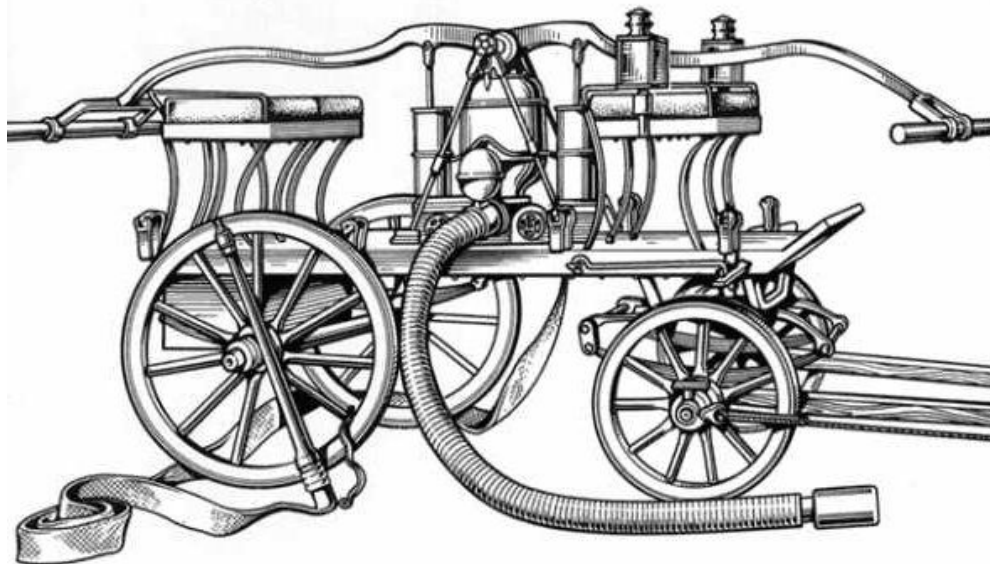




НАСОСЫ



1. Классификация насосов
2. Параметры работы насосов

1. КЛАССИФИКАЦИЯ НАСОСОВ

Гидравлические системы

для подачи жидкости

гидроприводы

Гидравлическая машина –
это устройство, создающее или использующее
ПОТОК ЖИДКОСТИ

НАСОСЫ –

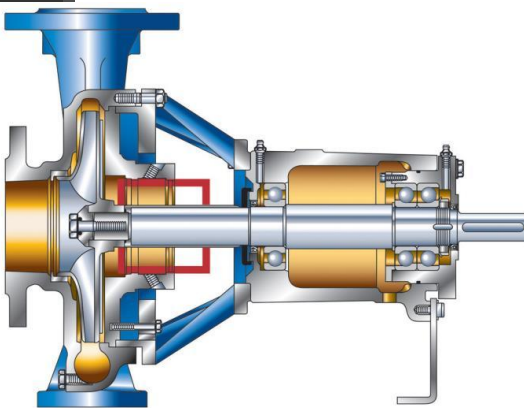
Это гидравлические машины,
в которых происходит преобразование
подводимой механической энергии в энергию
потока жидкости, служат для подъем и
транспортировки жидкости по трубопроводам



