

## ПРОМЫШЛЕННЫЕ НАСОСЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ВОДЫ: ВИДЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Агрегаты для повышения давления воды используют в тех случаях, когда при уже существующем давлении невозможно получить необходимое давление на входе водопроводной сети или на входе технологического оборудования систем тепло и -водоснабжения.

### Виды устройств

Агрегаты для повышения давления воды используют в тех случаях, когда при уже существующем давлении невозможно получить необходимый водяной напор. Промышленные насосы отличаются от бытовых систем своими габаритами, более мощными двигателями и многообразием конструкций крыльчатки, вследствие чего способны развивать высокое давление воды.

Выбор насоса для повышения давления зависит от конкретной области применения. Насосы можно разделить на несколько видов в зависимости от характеристик.

#### 1. По применению:

- работающие в автоматическом или ручном режиме;
- охлаждаемые потоком воды с мокрым ротором (в основном используются в бытовых целях);
- охлаждаемые вентилятором на другом конце ротора (сухой ротор).

#### 2. По способу монтажа:

- поверхностные: оборудование находится на поверхности, а в воду погружается шланг (на глубину не более 8 м). Используется центробежный принцип работы с вращающимися колесами, поэтому при выходе вода движется сильнее;
- полупогружные: на поверхности остается только мотор, а рабочие элементы погружаются в перекачиваемое вещество;
- погружные: наиболее эффективны для глубоких погружений, поскольку насос опускается полностью приблизительно на 20 м.

#### 3. По принципу работы:

- центробежные: в таких насосах вода движется вдоль оси колеса. В многоступенчатых моделях это позволяет значительно повысить давление воды;
- циркуляционные: такие аппараты применяются для принудительного движения воды. Работают тихо и не потребляют много электроэнергии;
- плунжерные: характеризуются двусторонним принципом работы, что позволяет

максимально увеличить напор жидкости. Зачастую используются в автомастерских и для монтажной очистки оборудования.

### Применение

Промышленные насосы высокого давления нашли широкое применение практически во всех отраслях современного народного хозяйства. В большинстве случаев они используются для очистки оборудования, канализационных труб, транспорта, но в ряде случаев становятся частью производственного процесса. При использовании задействуются как холодная, так и горячая вода, а также пар, реактивы, моющие средства и насадки для увеличения производительности очистки.

- Сельское хозяйство. В сельском хозяйстве насосы используются для мойки и очистки техники и помещений для животных, поливки сельскохозяйственных культур, прочистки канализации. Эти аппараты пока не часто применяются в данной отрасли, но с каждым годом внедряются все чаще для упрощения работы.
- Metallургия. В металлургии устройства высокого давления воды используются постоянно, поскольку мытье и очистка оборудования перед началом работ очень важны.
- Строительство. В этой сфере насосы играют значимую роль и применяются весьма широко. Используются для очищения фасадов, снятия старых покрытий, зачистки стен и т. п.
- Транспорт. Насосы часто используются в автосервисах, а также для мойки железнодорожных поездов, авиатранспорта, очистки цистерн изнутри.
- Коммунальная отрасль. Главная сфера применения насосов высокого давления – прочистка канализации и очистка труб питьевой воды от водного камня. В летний период к этому добавляется полив зеленых насаждений, осаждеие пыли на автострадах и очистка набережных и мостов после ремонтных работ.
- Пищевая промышленность. В этой отрасли чистота выступает одним из главных критериев, поэтому здесь широко используются насосы высокого давления воды. Применяются для дезинфекции, обезжиривания и мойки оборудования – коптилен, котлов, контейнеров, транспортировочных систем и т. п.
- Химическая индустрия. В некоторых ситуациях при работе с химическими средствами гидрообработку заменить невозможно, поэтому насосы высокого давления

представляют собой звено производственного процесса.

- Нефтедобывающая промышленность. Гидродинамическая очистка часто применяется при обработке емкостей для хранения нефтепродуктов. Насосы также используются для очистки технического оснащения, что позволяет продлить срок его эксплуатации.
- Военные объекты. Насосы широко применяются для мойки и специальной обработки корабельной, автобронетанковой и авиатехники.

### Особенности и конструктив

Промышленные аппараты высокого давления могут отличаться принципом работы, но действие оказывают одинаковое. Принципиальным различием при выборе становятся цель и область работы насоса.

#### Центробежные

Такие станции могут быть поверхностными или погружными, с горизонтально или вертикально размещенным рабочим валом. Конструктивно все они представляют собой самовсасывающие насосы со спиральным корпусом, в котором закреплено вращательное колесо. Чем больше колес, тем выше производительность, что влечет за собой увеличение потребления электроэнергии.

Колесо состоит из двух дисков, между ними находятся лопасти, ориентированные в противоположную сторону от всасываемой воды. В зависимости от количества лопастей насосы бывают одноступенчатыми, двухступенчатыми и многоступенчатыми, но это не оказывает принципиального влияния на общую работу аппарата.

При наполнении агрегата водой начинает работать колесо. Лопасти вращают жидкость по кругу с большой скоростью. Поскольку они расположены под определенным углом относительно вращению колеса, возникает центробежная сила, создающая область разреженного воздуха во впускном отверстии оборудования. Благодаря этому насос всасывает воду, формируя на выходе высокое давление и вырабатывая нужный напор.

#### Циркуляционные

Циркуляционные аппараты используют для повышения, понижения и стабилизации давления воды. Насос монтируется непосредственно в отвод трубопровода, чтобы обеспечить естественное движение воды. Благодаря вращению ротора

осуществляется закачивание воды с одной стороны и параллельное усиление напора с другой.

