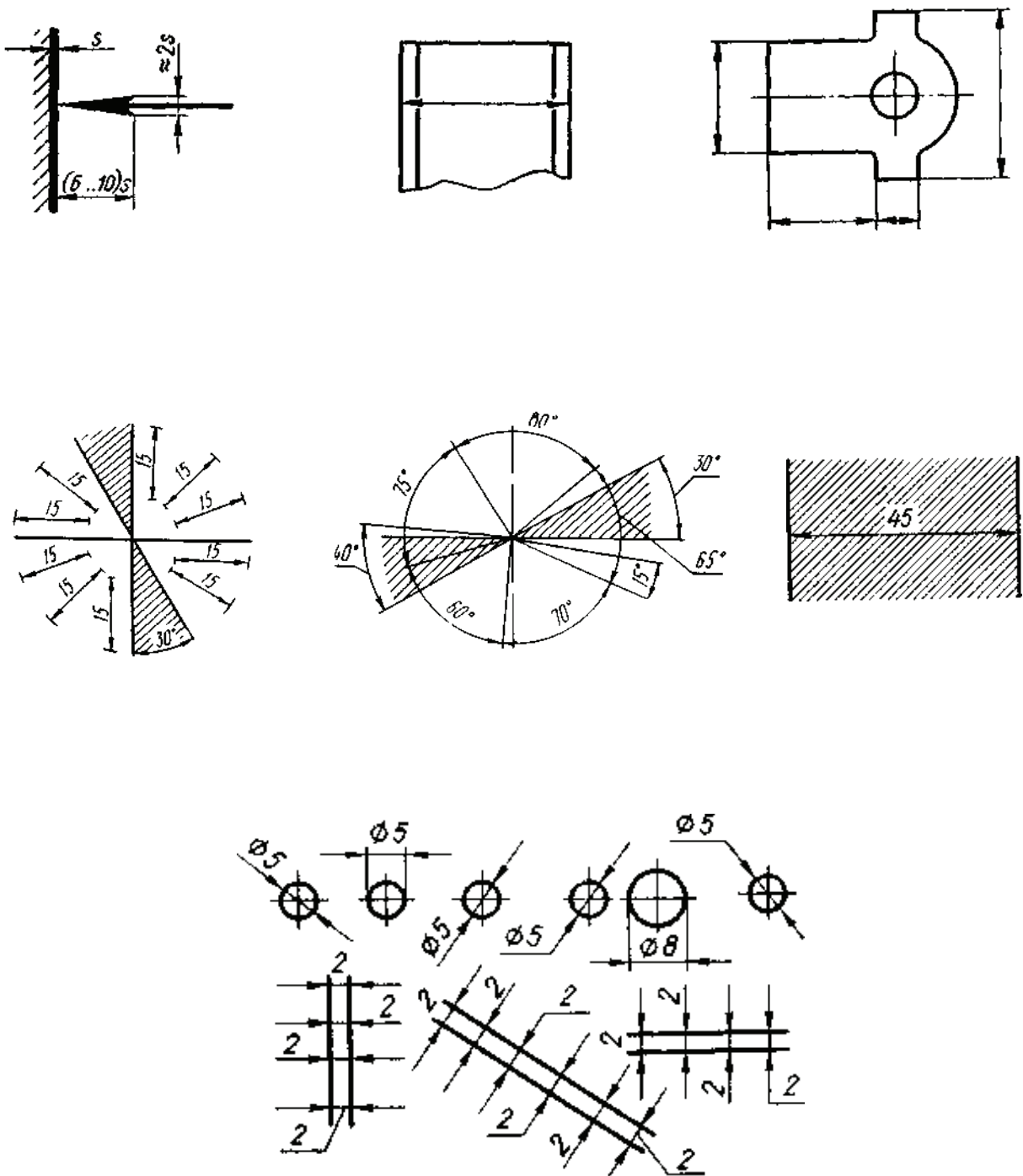
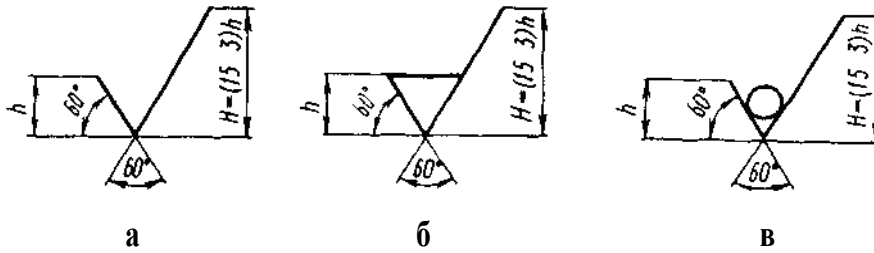


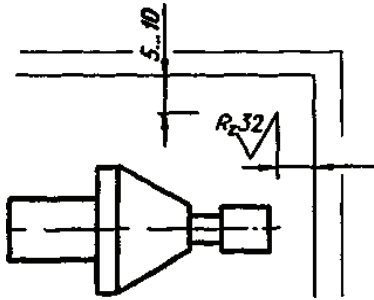
Рис. 1.6. Розміри елементів стрілок, нанесення виносних і розмірних ліній та розмірів кутів





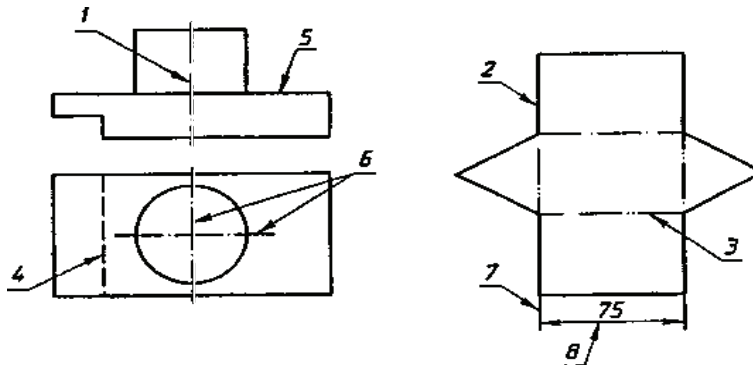
**Рис.1.7. Умовні графічні позначення шорсткості поверхні:**

- а – вид її обробки конструктором не установлений;  
 б – в разі знімання шару матеріалу;  
 в – без знімання шару матеріалу (лиття, прокат тощо)



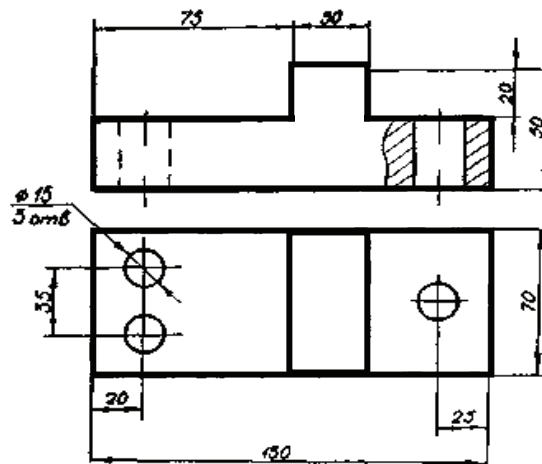
### Завдання

1. Визначити за рис.1.8 тип лінії кожного цифрового позначення



**Рис. 1.8. Зображення для завдання**

2. Визначити на рис 1.9 масштаб зображення



**Рис. 1.9. Зображення для завдання**

## Тема 2. Практичне застосування геометричних побудов

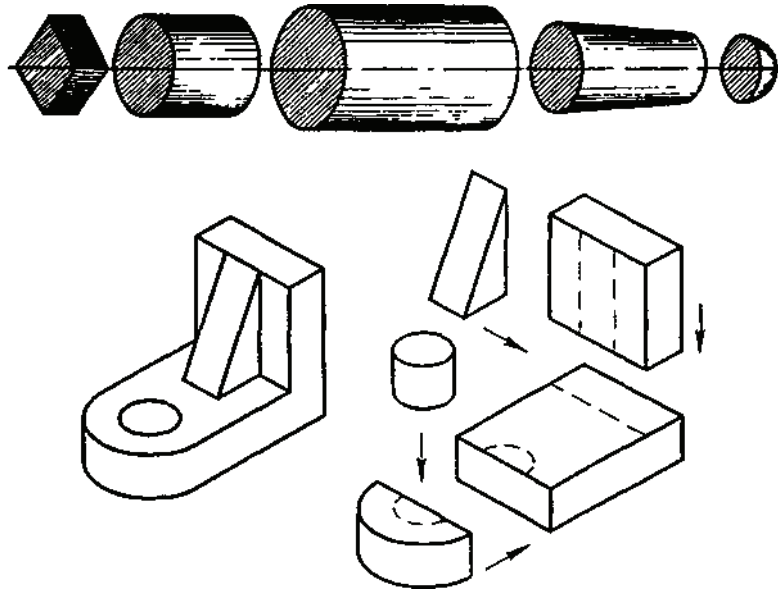


Рис. 2.1. Аналіз геометричної форми предмета

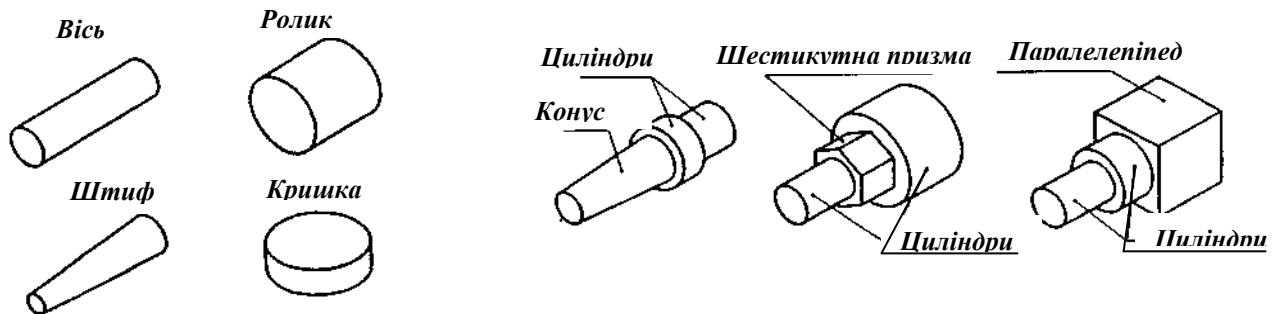


Рис. 2.2. Предмети, утворені поверхнями геометричних тіл

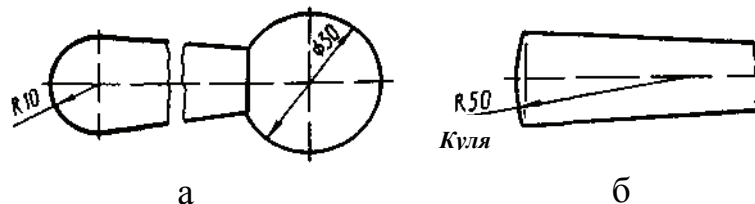


Рис. 2.3. Розмір кулі на кресленні:

- а – без додаткового напису;
- б – з написом

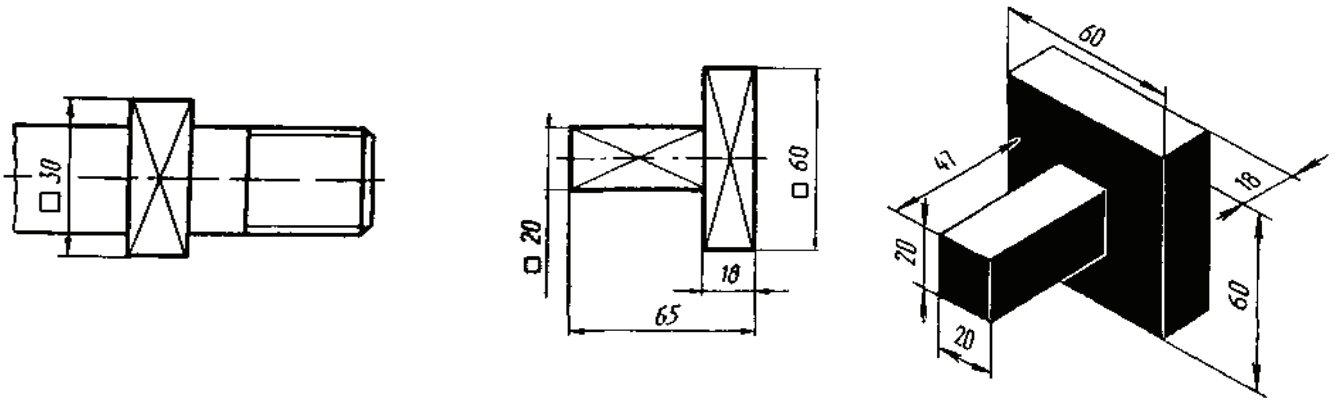


Рис. 2.4. Умовне позначення розміру квадрата

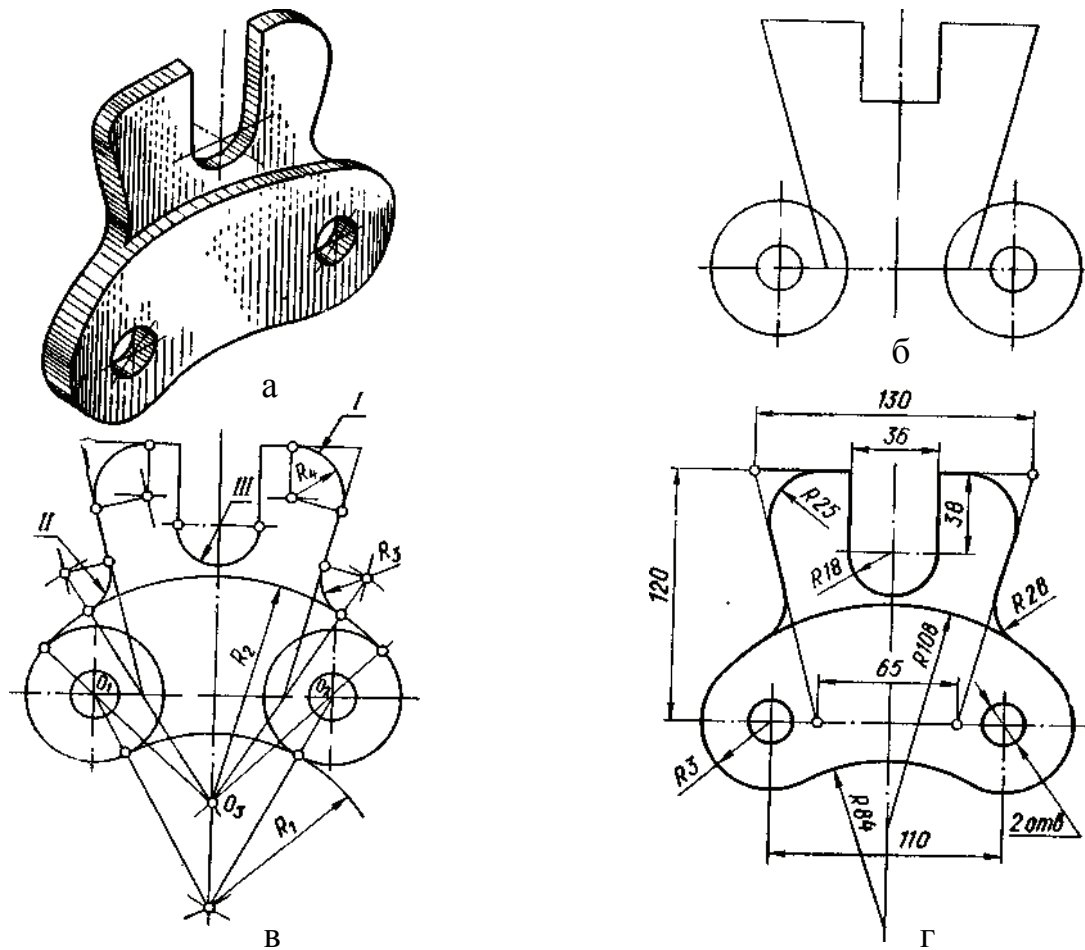


Рис. 2.5. Креслення контуру прокладки, що містить різні види спряження

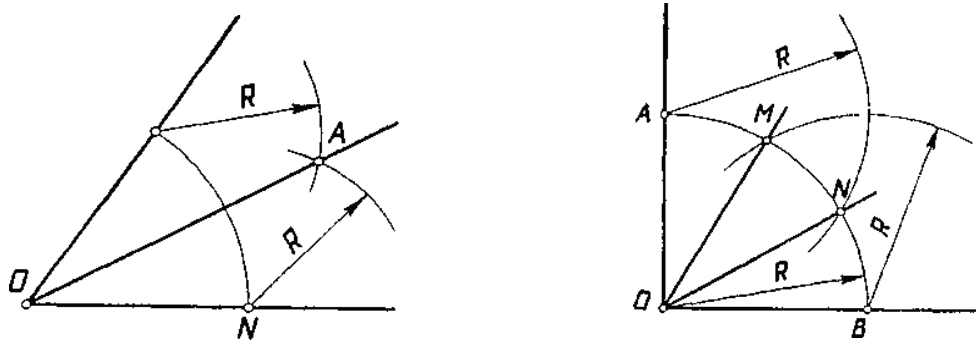


Рис. 2.6. Поділ кута на дві та три рівні частини за допомогою циркуля

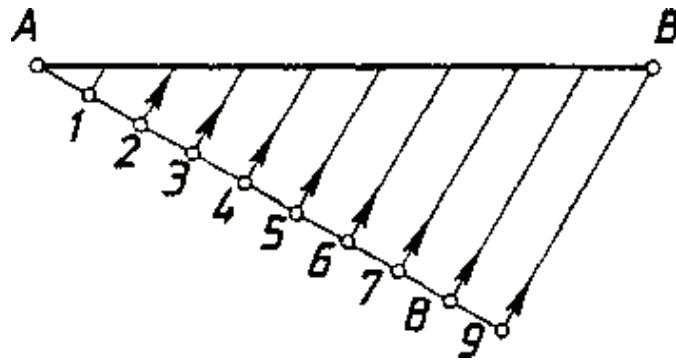


Рис. 2.7. Поділ відрізка на довільне число рівних частин

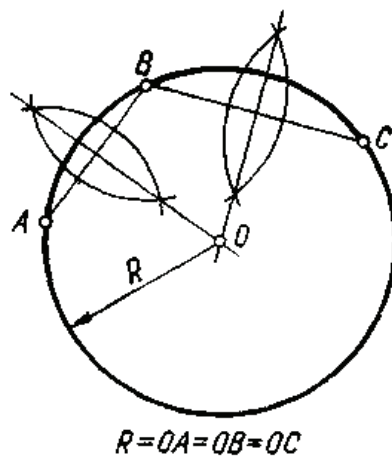


Рис. 2.8. Визначення центра кола

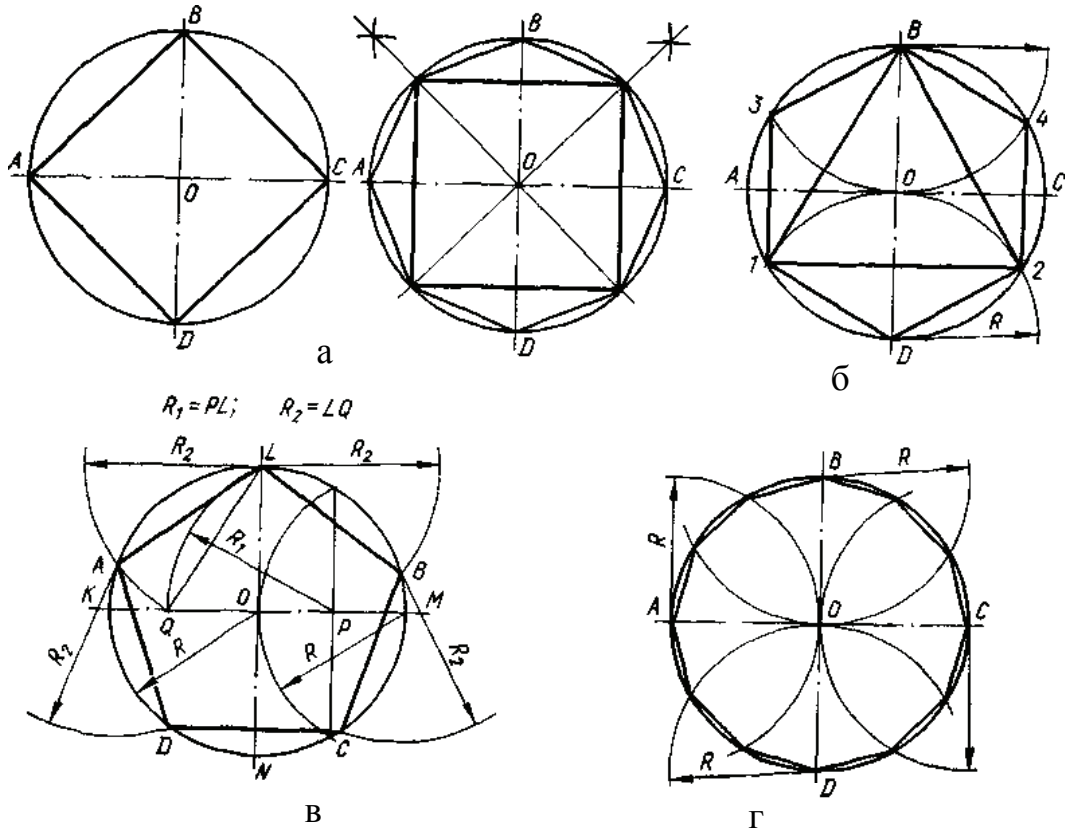


Рис. 2.9. Ділення кола на однакові частини

**Завдання**

Для яких геометричних тіл за наявності розмірів можна обмежитись одним зображенням (рис.2.10)?

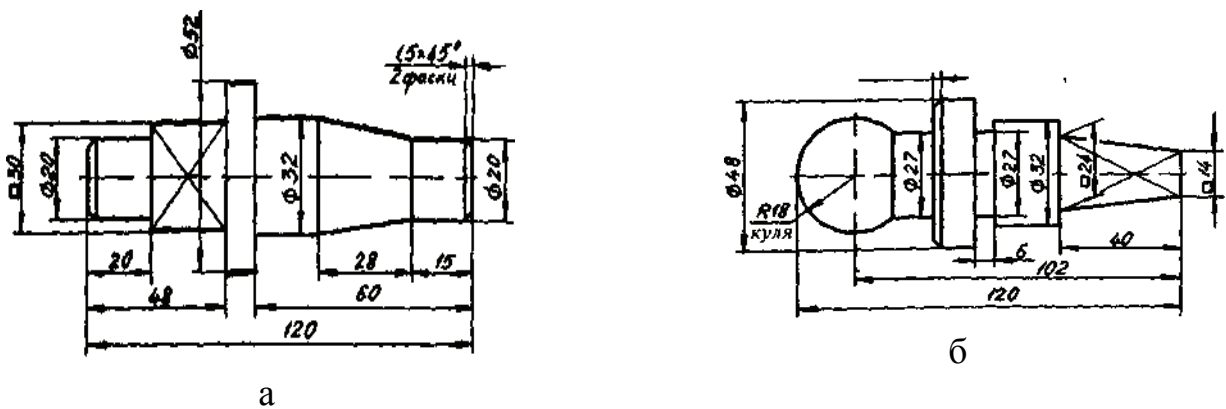


Рис. 2.10. Зображення для завдання

### Тема 3. Основи проекційного креслення

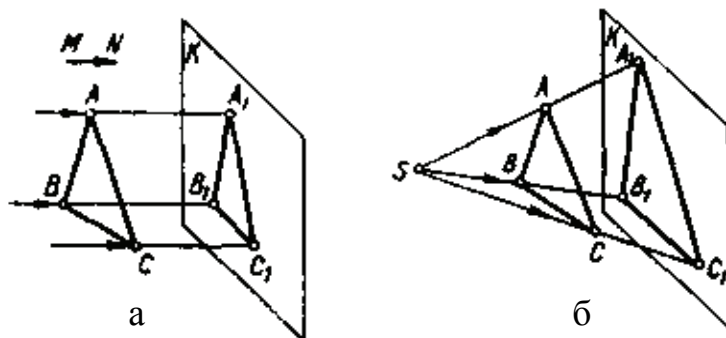


Рис. 3.1. Види проектування:

а – паралельне;  
б – центральне

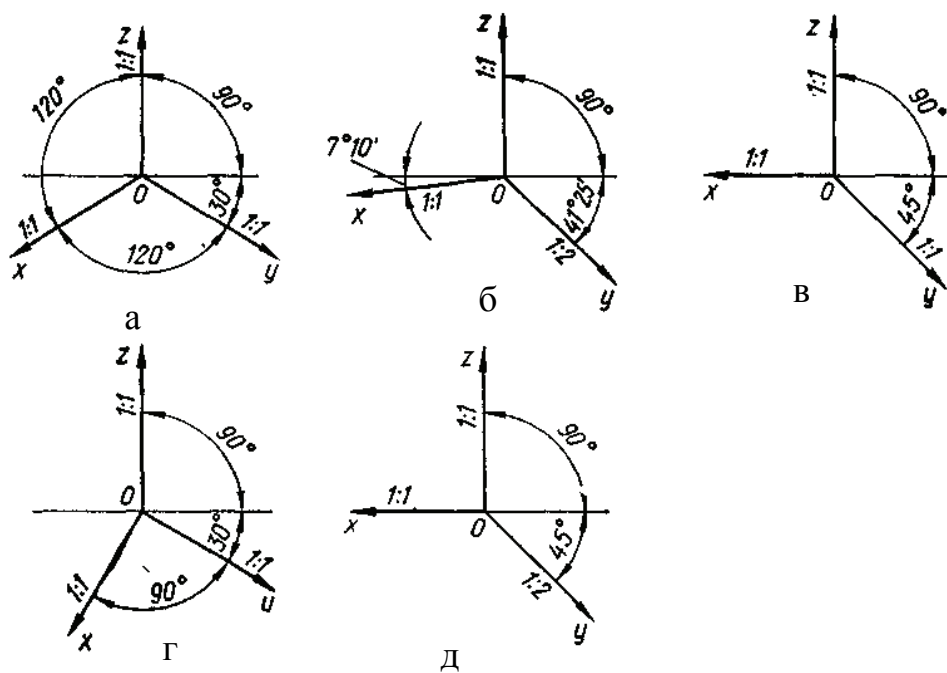
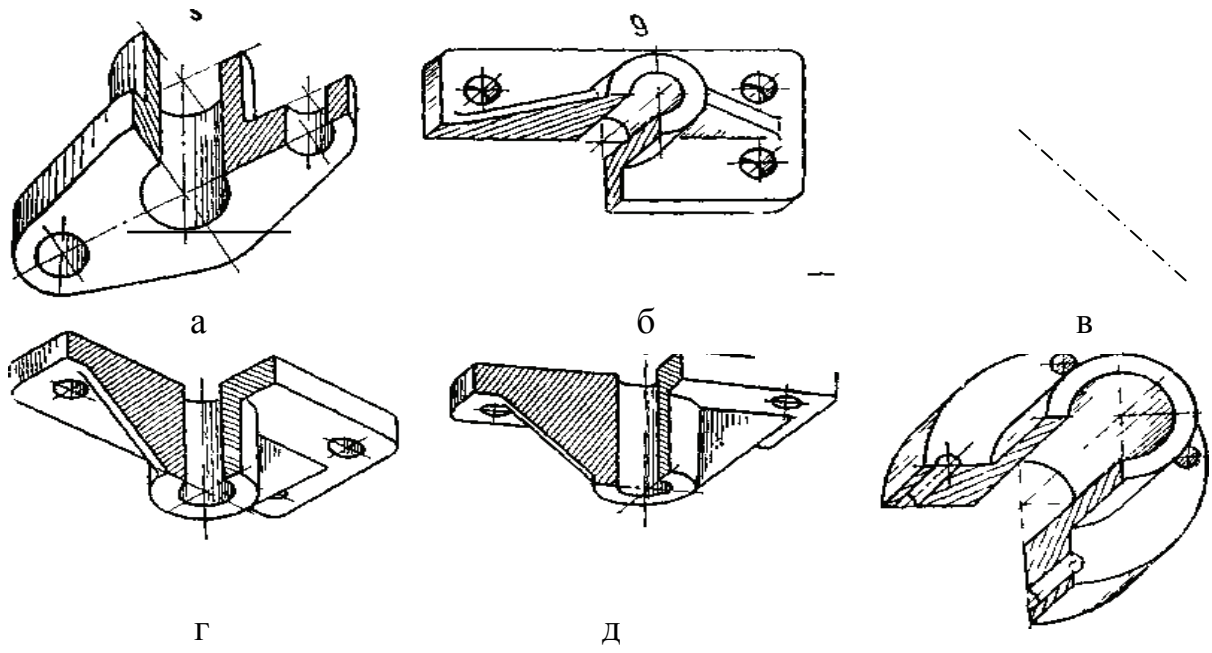


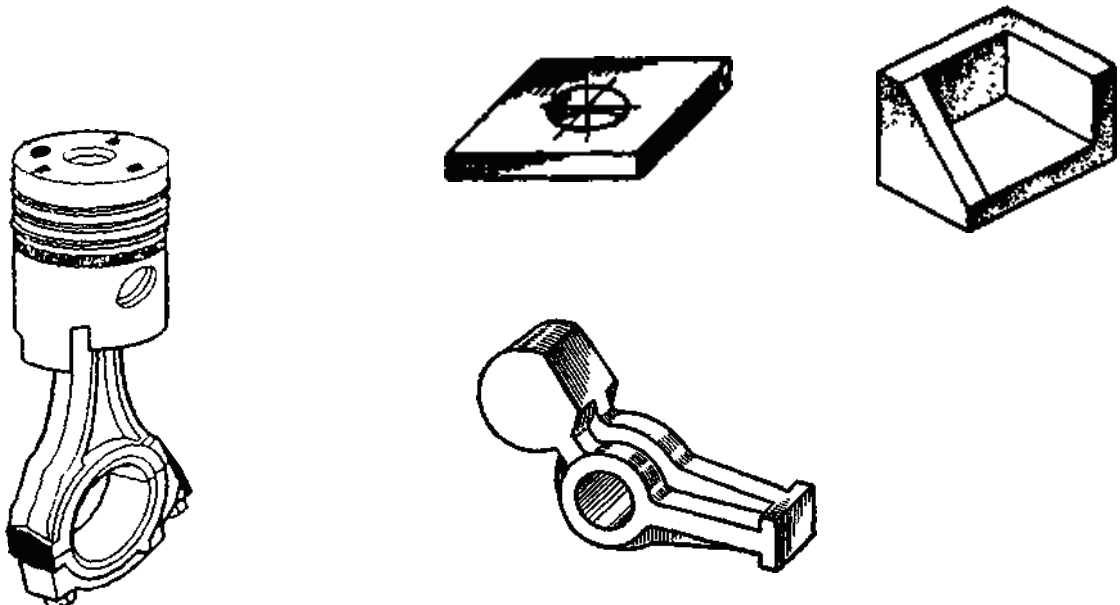
Рис. 3.2. Розміщення осей проекцій:

а – ізометричної;  
б – диметричної;  
в – фронтально-ізометричної;  
г – горизонтально-ізометричної;  
д – фронтально-диметричної



**Рис. 3.3** Аксонометричні проєкції деталей:

- а – ізометрична,
- б – диметрична;
- в – фронтально-ізометрична;
- г – горизонтально-ізометрична;
- д – фронтально-диметрична



**Рис. 3.4.** Технічні рисунки

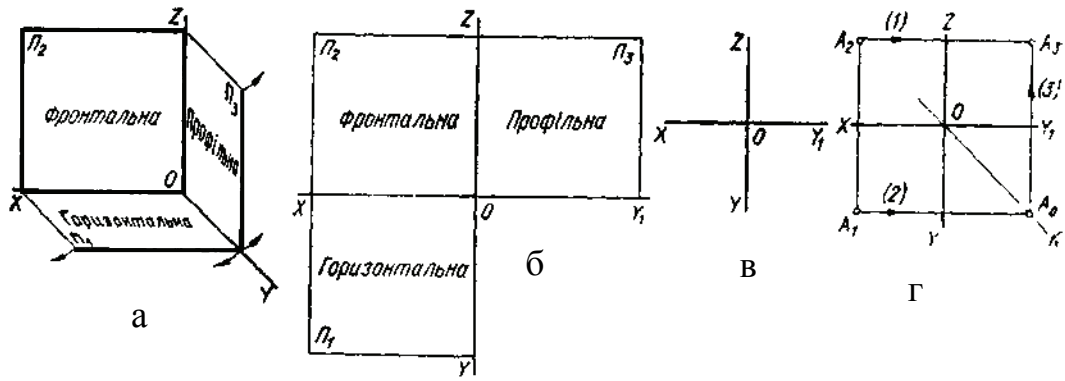


Рис. 3.5. Площини проєкцій

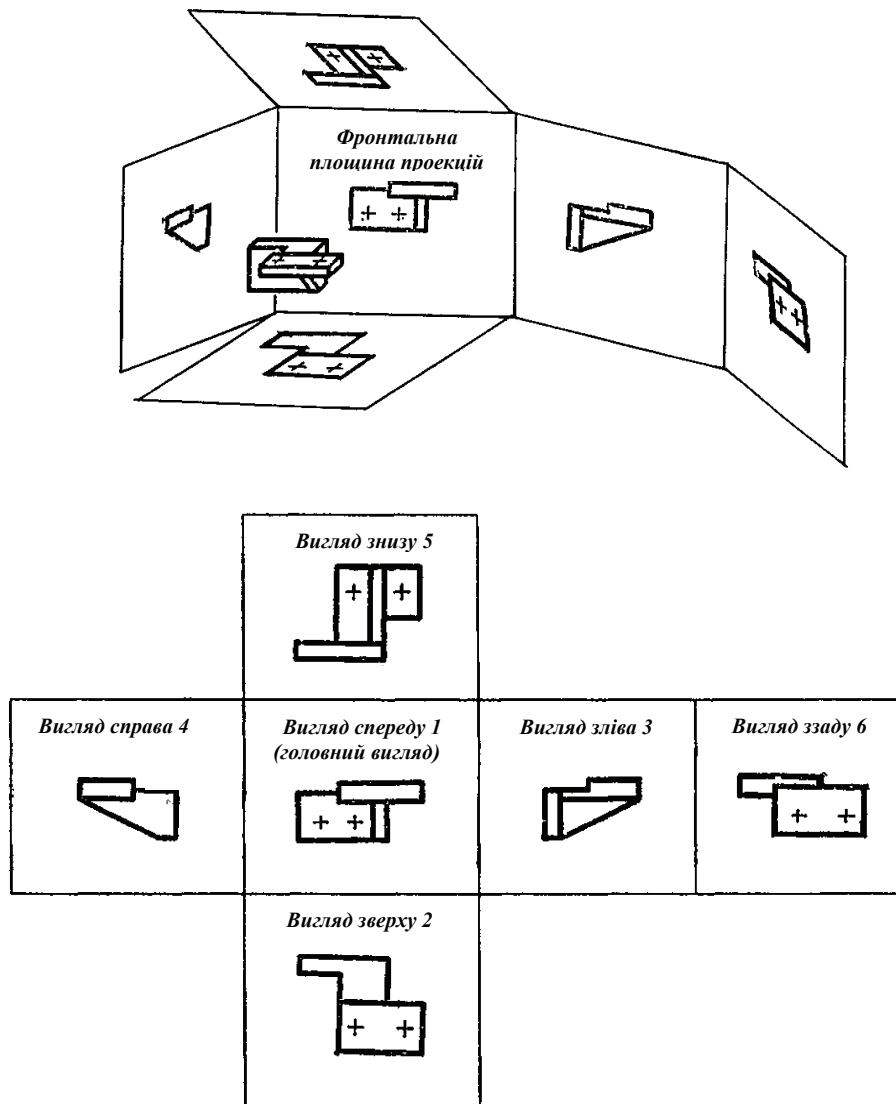

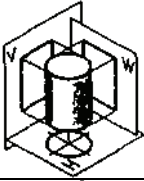
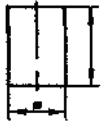


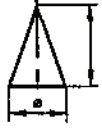

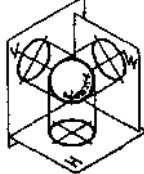

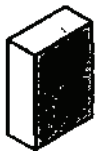
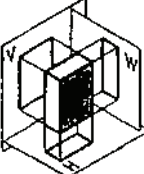
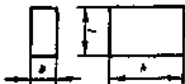

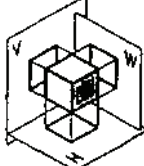
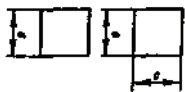

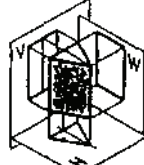
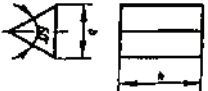

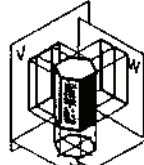
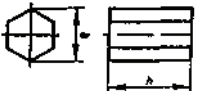