2. КЛАССИФИКАЦИЯ НАСОСОВ

ОБЪЕМНЫЕ

ДИНАМИЧЕСКИЕ



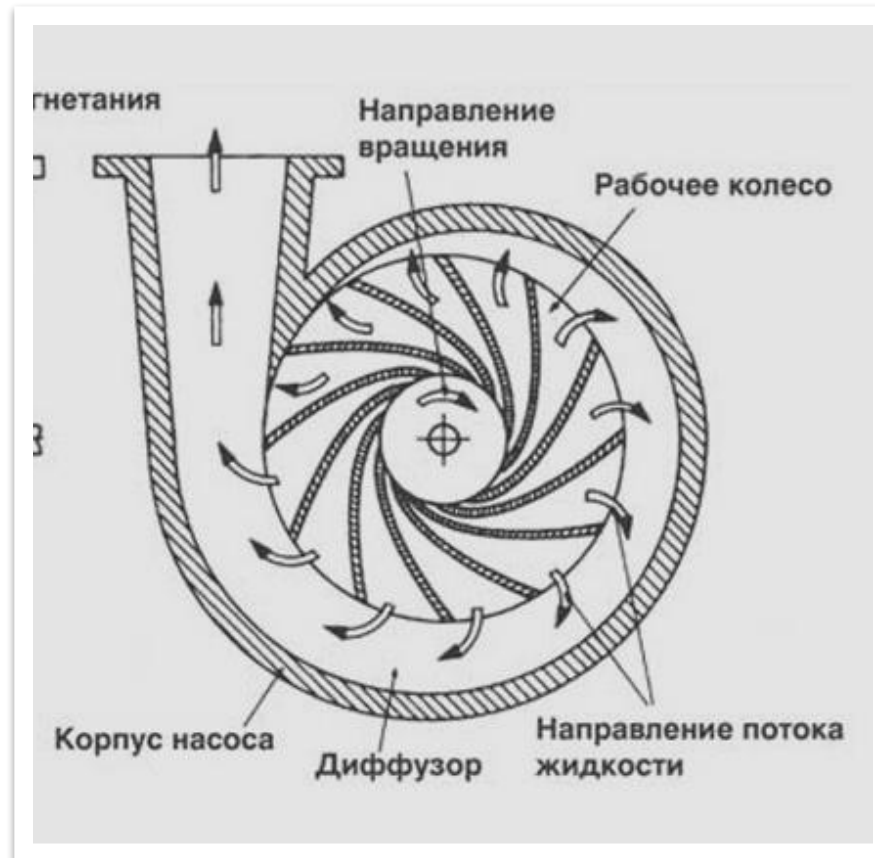
ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ
ПОДЪЕМНИКИ



Динамические насосы –

взаимодействие рабочего органа с жидкостью происходит в проточной полости, постоянно сообщенной с входом и выходом.

Для рабочего процесса характерны большие скорости движения ее рабочих органов и потока жидкости.



Лопастные насосы

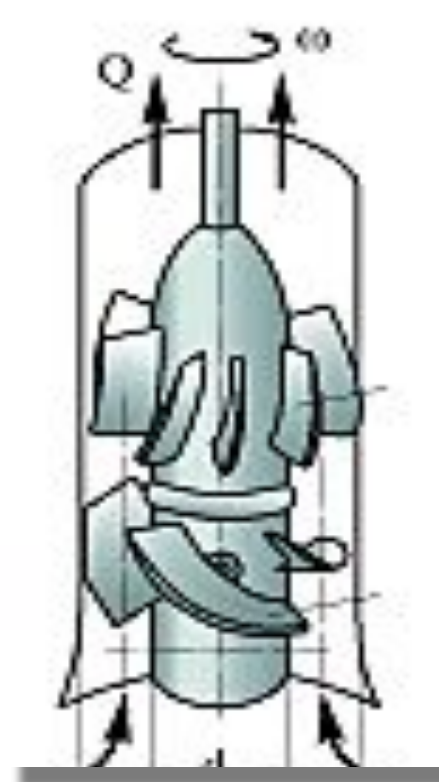
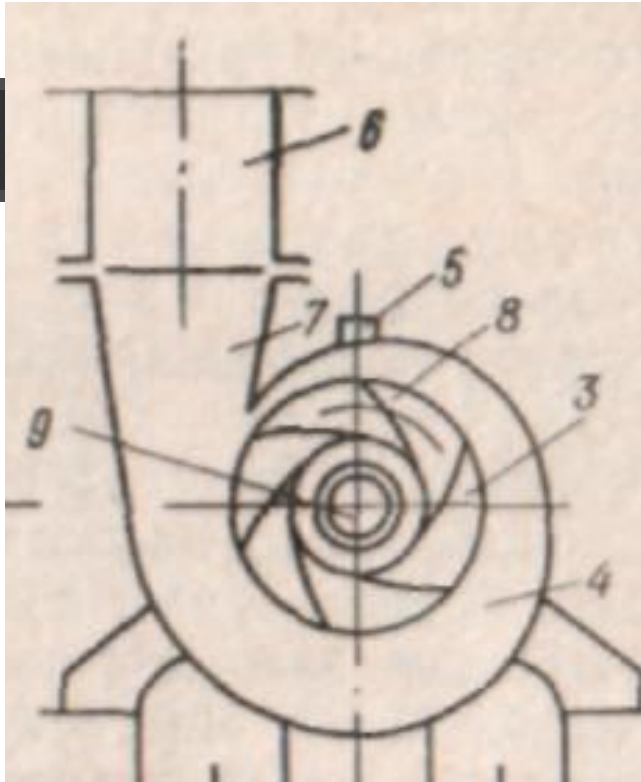
Взаимодействие с потоком жидкости происходит за счет лопаток, которые перегоняют поток

