

УДК 621

## АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИИ ОСНОВНЫХ ТИПОВ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ

Черепова А. Е. студентка гр. ХТ-181, 1 курс

Научный руководитель: Богданова Т. В., старший преподаватель  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т. Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Современное трубопроводное арматуростроение является высокотехнологичной отраслью промышленности. Для регулирования потоков жидкостей и газов на трубопроводах используются устройства, называемые арматурой, которые являются необходимой составляющей всех технологических схем. Объем капитальных вложений и затрат на эксплуатационные расходы на арматуру обычно составляют 10–20% [1].

**Цель работы:** анализ достоинств и недостатков основных типов трубопроводной арматуры.

Самым распространенным и простым видом арматуры для трубопроводов арматуры является кран, который используется на жидких и газовых средах. Конструкция состоит из корпуса и запирающего или регулирующего элемента, имеющего форму чаще всего конуса или сферы, который поворачивается вокруг своей оси. У этой пробки в центре выполнено отверстие, поворот которого дает возможность регулировать объем потока. С помощью крана возможно как полное перекрытие трубопровода, так и уменьшения или увеличения потока.

Основные материалы, из которых изготавливают краны - металлы и их сплавы: сталь, чугун, бронза, латунь и др. или из пластика. Самым распространённым типом кранов является шаровой кран, известный человечеству уже очень долгое время и, несмотря на это, на сегодняшний день по-прежнему остается незаменимым во многих сферах производства. Именно этот тип кранов обеспечивает полное перекрытие потока рабочей среды за счет вращающейся пробки сферической формы, внутри которой имеется сквозное отверстие. Шаровой кран обеспечивает высокую герметичность, простоту конструкции и управления [2].

Одним из самых главных и основных элементов трубопроводной арматуры являются всевозможные затворы. Устройство затвора разработано таким образом, что регулирующий элемент проворачивается вокруг оси, на которой он расположен. Именно благодаря им, возможно, вовремя перекрыть в трубопроводе рабочий поток жидкости или газа. Запорным элементом любого затвора является диск. Он соединен с механизмом поворота специальным валом. Механизм поворота регулирует угол установки диска относительно потока, сужая или расширяя проход. После установки требуемого угла диск надежно фиксируется в нужном положении. От этого типа арматуры зависит

исправность всей системы. Материал изготовления затворов: различного рода сталь и чугун. Достоинствами данного типа арматуры является: применение на любых диаметрах трубопроводов, простота обслуживания и др. Одним из недостатков является недостаточная герметизация и трудности при очистке труб.

В арматуростроении клапан занимает отдельное место, это устройство для перекрытия рабочего потока в трубопроводе с помощью затвора, который имеет вид диска (тарелки клапана, золотника). Запорный элемент клапана перемещается внутри потока параллельно ему. Вентиль – это разновидность клапана, регулирование которого осуществляется вручную. Для регулирования потока в вентиле шпиндель перемещается с помощью резьбового соединения. На конце шпинделя расположен золотник, который перекрывает поток. Основное преимущество вентилей — отсутствие трения уплотнительных поверхностей в момент закрытия, так как затвор движется перпендикулярно, что уменьшает опасность повреждения (задиров). Недостаток же клапанов кроется в использование данного типа только в трубопроводах с малыми диаметрами, в высоком гидравлическом сопротивлении, а также клапаны подвержены такому явлению, как ржавчина [3].

Если рабочую среду перекрывают, золотник опускается на седло. Чтобы избежать гидроудара, он движется параллельно потоку. Вентиль отличается высокой герметичностью и простотой конструкции, а также возможностью использования в агрессивных средах. Материал для создания, как клапанов, так и вентилей идентичен: различного рода чугун, сталь, латунь, бронза, алюминий, титан и мн. др.

Задвижка – распространённый тип трубопроводной арматуры. Она осуществляет перекрытие рабочей среды в трубопроводе за счет поступательного перемещения затвора (клина, заслонки) в направлении перпендикулярному движению потока. По конструкции задвижки различают на те, у которых шпиндель или шток выдвигается и не выдвижные. Отличаются они конструкцией винтовой пары, за счет которой происходит перемещение затвора. Кроме того, задвижки с невыдвижным шпинделем имеют меньший строительный размер. Она отличается сравнительно малым гидравлическим сопротивлением, большой строительной высотой, малой строительной длиной и медленным срабатыванием, что необходимо на крупных трубопроводах диаметром более 50 мм, где требуется медленное перекрытие сечения для предотвращения возникновения гидравлического удара. Изготавливают задвижки из чугуна, стали, цветных сплавов и пластмасс. Основным достоинством является использование задвижек абсолютно с любыми веществами. Основной недостаток – быстрый износ уплотнительных поверхностей [4].

Таким образом, трубопроводная арматура является важнейшим звеном во многих отраслях промышленности. Имеет как ряд достоинств, так и ряд недостатков, причем в различных ситуациях и средах то или иное качество способно иметь различное значение.

### **Список литературы:**

1. Гуревич Д. Ф. Трубопроводная арматура: Справочное пособие / Д. Ф. Гуревич. - М.: 2008. — 368 с.
2. А. И. Гошко Арматура промышленная общего и специального назначения / Гошко А. И. — М.: - 2007. —376 с.
3. С. В. Сейнов Трубопроводная арматура. Исследования. Производство. Ремонт / Сейнов С. В. — М.: Машиностроение, - 2002. — 392 с.
4. В. П. Кольцов, Е. С. Попова, Е. О. Герасимова Трубопроводная арматура нового поколения / Кольцов В. П., Попова Е. С., Герасимова Е. О. // Вестник ИРГТУ. - №9. - (56). - 2011