

# Поршневые насосы

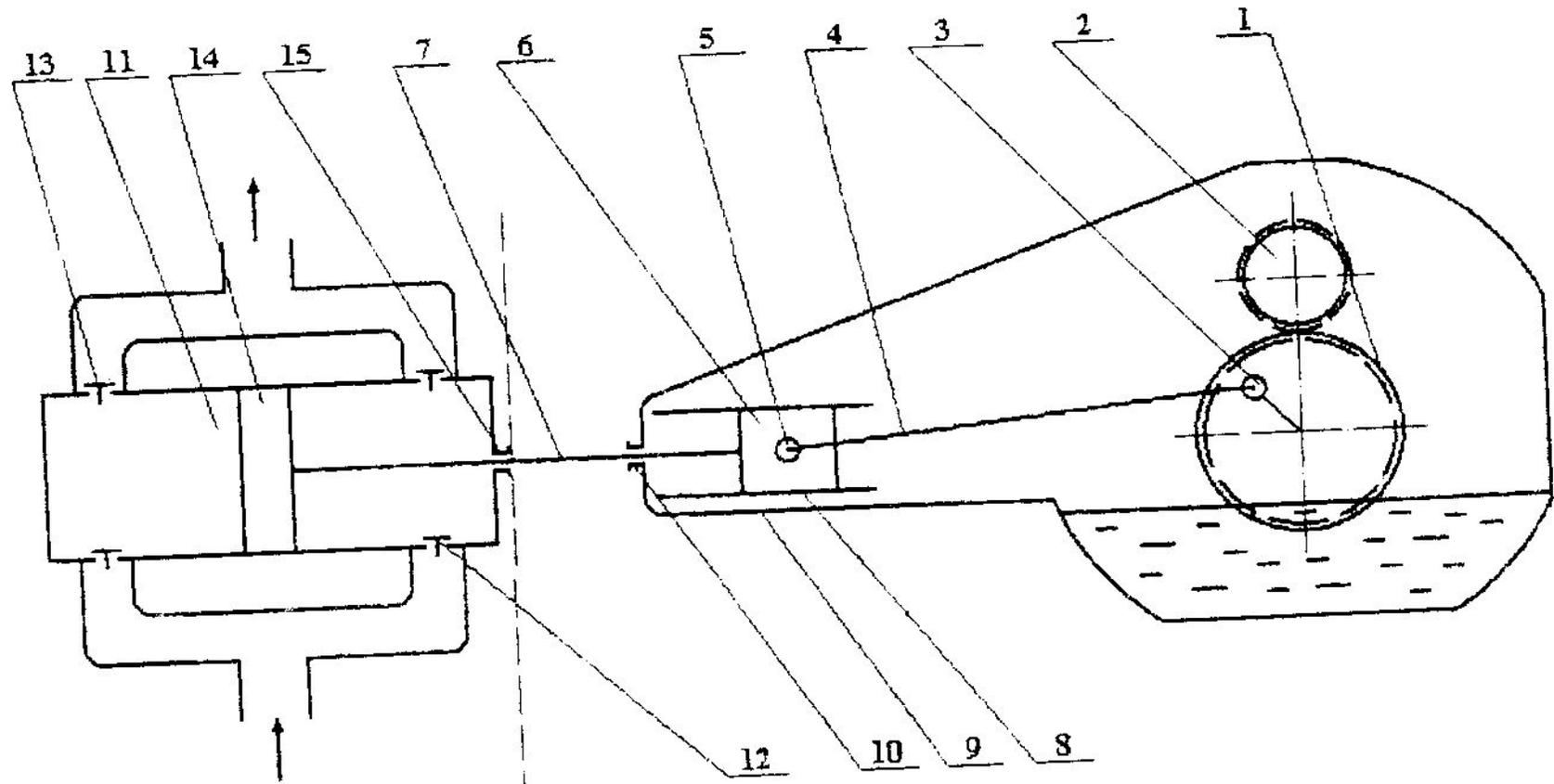
К поршневым насосам относят возвратно-поступательные насосы, у которых рабочие органы выполнены в виде поршней. Весьма распространенной разновидностью поршневых насосов являются насосы плунжерного типа, применяемые в двигателях внутреннего сгорания.

Поршневые насосы классифицируют:

- По числу поршней: 1-, 2-, 3-х и много поршневые;
- По организации процессов всасывания и нагнетания – одно- или двухстороннего действия;
- По кинематике приводного механизма: приводные насосы с кривошипно-шатунным механизмом, прямодействующие, с ручным приводом.

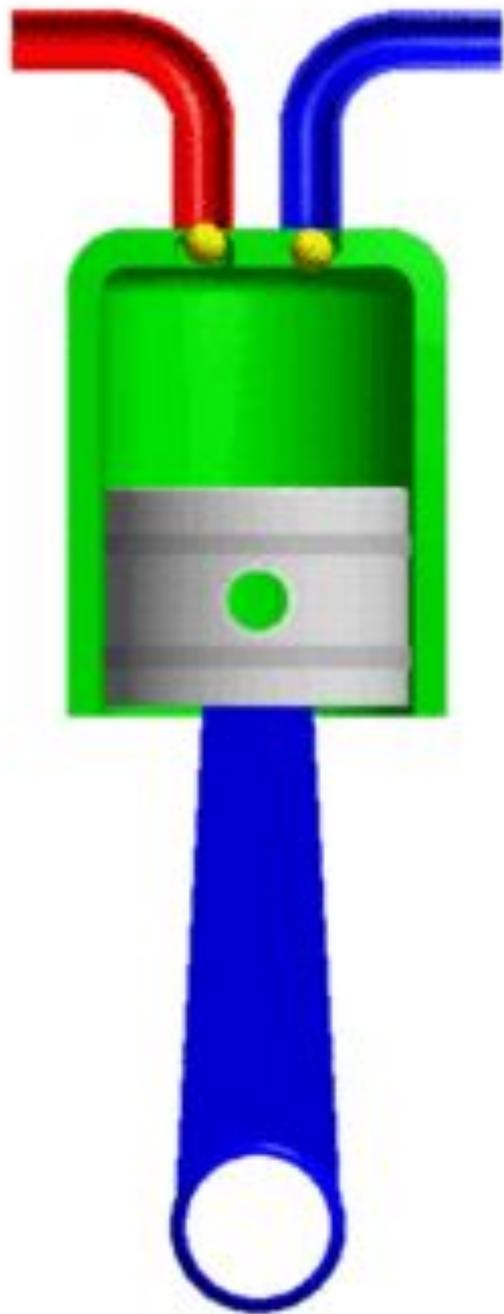


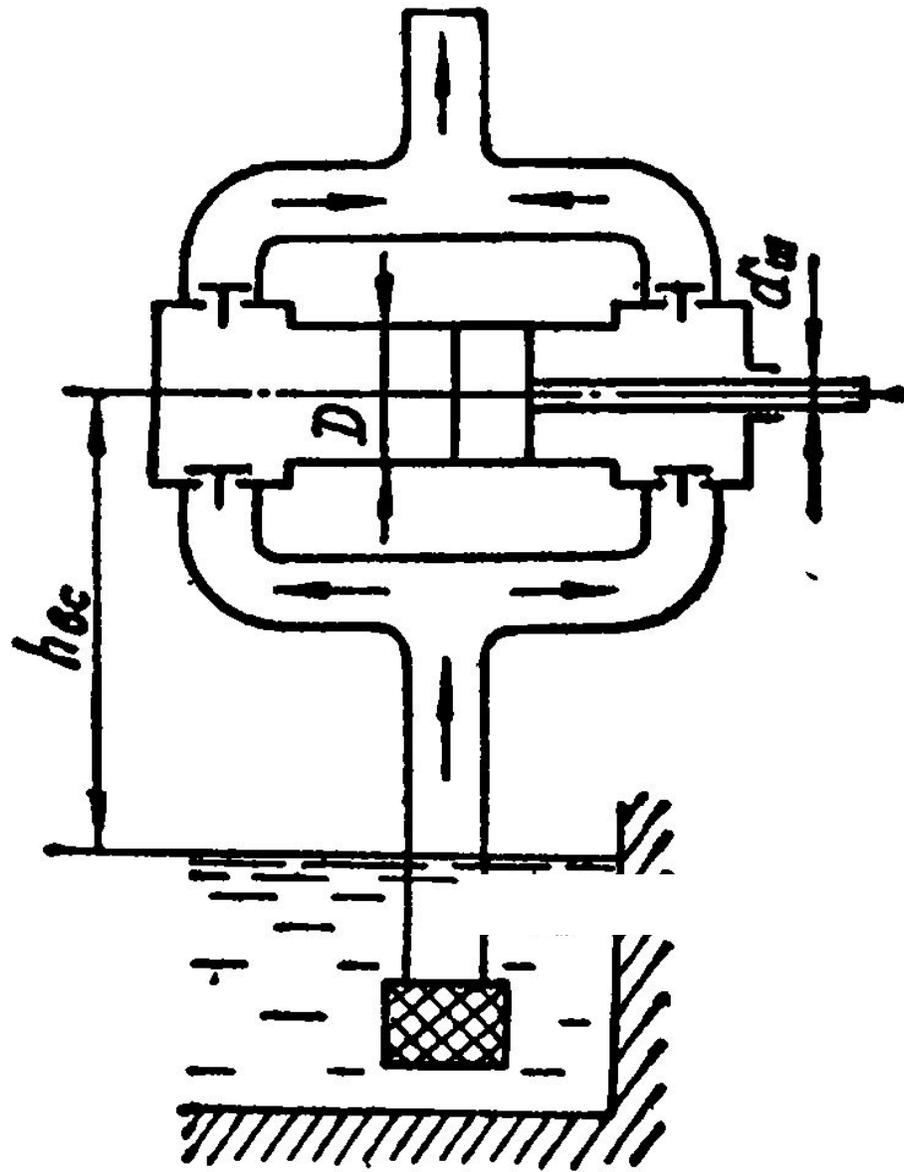
При движении поршня вправо в рабочей камере насоса создаётся разрежение, нижний клапан открыт, а верхний клапан закрыт, — происходит всасывание жидкости. При движении в обратном направлении в рабочей камере создаётся избыточное давление, и уже открыт верхний клапан, а нижний закрыт, — происходит нагнетание жидкости.



гидравлическая  
часть

приводная  
часть

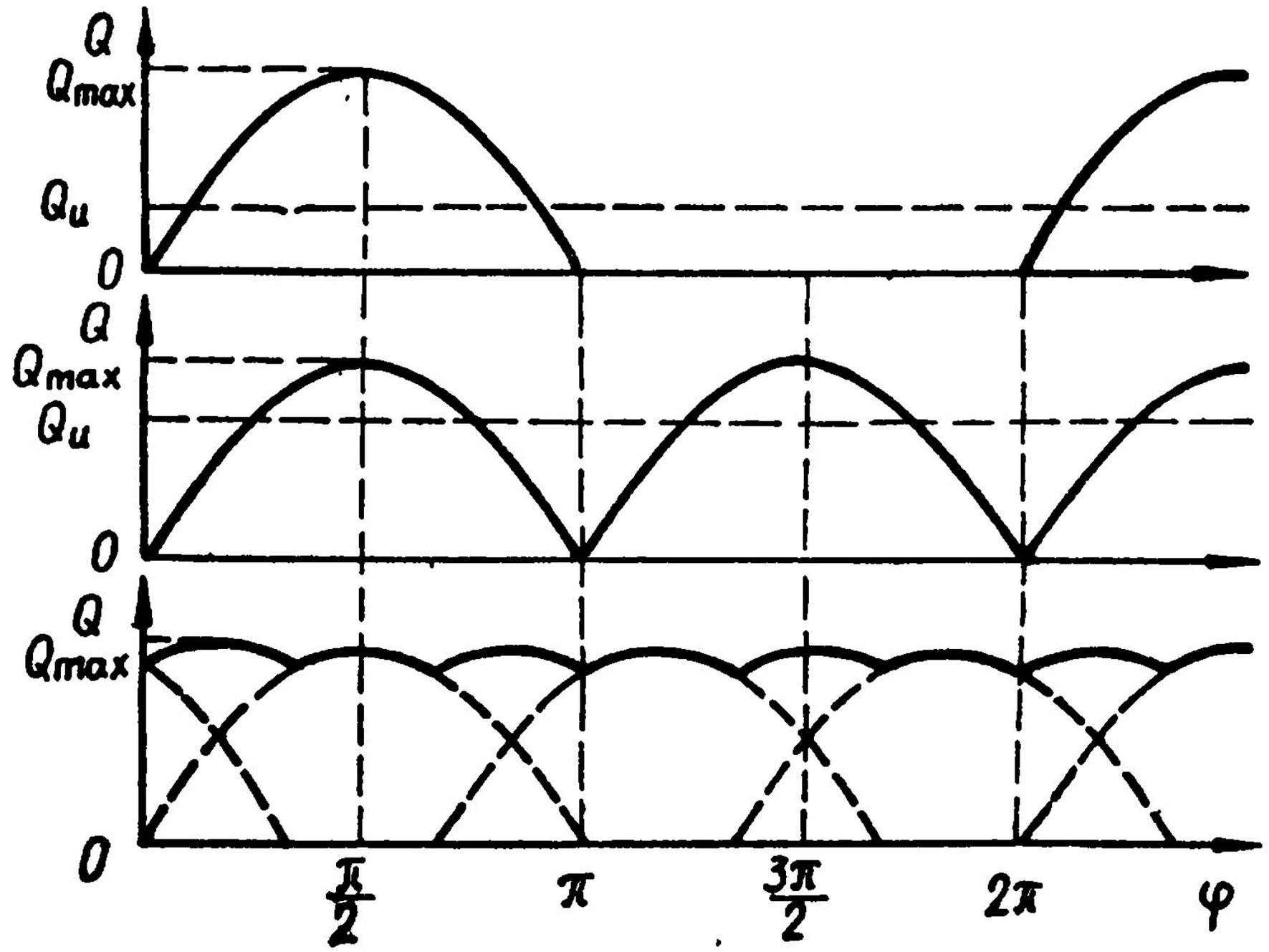




Насос двухстороннего действия

Мгновенная подача насоса является величиной переменной и изменяется по синусоидальному закону. На рисунке приведены для примеры графики подачи поршневых насосов:

- а) одностороннего действия;
- б) двухстороннего действия;
- в) трехпоршневого одностороннего действия со смещением фаз рабочих циклов на  $120^\circ$ .



- Достоинства:

- большая высота всасывания (6...7,5 м);
- достаточно высокий коэффициент полезного действия при перекачке высоковязких жидкостей;
- высокое давление.

- Недостатки:

- конструктивно сложны, дорогие, малопродуктивны;
- подача неравномерна.

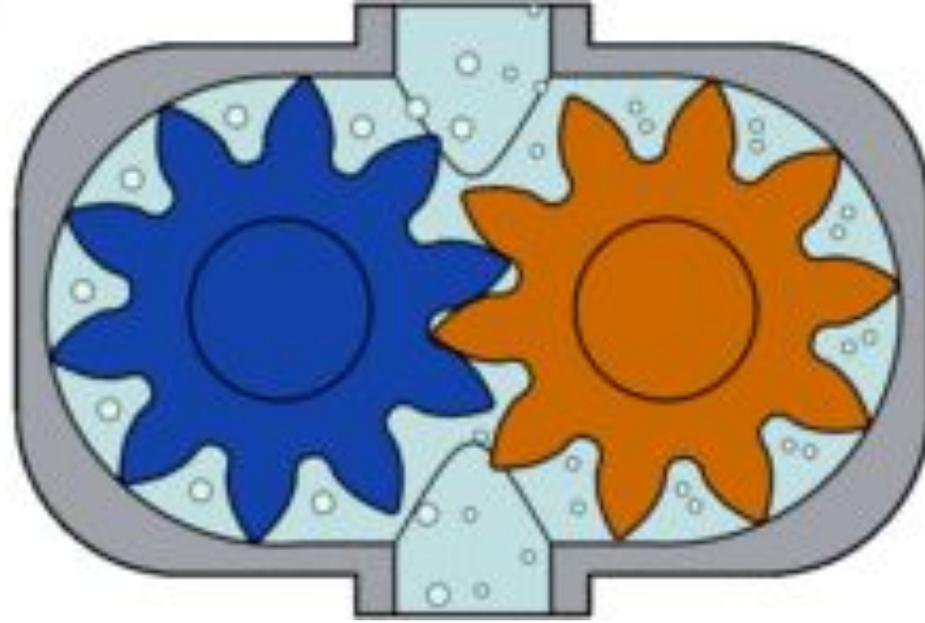
# Роторные насосы

Роторным называется объемный насос с вращательным и возвратно-поступательным движением рабочих органов независимо от характера движения ведущего звена насоса. К ним относятся зубчатые (шестеренные), винтовые, шибберные, роторно-поршневые и другие насосы.

## Характерные свойства:

- Обратимость – возможность переводить насос в режим гидромотора;
- Значительная быстроходность (до 5000-7000 об/мин);
- Высокая равномерность подачи, обусловленная большим количеством рабочих камер;
- Сравнительно малая подача и высокое давление;
- Самовсасывание – способность создавать вакуум.

# Шестеренные насосы



Шестеренным называют зубчатый насос с рабочими органами в виде шестерен, обеспечивающих геометрическое замыкание рабочей камеры и передающих крутящий момент.

Ведущая шестерня находится в постоянном зацеплении с ведомой и приводит её во вращательное движение. При вращении шестерён насоса в противоположные стороны в полости всасывания зубья, выходя из зацепления, образуют разрежение (вакуум). За счёт этого из гидробака в полость всасывания поступает рабочая жидкость, которая, заполняя впадины между зубьями обеих шестерён, перемещается зубьями вдоль цилиндрических стенок колодцев в корпусе и переносится из полости всасывания в полость нагнетания, где зубья шестерён, входя в зацепление, выталкивают жидкость из впадин в нагнетательный трубопровод.

При этом между зубьями образуется плотный контакт, вследствие чего обратный перенос жидкости из полости нагнетания в полость всасывания ничтожен. Смазка движущихся элементов насоса производится перекачиваемой жидкостью (масло, расплав полимера и др.), для поступления смазывающей жидкости к зонам трения конструкцией насоса предусматриваются специальные каналы в корпусных деталях насоса.

# Винтовые насосы

**Винтовой или шнековый насос** — насос, в котором создание напора нагнетаемой жидкости осуществляется за счёт вытеснения жидкости одним или несколькими винтовыми металлическими роторами, вращающимся внутри статора соответствующей формы.

Винтовые насосы являются разновидностью роторно-зубчатых насосов и легко получаются из шестеренных путём уменьшения числа зубьев шестерён и увеличения угла наклона зубьев.

Перекачивание жидкости происходит за счёт перемещения её вдоль оси винта в камере, образованной винтовыми канавками и поверхностью корпуса. Винты, входя винтовыми выступами в канавки смежного винта, создают замкнутое пространство, не позволяя жидкости перемещаться назад.