Центробежные насосы

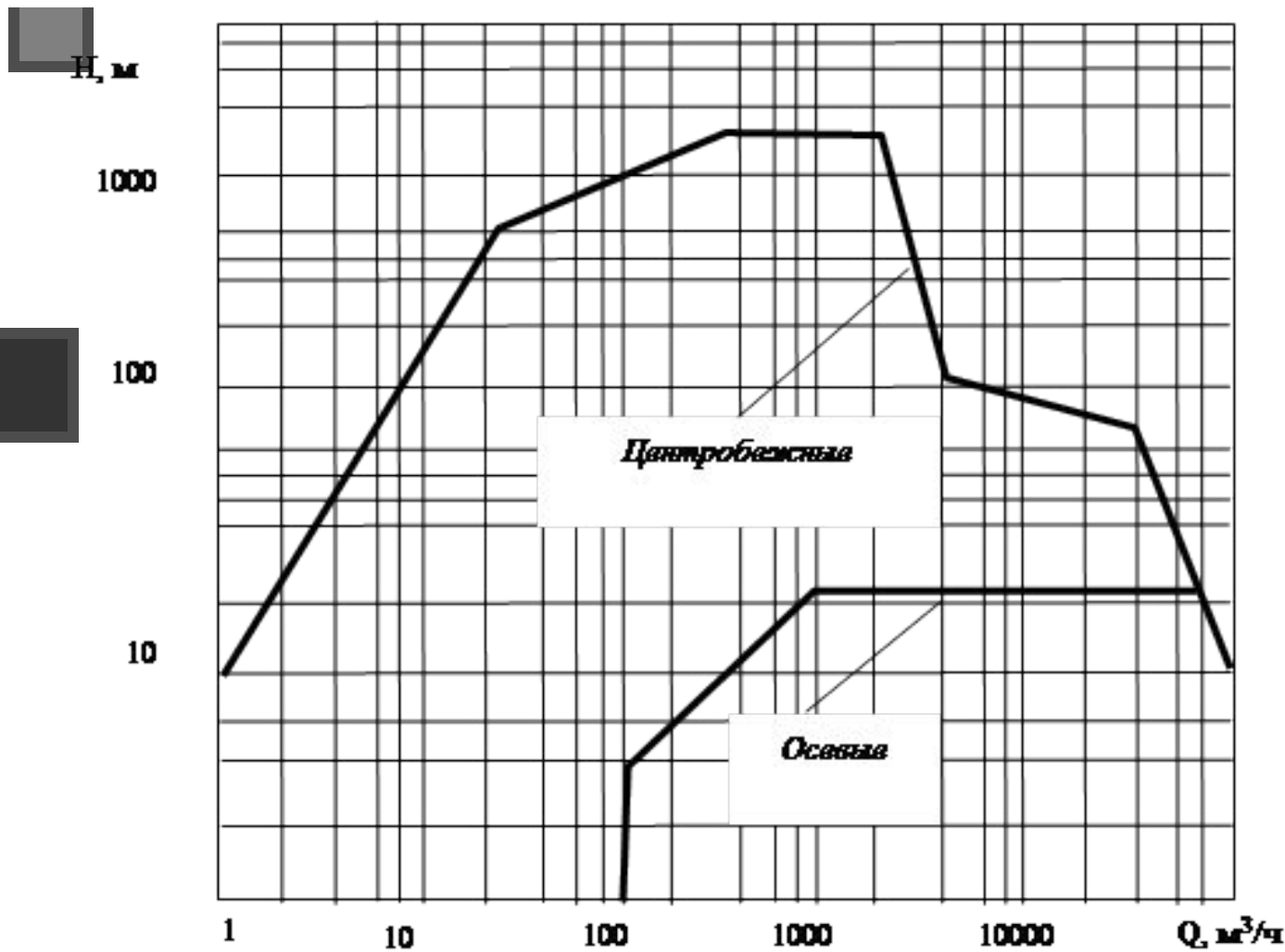
Жидкость отбрасывается от оси вращения колеса к периферии

Осевые насосы

Жидкость отбрасывается в направлении оси вращения



Области использования центробежных и осевых насосов в зависимости от подачи и напора

