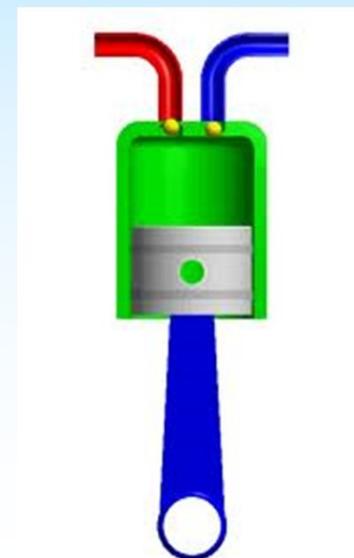
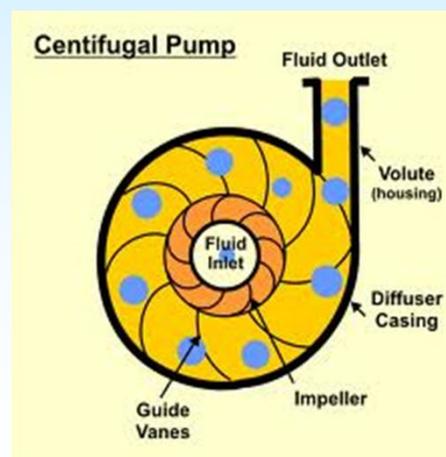
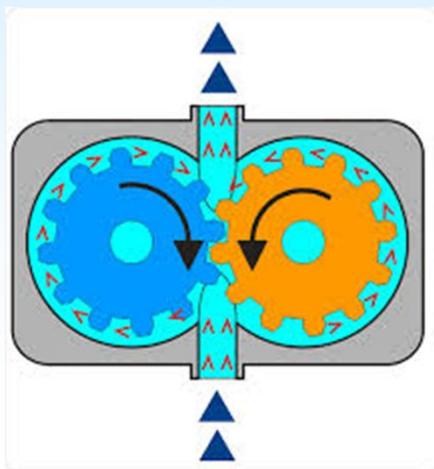