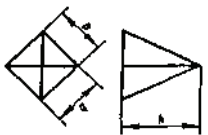


Рис. 3.6. Розміщення основних виглядів



## Зображення геометричних тіл

Геометричне тіло	Наочне зображення	Прямокутні проєкції	Креслення з нанесеними розмірами
Циліндр			
Конус			
Куля			
Паралелепіпед			
Куб			
Трикутна призма			
Шестикутна призма			
Трикутна піраміда			

## Тема 4. Умовності на робочих кресленнях

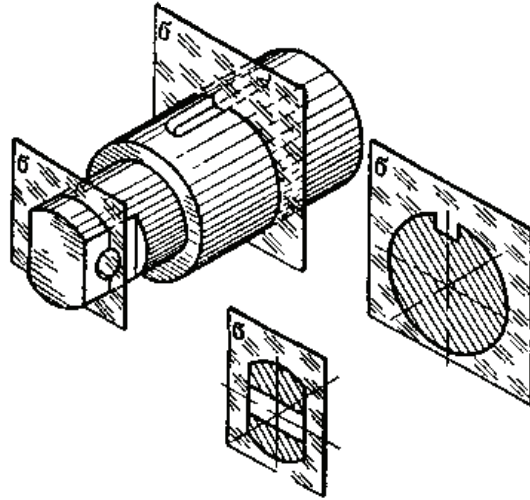


Рис. 4.1. Утворення перерізів

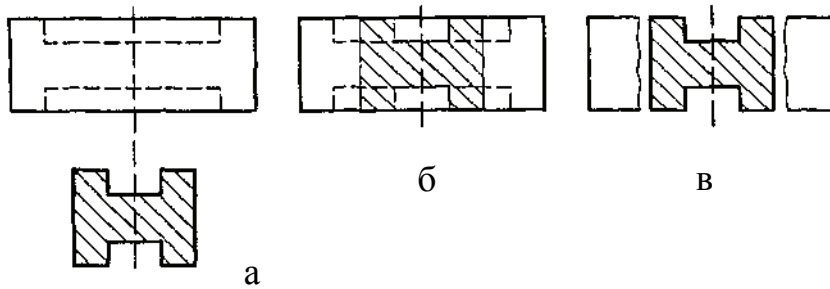


Рис. 4.2. Види перерізів:

а, в – винесений;  
б – накладений

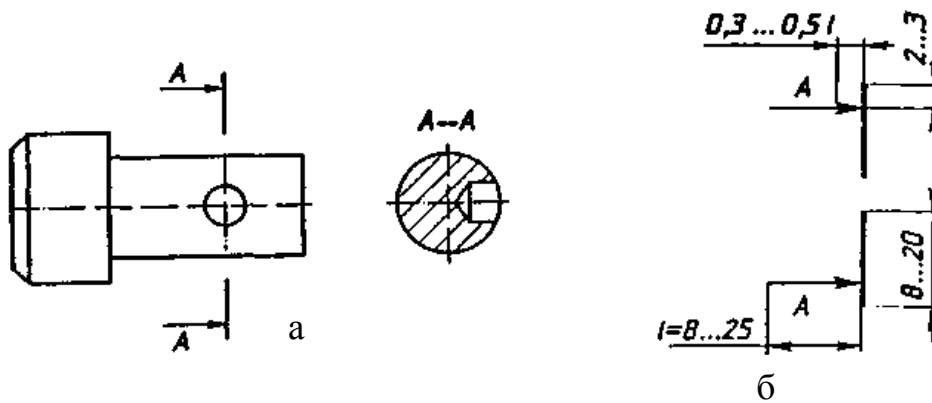
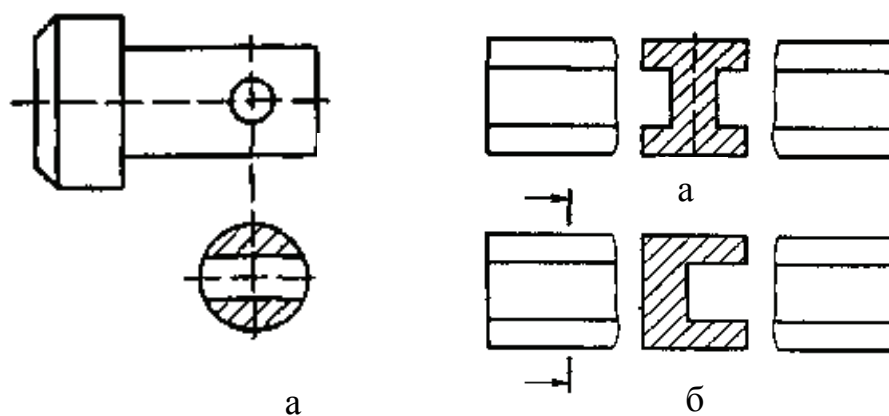


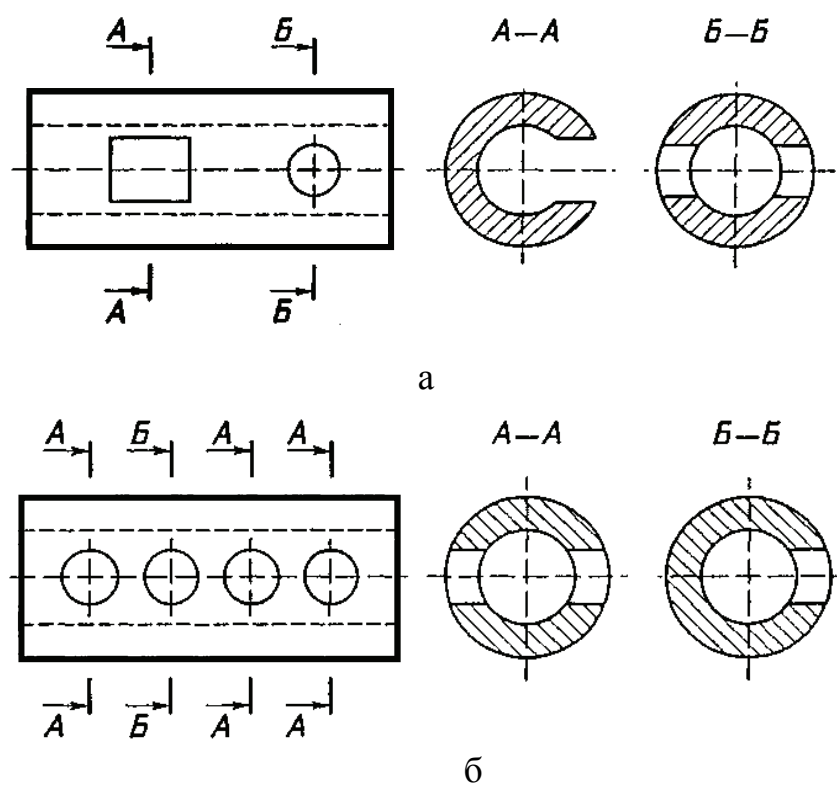
Рис. 4.3. Виконання винесеного перерізу:

а – позначення фігури перерізу;  
б – виконання розімкнутої лінії і стрілок



**Рис. 4.4. Розміщення перерізів:**

а – фігура перерізу симетрична;  
 б – фігура перерізу несиметрична



**Рис. 4.5. Деякі умовності виконання перерізів:**

а – зображення круглого отвору на фігурі перерізу;  
 б – зображення однакових перерізів

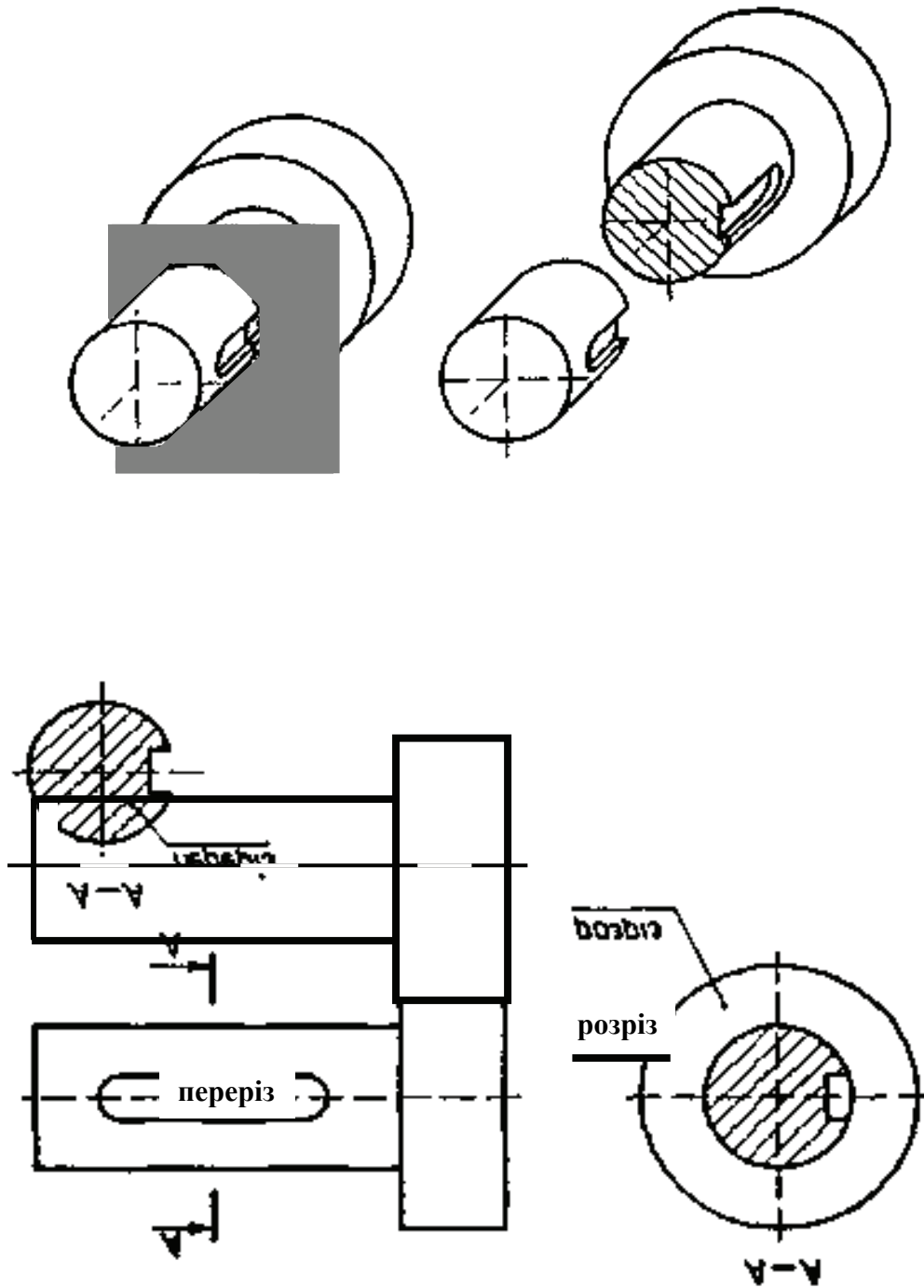
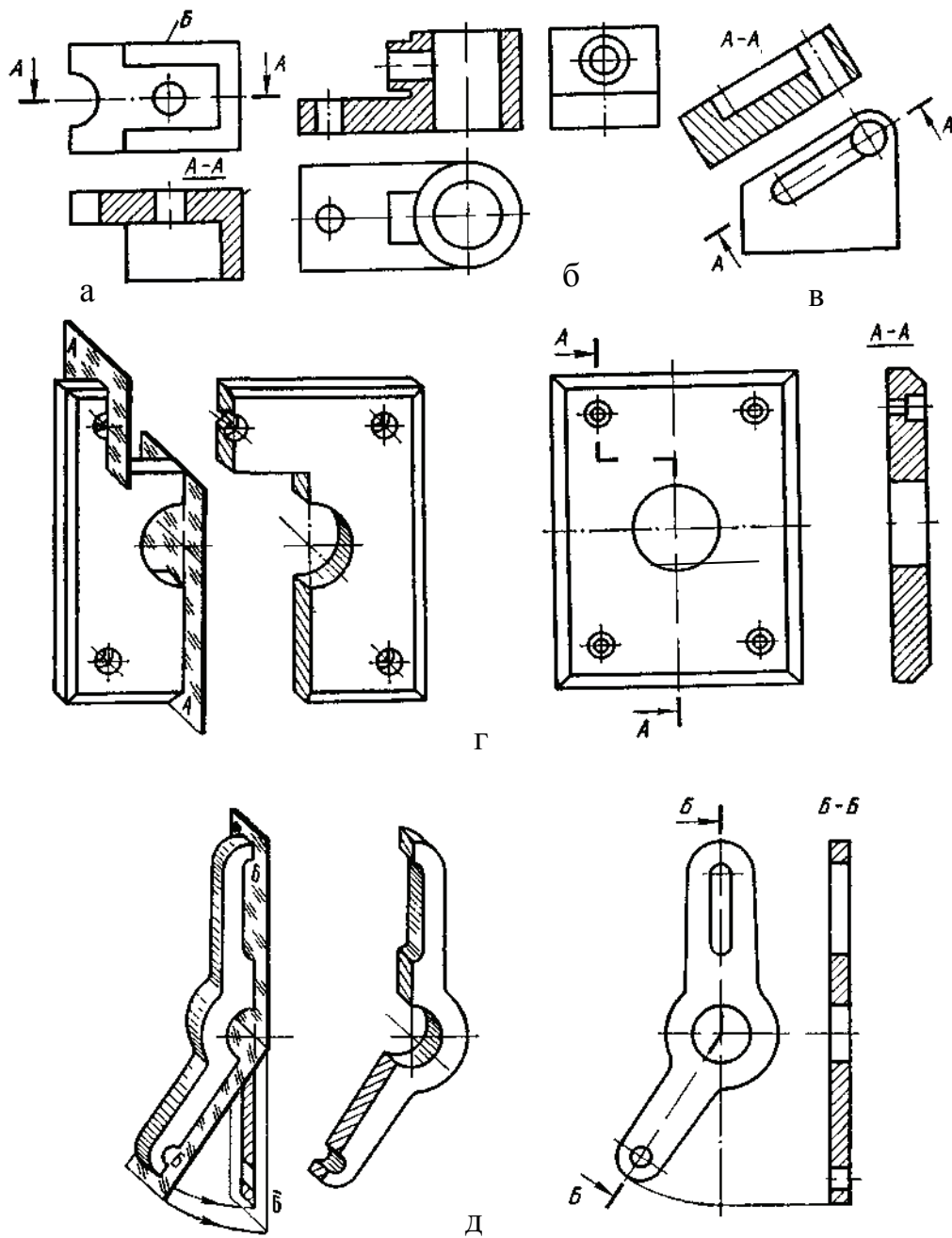


Рис. 4.6. Відмінність між перерізом і розрізом



**Рис. 4.7. Види розрізів:**

- а – горизонтальний;
- б – фронтальний;
- в – похилий;
- г – ступінчастий;
- д – ламаний

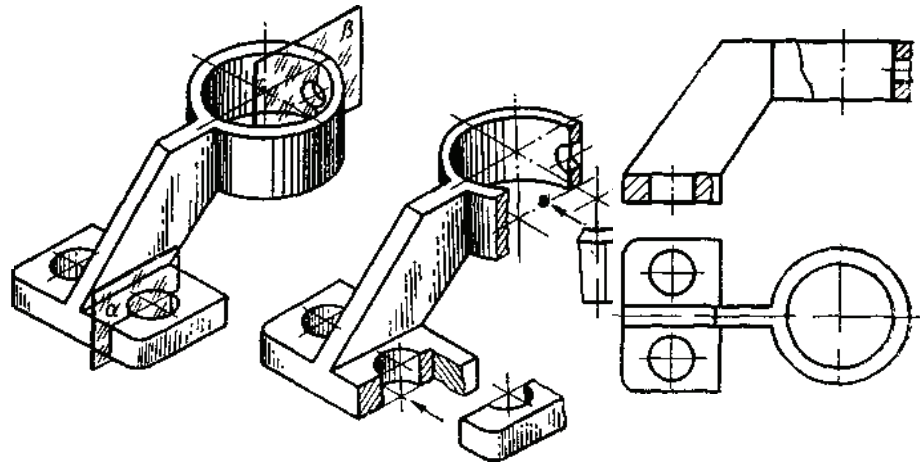


Рис. 4.8. Місцевий розріз

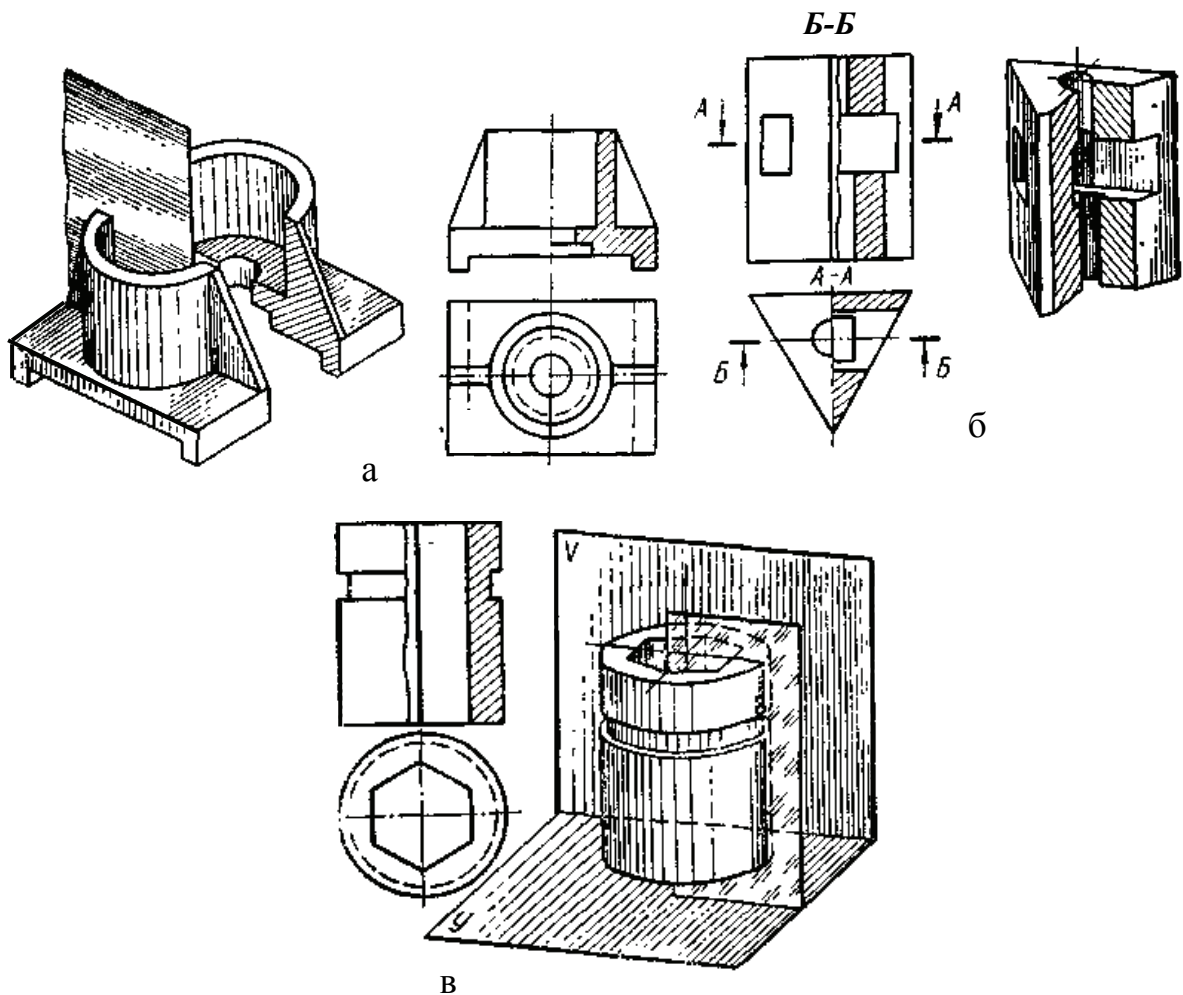


Рис. 4.9. Поєднання половини виду і розрізу:

а – на кресленнях симетричних деталей;

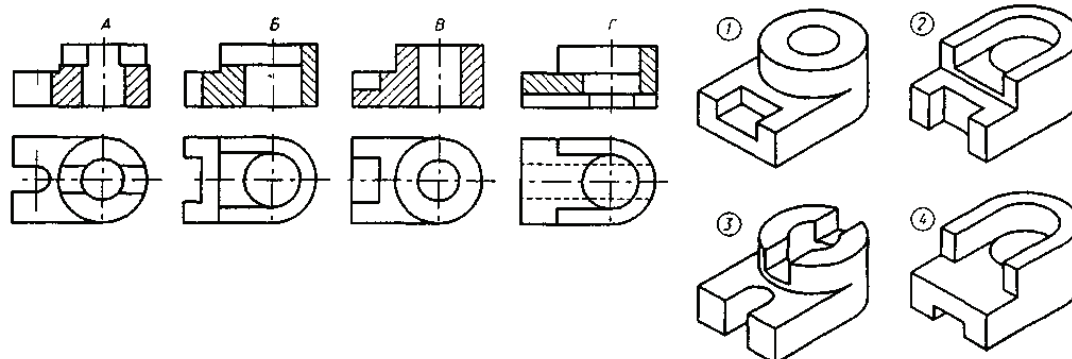
б, в – на кресленнях деталей із ребристою поверхнею

Графічні позначення матеріалів на кресленнях

Матеріал	Графічні позначення
Метали і тверді сплави	
Неметалеві матеріали (пластмаси, волокнисті, монолітні, пресовані, за винятком наведених нижче)	
Каміння природне	
Кераміка і силікатні матеріали для кладки	
Бетон	
Деревина	
Скло та інші світлопроникні матеріали	
Рідини	
Ґрунт природний	

## Завдання

1. За виглядами і розрізами знайти наочні зображення



2. Визначити, яким предметам відповідає кожний із перерізів і розрізів

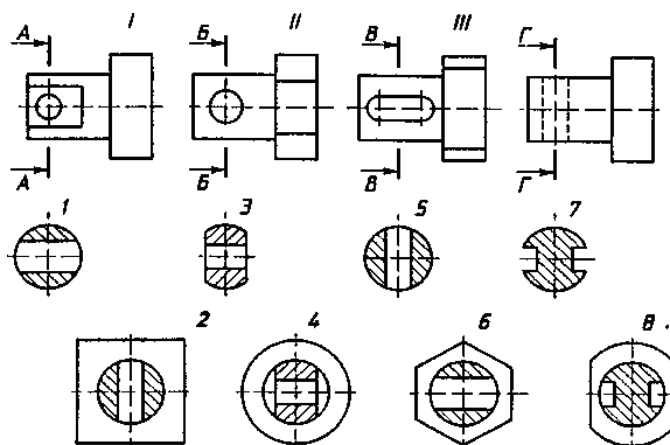


Рис. 4.10. Зображення для завдання

## Тема 5. Робочі креслення

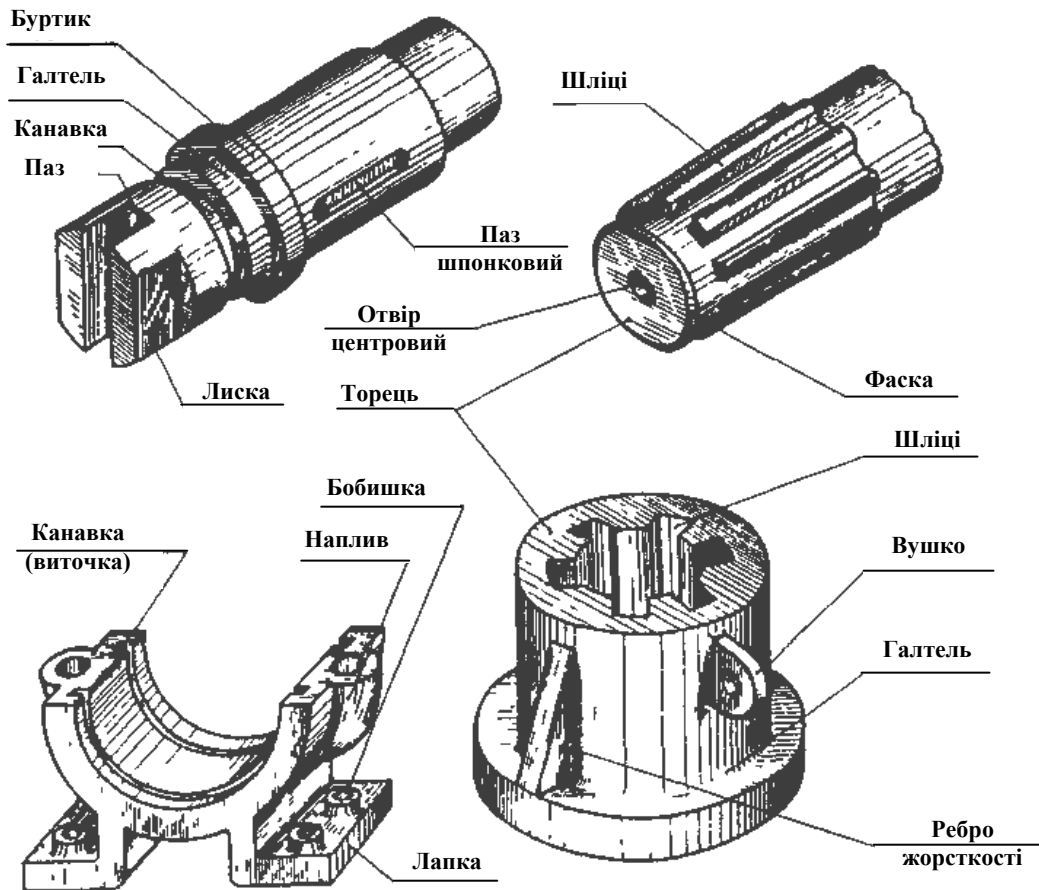


Рис. 5.1. Конструктивні елементи деталей



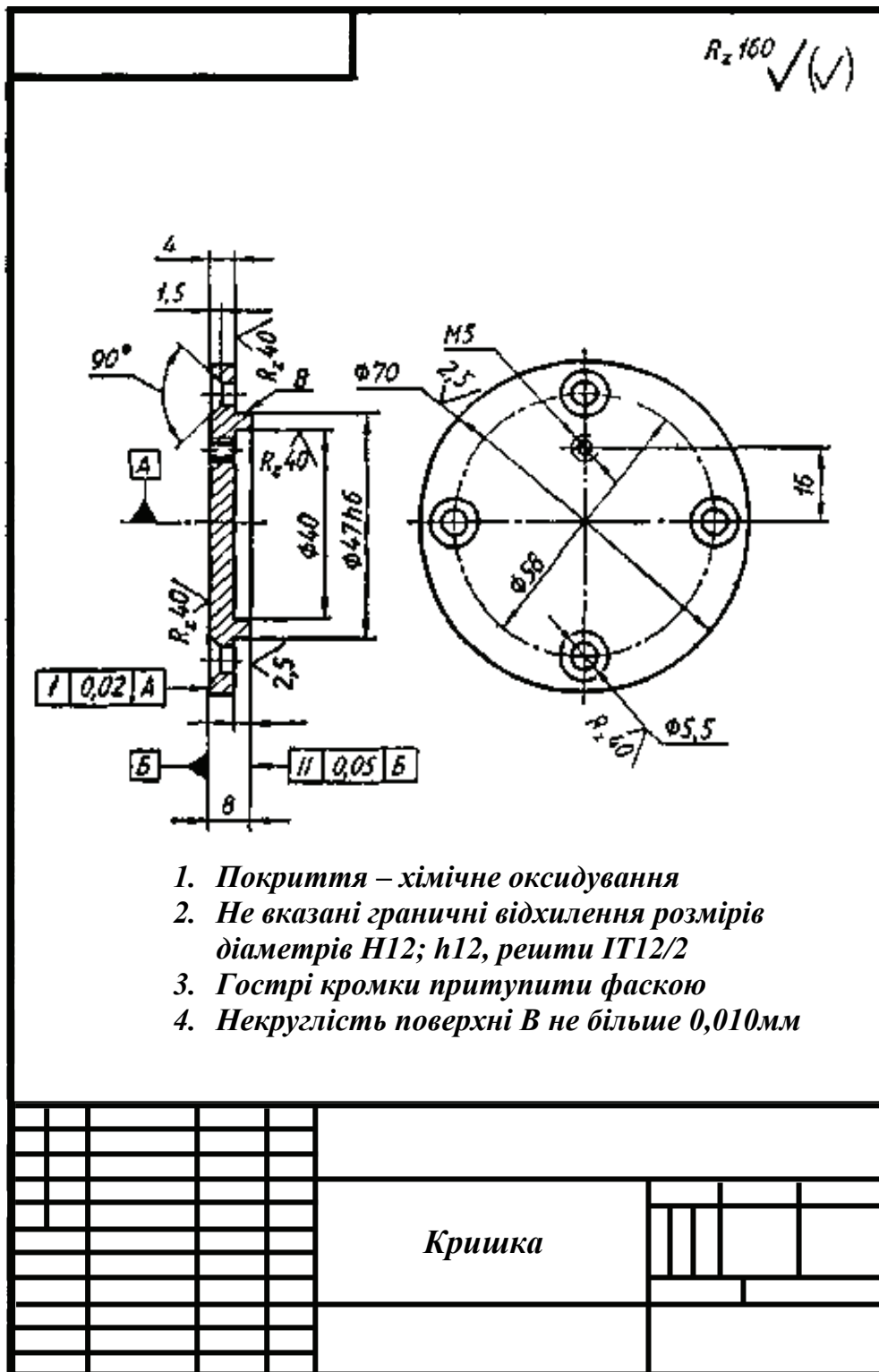


Рис. 5.2. Робоче креслення деталі “Кришка”

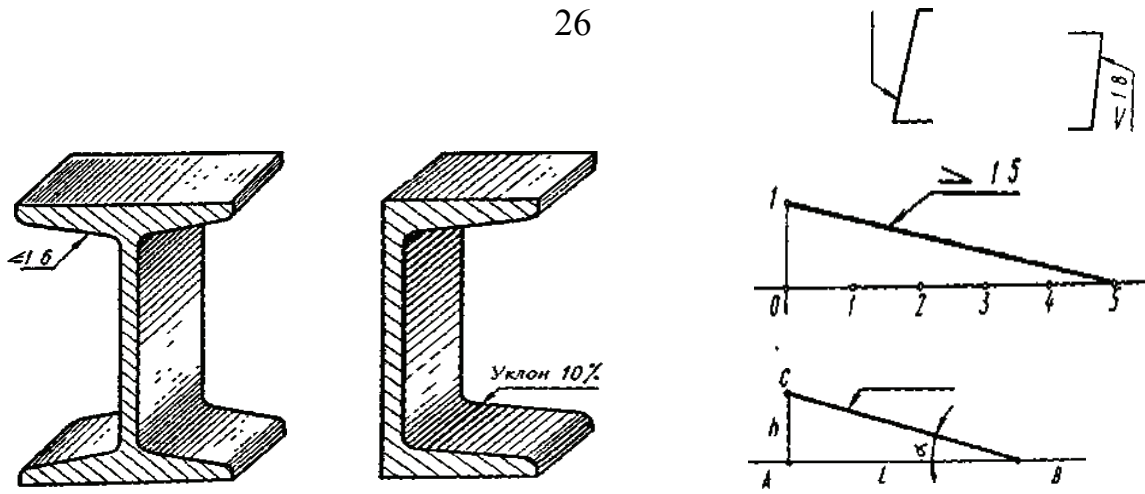


Рис. 5.3. Позначення і побудова уклону

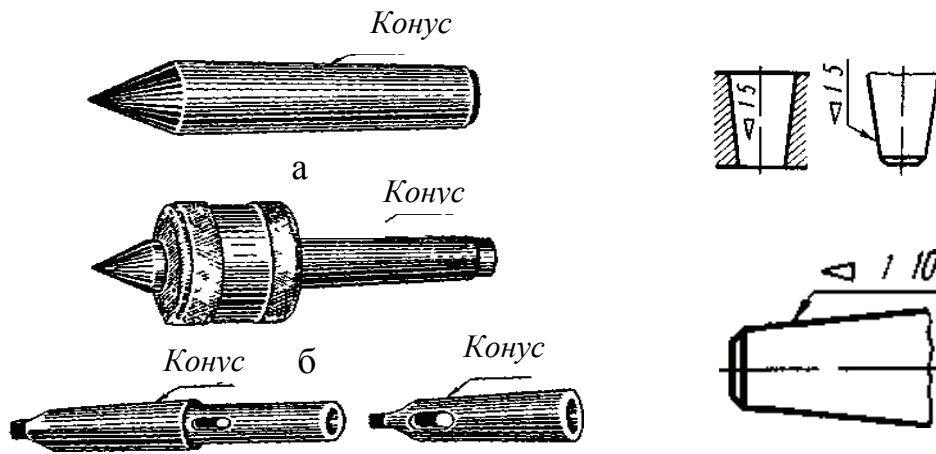


Рис. 5.4. Поверхні деталей з конусністю та її позначення

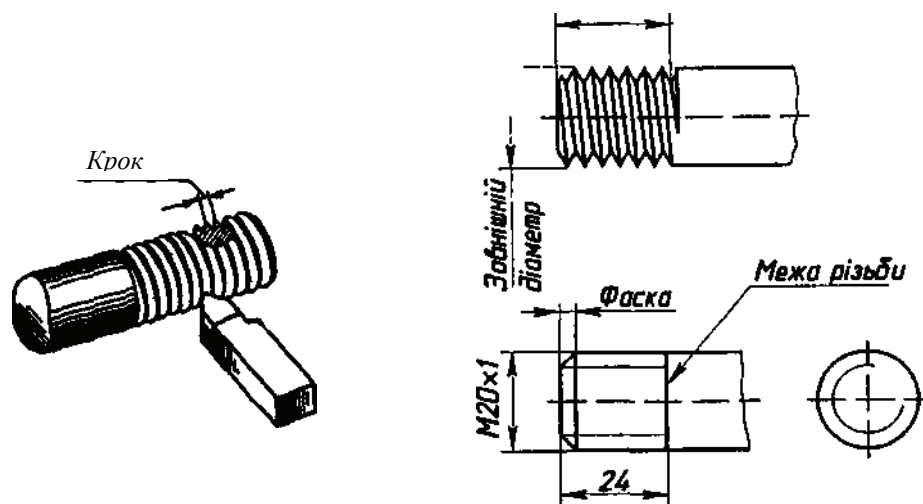


Рис. 5.5. Умове зображення зовнішньої різьби

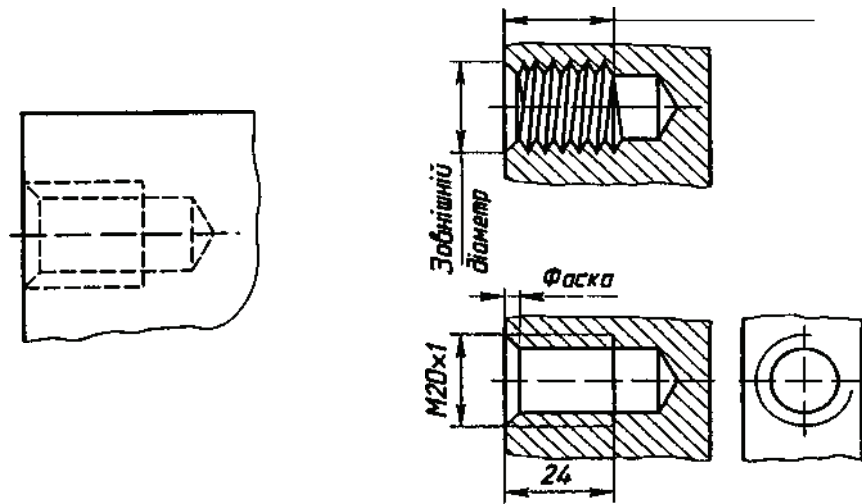
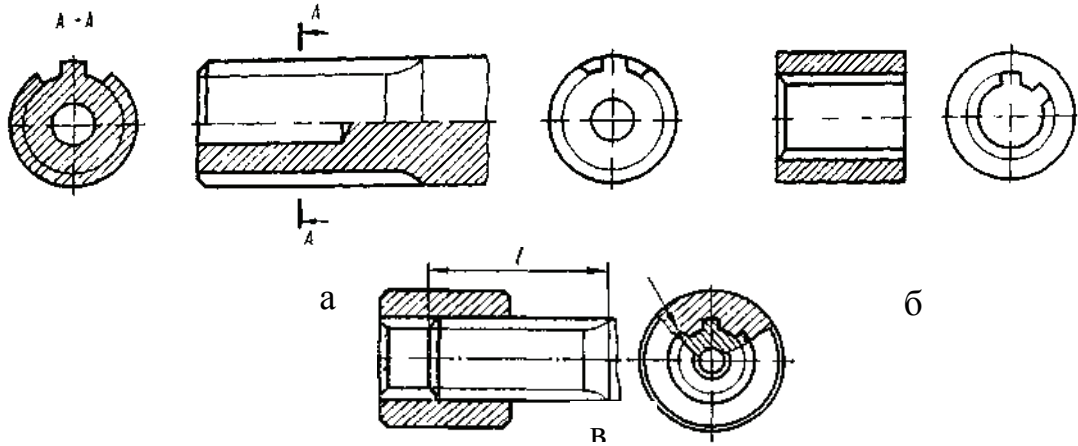


