

ТЕМА:

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ  
МАШИНЫ



## Цель занятия:

### **Учебная**

1. Ознакомиться с областью применения гидравлических машин.
2. Ознакомиться с основными параметрами характеризующих работу насосов.

### **Воспитательная**

1. Стимулировать учащихся на сознательное и прочное овладение знаниями при изучении темы урока.
2. Воспитывать навыки организованности, дисциплины



# План занятия:

- 1. Общие сведения о гидросистемах.
- 2. Структурная схема насосного гидропривода.
- 3. Назначение и классификация насосов
- 4. Основные параметры насосов.
- 5. Основные параметры гидродвигателя.

# Общие сведения о гидросистемах.

- **Системой** называют совокупность взаимосвязанных объектов, объединённых единой целью и общим алгоритмом функционирования.

Делят:

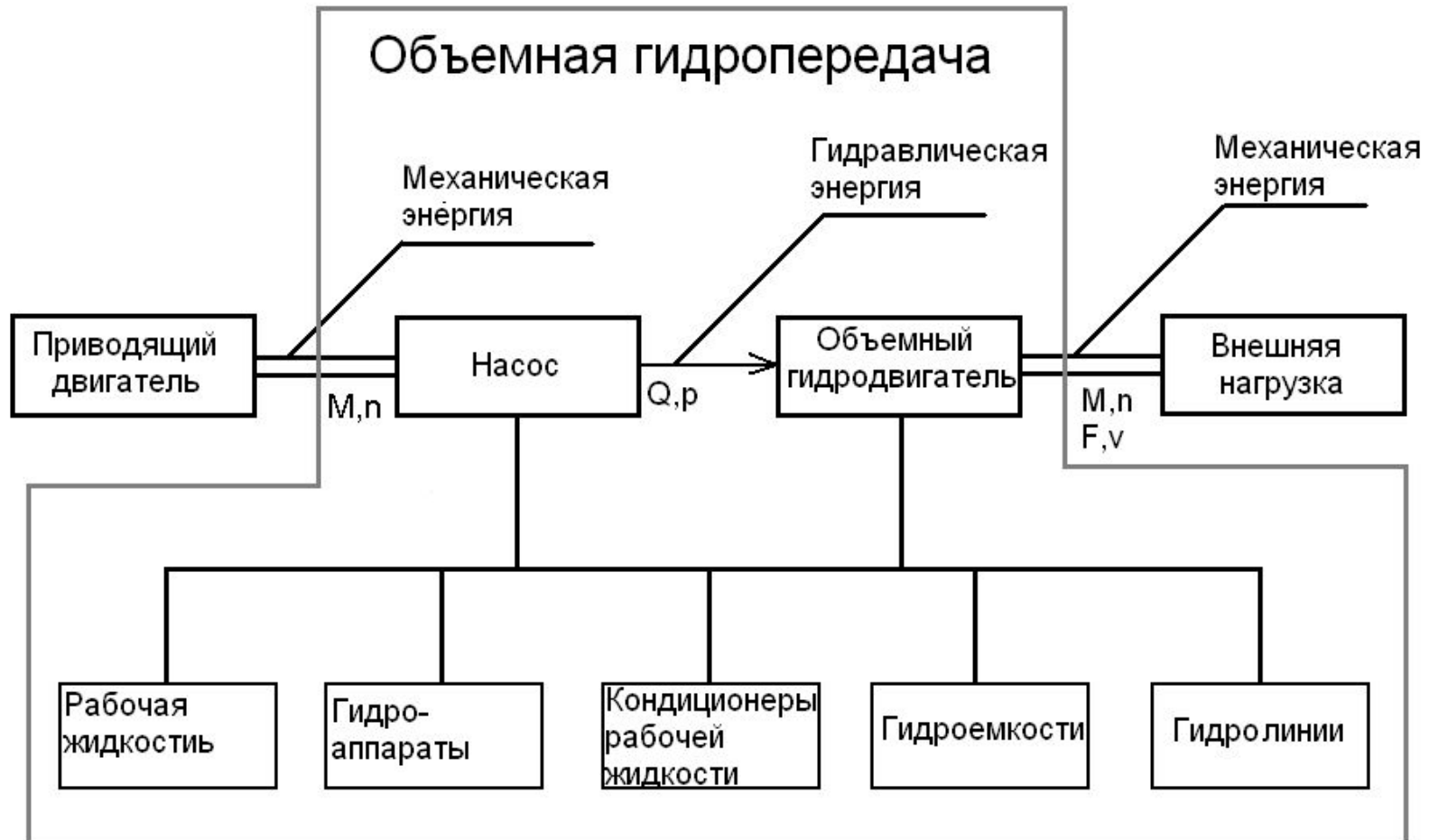
на системы **управления**  
(различными машинами, станками,  
устройствами)

и

системы **обеспечивающие рабочий процесс этих объектов**

(системы смазки, охлаждения, противоаварийной защиты, топливные, системы пожаро/газобезопасности)

# Структурная схема насосного гидропривода



Гидравлические машины делятся на насосы и гидравлические двигатели (гидродвигатели).

