

Трубопроводная арматура — техническое устройство, устанавливаемое на трубопроводах, оборудовании и сосудах и предназначенное для управления (перекрытия, открытия, регулирования, распределения, смешивания, разделения) потоками рабочих сред (жидких, газообразных, газожидкостных, пульпы, пара) путём изменения проходного сечения.

Общепринятые условные обозначения

Вся трубопроводная арматура систематизирована по типам и материалам основных деталей. Принятое в арматуростроении условное обозначение состоит из цифр и букв. Первые две цифры обозначают тип арматуры (см. табл. 1), буквы за ними – материал корпуса (см. табл. 2.), одна или две цифры за буквами – номер модели, при наличии трёх цифр первая из них обозначает тип привода (см. табл. 3), следующие буквы – материал уплотнительных поверхностей (см. табл. 4). При исполнении корпусных деталей арматуры из коррозионно-стойкой (нержавеющей) стали 12Х18Н12М3ТЛ в конце условного обозначения добавляется 1. При исполнении арматуры для холодных макроклиматических условий (ХЛ) в конце условного обозначения добавляется 2.

Таблица 1

Тип арматуры	Условное обозначение
Кран	10,11
Клапан запорный (вентиль)	13,14,15
Клапан обратный (подъемный или приемный с сеткой)	16
Клапан предохранительный	17
Клапан обратный поворотный	19
Регулятор давления	18,21
Клапан отсечной	22
Клапан регулирующий	25,26
Клапан смесительный	27
Задвижка	30,31
Затвор поворотный дисковый	32

Таблица 2

Материал корпуса	Условное обозначение
Углеродистая сталь (25Л)	с
Легированная сталь	лс
Коррозионно-стойкая (нержавеющая) сталь (12Х18Н9ТЛ, 12Х18Н12М3ТЛ)	нж
Серый чугун (СЧ20)	ч
Ковкий чугун	кч
Латунь бронза	б
Алюминий	а
Пластмассы	п

Таблица 3

Вид привода	Условное обозначение
Под дистанционное управление	0
Механический с червячной передачей	3
То же с цилиндрической зубчатой передачей	4
То же с конической передачей	5
Пневматический	6
Гидравлический	7
Пневмогидравлический	6(7)
Электромагнитный	8
Электропривод	9

Таблица 4

Материал уплотнительных поверхностей	Условное обозначение
Латунь, бронза	бр
Коррозионно-стойкая (нержавеющая) сталь	нж
Баббит	бт
Стеллит	ст
Резина	р
Пластмассы	п
Фторопласт	фт
Изделие без вставных или наплавленных колец, то есть с уплотнительными поверхностями, выполненными непосредственно на корпусе или затворе (без колец)	бк

Задвижки



Задвижки относятся к запорной арматуре, в которой проход перекрывается поступательным перемещением запорного органа в направлении, перпендикулярном движению потока транспортируемой среды. Задвижки предназначены для установки на трубопроводах в качестве запорных устройств для нефтеперерабатывающей, нефтегазодобывающей, нефтехимической, газовой и энергетической отраслей промышленности. Малое гидравлическое сопротивление задвижек (коэффициент сопротивления не более 0,5) делает их особенно ценными при применении на трубопроводах, через которые постоянно движется среда с большой скоростью. По исполнению корпуса задвижки изготавливают полнопроходными, т.е. площадь проходного сечения затвора равна площади входного патрубка и не полнопроходными. Строительные длины по ГОСТ 3706-93. Герметичность затвора по ГОСТ 9544-2002. Управление задвижками может быть ручное (маховиком) или от электропривода в нормальном или взрывозащищенном исполнении. Рабочее положение задвижек на горизонтальном трубопроводе маховиком или приводом вверх (допускается отклонение на 45° в любую сторону), на вертикальном – любое. При установке приводной задвижки на трубопроводе, необходимо предусмотреть дополнительную опору под электропривод. Направление подачи среды в задвижках – любое.

КЛАПАН ЗАПОРНЫЙ (ВЕНТИЛЬ)



Запорный клапан — запорная 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».

ЗАТВОР ДИСКОВЫЙ ПОВОРОТНЫЙ



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. 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 связи с некоторой схожестью формы затвора с бабочкой, в англоязычных странах дисковые затворы носят название butterfly valve.

КЛАПАН ОБРАТНЫЙ



Обратный клапан — вид защитной трубопроводной арматуры, предназначенный для недопущения изменения направления потока среды в технологической системе. Обратные клапаны пропускают среду в одном направлении и предотвращают её движение в противоположном, действуя при этом автоматически и являясь арматурой прямого действия. С помощью обратной арматуры защищается различное оборудование, трубопроводы, насосы и сосуды под давлением, а также возможно существенно ограничить течь рабочей среды из системы при разрушении её участка.

