Робочий зошит до ЛР № 7

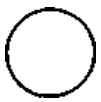
ТЕМА: Вивчення конструкції та випробовування об’ємних насосів.

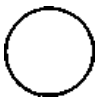
Мета: Вивчити призначення, класифікацію, позначення по стандартах і принцип дії об’ємних насосів, провести розрахунок основних технічних показників.

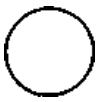
Насос — гідромашина, що перетворює механічну енергію обертального руху в енергію потоку робочої рідини.

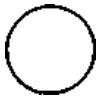
Об'ємні насоси — насоси, у яких рідина переміщається за рахунок періодичної зміни об’єму в робочих камерах.

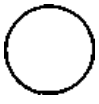
Позначення насосів на принципових схемах:

а)  - насос з однобічною подачею робочої рідини і з постійним об’ємом

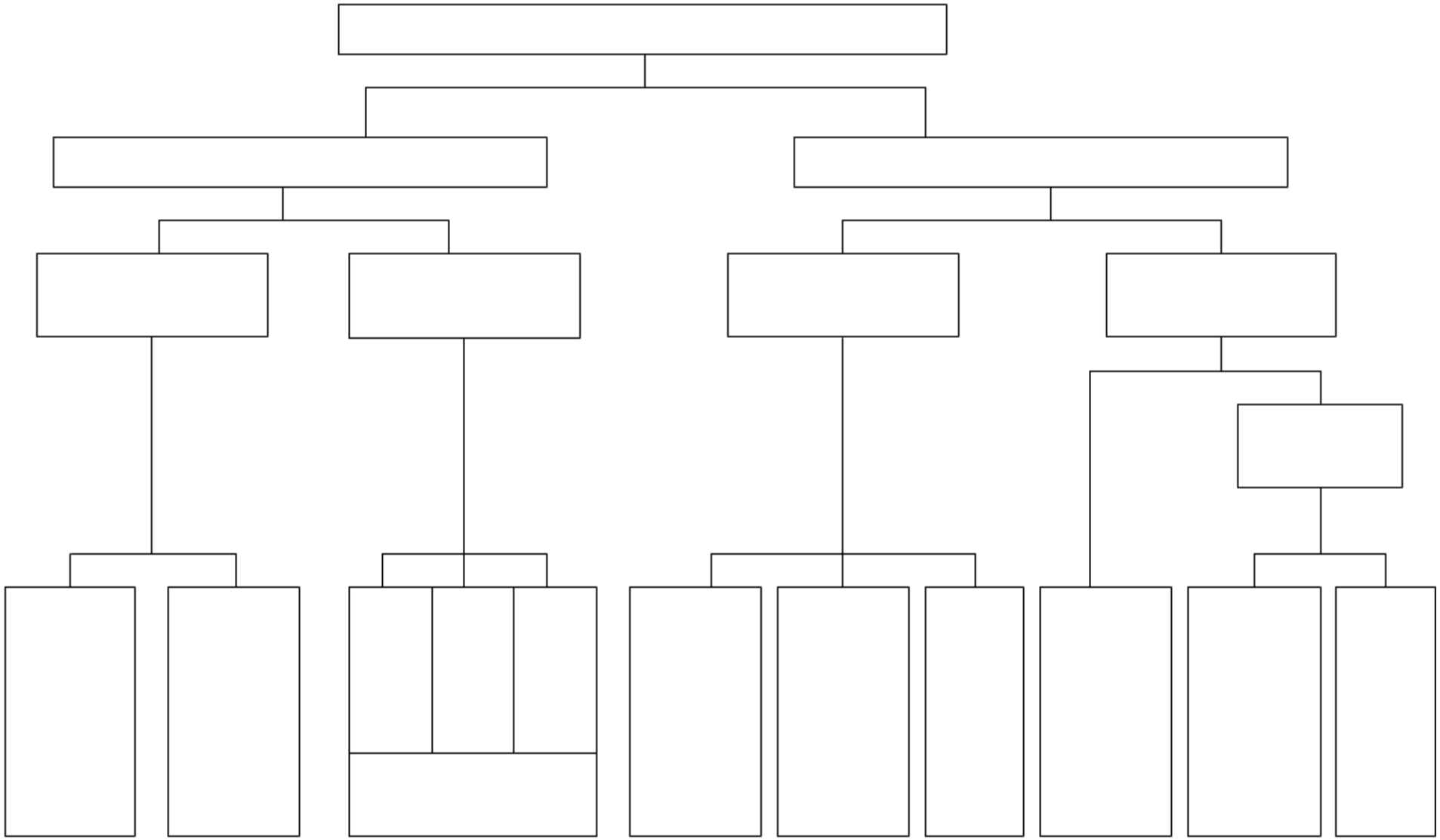
б)  - насос із двосторонньою подачею робочої рідини і з постійним об’ємом