Рис. 5.6. Умовне зображення внутрішньої різьби

Таблиця 5.1

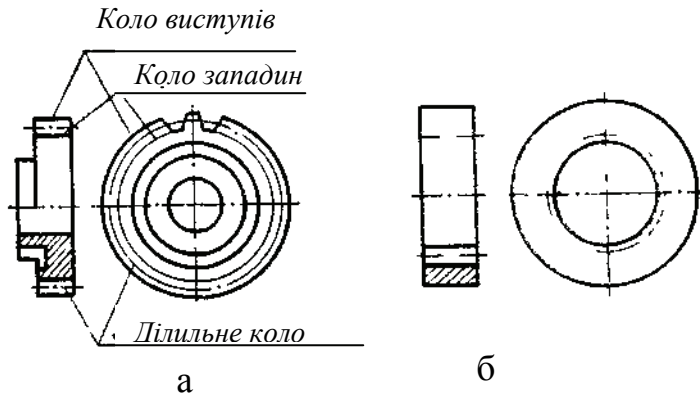
Умовні зображення пружин

Наочне зображення пружин	На вигляді	На розрізі	Схематично



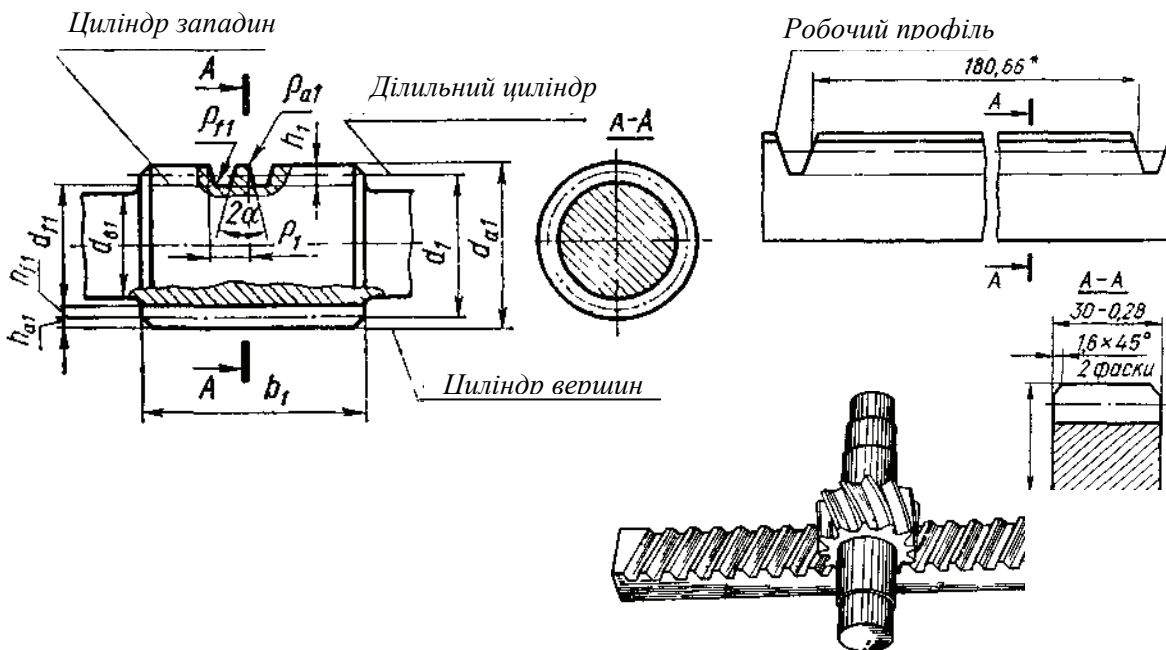
**Рис. 5.7 Умовне зображення шліців:**

- а – на валу;
- б – в отворі;
- в – у з'єднанні



**Рис. 5.8. Умовне позначення зубчастих коліс:**

- а – зовнішнього зчеплення;
- б – внутрішнього зчеплення



**Рис. 5.9. Зображення черв'яка, зубчастої рейки та рейкової передачі**

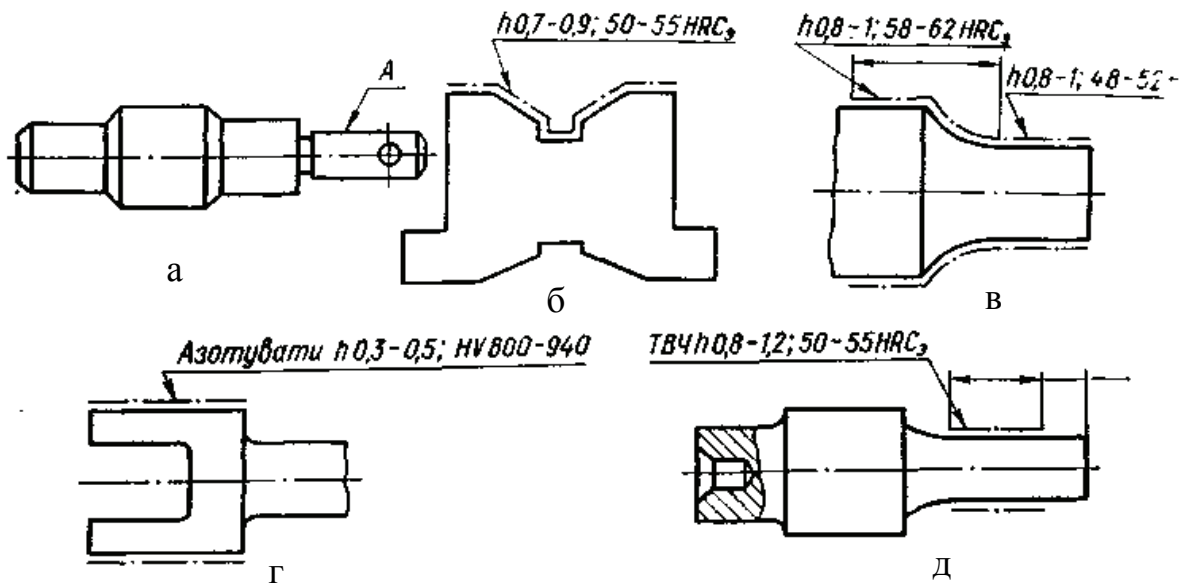


Рис. 5.10. Позначення термічної обробки деталей:

- а – один вид обробки, крім поверхні А;  
 б, в – обробка на обмеженій частині поверхні;  
 г, д – обробка не підлягає контролю

Таблиця 5.2

Таблиця посадок

З натягом		Перехідні		З зазором	
назва	позначення	назва	позначення	назва	позначення
Гаряча	Гр	Глуха	Г	Ковзна	С
Пресова	Пр	Туга	Т	Рухома	Д
Легкопресова	Пл	Напружена	Н	Легкоходова	Л
		Щільна	П	Широкоходова	Ш

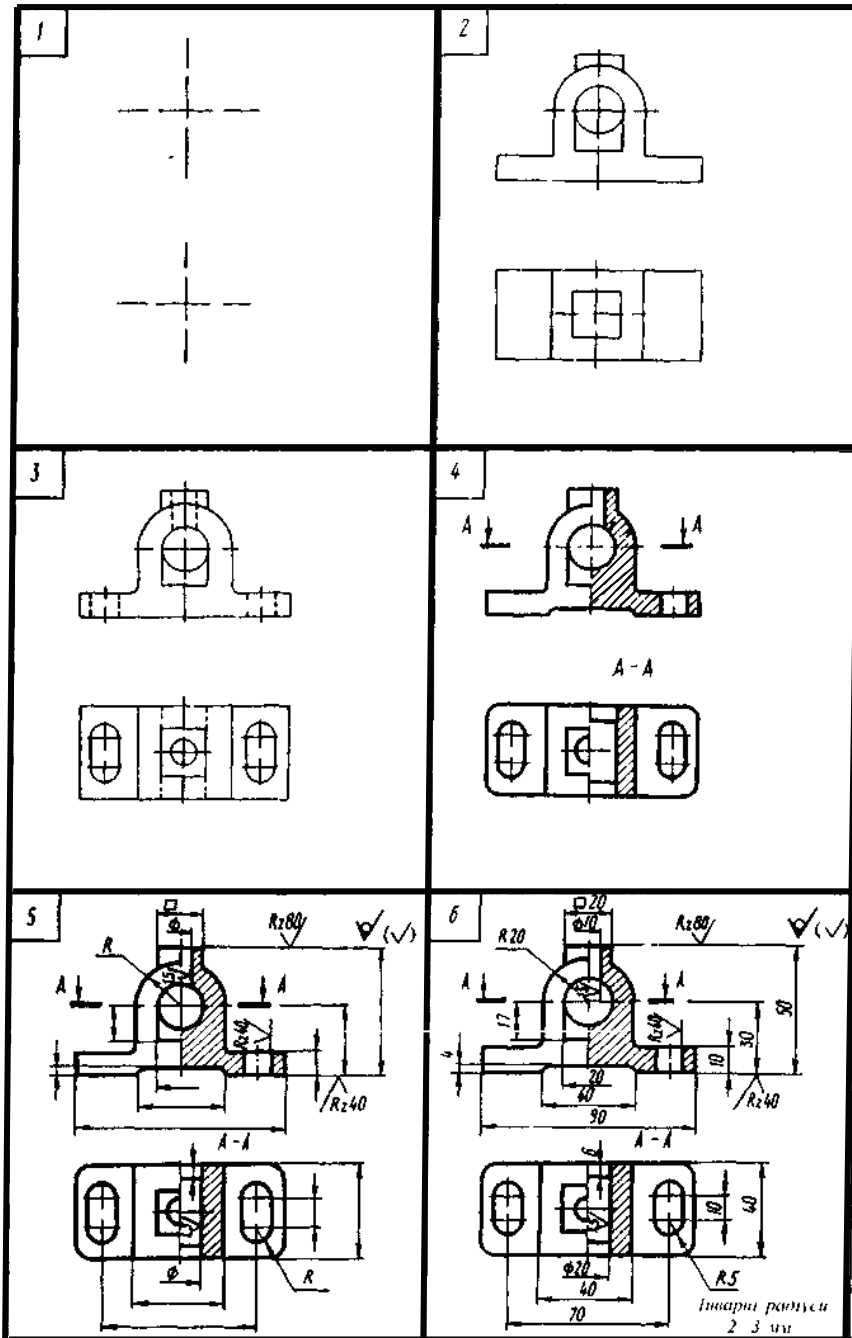


Рис. 5.11. Послідовність виконання ескіза

## Тема 6. Складальні креслення

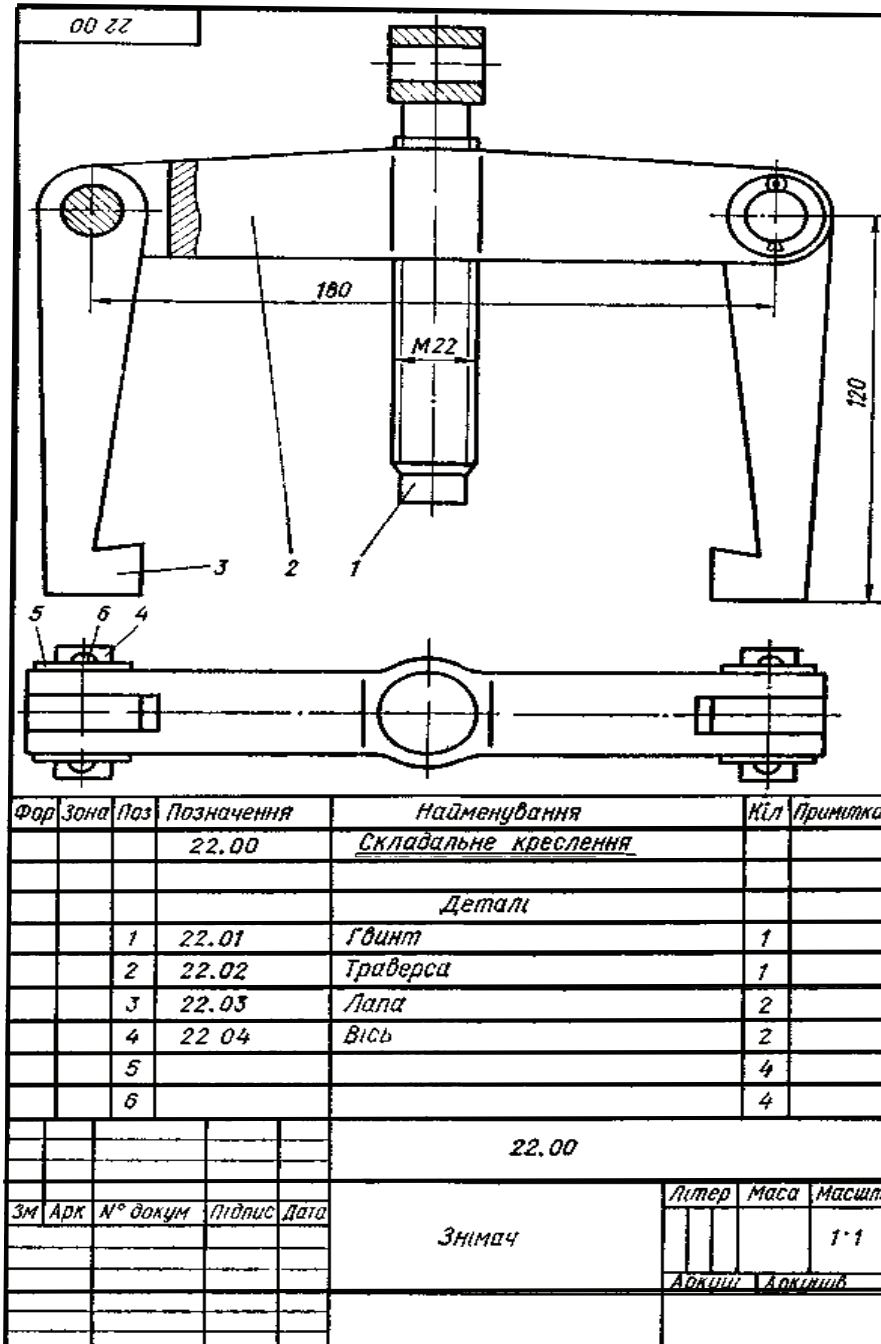
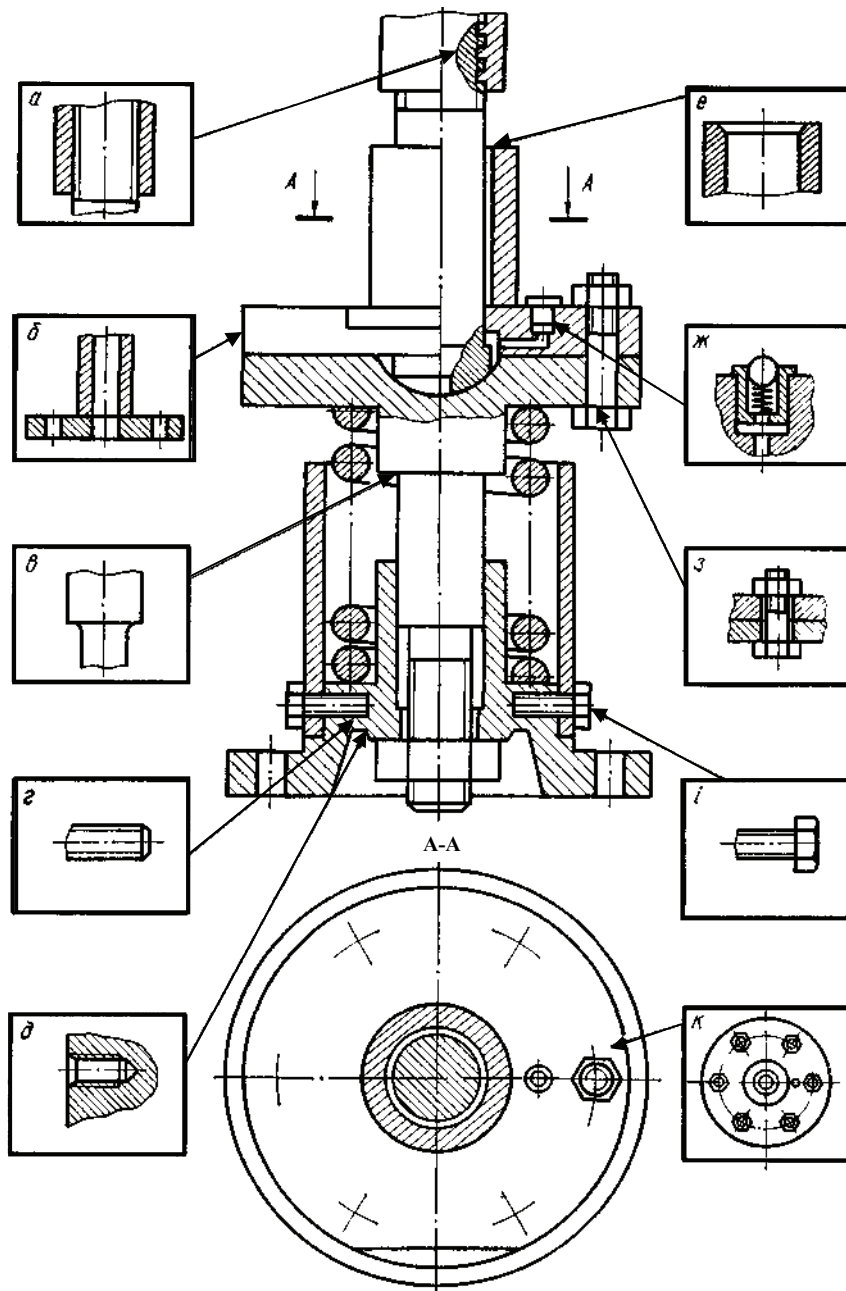
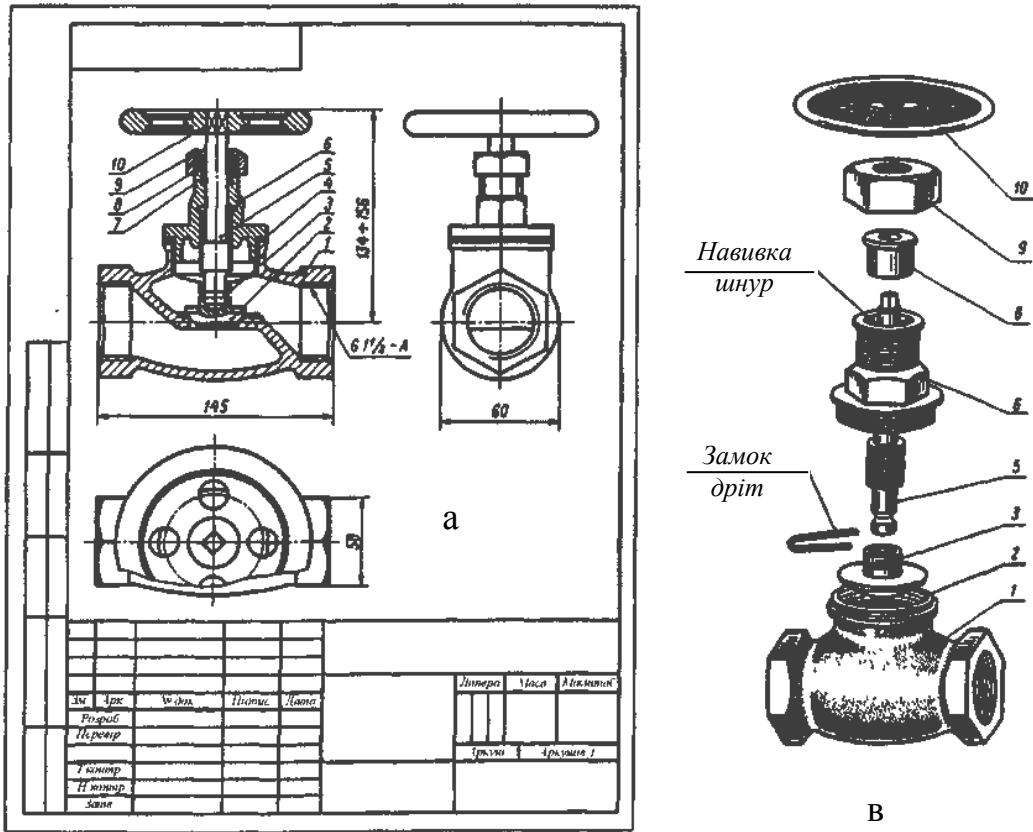