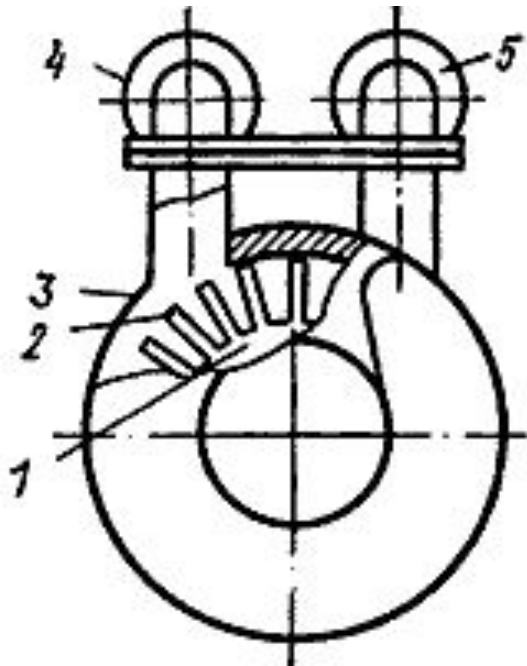


Насосы трения

Взаимодействие с потоком жидкости происходит за счет трения между рабочим органом и жидкостью или трения между слоями жидкости

Вихревые насосы

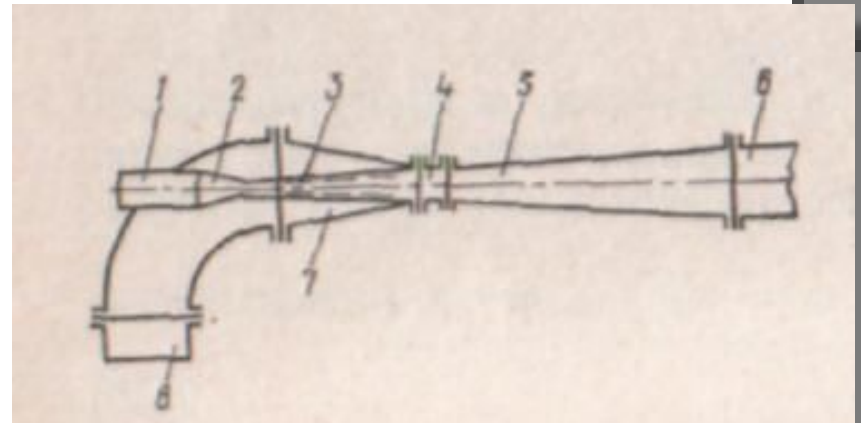
При вращении рабочего колеса в проточной части образуются вихри, увлекающие частицы жидкости, что приводит к непрерывному перемещению жидкости



Струйные насосы

Поток жидкости перемещается за счет трения, возникающего между ним и потоком рабочей жидкости:

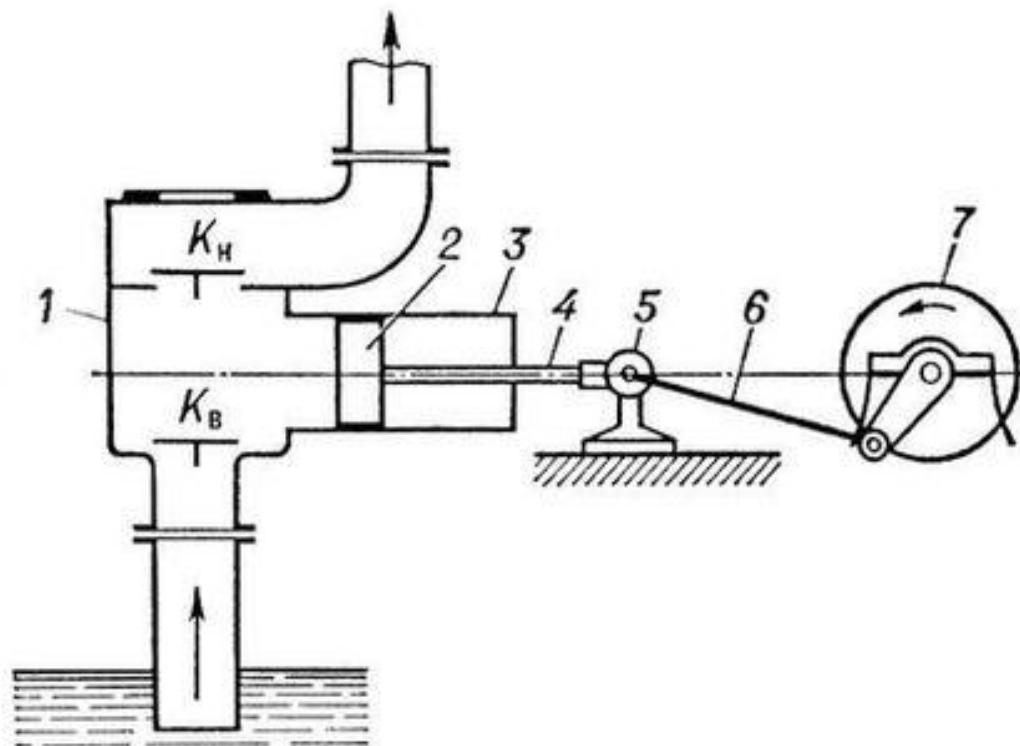
- эжектор – оба потока являются жидкостями
- элеватор – рабочая жидкость перекачивает пульпу
- инжектор – рабочим потоком является газ (пар)



