

Запорная арматура

Работу выполнил:
студент группы ЭГНП-01-13
Алексеев А.Н.

Трубопроводная арматура - запорная арматура, регулирующая арматура, арматура высокого давления и другая - широко применяется во всех отраслях промышленности, энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве. Основная задача, которую выполняет трубопроводная арматура, — управление потоками рабочей среды. Посредством изменения проходного сечения трубопроводная арматура открывает, закрывает, регулирует расход или изменяет направление движения рабочей среды.



К запорной арматуре относят:

- Краны
- Клапаны (вентили)
- Задвижки
- Заслонки (поворотные затворы)



Кран трубопроводный

Тип трубопроводной арматуры, у которого запирающий или регулирующий элемент, имеющий форму тела вращения или его части, поворачивается вокруг собственной оси, произвольно расположенной по отношению к направлению потока рабочей среды.

Краны могут представлять собой запорные, регулирующие или распределительные устройства и предназначены для работы с газообразными и жидкими средами, в том числе вязкими и загрязнёнными, суспензиями, пульпами, шламами. Они используются на магистральных газопроводах и нефтепроводах, в системах городского газоснабжения, на резервуарах, котлах и в других областях.

Краны обладают рядом достоинств, среди которых:

- простота конструкции;
- небольшие габариты;
- малое время, затрачиваемое на поворот;
- применимость для вязких и загрязнённых сред.

Краны бывают шаровые и конусные



Конусный кран



Шаровой кран для
большого диаметра трубы



Шаровой кран для маленького диаметра трубы

Запорный клапан (вентиль)

Запорная и регулирующая арматура, конструктивно выполненная в виде клапана, то есть её запирающий элемент перемещается параллельно оси потока рабочей среды . Как и другие виды запорной арматуры, запорные клапаны применяются для полного перекрытия своего проходного сечения, а следовательно потока рабочей среды; то есть запирающий элемент, которым в запорном клапане чаще всего является *золотник*, в процессе эксплуатации находится в крайних положениях «открыто» или «закрыто» . Для регулирования расхода среды путём изменения проходного сечения успешно применяются регулирующие клапаны, также существуют и запорно-регулирующие клапаны, совмещающие эти функции.

Клапаны обладают следующим рядом достоинств:

- возможность применения в условиях высоких температур и давлений, вакуума, коррозионных и агрессивных сред;
- сравнительная простота технического обслуживания и ремонта в условиях эксплуатации.
- малый ход затвора для полного открытия (обычно не более 0,25 номинального диаметра, в то время как у задвижек — не менее диаметра) и, соответственно, малая строительная высота и масса;
- в клапанах гораздо проще, чем в задвижках, обеспечить требуемую герметичность затвора (путём применения уплотнительных колец из различных неметаллических материалов);
- при закрытии и открытии клапана в отличие от задвижки практически исключается трение уплотнения *затвора о седло*, что существенно уменьшает износ уплотнительных поверхностей;
- возможность применения сильфона в качестве уплотнения арматуры по отношению к внешней среде.

К недостаткам клапанов можно отнести:

- высокое (по сравнению с шаровыми кранами и задвижками) гидравлическое сопротивление, что при больших диаметрах прохода и высоких скоростях среды создаёт большие потери энергии и вызывает необходимость соответственно повышать начальное давление в системе;
- ограничение пределов применения по диаметру, о котором было сказано выше;
- наличие в большинстве конструкций застойных зон, в которых скапливаются механические примеси из рабочей среды, шлам, что приводит к интенсификации процессов коррозии в корпусе арматуры.



Задви́жка

Это трубопроводная арматура, в которой запирающий или регулирующий элемент перемещается перпендикулярно оси потока рабочей среды^[1]. Задвижки — очень распространённый тип запорной арматуры. Они широко применяются практически на любых технологических и транспортных трубопроводах диаметрами от 15 до 2000 миллиметров в системах жилищно-коммунального хозяйства, газо- и водоснабжения, нефтепроводах, объектах энергетики и многих других при рабочих давлениях до 25 МПа и температурах до 565 °С.