Насосы преобразуют механическую работу в энергию потока жидкости.

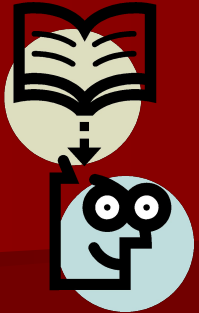
Гидродвигатели преобразуют энергию потока жидкости в механическую работу.



Насосы и гидродвигатели являются составной частью технологического оборудования и гидропривода. Их применяют в энергетике, для водоснабжения и канализации промышленных и сельскохозяйственных предприятий, городов и населенных пунктов.



# НАЗНАЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ НАСОСОВ



**Насосами** называют машины, предназначенные для создания потока жидкости. По конструкции и принципу работы насосы подразделяют на динамические и объемные.

У насосов этих видов различные рабочие камеры и их сообщение со входом и выходом насоса.



**Динамическим** называют насос, в котором жидкость перемещается под силовым воздействием на нее в камере, постоянно сообщаемой со входом и выходом насоса.

**Объемным** называют насос, в котором рабочая жидкость перемещается вследствие периодического изменения объема занимаемой ею камеры, попеременно сообщаемой со входом и выходом насоса.



# НАСОСЫ

## ДИНАМИЧЕСКИЕ

Лопастные

Электромагнитные

Трения

Центробежные

Осевые

Вихревые

Вибрационные

Струйные

Винтовые

Аксиально-поршневые

Радиально-поршневые

Пластинчатые

Шестеренные

## ОБЪЕМНЫЕ

Крыльчатые

Возвратно-поступательные

Роторные

Поршневые

Диафрагменные

Плунжерные

В зависимости от характера сил, действующих на рабочую жидкость, динамические насосы подразделяют на лопастные, электромагнитные и насосы трения.

В лопастных насосах жидкая среда перемещается путем обтекания лопастей. К таким насосам относятся центробежные и осевые насосы.

В электромагнитных насосах жидкость перемещается под воздействием электромагнитных сил.

В насосах трения жидкость перемещается под воздействием сил трения. К ним относятся, например, вихревые, вибрационные и струйные насосы.

К объемным относятся следующие виды насосов, отличающиеся характером движения рабочих органов: возвратно-поступательные, крыльчатые и роторные.

В возвратно-поступательных насосах рабочие органы совершают прямолинейные возвратно-поступательные движения независимо от характера движения ведущего звена насоса. К ним относятся поршневые, плунжерные, диафрагменные насосы.

**Крыльчатые насосы** – это насосы с возвратно-поворотным движением рабочих органов независимо от характера движения ведущего звена насоса.

**Роторные насосы** – это насосы с вращательным или вращательным и возвратно-поступательным движением рабочих органов независимо от характера движения ведущего звена насоса.

К насосам этого вида относятся радиально-поршневые, аксиально-поршневые, пластинчатые, шестеренные и винтовые.

Классификация насосов приведена на рисунке 1.

- Насосы, рабочий объём которых может изменяться путём внешних настроек, либо автоматически в зависимости от параметров потока, называют *регулируемыми*.
- *Нерегулируемые* насосы, в которых рабочий объём регулировать нельзя.



# Общие свойства объёмных насосов.

- Цикличность рабочего процесса.
- Герметичность насоса.
- Самовсасывание.
- Жесткость характеристики (малая зависимость подачи насоса от развиваемого им давления).
- Независимость давления, создаваемого насосом, от частоты вращения приводного вала

В зависимости от условий работы насосы выполняют с учетом специальных требований:

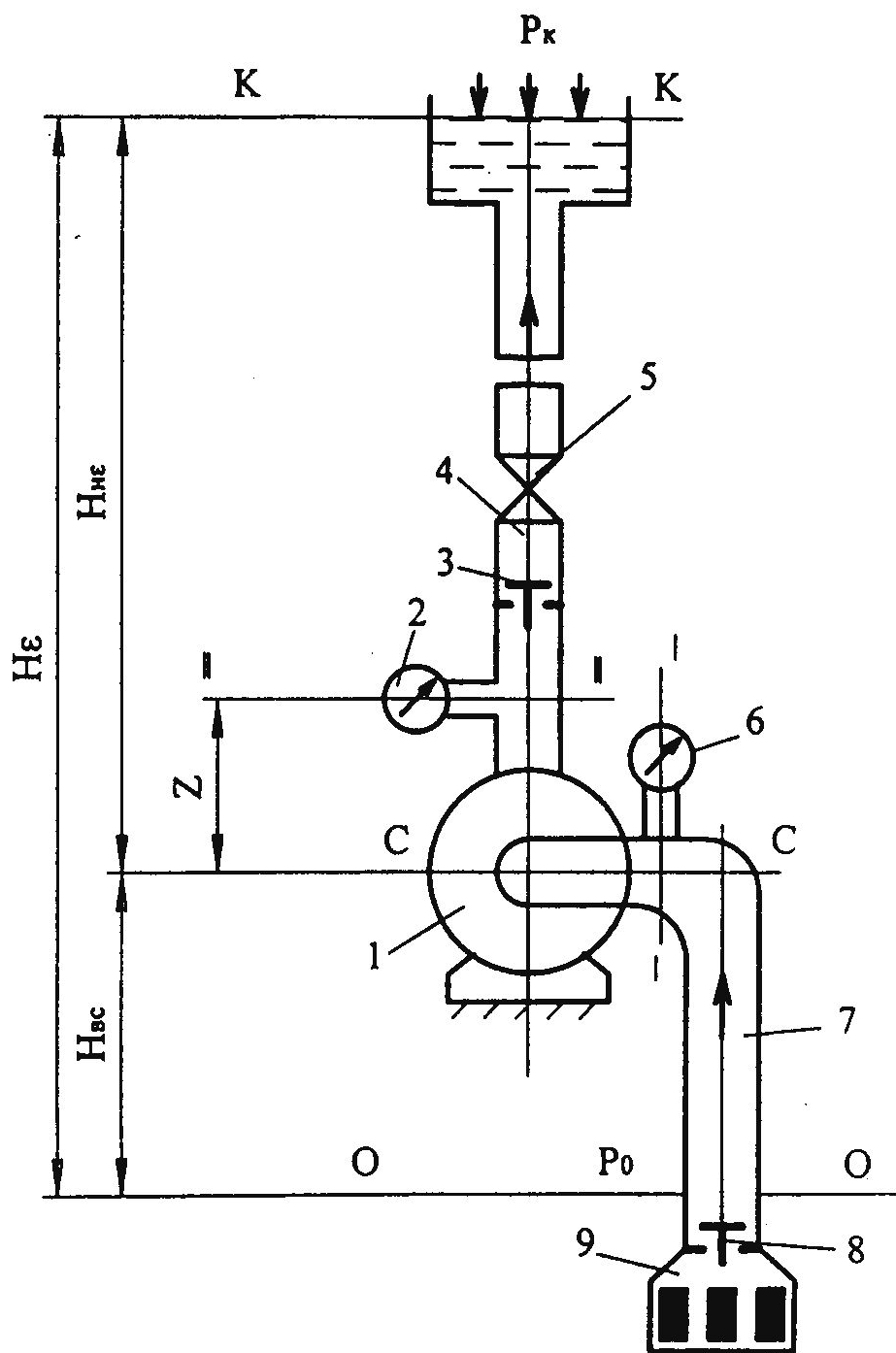
герметичные - для исключения контакта подаваемой жидкости с окружающей средой;

футерованные - для подачи агрессивных жидкостей;

малошумные насосы, при работе которых шум не превышает заданных норм, обогреваемые и охлаждаемые насосы (в проточной части имеются обогреватели или охлаждающие устройства).

# ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ НАСОСОВ

- 1 Объёмная подача
- 2 Высота всасывания
- 3 Напор насоса
- 4 Мощность насоса
- 5 КПД
- 6 Частота вращения вала
- 7 Угловая скорость



- Рисунок 2. Схема насосной установки:
- 1 - насос;
- 2 - манометр;
- 3 - обратный клапан;
- 4 - напорный трубопровод;
- 5 - вентиль;
- 6 - вакуумметр;
- 7 - всасывающий трубопровод;
- 8- всасывающий клапан;
- 9- сетчатый фильтр