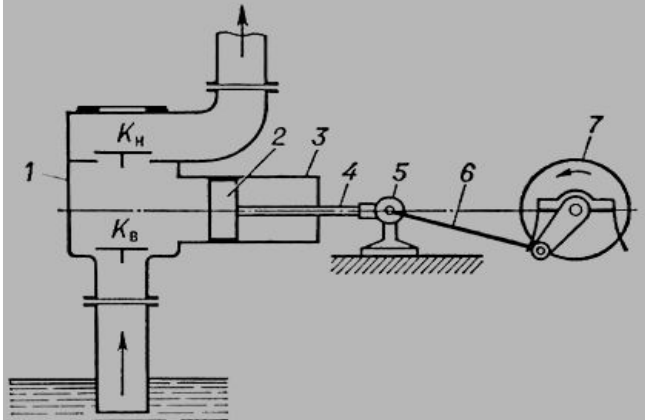
Объемные насосы—

взаимодействие рабочего органа с потоком жидкости происходит в герметичной рабочей камере, попеременно сообщаемой со входом и выходом.

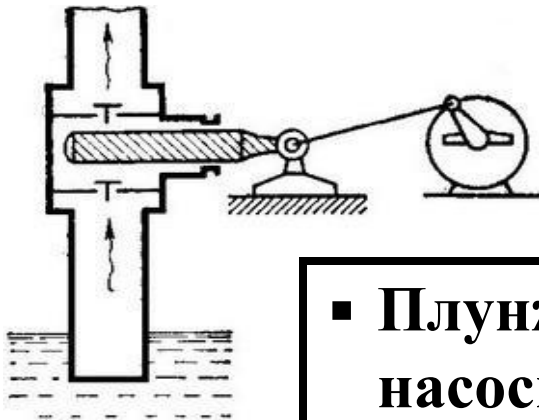
Рабочий процесс заключается в силовом взаимодействии рабочей жидкости и вытеснителя, т.е. основную роль играет давление.



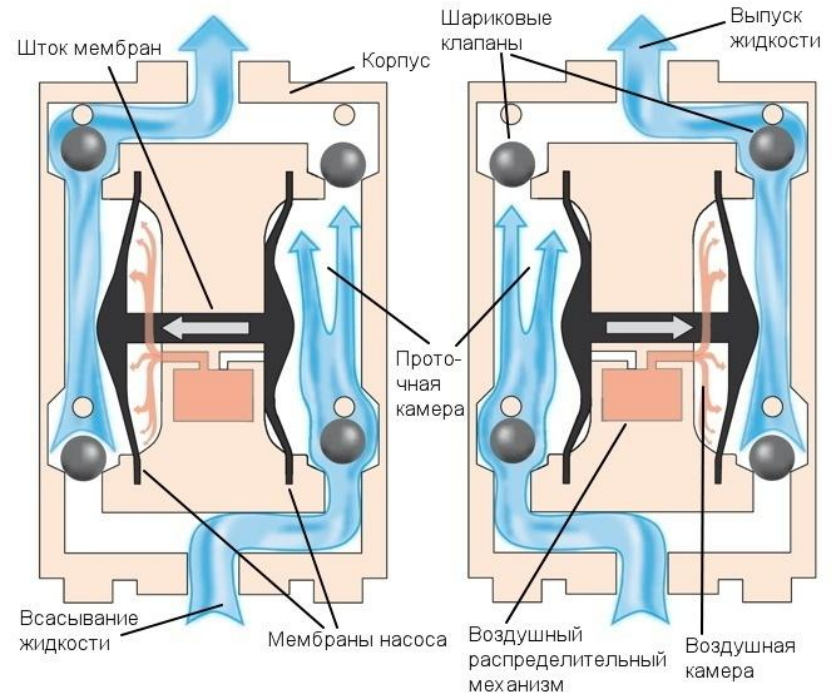
Характер движения рабочего органа – возвратно-поступательный