# Гидравлические машины и компрессоры

лектор

Зиякаев Григорий Ракитович

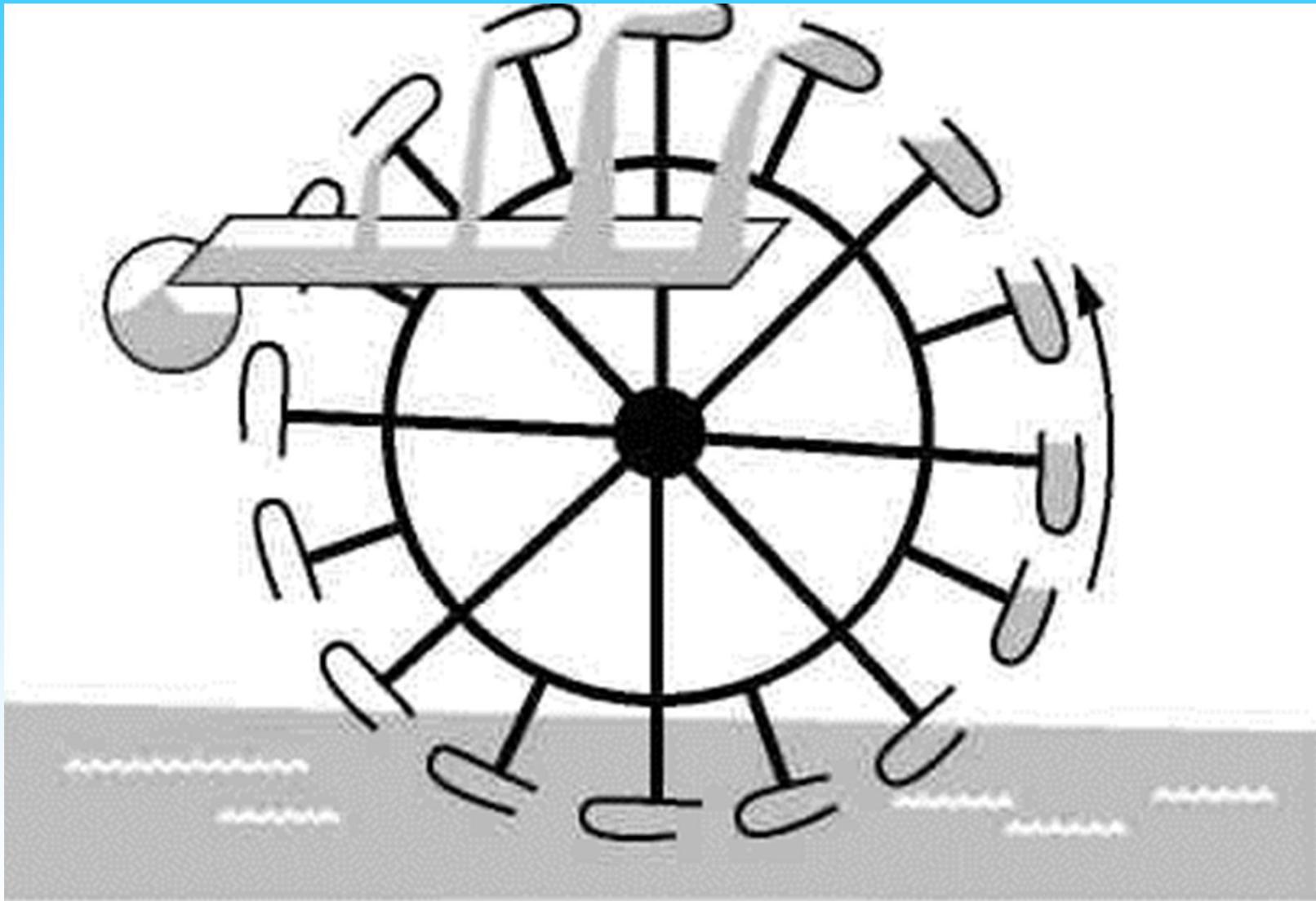


# Лекция 1

## Содержание