в)  - насос з однобічною подачею робочої рідини і з змінним об’ємом

с)  - насос із двосторонньою подачею робочої рідини і з змінним об’ємом

д)  - насос з дискретним регулюванням об’єму

Класифікація об’ємних роторних насосів, що застосовуються в об’ємних гідроприводах сільськогосподарської техніки



Шестеренні гідромашини

Шестеренний насос з зовнішнім зачепленням представляє собою

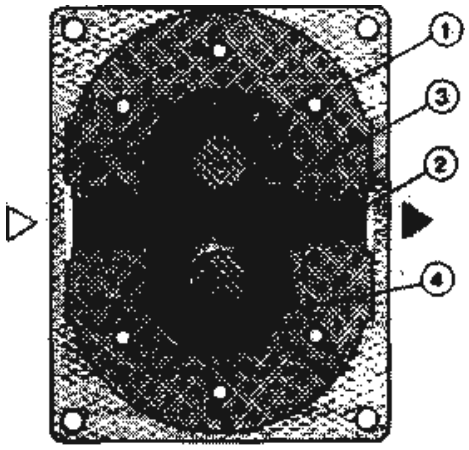


Рис 1. Насос шестерневий з зовнішнім зачепленням.

Переваги:

Недоліки:

Більш високі енергетичні і масові показники мають **шестеренні насоси з внутрішнім зачетленням.** Шестерневий насос з внутрішнім зачепленням складається

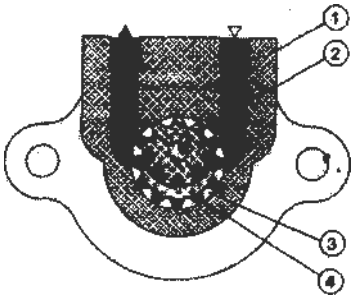


Рис.2- Насос шестерений з внутрішнім зачепленням

Переваги даних насосів наступні :

До недоліків відносяться:

Найменші розміри мають **шестеренні насоси з циклоїдальним внутрішнім зачепленням** без серпоподібного ущільнюючого елементу.

До переваг даних машин можна віднести:

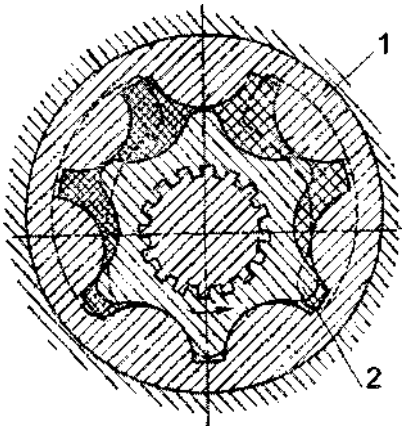


Рис. 3. Насос з внутрішнім циклоїдальним зачепленням

До недоліків відносяться:

Пластинчаті гідромашини широко використовують в якості насосів в гідроприводах станків та інших машин- знарядь.

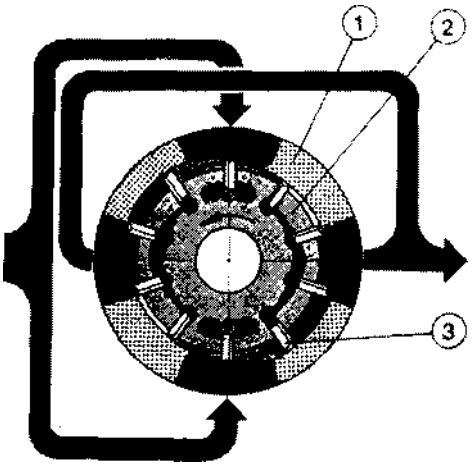


Рис. 4. Насос пластинчастий двократної дії

Переваги пластинчатих насосів:

Недоліки:

Гвинтові насоси. В одному корпусі розташовуються два або декілька ходових гвинтів (на рис.5 їх три). Середній гвинт з правосторонньою нарізкою приводиться до руху за допомогою вала та передає обертовий рух на два зовнішніх гвинта з лівосторонньою нарізкою.