■ Поршневые насосы

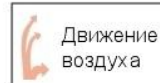


■ Плунжерные насосы



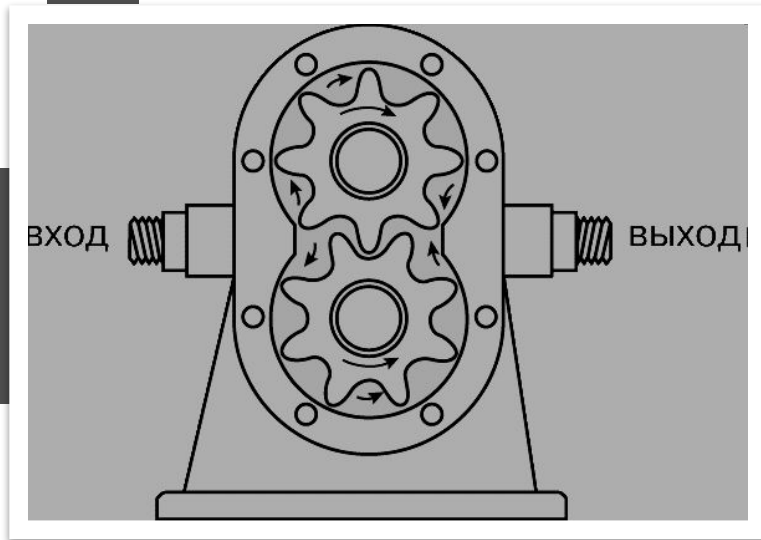
Такт 1 - шток и мембраны движутся влево

Такт 2 - шток и мембраны движутся вправо

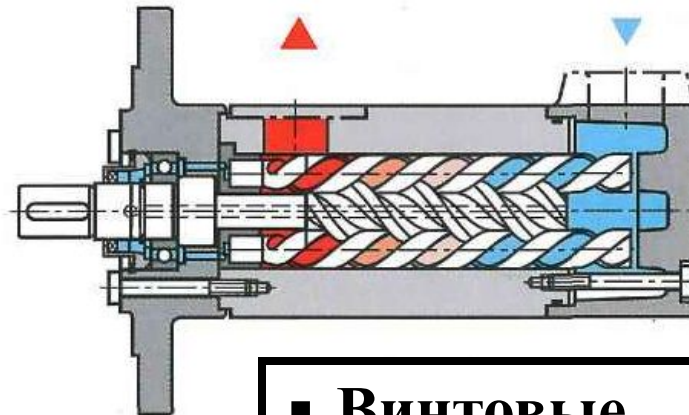


■ Диафрагменные (мембранные) насосы

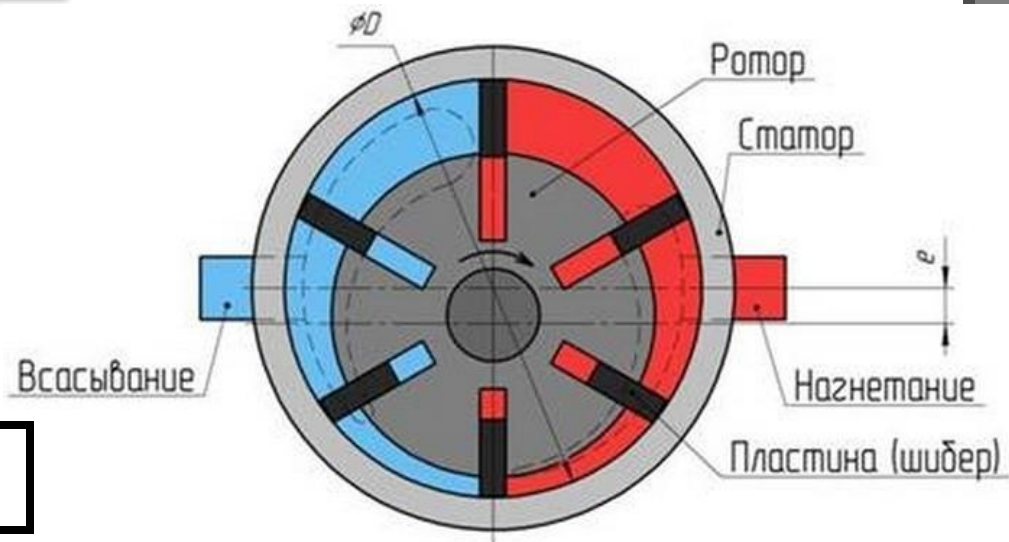
Характер движения рабочего органа – вращательный