Рис. 6.1. Складальне креслення знімача шківів, зубчастих коліс та різних дисків з валів



**Рис. 6.2 Умовності та спрощення на складальному кресленні (п'ята пружинного амортизатора)**





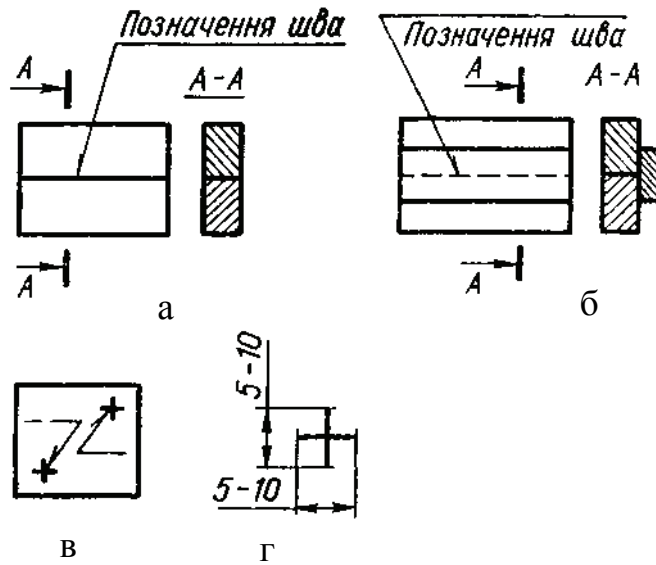
б

**Рис. 6.3. Складальне креслення вентиля:**

а – складальне креслення;

б – специфікація;

в – будова



**Рис. 6.4. Умовне зображення швів зварних з'єднань:**

а – видимий,

б – невидимий;

в – одиночна точка;

г – розміри знака одиночної точки

Допоміжні знаки для позначення зварних швів

Допоміжний знак	Значення допоміжного знака	Розміщення знака відносно полички лінії-виноска, проведеної від зображуваного шва	
		з лицьового боку	із зворотного боку
	Підсилення шва зняти		
	Наплав і нерівності шва обробити з плавним переходом до основного металу		
	Шов виконати під час монтажу виробу, тобто в разі встановлення його на місці застосування		
	Шов переривчастий або точковий з ланцюговим розміщенням (кут нахилу лінії 60°)		
	Шов переривчастий або точковий з шаховим розміщенням		
	Шов за замкненою лінією (діаметр знака 3-5 мм)		
	Шов за незамкненою лінією (знак використовують, якщо розміщення шва зрозуміле з креслення)		

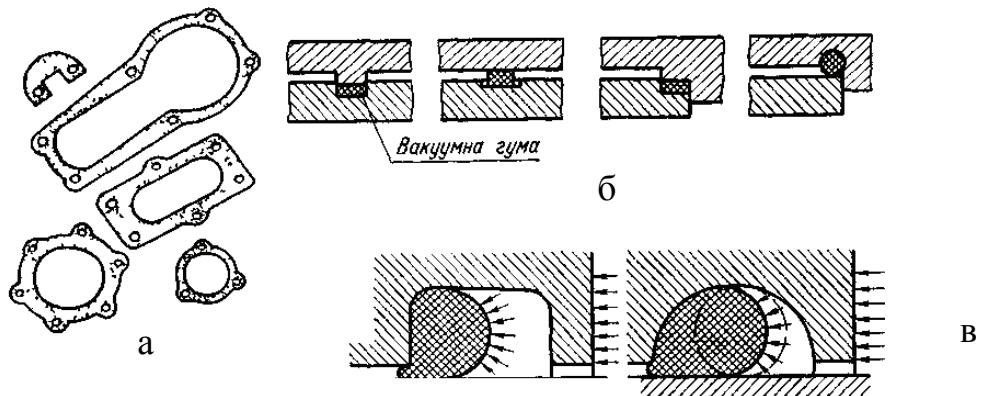
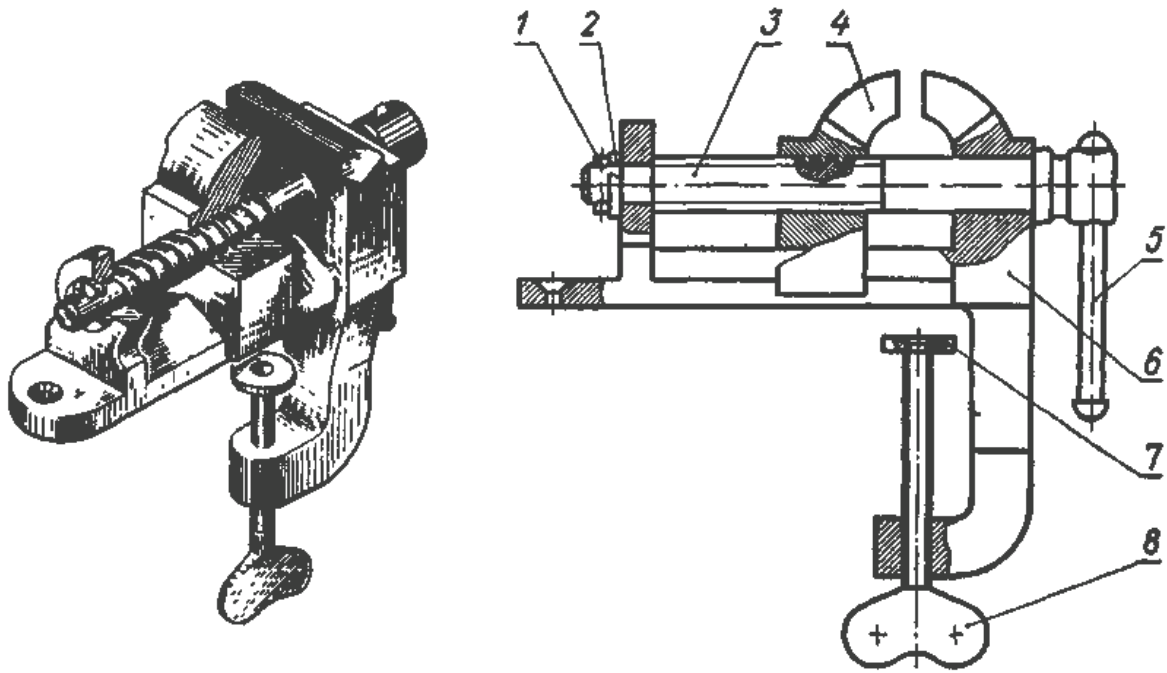


Рис. 6.5. Сальникові ущільнення:

а, б – плоскі;

в – прямокутного та круглого перерізів

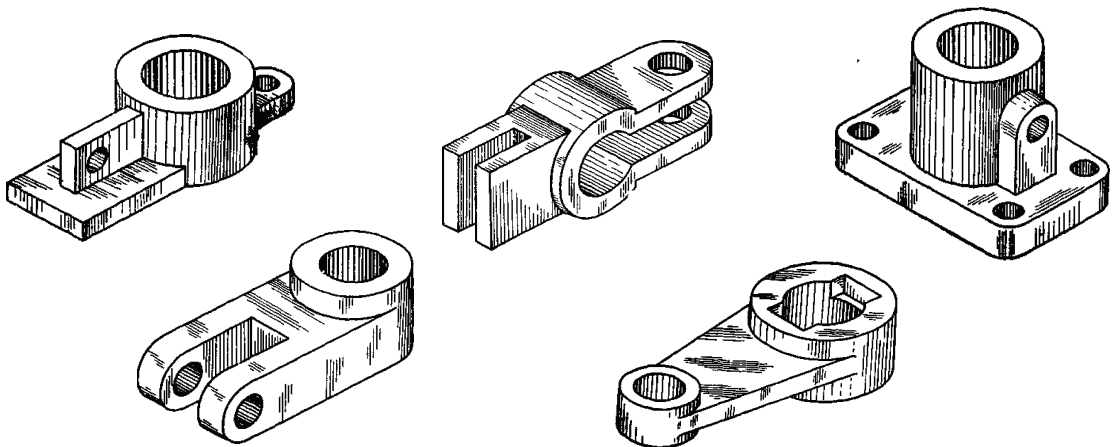


**Рис. 6.6. Лещата слюсарні:**

- 1 – штифт; 2 – шайба;
- 3 – гвинт ходовий;
- 4 – губка рухома;
- 5 – руків'я;
- 6 – губка нерухома;
- 7 – шайба;
- 8 – гвинт

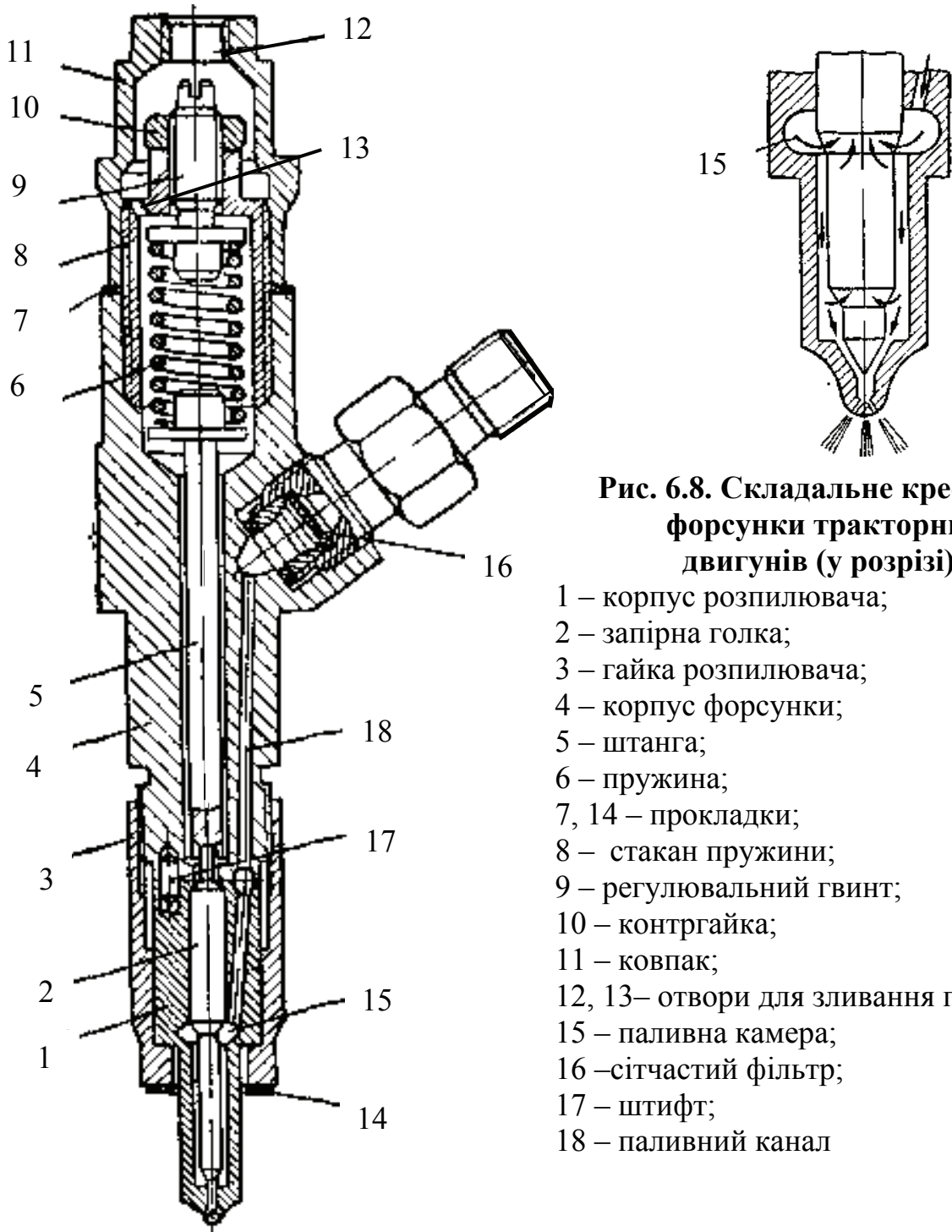
**Завдання**

1. За аксонометричними зображеннями (рис.6.7) виконати ескізи деталей



**Рис. 6.7. Аксонометричні зображення деталей**

2. Прочитати складальне креслення форсунки тракторних двигунів (рис. 6.8)



**Рис. 6.8. Складальне креслення форсунки тракторних двигунів (у розрізі):**

- 1 – корпус розпилювача;
- 2 – запірна голка;
- 3 – гайка розпилювача;
- 4 – корпус форсунки;
- 5 – штанга;
- 6 – пружина;
- 7, 14 – прокладки;
- 8 – стакан пружини;
- 9 – регулювальний гвинт;
- 10 – контргайка;
- 11 – ковпак;
- 12, 13 – отвори для зливання палива;
- 15 – паливна камера;
- 16 – сітчастий фільтр;
- 17 – штифт;
- 18 – паливний канал

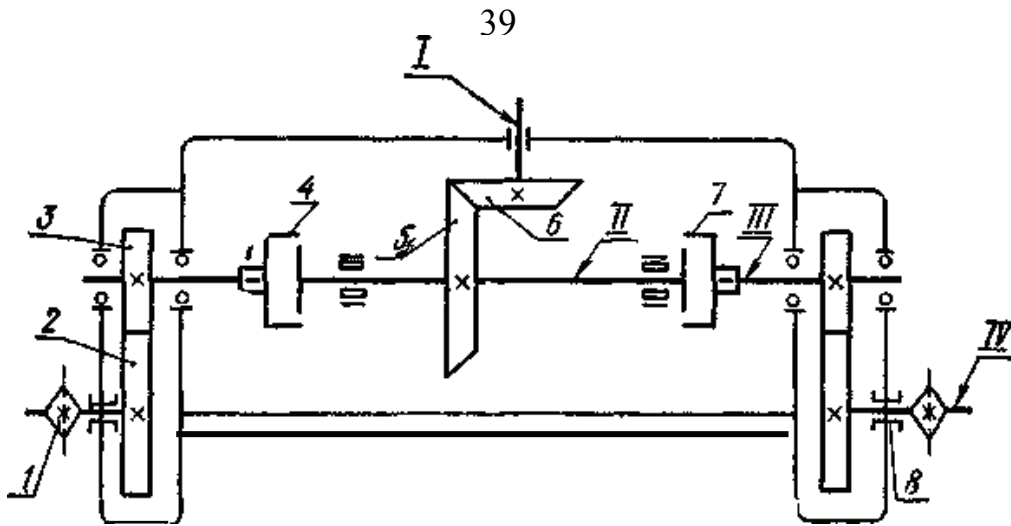
## Тема 7. Читання схем

Таблиця 7.1

## Умовні графічні позначення загального застосування для схем

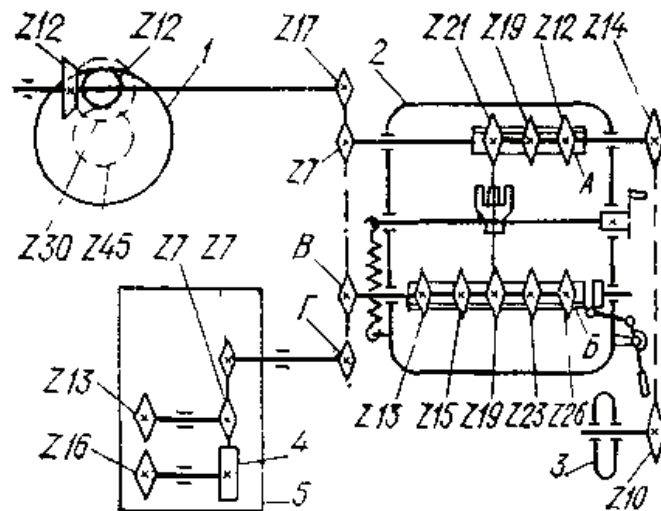
Назва	Позначення
<b>Потік електромагнітної енергії, сигнал електричний:</b> в одному напрямку (вліво)	
в обох напрямках неодноразомно	
в обох напрямках одночасно	
<b>Рух обертальний:</b> одночасний зворотний	
<b>Рух прямолінійний:</b> односторонній	
зворотний	
зворотно-поступальний	
<b>Потік рідини:</b> в одному напрямку (наприклад, направо)	
в обох напрямках	
<b>Потік газу (повітря):</b> в одному напрямку (наприклад, направо)	
в обох напрямках	
<b>Вал, стержень, вісь, шатун тощо</b>	
<b>Нерухоме закріплення осі, стержня</b>	
З'єднання стержнів: жорстке	
шарнірне	
<b>Підшипники ковзання і кочення на валу: без уточнення типу</b>	
радіальний, радіально-упорний, однобічний	
<b>Підшипники ковзання: радіальний, радіально-упорний, двобічний</b>	