Переваги:

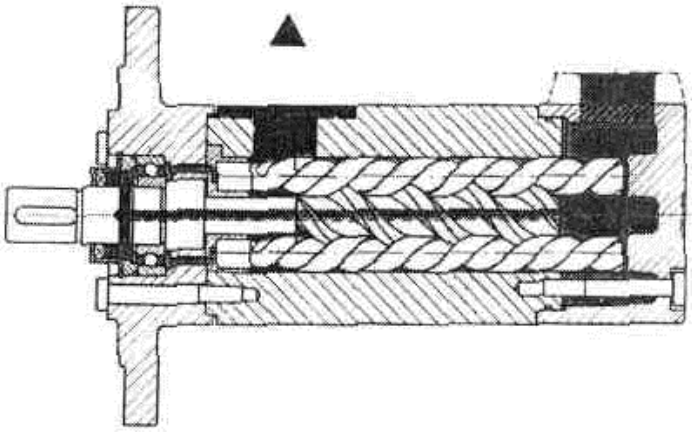


Рис. 5. Насос гвинтовий.

Недоліки:

Аксіально-поршневі машини. За кінематичними схемами розрізняють гідромашини з нахиленим блоком циліндрів і з нахиленим диском.

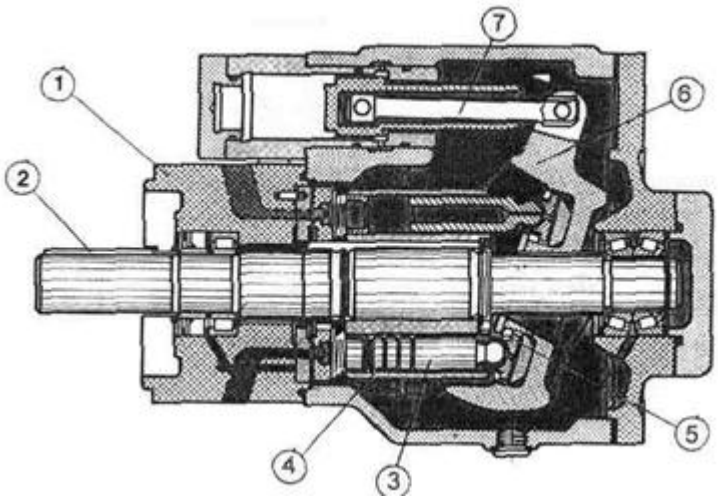


Рис.6- Аксіально-поршневий насос з нахиленим диском.

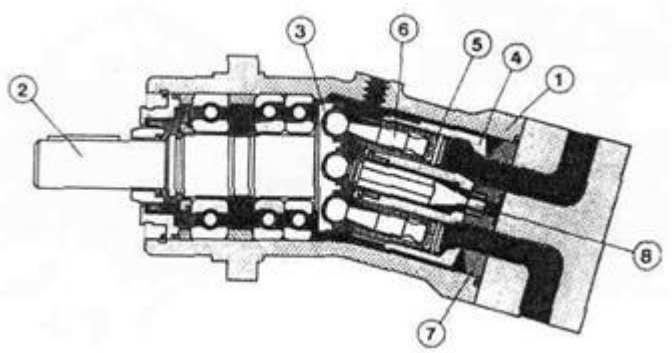


Рис.7 – Аксіально-поршневий насос з нахиленим блоком циліндрів.

Переваги:

Недоліки:

Позначення насосів на функціональних схемах:

— шестеренні насоси з зовнішнім зачепленням;

— шестеренні насоси з внутрішнім зачепленням;

— пластинчастий насос однократної дії;

— аксіально-поршневий насос з похилим диском.

Шестеренні насоси НШУ.