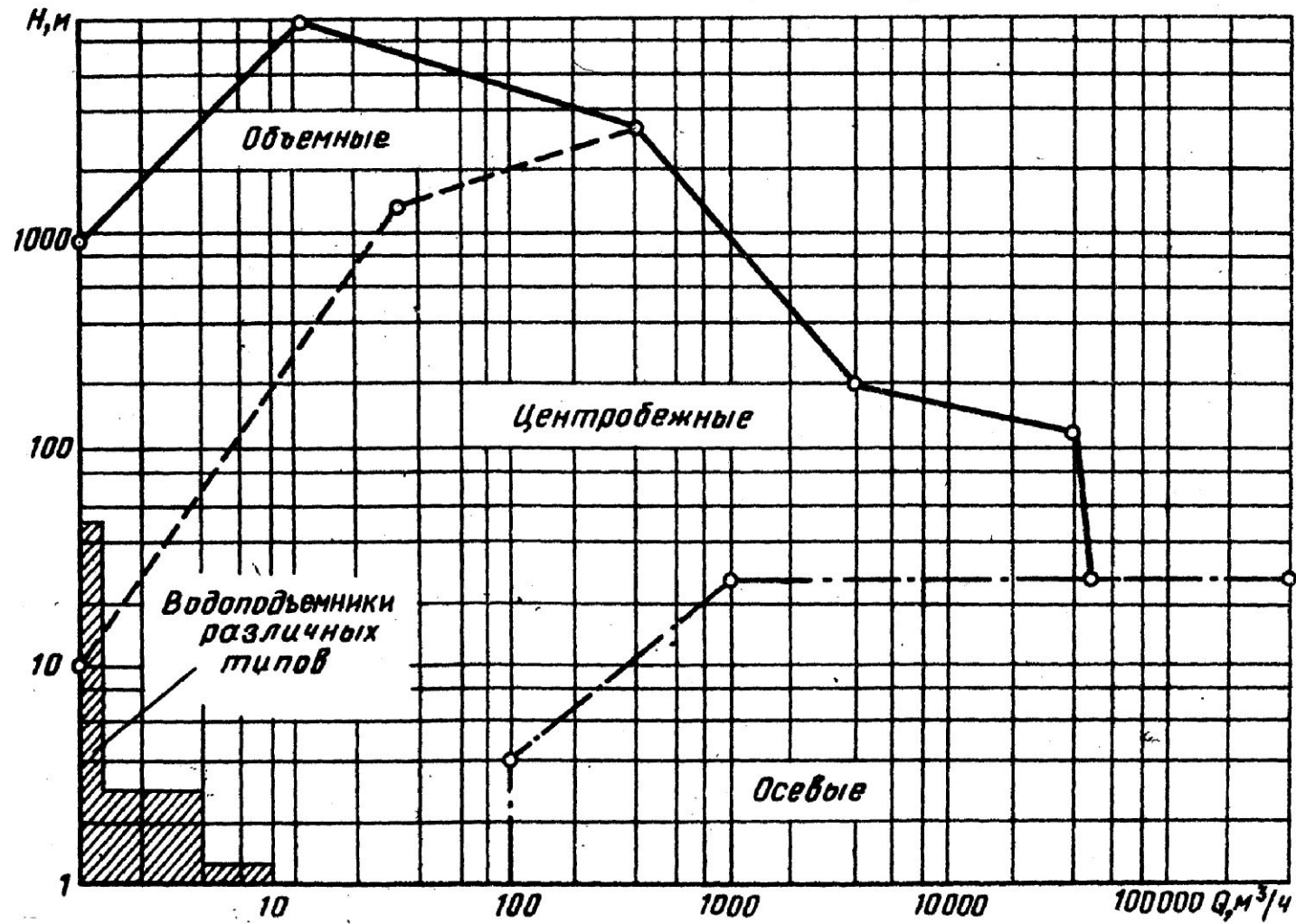
■ Шестеренные



■ Винтовые
(шнековые)