Назва	Позначення
<b>Підшипники кочення:</b> радіальний (загальне позначення)	
радіальний роликовий	
упорний кульковий	
<b>З'єднання деталі з валом:</b> вільне під час обертання	
рухоме пір час обертання	
глухе	
за допомогою витяжної шпонки	
<b>З'єднання валів:</b> глухе	
еластичне	
шарнірне	
<b>Муфти зчеплення:</b> кулачкова двобічна	
конусна однобічна	
дискова однобічна	
<b>Гальма:</b> конусне	
колодкове	
<b>Передача плоским пасом відкрита</b>	
<b>Шків ступінчастий, закріплений на валу</b>	



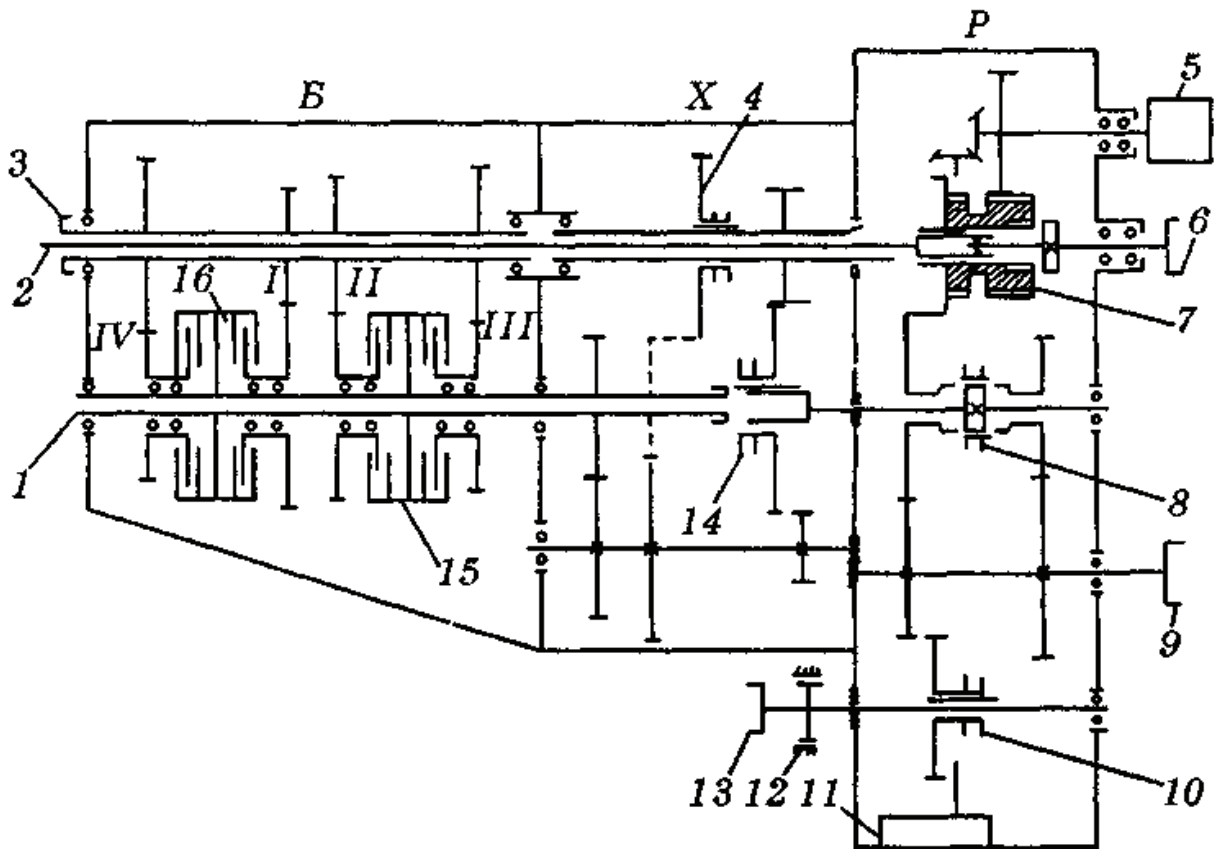
**Рис. 7.1. Кінематична схема механізму заднього моста гусеничного трактора:**

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1 – ведуча зірочка;              | 8 – підшипник з сальниковим пристроєм;   |
| 2 – ведене циліндричне колесо;   | I – вторинний вал коробки передач;       |
| 3 – ведуча циліндрична шестерня; | II – вал заднього моста;                 |
| 4 – лівий бортовий редуктор;     | III – вал ведучої циліндричної шестерні; |
| 5 – ведена конічна шестерня;     | IV – вал ведучої зірочки                 |
| 6 – ведуча конічна шестерня;     |  |
| 7 – правий бортовий редуктор;    |  |



**Рис. 7.2. Кінематична схема механізму передач сівалки СУПН-8:**

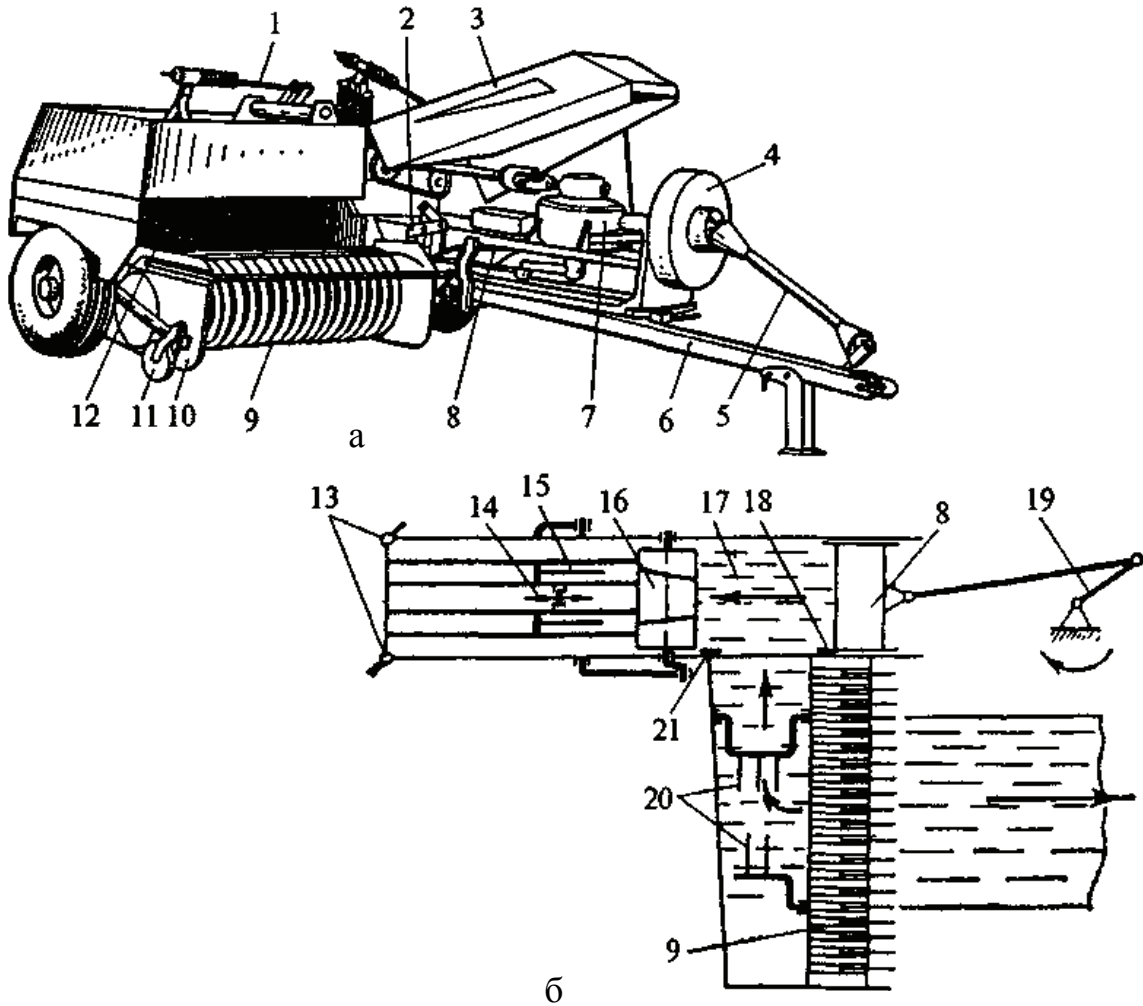
- А, Б, В, Г – зірочки;  
 1 – туковисівний апарат;  
 2 – механізм передач;  
 3 – опорне колесо;  
 4 – диск;  
 5 – секції



**Рис. 7.3. Кінематична схема коробки передач трактора Т-150К:**

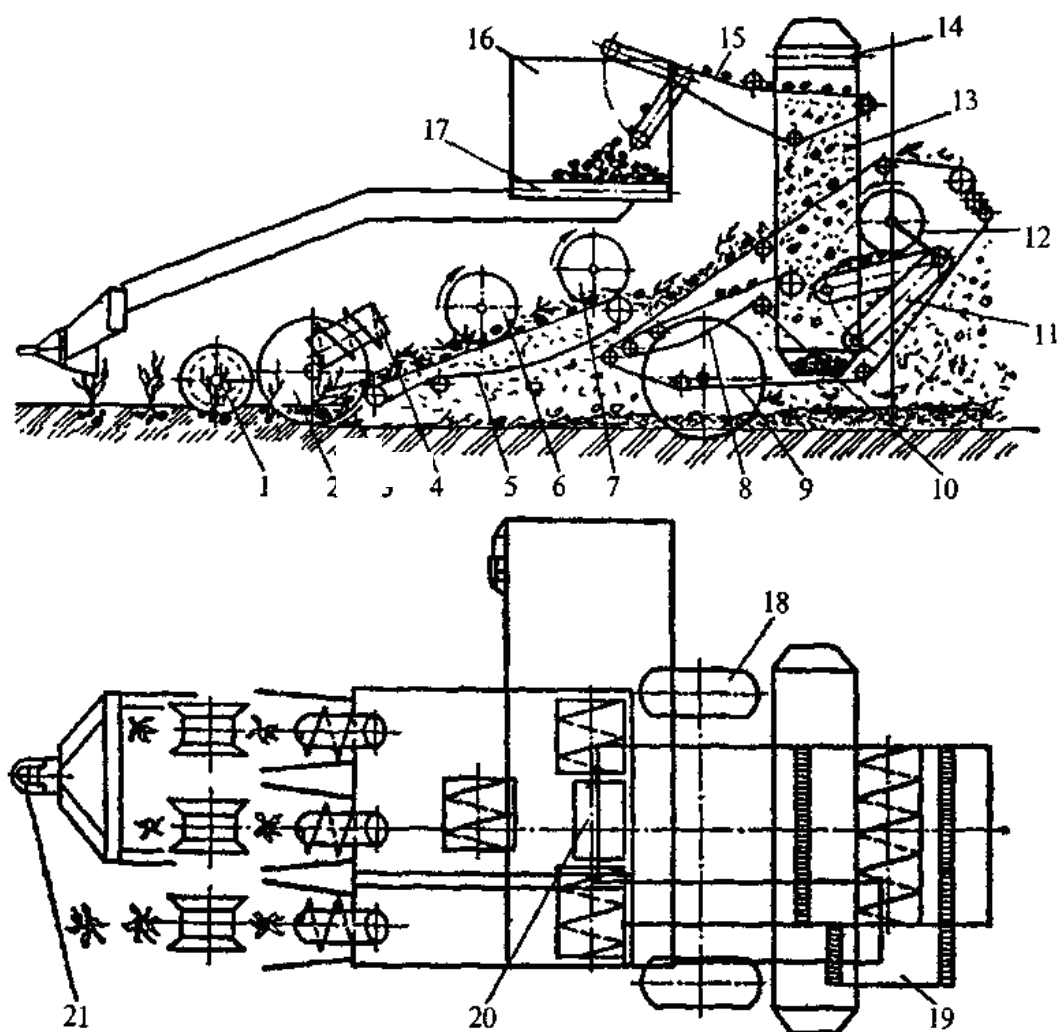
- Б – основний редуктор;
- Х – допоміжний редуктор (ходозменшувач);
- Р – роздавальна коробка;
- 1 – вторинний вал;
- 2 – вал незалежного приводу ВВП;
- 3 – первинний вал;
- 6, 9 – фланці карданного вала відповідно приводу ВВП та заднього моста;
- 7 – шестерня приводу насосів;
- 8 – зубчаста муфта;
- 10 – шестерня вмикання переднього моста;
- 11 – насос гідросистеми коробки передач;
- 12 – стоянкове гальмо;
- 13 – фланець карданної передачі переднього моста;
- 14 – рухома шестерня;
- 15, 16 – гідропідтискні муфти відповідно другої і третьої та першої і четвертої передач





**Рис. 7.4. Загальний вигляд і функціональна схема прес-підбирача ППЛ-Ф-1,6М:**

- |                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| а – загальний вигляд;           | 11 – копіювальне колесо;           |
| б – функціональна схема;        | 12 – приймальна камера;            |
| 1 – механізм пакувальників;     | 13 – регулювальні гвинти;          |
| 2 – механізм підймання;         | 14 – мірне колесо;                 |
| 3 – щиток;                      | 15 – голка;                        |
| 4 – маховик;                    | 16 – в'язальний апарат;            |
| 5 – карданна передача;          | 17 – пресувальна камера;           |
| 6 – сниця;                      | 18 – ніж-відсікач;                 |
| 7 – редуктор головної передачі; | 19 – кривошипно-шатунний механізм; |
| 8 – поршень із шатуном;         | 20 – пакувальники;                 |
| 9 – підбирач;                   | 21 – протиризальний ніж            |
| 10 – щиток;                     |                                    |



**Рис. 7.5. Функціональна схема картоплезбирального комбайна КПК-3:**

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1 – опорні котки;                | 12 – задній шнек;                      |
| 2 – дисковий копач;              | 13 – ковшовий транспортер;             |
| 3 – леміш;                       | 14 – супровідний транспортер;          |
| 4 – поздовжній шнек;             | 15 – транспортер завантаження бункера; |
| 5 – основний елеватор;           | 16 – бункер;                           |
| 6 – центральний шнек;            | 17 – транспортер;                      |
| 7 – боковий шнек;                | 18 – ходове колесо;                    |
| 8 – другий елеватор;             | 19 – вузька гірка;                     |
| 9 – рідко прутковий транспортер; | 20 – грудкоподрібнювач;                |
| 10 – підтримувальний коток;      | 21 – причіпний пристрій                |
| 11 – широка гірка;               |  |

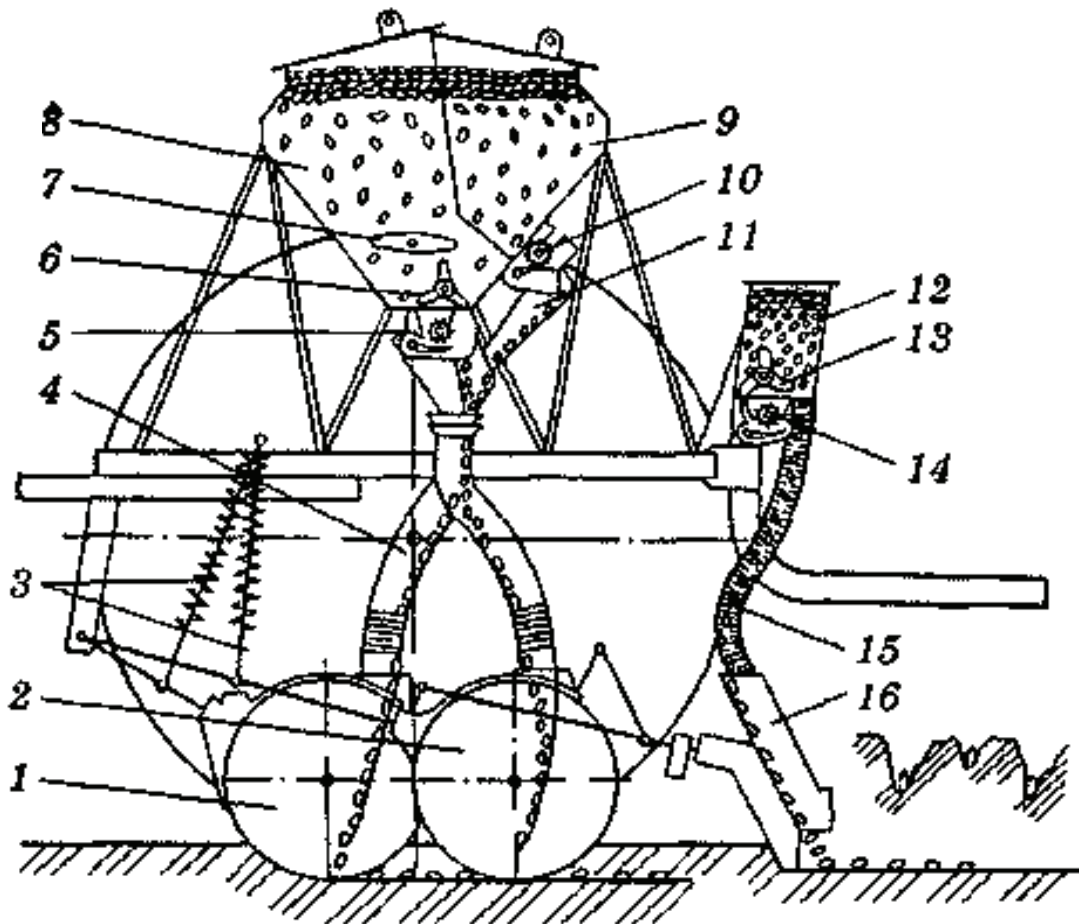
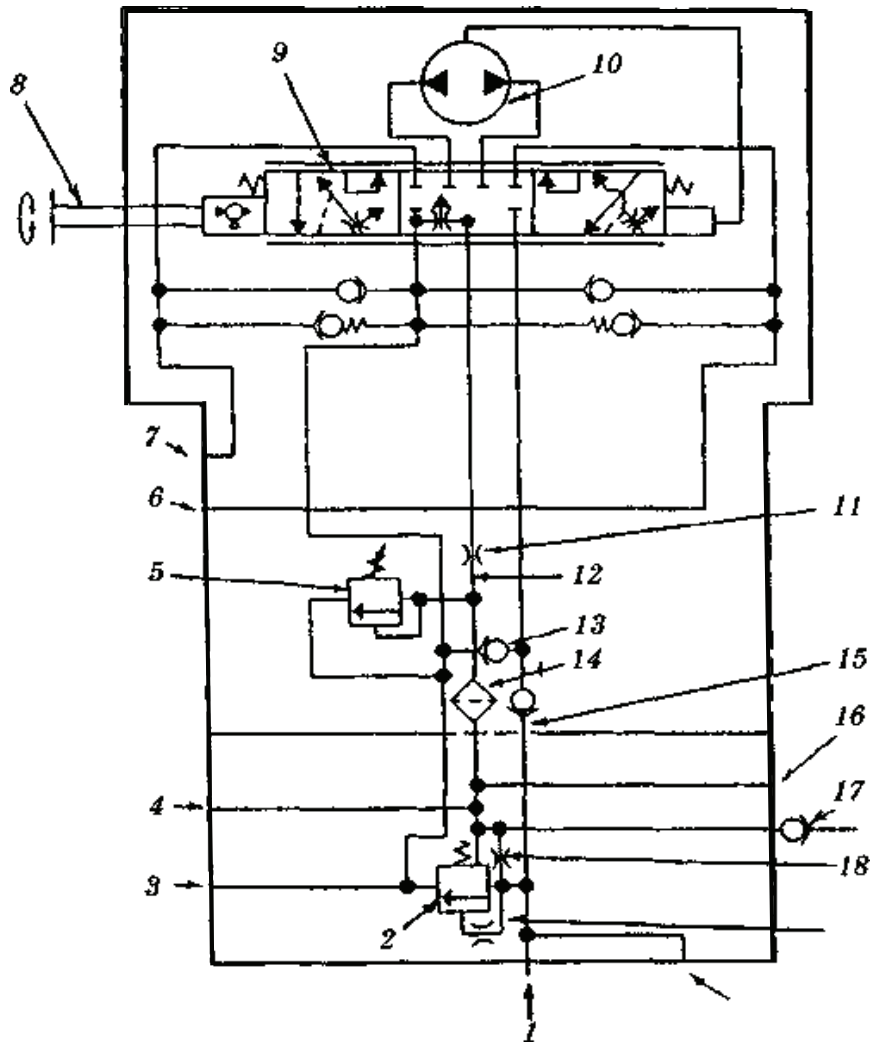