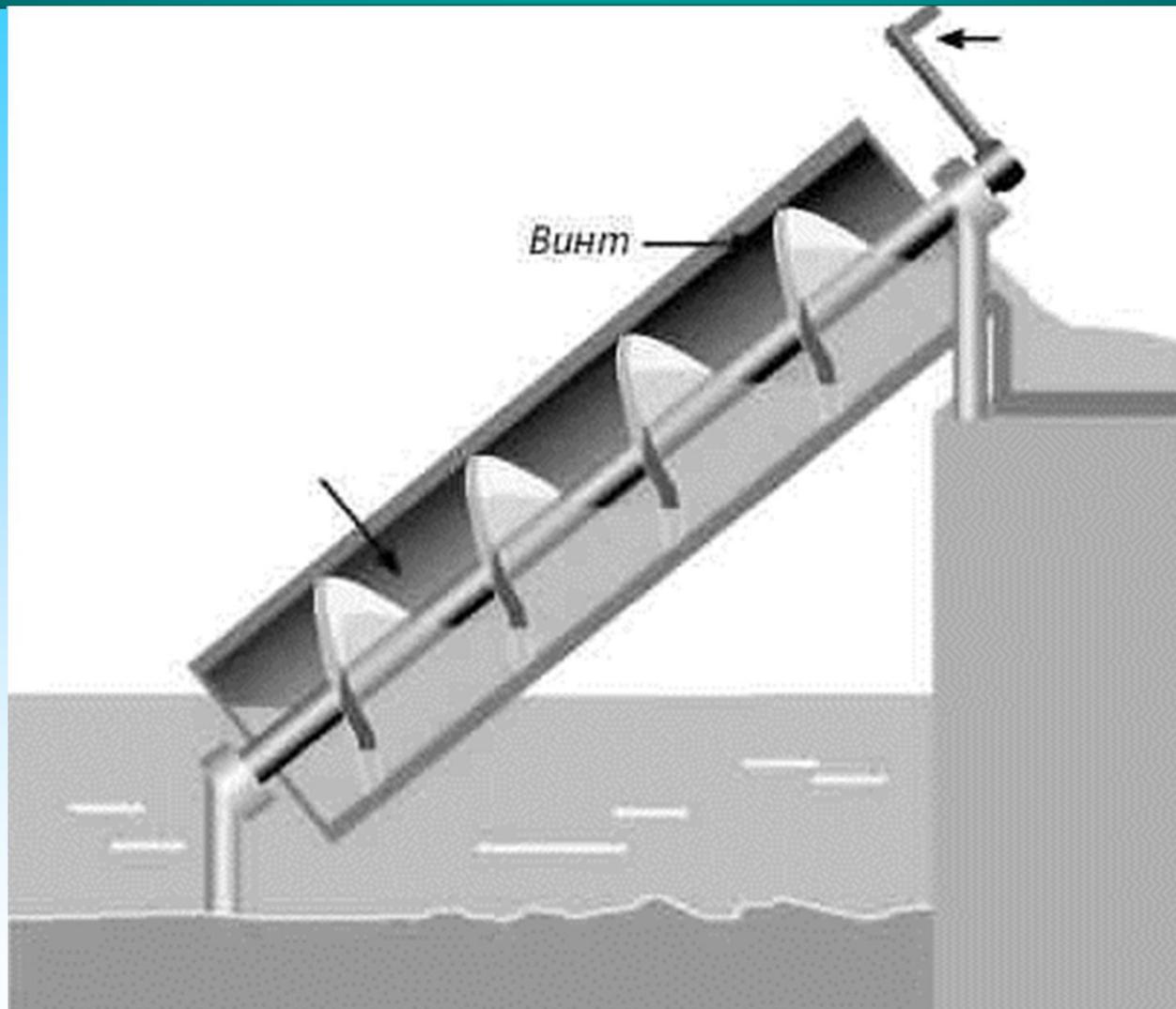
- История
- Общие сведения
- Классификация гидромашин
- Основные технические показатели гидромашин