Широкое распространение задвижек объясняется рядом достоинств этих устройств, среди которых:

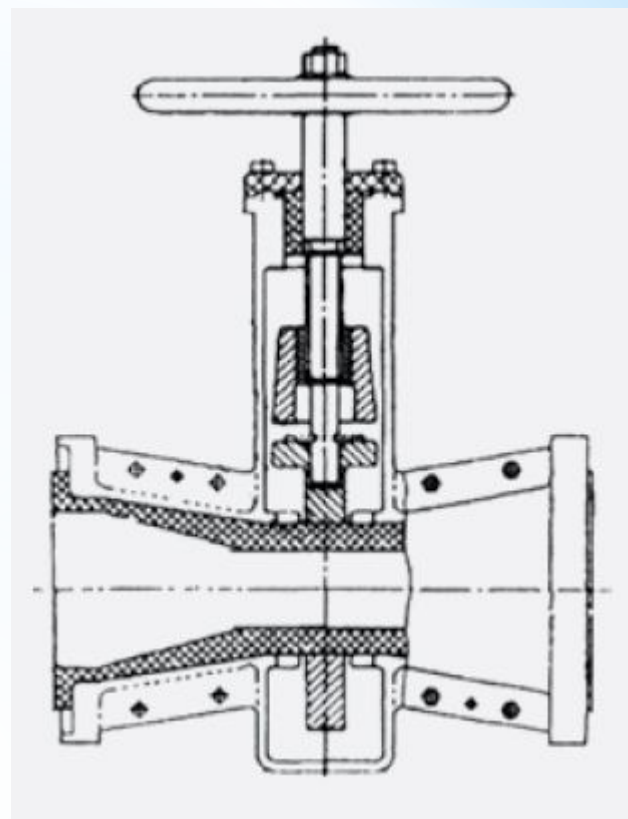
- сравнительная простота конструкции;
- относительно небольшая строительная длина;
- возможность применения в разнообразных условиях эксплуатации;
- малое гидравлическое сопротивление.

К недостаткам задвижек можно отнести:

- большую строительную высоту (особенно для задвижек с *выдвижным шпинделем*, что обусловлено тем, что ход затвора для полного открытия должен составить не менее одного диаметра прохода;
- значительное время открытия и закрытия;
- изнашивание уплотнительных поверхностей в корпусе и в затворе, сложность их ремонта в процессе эксплуатации.



Шиберная задвижка



Шланговая задвижка

Дисковый затвор

Тип трубопроводной арматуры, в котором запирающий или регулирующий элемент имеет форму диска, поворачивающегося вокруг оси, перпендикулярной или расположенной под углом к направлению потока рабочей среды. Также эти устройства называют заслонками, поворотными затворами, герметичными клапанами, гермоклапанами. Наиболее часто такая арматура применяется при больших диаметрах трубопроводов, малых давлениях среды и пониженных требованиях к герметичности рабочего органа, в основном в качестве запорной арматуры.

В дисковых затворах запирающий элемент, то есть затвор, имеет форму диска, который может перекрывать проход рабочей среде через кольцевое седло в корпусе путём поворота (как правило на 90°) затвора вокруг оси, перпендикулярной направлению потока среды, при этом ось вращения диска может являться его собственной осью (осевые дисковые затворы) или же не совпадать с осью (эксцентриковые дисковые затворы). В связи с некоторой схожестью формы затвора с бабочкой, в англоязычных странах дисковые затворы носят название butterfly valve.

Дисковые затворы, как и шаровые краны, являются одними из самых современных и прогрессивных типов арматуры, обладающий многими важными достоинствами, среди которых:

- малые строительные длина и масса;
- простота конструкции, малое число деталей;
- относительная простота ремонта, возможность быстрой замены элементов уплотнения;
- возможность применения для больших диаметров трубопроводов.

Но имеются и недостатки, например:

- большие крутящие моменты для управления затворами больших диаметров (при ручном управлении это влечёт за собой необходимость установки редуктора);
- в положении «открыто» диск располагается в проходе корпуса, что ухудшает гидравлические характеристики и делает весьма затруднённой очистку трубопровода при помощи механических устройств[6][7].
- класс герметичности А достигается только на затворах с мягким седловым уплотнением, затворы с уплотнением «металл по металлу» имеют класс герметичности В и ниже.