Рис. 7.6. Технологічна схема зернотукотрав'яної сівалки СЗТ-3,6А:

- 1, 2 – дискові сошники;
- 3 – штанги з пружинами;
- 4, 15 – насіннепроводи;
- 5, 14 – насінневисівні апарати,
- 6, 13 – нагнітачі;
- 7 – ворушилка;
- 8, 9 – відділення ящика зернотрав'яне і для добрив;
- 10 – туковисівний апарат;
- 11 – лоток;
- 12 – ящик для насіння трав;
- 16 – кілеподібний сошник

## Умовні графічні позначення в схемах насосів і двигунів

Назва	Позначення
Насос з постійним напрямком	
Насос з реверсивним потоком	
Компресор	
Гідромотор (загальне позначення)	
Пневмомотор (загальне позначення)	
Циліндр (загальне позначення)	
Насос шестеренчастий	
Насос ротаційний лопатевий	
Насос кривошипно-поршневий	
Насос лопатевий відцентровий	
Розподілювач з керуванням від рукоятки з фіксатором	
Клапан запобіжний, обмежувальний максимального тиску	
Розподілювач потоку гідравлічний	
Регулятор потоку (дросель)	
Клапан зворотний	
Бак	
Акумулятор гідравлічний або пневматичний	
Фільтр рідини або повітря	
Волого- або масловідокремлювач	
Забірник повітря з атмосфери	
Забірник повітря із двигуна	
З'єднання ліній зв'язку	
Перехрещування ліній зв'язку	



**Рис. 7.7. Гідравлічна схема рульового керування трактора Джон Дір:**

- |   |  |
|---|--|
| 1 – вхідний канал оливи від головного насоса;             | 12 – зворотна лінія оливи;   |
| 2 – пріоритетний клапан;                                  | 13 – запірний клапан;  |
| 3 – вихід до коробки передач;                             | 14 – фільтр;   |
| 4 – діагностичний рознім (ДР) датчика навантаження;       | 15 – вхідний клапан;   |
| 5 – запобіжний клапан датчика навантаження;               | 16 – датчик навантаження резервного насоса;                        |
| 6, 7 – вихід до гідроциліндрів лівого і правого повороту; | 17 – датчик навантаження гальм із контрольним клапаном;            |
| 8 – вал рульового колеса;                                 | 18 – дросель прогрівання гідравлічної системи рульового керування; |
| 9 – рульовий клапан;                                      | 19 – дросель зливу;  |
| 10 – геротор (насос-дозатор);                             | 20 – діагностичний рознім головного насоса                         |
| 11 – дросель;   |  |

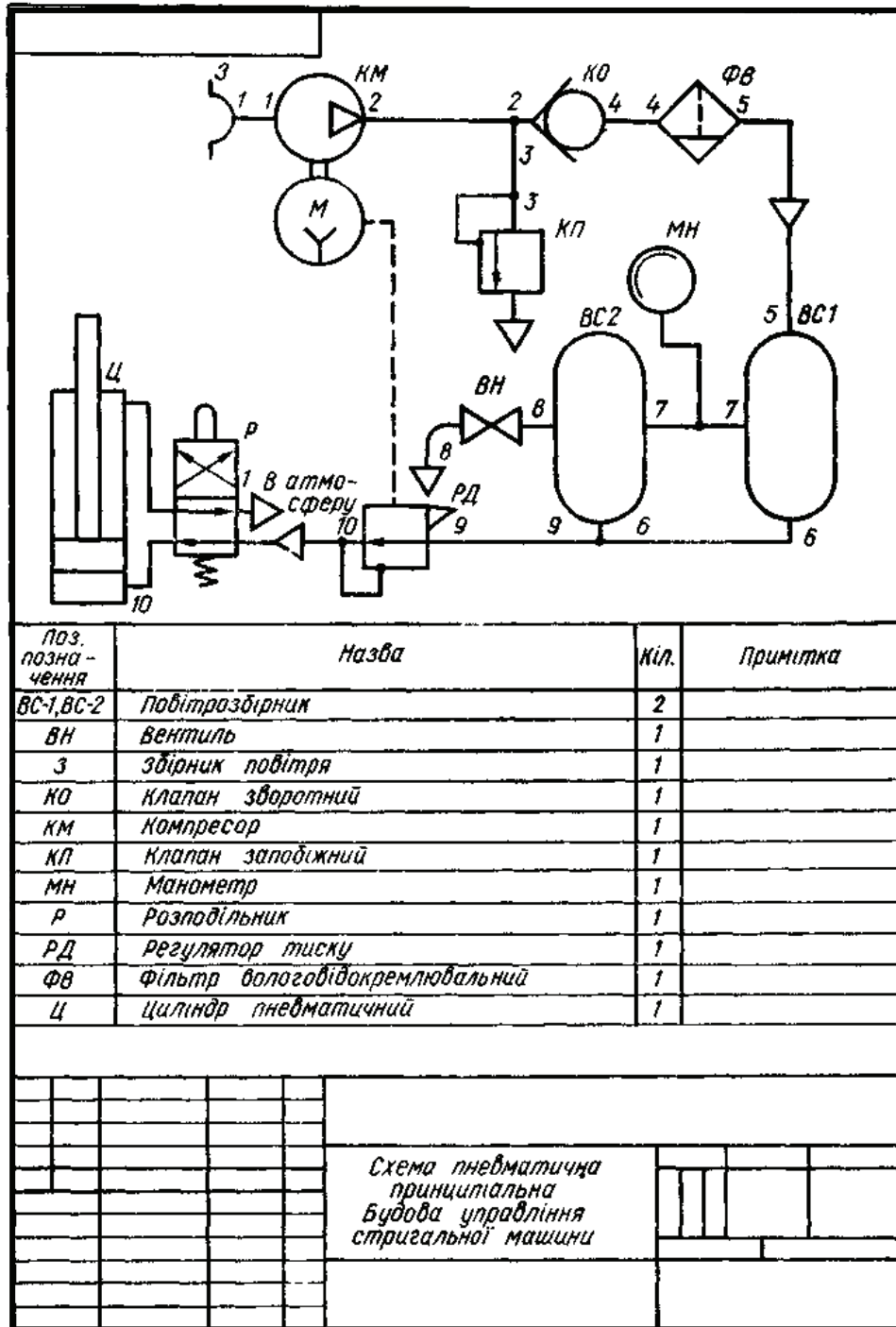
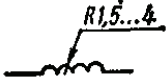

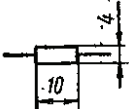
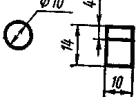


Рис. 7.8. Пневматична схема стригальної машини

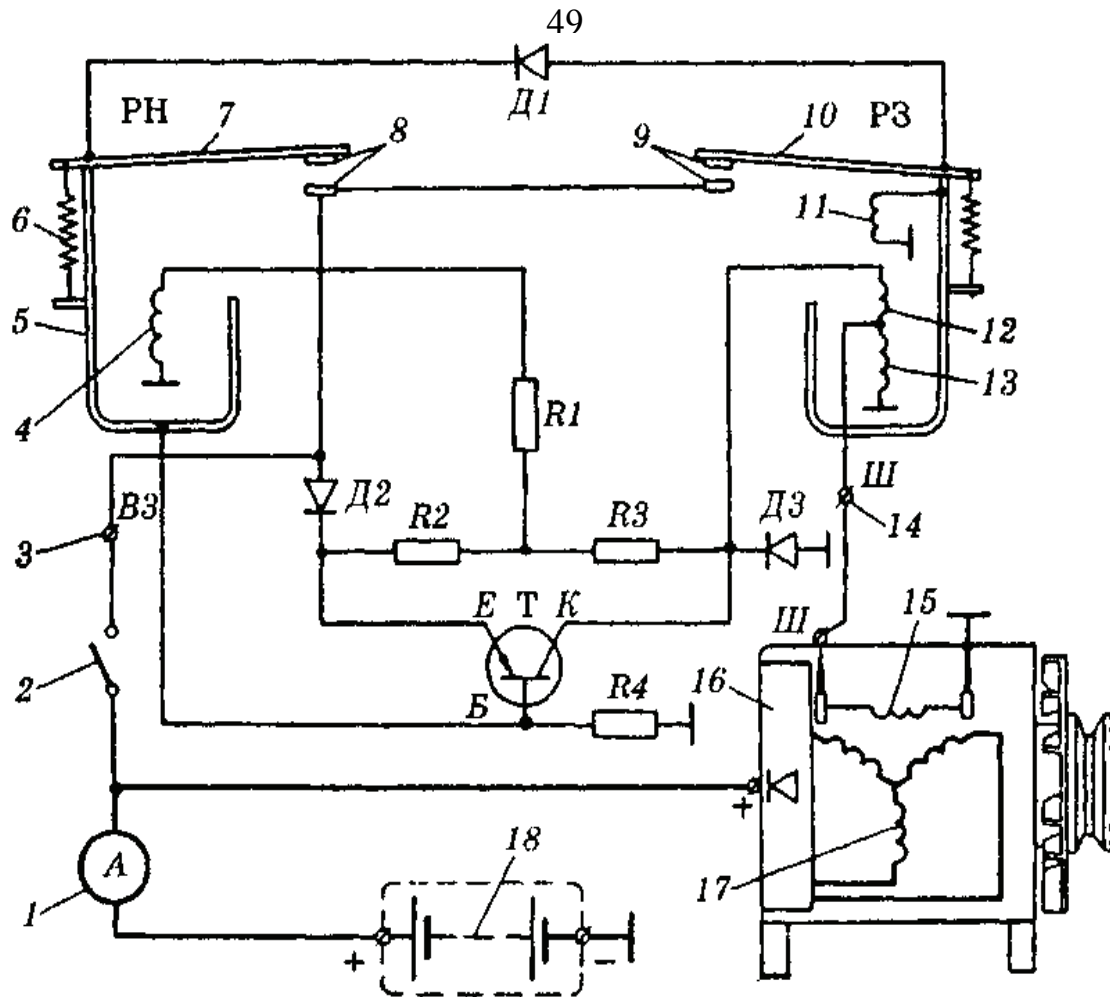
### Основні умовні графічні позначення в електричних схемах

Назва	Позначення
Струм : постійний, змінний	
Струм постійний (двопровідна лінія, 110 в)	
Полярність: негативна, позитивна	
Обмотка трифазна, з'єднана у зірочку	
Обмотка трифазна, з'єднана у трикутник	
Статор з трифазною розподільною обмоткою, з'єднаною: у трикутник,  у зірочку	
Ротор з обмоткою, колектором і щітками	
Машина, що рухається	
Корпус	
Заземлення	
Електромагніт, обмотка електромагніта- шукача	
Статор електричної машини	
Запобіжник плавкий	
Магніт постійний	
Термоелемент, термопара	
Кнопка	
Вимикач	
Конденсатор	

Закінчення таблиці 7.3

Назва	Позначення
Котушка індуктивності	
Антенa	
Триод напівпровідниковий	
Лампа розжарювання (освітлювальна і сигнальна)	
Діод напівпровідниковий	
Противага	
Телефон	
Мікрофон	
Штепсель	
Гніздо	
Рознім	
Резистор	
Прилад вимірювальний	
Балон електровакуумного приладу	
Балон лампи бігової хвилі, балон лампи зворотної хвилі	



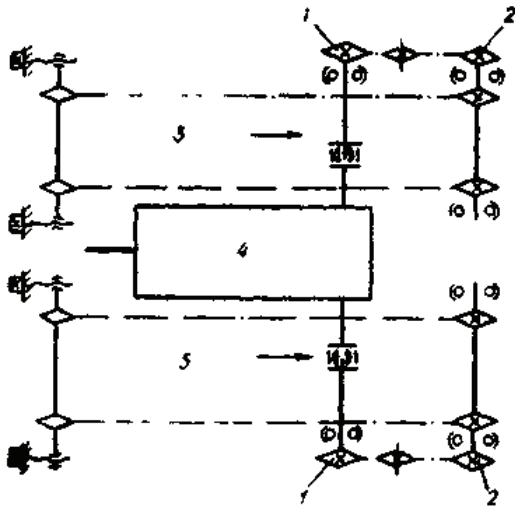


**Рис. 7.9. Електрична схема реле-регулятора РР362:**

- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| РН – регулятор напруги;              | 5 – ярмо РН;                          |
| РЗ – захисне реле;                   | 6 – пружина;                          |
| Д1 – діод роздільний;                | 7, 10 – якірці;                       |
| Д2 – діод зворотного зв'язку;        | 8, 9 – контакти                       |
| Д3 – діод гасильного контуру;        | РН і РЗ; 11 – стримувальна обмотка    |
| R1 – резистор термокомпенсаційний;   | РЗ; 12 – основна (послідовна) обмотка |
| R2 – резистор прискорювальний;       | РЗ;                                   |
| R3 – резистор додатковий;            | 13 – допоміжна (зустрічна) обмотка    |
| R4 – резистор кола бази транзистора; | РЗ;                                   |
| 1 – амперметр;                       | 15 – обмотка збудження генератора;    |
| 2 – вмикач запалювання;              | 16 – випрямний блок генератора;       |
| 3, 14 – клеми реле-регулятора;       | 17 – обмотка статора генератора;      |
| 4 – обмотка РН;                      | 18 – акумуляторна батарея             |

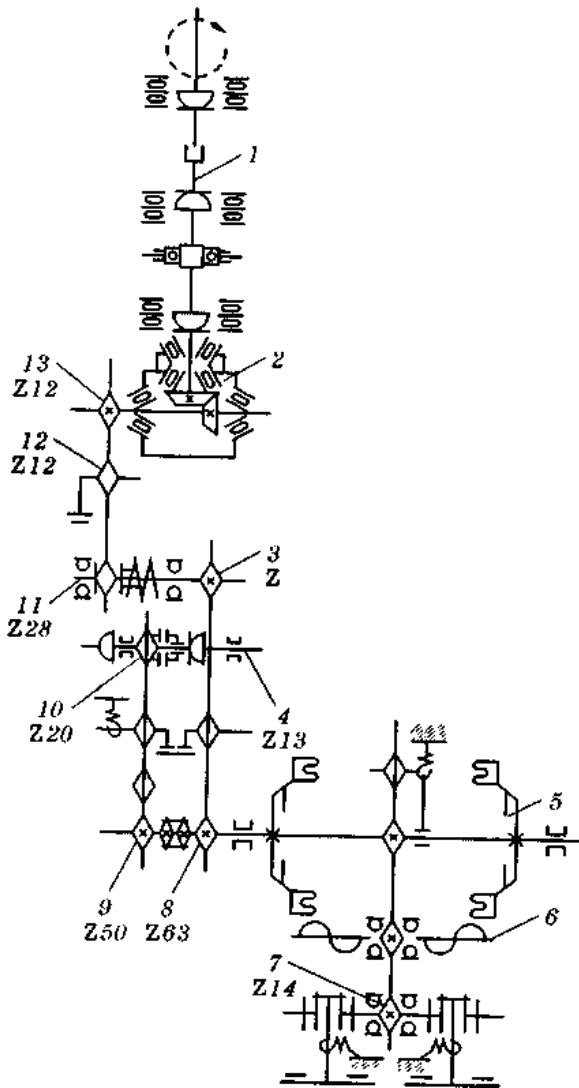
Завдання

Прочитати кінематичні схеми на рис. 7.10,7.11



**Рис. 7.10. Кінематична схема розкидача органічних добрив ПРТ-10:**

- 1 – змінні зірочки  $Z_1=13$ ;  $Z_2=13$ ;  $Z_3=28$ ;
- 2 – зірочки  $Z=32$ ;
- 3, 5 – транспортери;
- 4 – редуктор



**Рис. 7.11. Кінематична схема картоплесаджалки КСМ-4А:**

- 1 – карданна передача;
- 2 – редуктор;
- 3 – змінна зірочка вала контрприводу;
- 4 – вал туковисівних апаратів;
- 5 – саджальний апарат;
- 6 – вал шнеків;
- 7 – вал ворушило;
- 8 – вал приводу садильних апаратів;
- 9 – зірочка вала садильних апаратів;
- 10 – зірочка вала туковисівних апаратів;
- 11 – вал контрприводу;
- 12 – натяжна зірочка;
- 13 – зірочка веденого вала редуктора