

РОТОРНЫЕ ГИДРОМАШИНЫ

общие свойства

классификация

РОТОРНЫЕ НАСОСЫ

По характеру движения рабочих органов

Роторно-вращательные

Роторно-поступательные

По направлению перемещения жидкости

По виду рабочих органов

Зубчатые

Винтовые

Шиберные

Роторно-поршневые

Шестерные

Пластинчатые

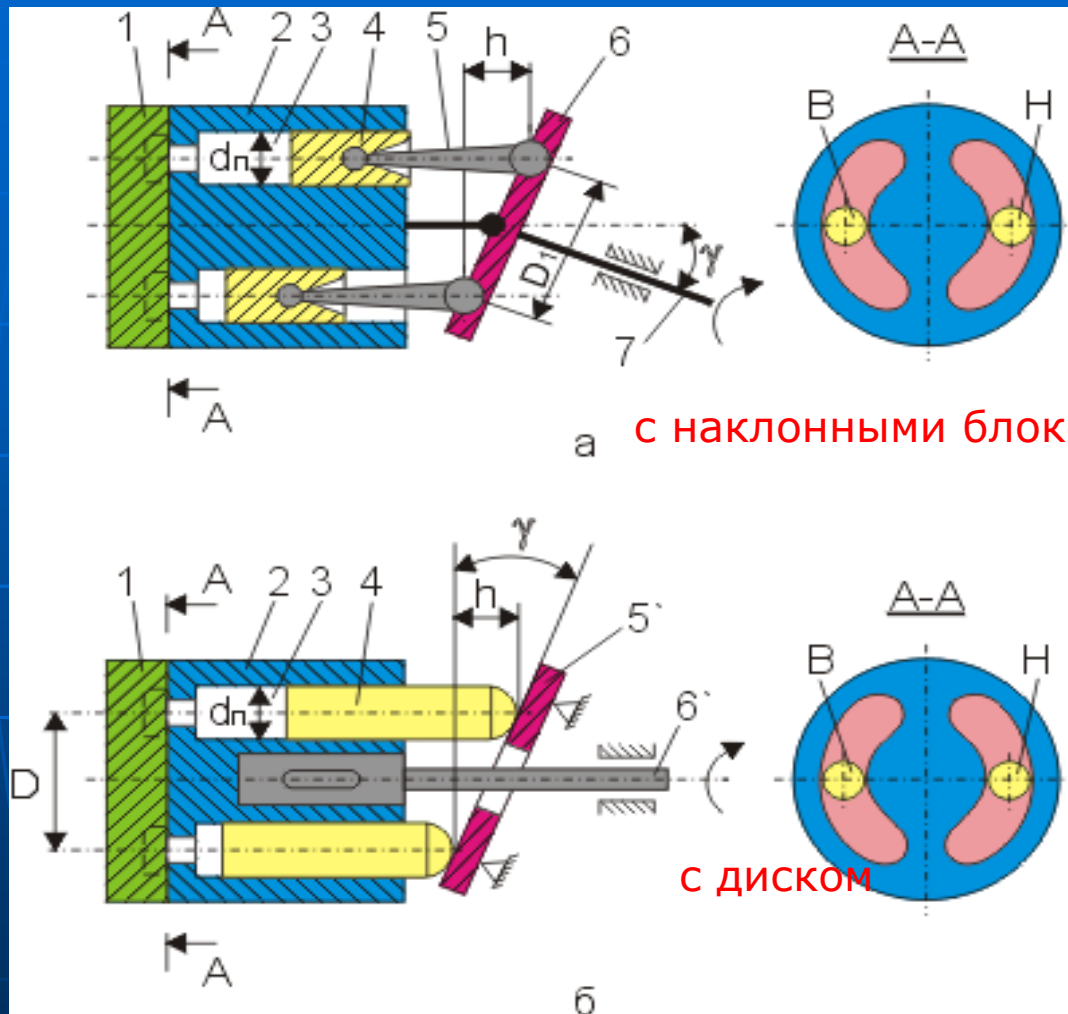
Радиально-поршневые

Аксиально-поршневые

По углу ротора с рабочими органами



Аксиально-поршневые гидромашины



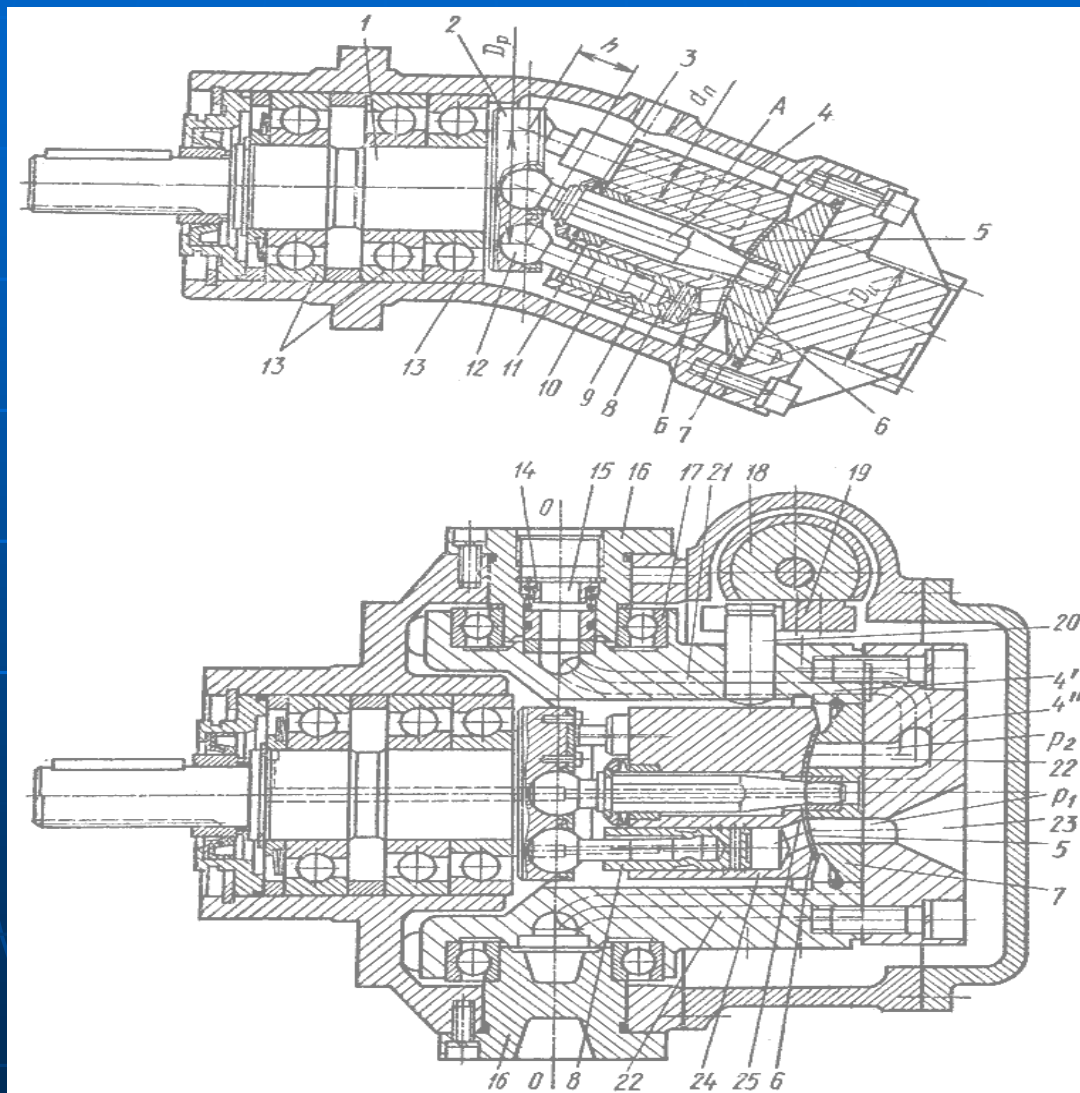
с наклонными блоком цилиндров

с диском

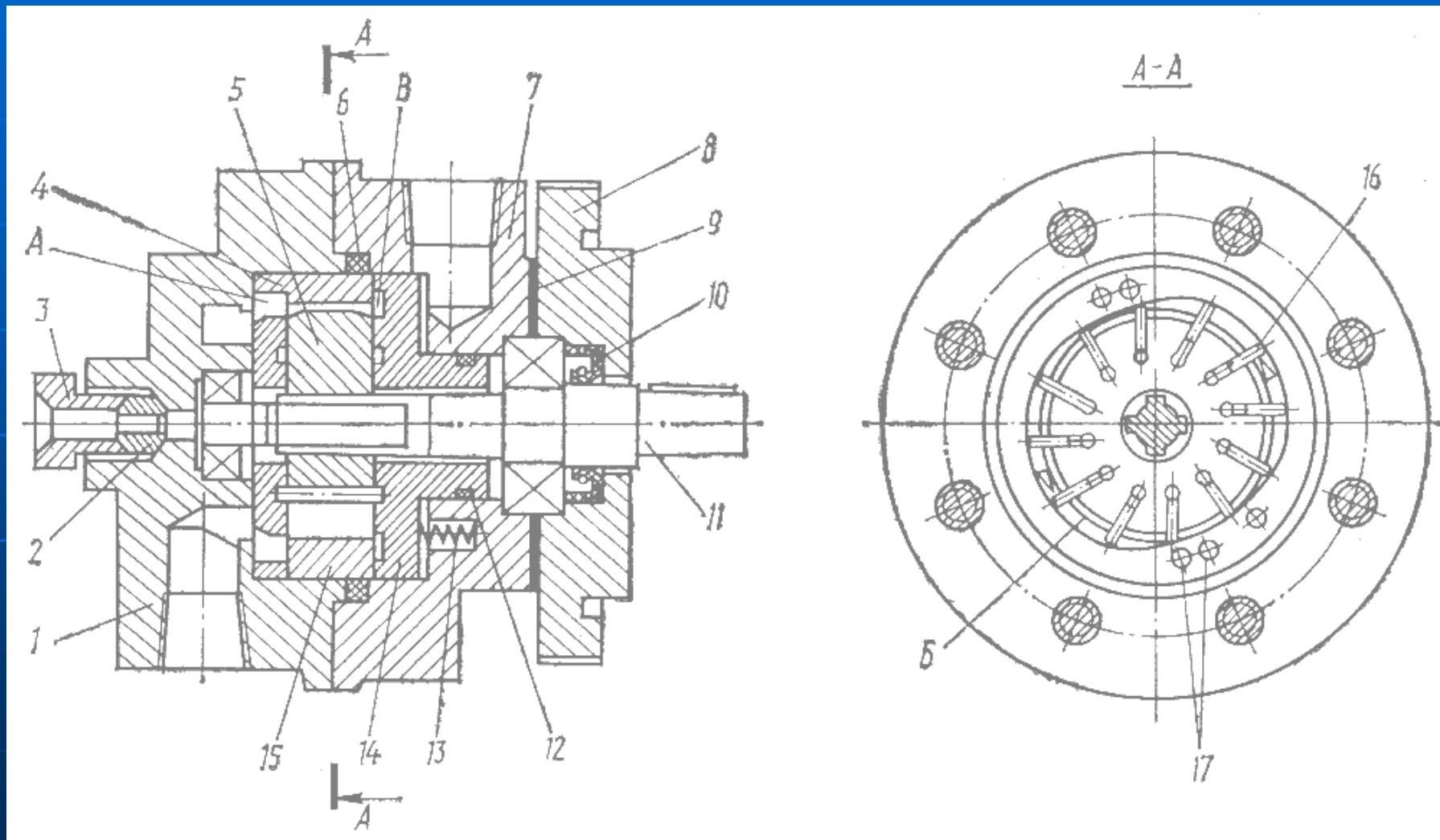
1 – распределительный диск; 2 – блок цилиндров (ротор); 3 – рабочая камера; 4 – поршень (вытеснитель); 5 – шатун; 5' – наклонный диск; 6 – упорный фланец; 6', 7 – приводной вал



Радиально-поршневые гидромашины



Пластинчатые гидромашины



Аксиально-поршневой насос с наклонным блоком цилиндров

Насос состоит из неподвижного распределительного диска 1, имеющего два серпообразных канала, соединенных со всасывающей В и напорной Н гидролиниями. Внутри вращающегося блока цилиндров 2 расположены рабочие камеры 3, образованные поверхностями цилиндров и перемещающихся поршней 4. Поршни шарнирно соединены шатунами 5 с упорным фланцем 6, который вращается вместе с приводным валом 7.

При совместном вращении вала 7 и блока цилиндров 2 вокруг своих осей поршни 4, вращаясь вместе с блоком, совершают возвратно-поступательное движение относительно цилиндров. За один оборот вала каждый поршень насоса совершает один двойной ход. В результате этого каждый поршень в течение одной половины оборота освобождает некоторое пространство внутри цилиндра и рабочая камера заполняется жидкостью из всасывающей гидролинии В. Происходит цикл всасывания. В течение следующей половины оборота поршень вытесняет жидкость из рабочей камеры в напорную гидролинию Н. Происходит цикл нагнетания. Рабочий объем насоса зависит от угла наклона γ блока цилиндров. Изменяя γ , можно изменять рабочий объем, а следовательно, и подачу насоса. Чем больше γ , тем больше рабочий объем и подача

ГИДРОМАШИНЫ С НАКЛОННЫМ ДИСКОМ

блок цилиндров (ротор) 2 соосен с приводным валом 6' и вращается вместе с ним, а поршни (плунжеры) 4 опираются на неподвижный наклонный диск (шайбу) 5', благодаря чему совершают возвратно-поступательное движение.

При этом происходит всасывание жидкости при выдвигении поршней 4 из блока цилиндров 2 и вытеснение жидкости при движении поршней в блок цилиндров.

Для подвода и отвода жидкости к рабочим камерам 3 в неподвижном торцовом распределительном диске 1 выполнены два серпообразных канала, соединенных со всасывающей В и напорной Н гидролиниями.

Для обеспечения движения поршней во время цикла всасывания применяется принудительное прижатие их к наклонному диску пружинами или давлением жидкости.



- **ОБРАТИМОСТЬ**, т.е. способность работать роторных насосов в качестве гидродвигателей (гидромоторов). Это значит, что жидкость, подводимая к насосу под давлением, заставляет вращаться ротор и вал.

- **БОЛЬШАЯ БЫСТРОХОДНОСТЬ**. Максимально допустимые значения частоты вращения для роторных насосов $n=(2\sim 5)10^3$ об/мин, причем нижний предел соответствует большим насосам, а верхний-малым.

- **СПОСОБНОСТЬ РАБОТАТЬ ТОЛЬКО НА ЧИСТЫХ (ОТФИЛЬТРОВАННЫХ И НЕ СОДЕРЖАЩИХ АБРАЗИВНЫХ И МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЧАСТИЦ), НЕАГРЕССИВНЫХ И СМАЗЫВАЮЩИХ ЖИДКОСТЯХ.**

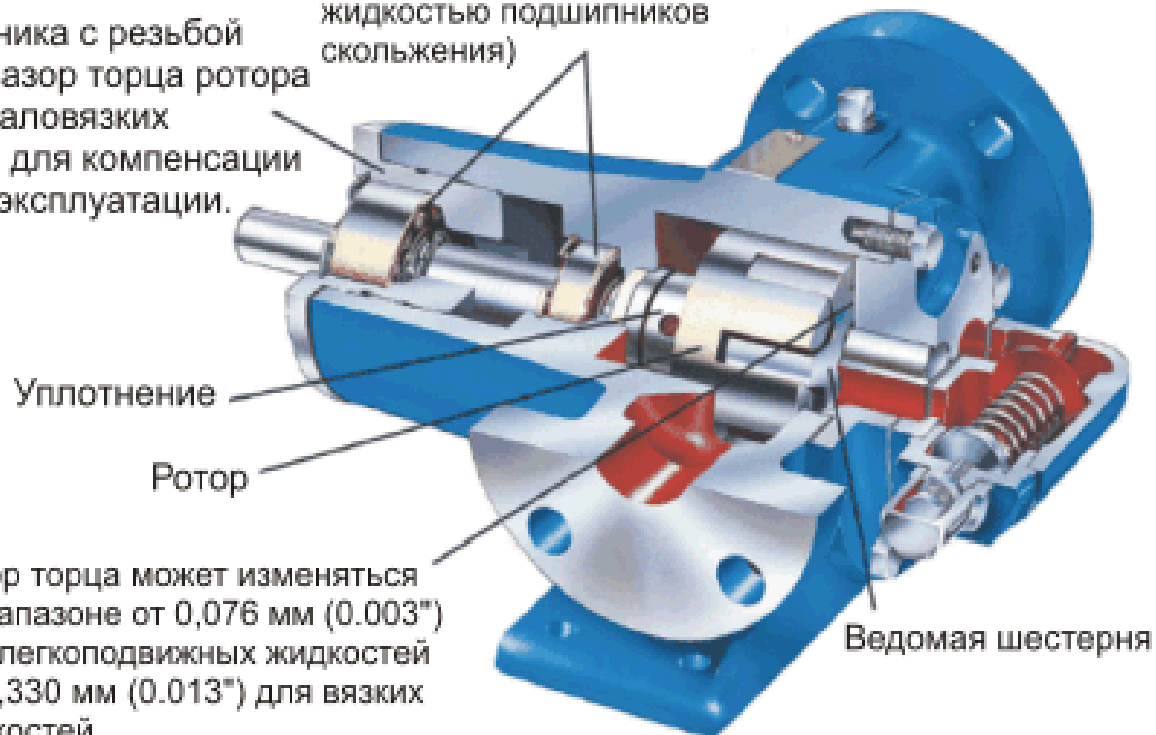
Эти требования к жидкости обусловлены малыми зазорами в роторном насосе и трением между обработанными по высшим класам точности и чистоты поверхностями статора, ротора и вытеснителей.



Шестеренные насосы

В насосах для перекачки легкоподвижных жидкостей для уменьшения износа часто используются антифрикционные шарикоподшипники, не соприкасающиеся с жидкостью (вместо смазываемых рабочей жидкостью подшипников скольжения)

Кожух подшипника с резьбой корректирует зазор торца ротора для вязких и маловязких жидкостей или для компенсации износа в ходе эксплуатации.



Шестерённый насос, зубчатый роторный насос, рабочими органами

которого являются шестерни. Обычно используют шестерни

эвольвентного зацепления с прямыми, косыми или шевронными зубьями.

Шестерённые насосы просты по конструкции, компактны и надёжны в

эксплуатации. Подача шестерённого насоса от 0,25 до 40 м³/ч при

давлении нагнетания до 16 МПа. Применяются в основном

в системах смазки машин, в устройствах

гидропривода, для перемещения нефтепродуктов и т.п.



Радиально-поршневой насос состоит из корпуса, ротора и поршней. Как и в лопастном насосе, ось ротора смещена относительно оси статора. Благодаря этому при вращении ротора поршни совершают возвратно-поступательное движение в цилиндрах. Необходимое плотное прижатие поршня к статору обеспечивается пружиной или напором жидкости, подводимой под поршень. Подачу насоса регулируют изменением эксцентриситета. Реверсирование насоса осуществляется изменением положения эксцентриситета путем перемещения статора, в результате чего функции полостей всасывания и нагнетания меняются на обратные. Радиально-поршневые гидромоторы аналогичны по устройству насосам и отличаются назначением и принципом действия. Такие высоко-моментные гидромоторы способны осуществлять привод рабочего органа или механизма машины непосредственно без промежуточных механических передач. Поэтому их применяют для привода рабочих органов траншейных экскаваторов, в механизмах поворота и передвижения гидравлических экскаваторов и т.п.