Большим плюсом данного устройства является автоматизация – насос самостоятельно включается или отключается, когда это необходимо.

Циркуляционные насосы требуют обязательного технического обслуживания. Они устанавливаются в котельных, на производстве, где отсутствуют конкретные требования к звукоизоляции и габаритам, и имеют ряд преимуществ.

Производится два вида таких агрегатов – с сухим и мокрым ротором.

Промышленными считаются насосы с сухим ротором. Они более шумные, но имеют высокий коэффициент полезного действия – порядка 80 %. Из-за минимального расхода электроэнергии и возможности замены насоса без полного демонтажа циркуляционные аппараты являются предпочтительными для производства.

Также играет роль возможность устанавливать на насосы с сухим ротором двигателя большей мощности, обеспечивающие прокачку большого объема теплоносителя. В таких насосах электродвигатель отделен от жидкости специальным встроенным уплотнительным кольцом, поэтому охлаждение осуществляется при помощи крыльчаток, обдувающих корпус воздухом.

### Плунжерные

Основной рабочий компонент таких насосов – плунжер, который представляет собой пустой цилиндр, вытесняющий воду из камеры. Работа происходит путем возвратно-поступательных движений механизма. Также задействованы клапаны, один из которых «отвечает» за втягивание жидкости, а другой за напор.

Цикл работы насоса состоит из полного поворота кривошипа, в ходе чего плунжер захватывает воду из всасывающей части и направляет ее в напорную трубу.

В конструкции аппаратов высокого давления может применяться принцип двустороннего действия. В этом случае используются полости с обеих сторон цилиндра, что позволяет увеличить подачу воды и создать равномерный поток.

При использовании таких насосов главное – соблюдать правила эксплуатации, в частности работать только на горизонтальных поверхностях, учитывать погодные условия и регулярно проводить смазку оборудования.

### Преимущества

Как и любые другие устройства, насосы высокого давления имеют свои положительные и

отрицательные свойства, однако преимущества с лихвой перекрывают недостатки.

Среди достоинств промышленных насосов можно выделить следующие:

- минимальный риск падения давления благодаря плавному перекачиванию жидкости;
- конструктивные особенности и принцип работы обеспечивают высокую производительность;
- длительный срок эксплуатации;
- несложный технический осмотр;
- доступная цена, обусловленная простотой конструкции;
- большой ассортимент моделей;
- способность работать в автоматическом режиме, управление с пульта;
- возможность регулировки параметров в широком диапазоне;
- применимость в разных отраслях народного хозяйства;
- возможность перекачивать жидкости с примесью нерастворимых твердых материалов.

### Как выбрать

При выборе промышленного оборудования необходимо ориентироваться не только на его технические характеристики, но и на потребности технологического процесса, для которого данное оборудование предназначено.

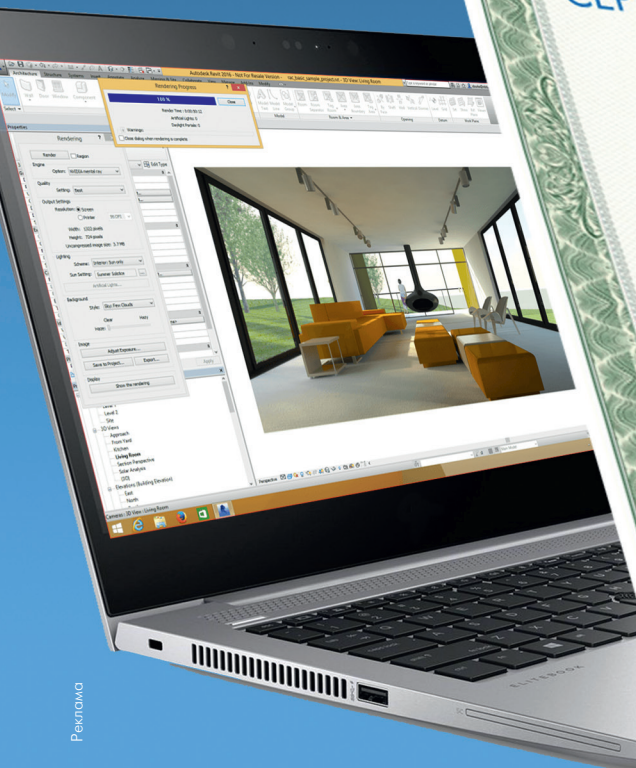
- **Область применения.** Подобные насосы могут соответствовать стандартам и нормам определенной отрасли и совершенно не подходить для применения в другой.
- **Производительность и противодействие.** Промышленное оборудование обладает разной производительностью при разном противодействии. При этом важно помнить, что при большом противодействии производительность промышленного насоса снижается.
- **Износостойкость.** Под этим понятием подразумевается устойчивость материалов оборудования к механическим воздействиям и истираниям. В большинстве случаев производители указывают материалы, из которых изготовлен агрегат и условия его работы.

При выборе насосного оборудования следует учитывать такие характеристики, как расход перекачиваемых жидкостей и напор, также следует обратить внимание на срок службы дозатора, пылевлагозащиту IP, двигатель и прочность соединений.

*Статья предоставлена ООО «МПФ «КВАДР»*

# «АВОК»: сертификация программного обеспечения

20 лет опыта сертификации  
российских и зарубежных  
программ



[www.abok.ru](http://www.abok.ru)  
+7 (495) 621-8048  
[zhuchkov@abok.ru](mailto:zhuchkov@abok.ru)

СДС ФЦСПО «АВОК»