КРАН ШАРОВОЙ



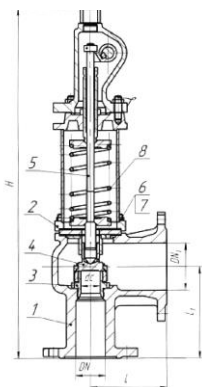
Шаровой кран — разновидность трубопроводного крана, запирающий или регулирующий элемент которого имеет сферическую форму. Это один из современных и прогрессивных типов запорной арматуры, находящий всё большее применение для различных условий работы в трубопроводах, транспортирующих природный газ и нефть, системах городского газоснабжения и других областях. Имеется также возможность использовать его в качестве регулирующей арматуры.

КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ



Клапаны предохранительные предназначены для защиты оборудования от недопустимого превышения установленного давления. Применяются в резервуарах, котлах, емкостях, сосудах и трубопроводах для автоматического сброса рабочей среды в атмосферу или отводящий трубопровод. После снижения давления до нужного предела предохранительный клапан прекращает сброс среды. Расчет пропускной способности производится по ГОСТ 12.2.085-2002.

Предохранительные клапаны предназначены для жидкой и газообразной, химической или нефтяной рабочих сред.



Клапаны предохранительные пружинные прямого действия, направление подачи среды – под золотник. Усилие сжатой пружины прижимает золотник к седлу, при превышении давления рабочей среды сверх установленной величины, на золотник действует противоположно направленная сила, которая сжимает пружину и открывает проход для сброса рабочей среды. После снижения давления перед клапаном до давления закрытия, золотник под действием усилия пружины вновь прижимается к седлу, сброс среды прекращается.

ФЛАНЦЫ

Фланец (от нем. Flansch) — обычно плоское кольцо или диск с равномерно расположенными отверстиями для болтов и шпилек, служащие для прочного и герметичного соединения труб и трубопроводной арматуры, присоединения их к машинам, аппаратам и ёмкостям, для соединения валов и других вращающихся деталей (фланцевое соединение). Фланцы используют попарно (комплектно).

Фланцы различаются по размерам (бывают плоские и воротниковые фланцы), способу крепления и форме уплотнительной поверхности. Воротниковые фланцы могут иметь следующее исполнение: фланец воротниковый с соединительным выступом, с выступом, с впадиной, с шипом, с пазом. Фланец под линзовую прокладку, под прокладку овального сечения, с шипом под фторопластовую прокладку, с пазом под фторопластовую прокладку. Фланцы могут быть элементами трубы, фитинга, вала, корпусной детали и т. п. Фланцы в виде отдельных деталей чаще всего приваривают или привинчивают к концам соединяемых деталей. Форма уплотнительной поверхности фланца в трубопроводах зависит от давления среды, профиля и материала прокладки. Гладкие уплотнительные поверхности с прокладками из картона, резины и паронита применяются при давлениях до 4 МПа/м² (40 бар), поверхности с выступом на одном фланце и впадиной на другом с асбо-металлическими и паронитовыми прокладками — при давлениях до 20 МПа/м² (200 бар), фланец с конической уплотнительной поверхностью — при давлениях выше 6,4 МПа/м² (64 бар).



ОТВОДЫ



Отвóд — соединительная деталь трубопровода, предназначенная для изменения направления трубопровода в процессе монтажа

Отводы кривоизогнутые цельнотянутые изготавливаются из углеродистой и низколегированной стали с угламигиба 45, 60, 90 и 180° из труб методом штамповки или протяжки по рогообразному сердечнику. Применяются для трубопроводов различного назначения, включая подконтрольные органам надзора (с индексом «П» на маркировке) при рабочем давлении до 160 атм при температуре от -70 до +450 °С.

ПЕРЕХОДЫ

Переходом называют деталь, предназначенную для соединения труб двух различных диаметров трубопровода. Переходы используют на промышленных предприятиях, связанных с добычей нефти и газа, на химзаводах. Стальные переходы подразделяются на концентрические и эксцентрические, соответственно для соединения двух труб по центральной оси симметрии трубопровода или по нижней образующей линии. Концентрические переходы изготавливаются методом штамповки или методом центробежного электрошлакового литья. Стальные и нержавеющие переходы применяются на предприятиях нефтяной, газовой и химической промышленности.

В зависимости от качественных характеристик рабочей среды, стальные переходы изготавливают из разных марок стали. Температурный диапазон эксплуатации переходов составляет от -70 до $+450^{\circ}\text{C}$ при давлении до 16 МПа.



ТРОЙНИКИ

Тройник - это соединительная деталь трубопровода с тремя отверстиями, позволяющая подключать к основной трубе дополнительные ответвления. Чаще всего используются предприятиями нефтегазового комплекса при эксплуатации в районах с холодным и умеренным климатом. В зависимости от конструкции делятся на переходные и равнопроходные