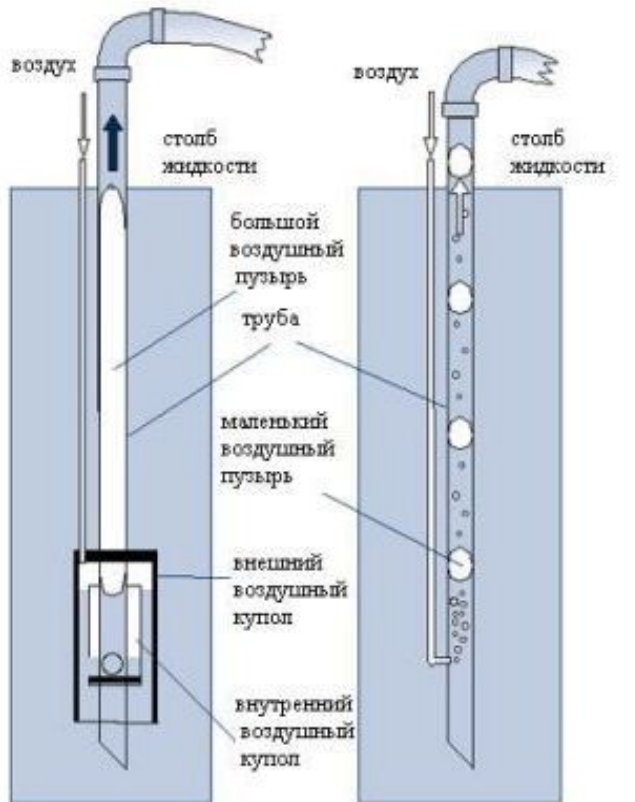
■ Пластинчатые



Пневматические подъемники –

подъем жидкости с помощью сжатого воздуха или
технического газа

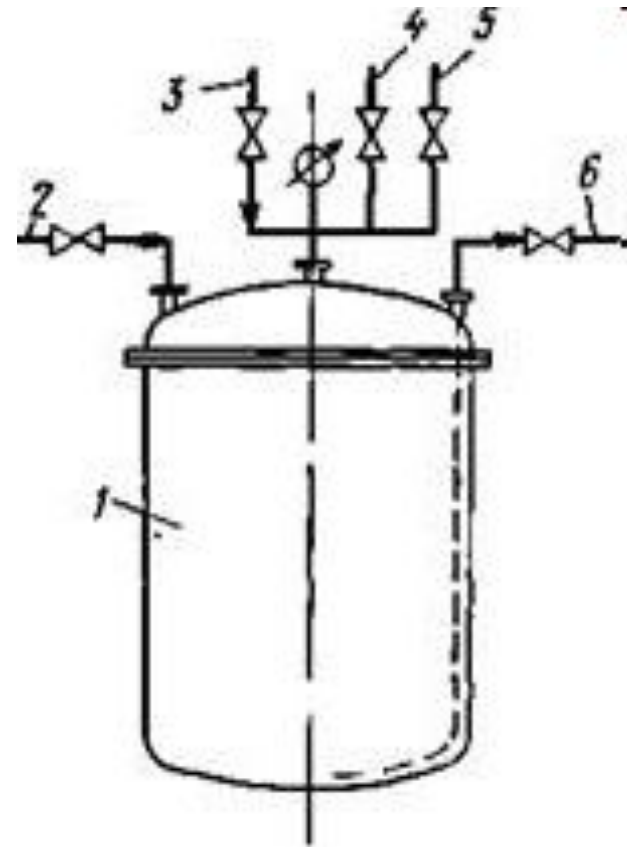
Эрлифты (газлифты)



Насос Гейзера

Типичный эрлифтный насос

Монтежю



2. ПАРАМЕТРЫ РАБОТЫ НАСОСОВ

Объемная подача (производительность)	[Q] = [м³/с]	
Напор насоса	[H] = [м]	$H = \frac{P_n - P_{вс}}{\rho g} + h + \Delta h_{вс}$
Высота всасывания	[H_{вс}] = [м]	$H_{вс} = \frac{P_0 - P_{вак}}{\rho g} - \frac{\omega^2}{2g} - \Delta h_{вс}$
Частота вращения вала насоса	[n] = [об/с]	
Мощность, потребляемая насосной установкой	[N] = [Вт]	$N = \frac{QH\rho g}{\eta}$
Полезная мощность насоса	[N_{пол}] = [Вт]	$N_{пол} = QH\rho g$
КПД насосной установки	[η] = [%]	$\eta = \eta_{об} \eta_z \eta_{мех}$