# История



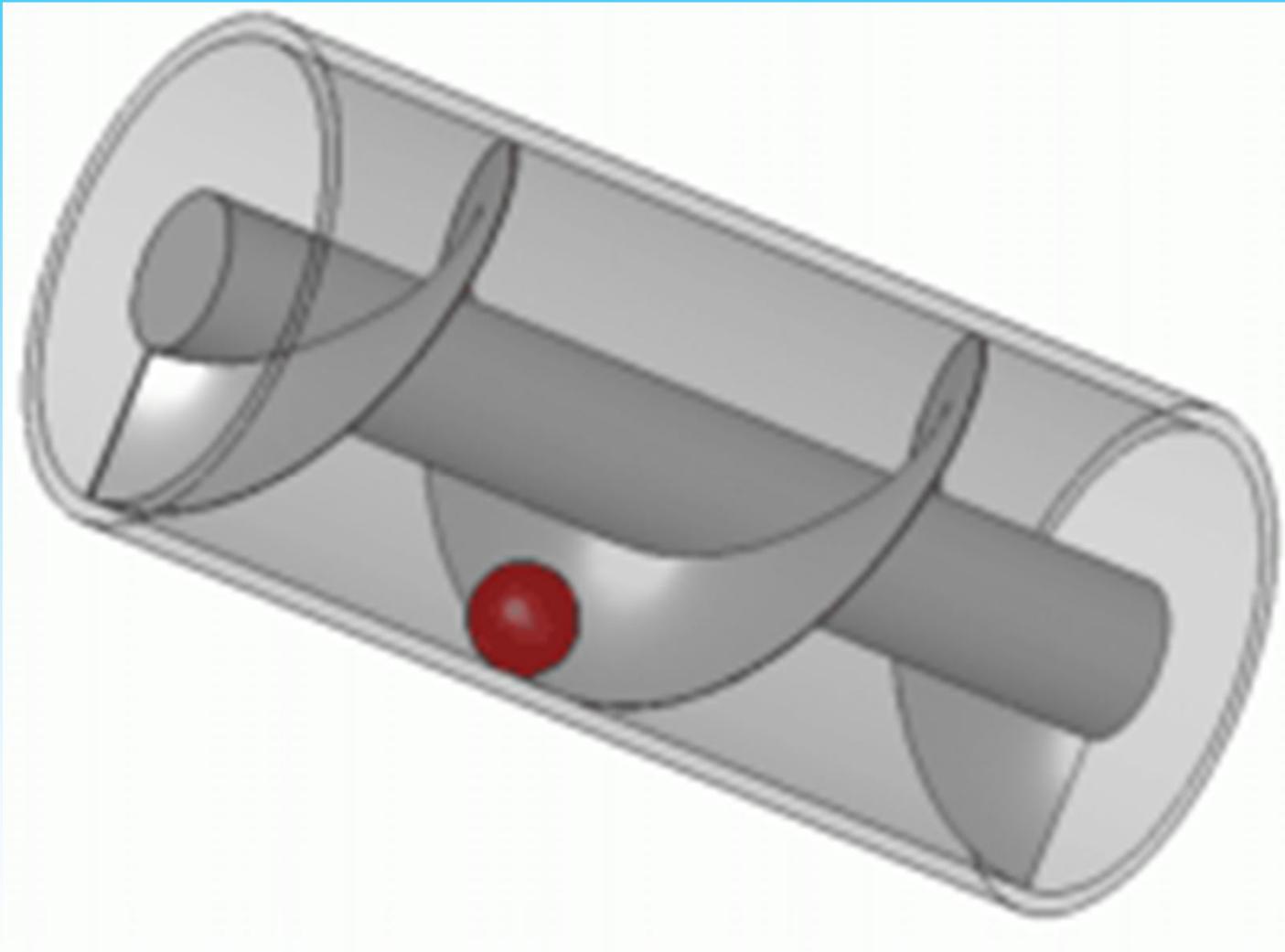
**Китайское водочерпательное колесо, 1000 г.до н.э.**

# История

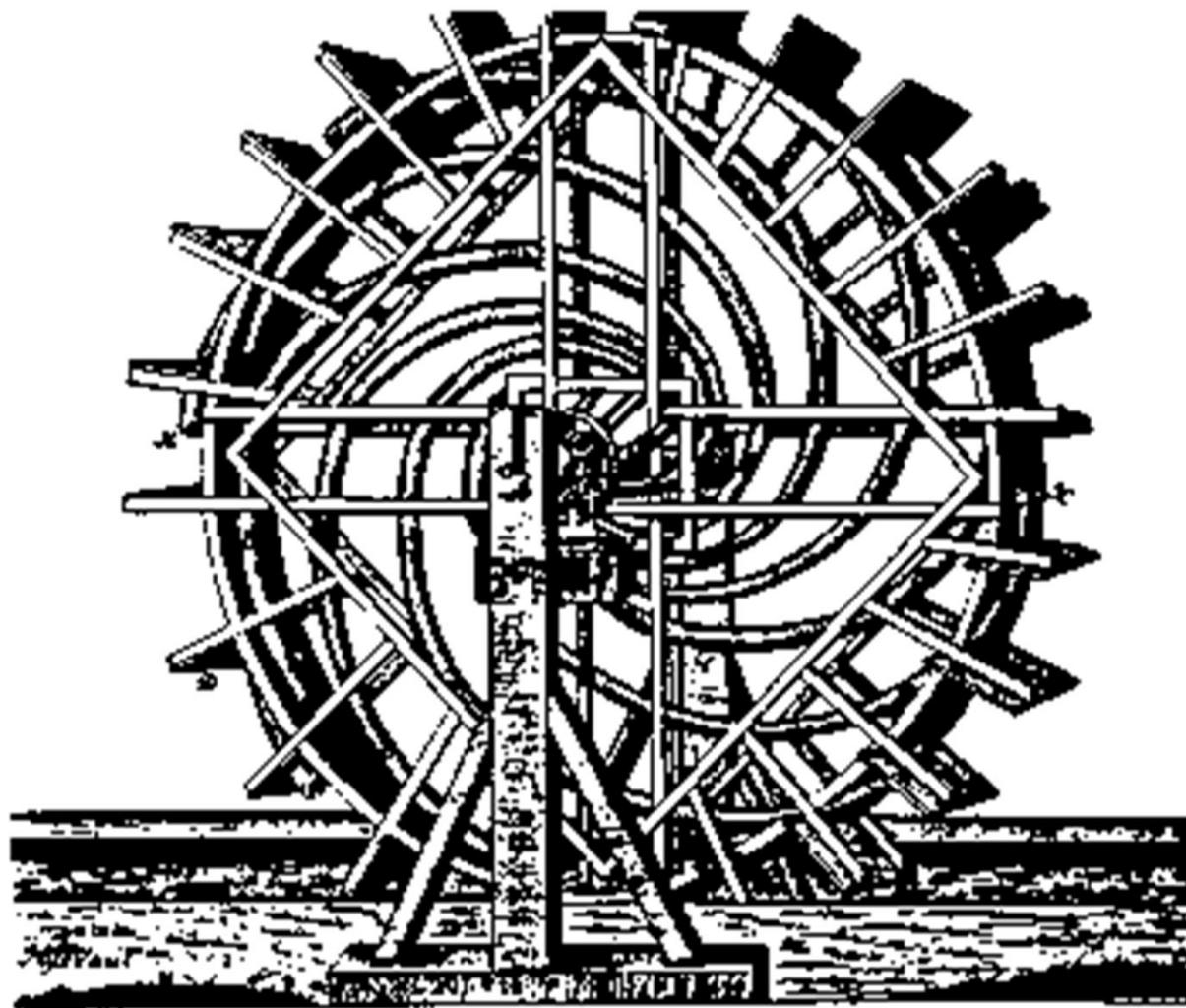


**Архимедов винт, (287–212 гг. до н. э.)**

# История



# История

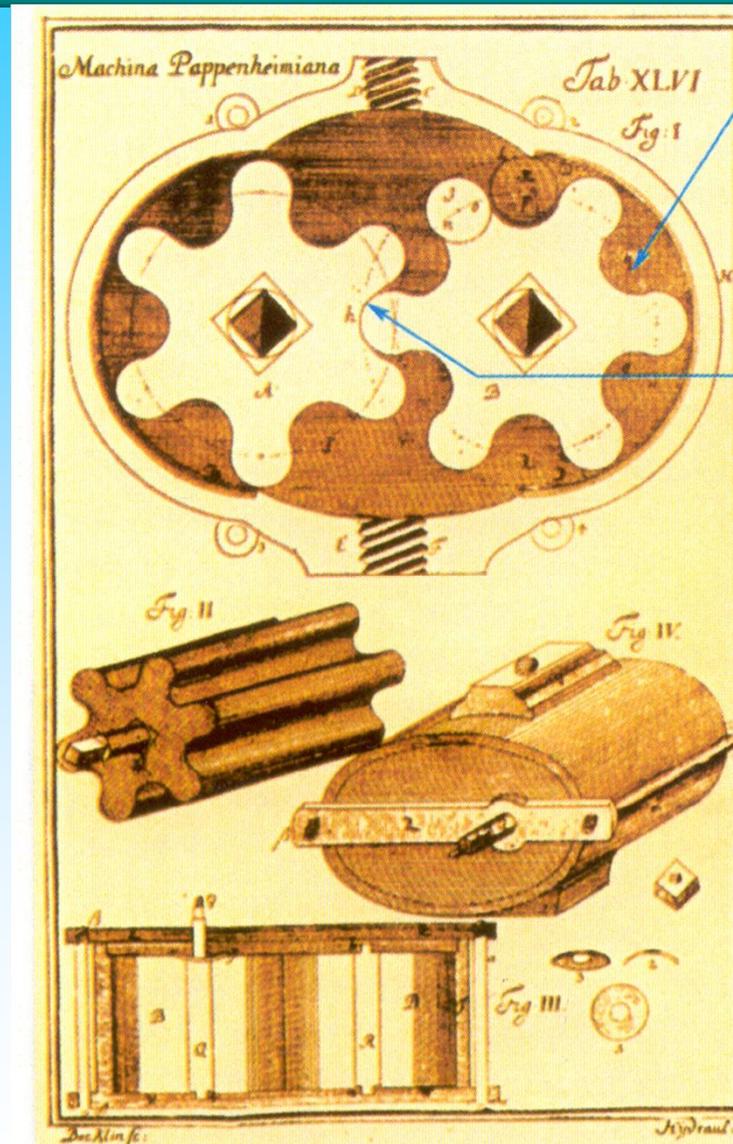


**Водяное колесо Джакоба Леопольда, 1724 г**

# История



# История



Шестеренчатый насос, 1724 г

## Общие сведения

**Гидравлическими** называют машины, которые сообщают протекающей через них жидкости механическую энергию (насосы), либо получают от жидкости часть энергии и передают ее рабочему органу для полезного использования (гидродвигатели).

# Общие сведения

В нефтегазовой отрасли промышленности гидромашины **применяются:**

1. Извлечение нефти из скважин.
2. Перекачивание нефти по трубопроводам.
3. Подача в скважины различных реагентов.
4. Промывка и обработка скважин.
5. Гидравлический разрыв пласта.
6. Различные механизмы с гидравлическим приводом.

# Общие сведения



## Общие сведения

Гидравлические машины относятся к обширному классу *проточных машин* - процесс передачи работы у них целиком связан с потоком среды, протекающей через машину.

В частности, если текучей средой (флюидом) является капельная жидкость, то проточные машины называются **гидравлическими**; если же текучая среда газообразная, то говорят о газовых или **пневматических** проточных машинах.

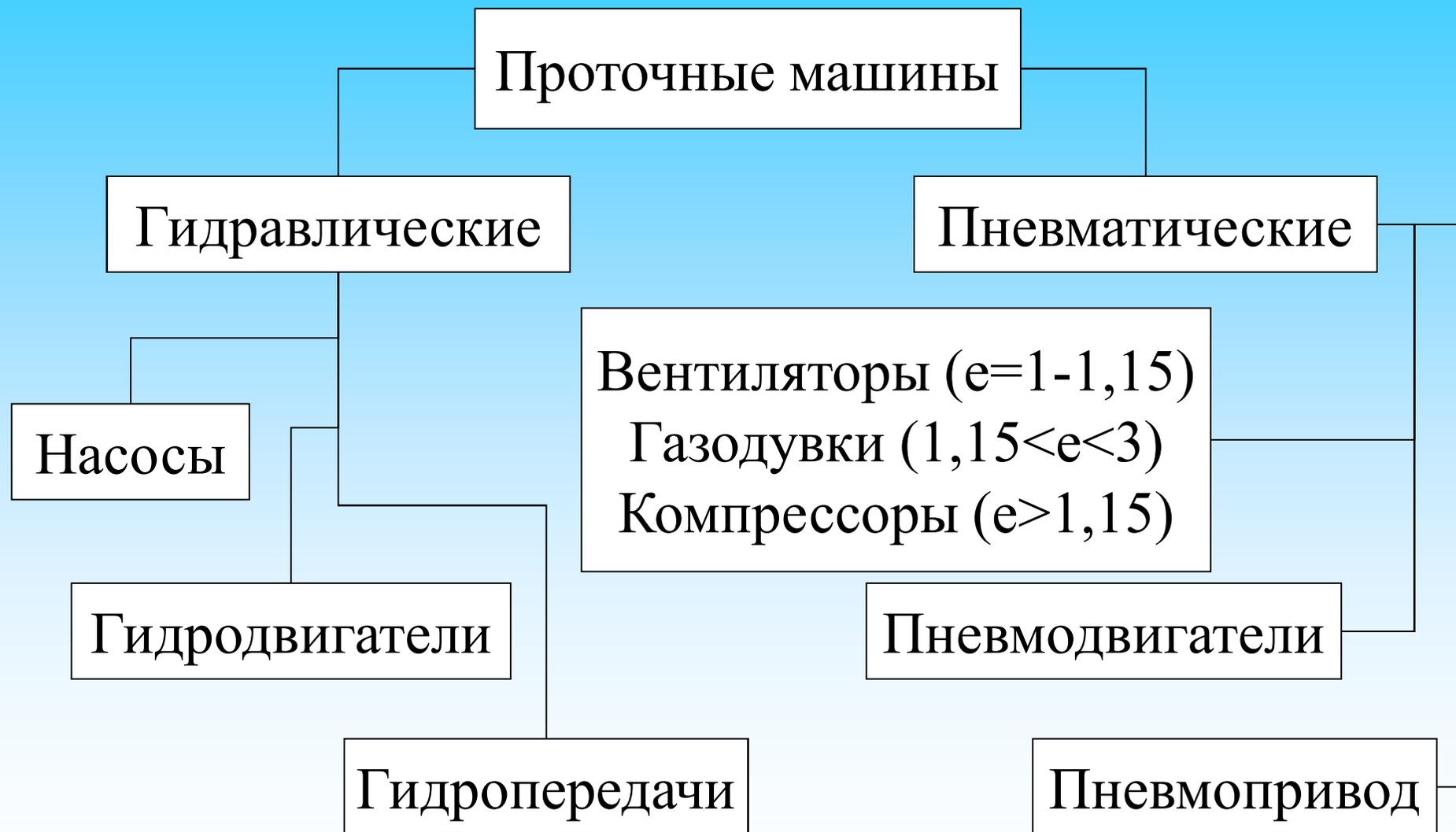
# Классификация гидромашин

Классификация по двум основным группам в зависимости от направления передачи работы:

**проточные машины – орудия**, которые получают работу от приводного вала или штока, а отдают ее потоку текучей среды (насосы, и компрессоры);

**проточные машины – двигатели**, которые воспринимают работу от потока жидкости или газа, а отдают ее через выводной вал (турбины, гидроцилиндры, гидромоторы и пневмодвигатели).

# Классификация гидромашин



# Классификация гидромашин

- **Насос** - машина, предназначенная для перемещения жидкости и увеличения ее энергии

Машины для подачи газовых сред в зависимости от развиваемого ими давления подразделяют на:

- **вентиляторы** – машины, перемещающие газовую среду при степени повышения давления до 1,15;
- **газодувки** – машины, работающие при  $e > 1,15$ , без искусственного охлаждения;
- **компрессоры** – машины, сжимающие газ при  $e > 1,15$ , с искусственным охлаждением.

# Классификация гидромашин

**Гидро - и пневмодвигатели** - машины, превращающие энергию потока текучей среды в механическую энергию (гидротурбины, гидро - и пневмомоторы, гидроцилиндры).

Устройства, предназначенные для регулирования потоков жидкостей (распределения, изменения направления движения, регулирования расхода, давления и т.п.) называют **гидроаппаратурой**.

Емкости (баллоны, баки, расширительные сосуды), кондиционеры жидкости (фильтры, теплообменники), гидравлические и пневматические аккумуляторы составляют группу **вспомогательных устройств**.

# Классификация гидромашин

Совокупность гидравлических машин, гидроаппаратуры и вспомогательных устройств соединенные в определенной последовательности трубопроводами образуют гидравлическую (пневматическую) систему, которая предназначена для выполнения определенных функций, не свойственных каждому из ее элементов, взятому в отдельности.

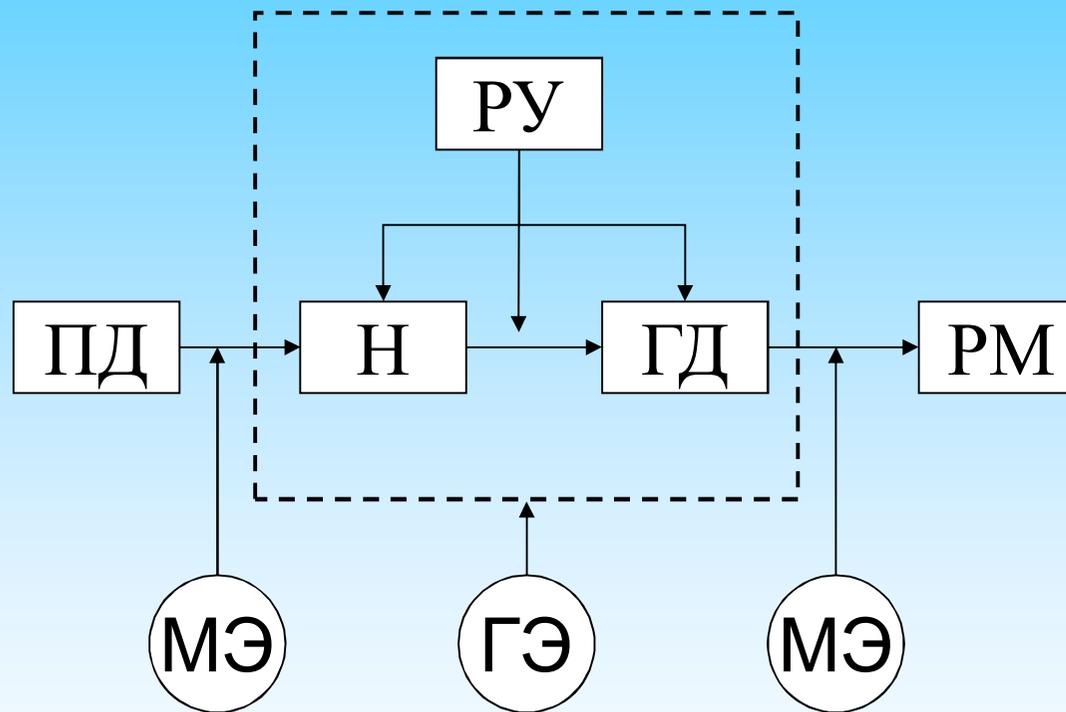
# Классификация гидромашин

Гидравлическая система, предназначенная для передачи и преобразования механической энергии посредством жидкости, называется *гидравлическим приводом*.

Если насос и гидродвигатель конструктивно составляют один узел, то такой простейший гидропривод называют *гидропередачей*.

# Классификация гидромашин

## Структурная схема гидропривода



ПД - приводной двигатель; Н – насос; ГД – гидродвигатель;  
РМ – рабочая машина; РУ – регулирующие устройства; МЭ и  
ГЭ – механическая и гидравлическая энергии.

# Классификация гидромашин

## Преимущества гидропривода:

- Возможность получения любого вида механического перемещения выходного звена: поступательного или вращательного.
- Возможность плавного бесступенчатого регулирования скорости, крутящего момента или скорости.
- Надежная защита элементов машины от перегрузок.
- Возможность передачи больших мощностей при малых габаритах.
- Высокая надежность.

# Классификация гидромашин

- Независимое расположение входных и выходных элементов привода.
- Хорошие динамические свойства, малое время реверсирования и высокое быстродействие

## Недостатки гидропривода:

- Жесткие требования к точности изготовления.
- Возможность загрязнения и утечек рабочей жидкости.
- Более низкий КПД чем у механических передач.

# Классификация гидромашин

## Достоинства пневмопривода:

- простота устройства (забор и выброс воздуха в атмосферу)
- ЭКОЛОГИЧНОСТЬ.

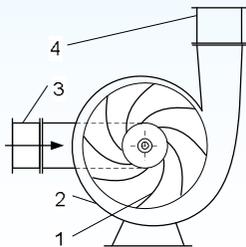
# Классификация гидромашин

В зависимости от принципа действия все проточные машины делятся на два класса: **динамические** и **объемные**

Проточные машины

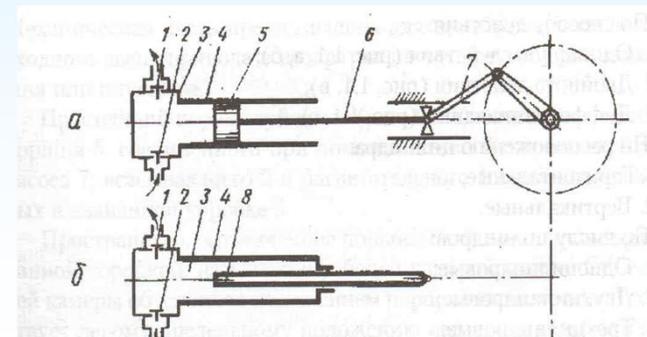
Динамические

$$E = z + \frac{P}{\rho g} + \frac{\alpha v^2}{2g}$$



Объемные

$$E = z + \frac{P}{\rho g} + \frac{\alpha v^2}{2g}$$



# Классификация гидромашин