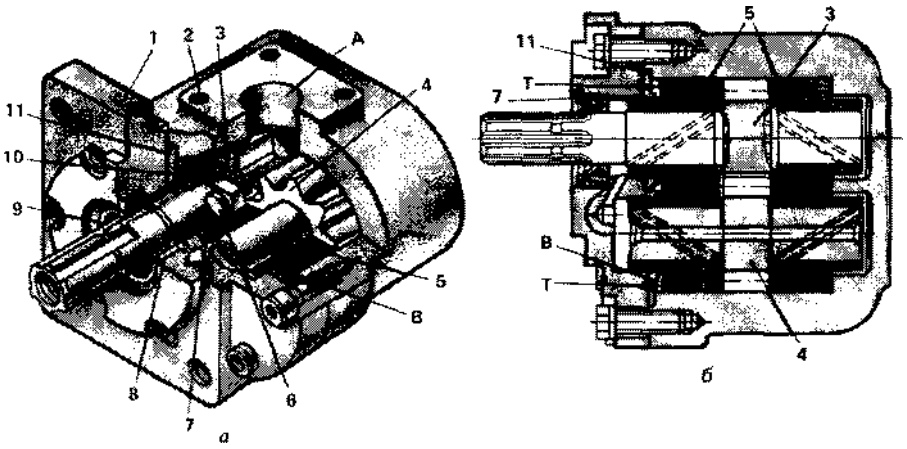


Рис.8 - Насос типу НШП

Опис:

Шестеренні насоси НШК

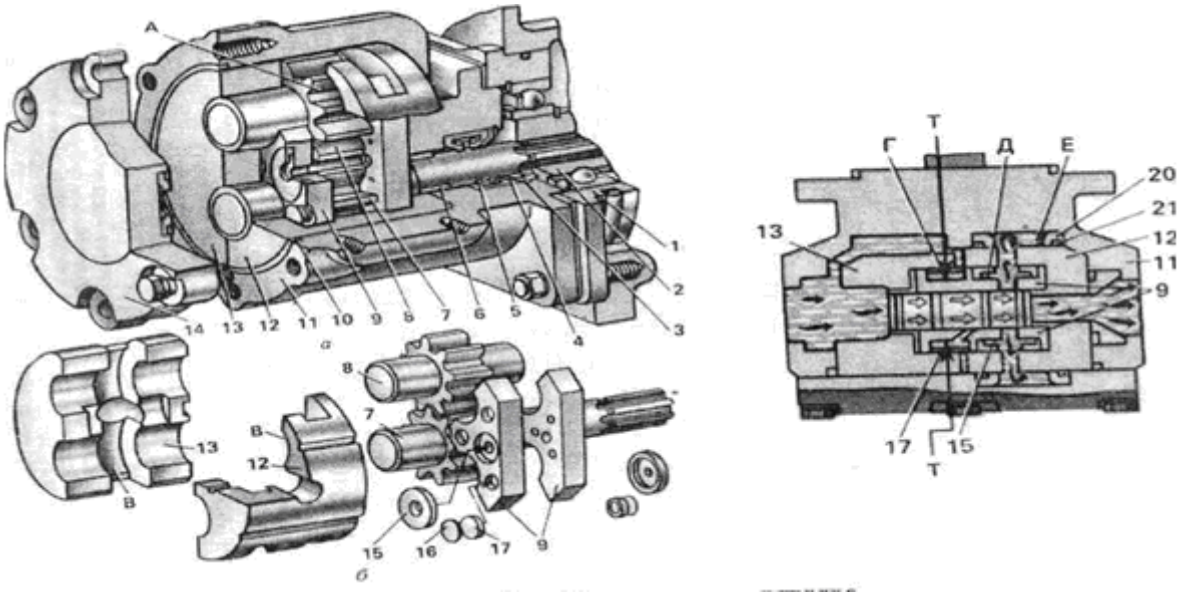


Рис. 9 – Насос типу НШК

Опис:

Приклад маркування гидронасоса

НШ-32У-2-Л —

НШ-50-3 —

НШ-32-10-2 —

РОЗРАХУНКОВІ ФОРМУЛИ:

$$Q_н = q \cdot n \ , \qquad (1)$$

где $Q_н$ — подача насосу, м^3/с;

q — робочий об’єм насосу, м^3;

n — частота обертання, с$^{-1}$

$$N = \frac{P_н Q_н}{\eta_н} \ ,$$

где N — потужність, що споживається насосом, Вт;

$P_н$ — тиск, що розвивається насосом, Па;

$\eta_н$ — повний ККД насосу.

Висновок: