

РЕДУКТОРЫ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА



Редуктор баллонный предназначен для понижения и регулирования давления газа — поступающего из баллона, и автоматического поддержания постоянным заданного рабочего давления газа.



Согласно **ГОСТ 13861-89**, редукторы для газопламенной обработки классифицируются:

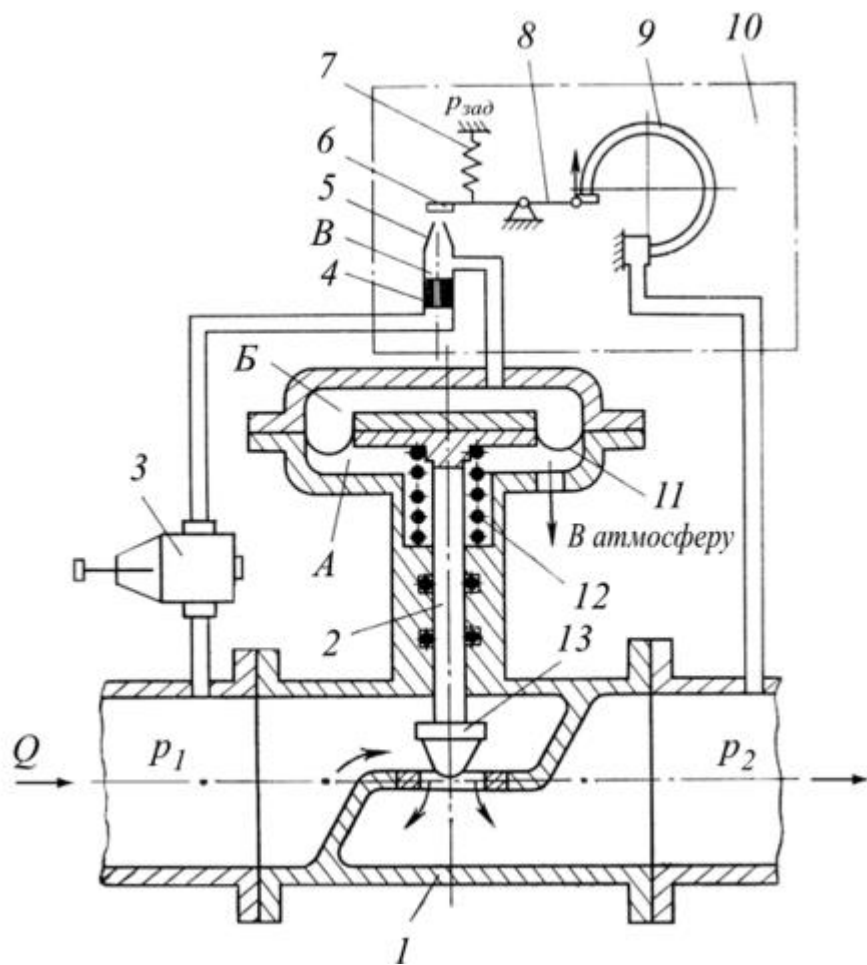
По принципу действия: на редукторы - прямого и обратного действия;

*У регуляторов **непрямого действия** изменение конечного (рабочего) давления приводит в действие лишь один из механизмов (командный прибор, регулятор управления), который включает источник энергии и осуществляет регулирующие функции.*

В регуляторах **непрямого действия** в качестве энергии используется вспомогательный источник — *пневматический, электрический, гидравлический и др.*

Регулятор содержит **исполнительное устройство** — регулирующий клапан 1, устанавливаемый в трубопроводе и управляющий потоком газа, а также **управляющее устройство** 10, служащее для выработки аналоговых управляющих сигналов давления, подаваемых в камеру Б мембранного привода исполнительного устройства 1 при отклонении значений выходного давления P_2 в трубопроводе от заданного P .

Регулирующее устройство (клапан) 1 содержит дросселирующее устройство с затвором 13, шток 2, пружину 12 и мембрану 1 с жестким центром.



Регулятор давления прямого действия



Регулятор давления прямого действия - это **автоматически действующее автономное устройство**, состоящее из

регулирующего клапана, снабженного приводом, управляемым **чувствительным элементом**, реагирующим на давление рабочей среды, без применения постороннего источника энергии

Принцип работы:

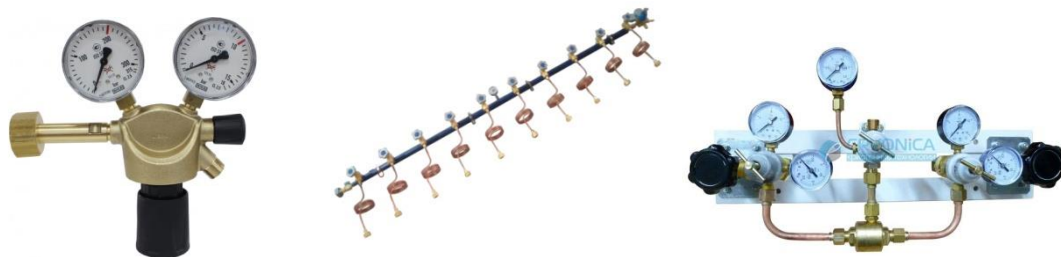
Регуляторы давления прямого действия представляют собой конструкции автоматически действующей **арматуры**, снабженные **чувствительным элементом**, управляющим приводом плунжера. Чувствительным элементом (датчиком командных сигналов) служит **резиновая мембрана или поршень**.

Силовое (компенсирующее) воздействие на регулируемую систему, включающую чувствительный элемент, осуществляется грузом или предварительно настроенной пружиной.

Действие регулятора основано **на использовании энергии рабочей среды**, транспортируемой по трубопроводу.

С изменением давления на контролируемом участке изменяется степень открытия регулирующего органа регулятора в сторону, необходимую для восстановления исходного давления.

По назначению и месту установки Редуктора подразделяют: **баллонные (Б), рамповые (Р), сетевые (С)**;



По редуцируемому газу: ацетиленовые (А), водородные (В), кислородные (К) пропан-бутановые (П), метановые (М);



Редукторы отличаются друг от друга **цветом окраски корпуса** и **присоединительными устройствами** для крепления их к баллону.

Редукторы, за исключением **ацетиленовых**, присоединяются **накидными гайками**, резьба которых соответствует резьбе **штуцера** вентиля. Ацетиленовые редукторы крепятся к баллонам **хомутom с упорным винтом**.

По числу **ступеней редуцирования** и способу **задания рабочего давления редуктора**, подразделяются:

одноступенчатые с *пружинным* заданием давления (О)
двухступенчатые с *пружинным* заданием давления (Д),
одноступенчатые с *пневматическим* задатчиком давления (З).

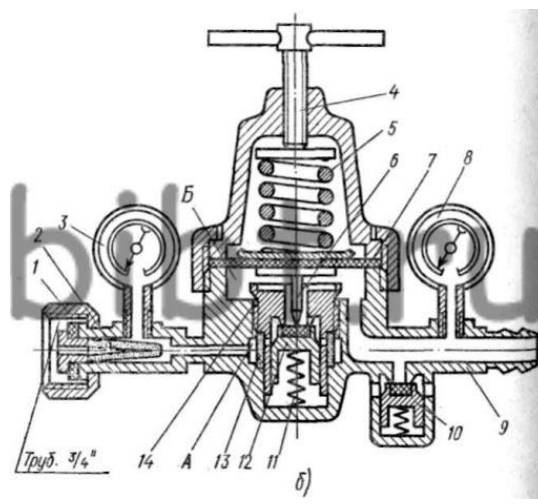
Основные параметры

Давление на входе — как правило, до **250 атмосфер** для сжатых (*несжижаемых*) газов и **25 атмосфер** для *сжижаемых* и растворённых газов.

Давление на выходе — типовое 1-16 атм., хотя выпускаются и другие модификации (например РК-70, имеющий на выходе давление до 70 атм.).

Расход газа — в зависимости от типа редуктора и его назначения, колеблется от нескольких десятков литров в час до нескольких сот м³/час.

Принцип работы

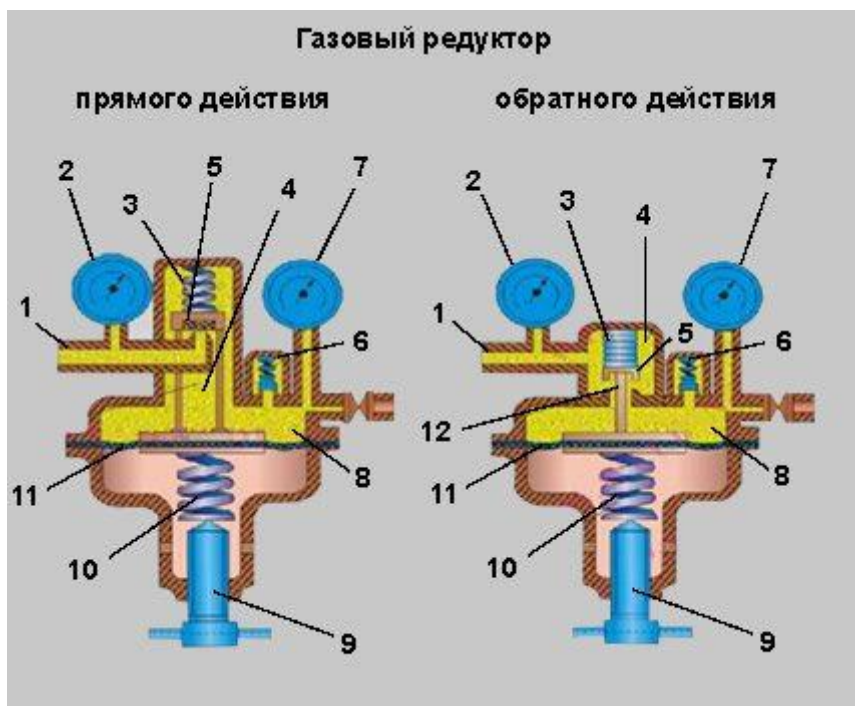


Принцип действия редуктора определяется его характеристикой.

У редукторов прямого действия — *падающая характеристика*, то есть **рабочее давление** по мере расхода газа из баллона несколько *снижается*, у редукторов обратного действия — *возрастающая характеристика*, то есть с уменьшением давления газа в баллоне рабочее давление повышается.

Редукторы различаются по конструкции,

принцип действия и основные детали одинаковы для каждого редуктора.



а — редуктор обратного действия, б — редуктор прямого действия

Редуктор обратного действия работает следующим образом:

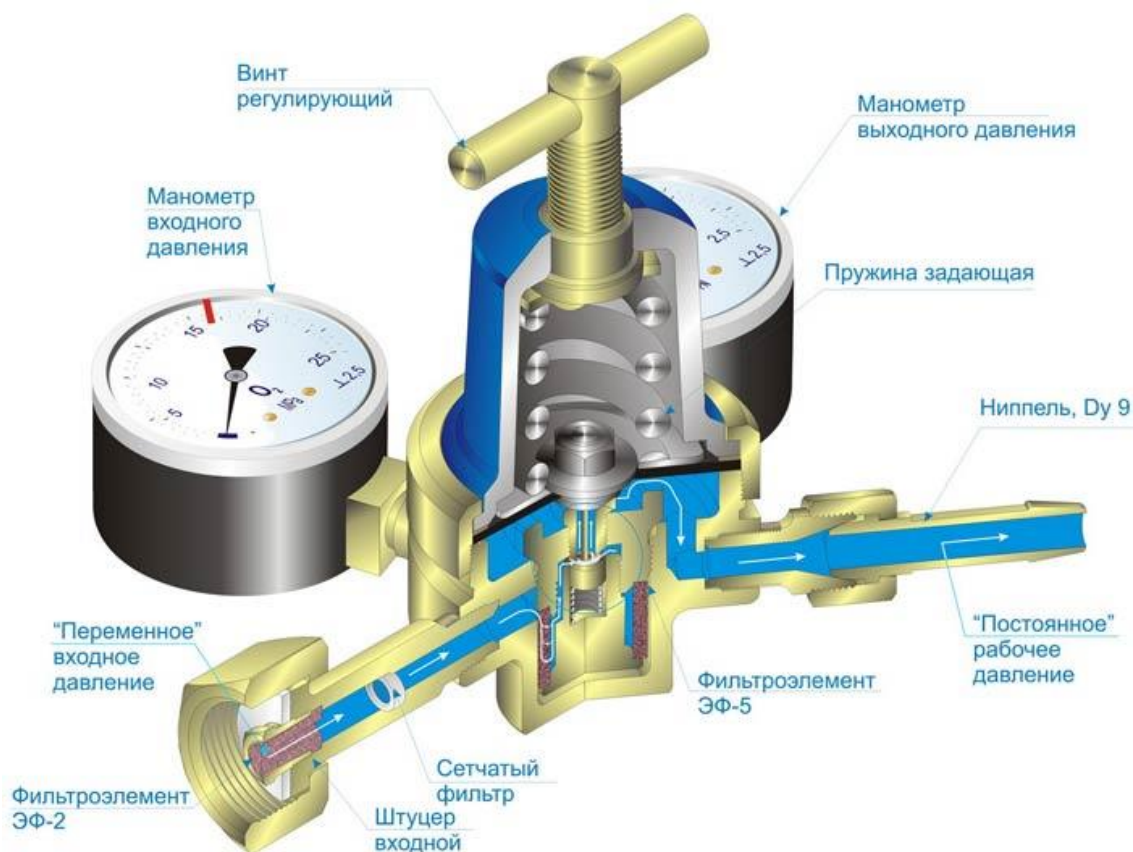
Сжатый газ из баллона поступает в камеру высокого давления и препятствует открыванию клапана.

Для подачи газа в горелку или резак необходимо вращать по часовой стрелке регулирующий винт, который ввертывается в крышку.

Винт сжимает нажимную пружину, которая в свою очередь выгибает гибкую резиновую мембрану вверх.

При этом передаточный диск со штоком сжимает обратную пружину, поднимая клапан, который открывает отверстие для прохода газа в камеру низкого давления.

Открыванию клапана препятствует не только давление газа в камере высокого давления, но и пружина, имеющая меньшую силу, чем пружина.



Автоматическое поддержание рабочего давления на заданном уровне происходит следующим образом:

Если отбор газа в горелку или резак уменьшится, то давление в камере низкого давления повысится, нажимная пружина сожмётся и мембрана выправится, а передаточный диск со штоком опустится и редуцирующий клапан под действием пружины прикроет седло клапана, уменьшив подачу газа в камеру низкого давления.

При увеличении отбора газа процесс будет автоматически повторяться. Давление в камере высокого давления измеряется манометром, а в камере низкого давления — манометром.

Если давление в рабочей камере повысится сверх нормы, то при помощи предохранительного клапана произойдет сброс газа в атмосферу.

Помимо однокамерных редукторов применяют двухкамерные, в которых давление газа понижается постепенно в двух камерах редуцирования, расположенных последовательно одна за другой.

*Двухкамерные (двухступенчатые) редукторы обеспечивают более **постоянное рабочее давление** и менее склонны к замерзанию, однако они сложнее по конструкции, поэтому двухкамерные (двухступенчатые) редукторы используют тогда, когда необходимо поддерживать **рабочее давление с повышенной точностью**.*

Редукторы прямого действия

В редукторах прямого действия газ через штуцер, попадая в камеру высокого давления и действуя на клапан, стремится открыть его (а в редукторах обратного действия — закрыть его).

Редуцирующий клапан прижимается к седлу запорной пружиной и преграждает доступ газа высокого давления.

Мембрана стремится отвести редуцирующий клапан от седла и открыть доступ газа высокого давления в камеру низкого (рабочего) давления.

В свою очередь мембрана находится под действием двух взаимно противоположных сил.

С наружной стороны на мембрану через нажимной винт действует нажимная пружина, которая стремится открыть редуцирующий клапан, а с внутренней стороны камеры редуктора на мембрану давит редуцированный газ низкого давления, противодействующий нажимной пружине.

При уменьшении давления в рабочей камере нажимная пружина распрямляется, и клапан уходит от седла, при этом происходит увеличение притока газа в редуктор.

При возрастании давления в рабочей камере нажимная пружина сжимается, клапан подходит ближе к седлу и поступление газа в редуктор уменьшается.

Рабочее давление определяется натяжением нажимной пружины, которое изменяется регулировочным винтом.

При вывертывании регулировочного винта и ослаблении нажимной пружины снижается рабочее давление и, наоборот, при ввертывании регулировочного винта сжимается нажимная пружина и происходит повышение рабочего давления газа.

Для контроля за давлением на камере высокого давления установлен манометр, а на рабочей камере — манометр и предохранительный клапан.

В практике наибольшее распространение получили редукторы обратного действия как более удобные и безопасные в эксплуатации.

Типы газовых редукторов

Кислородный редуктор — используется на разного рода предприятиях (особенно много в машиностроении и металлургии) для проведения автогенных работ (газовой сварки, резки и пайки), а также в медицине и подводном плавании.

Пропановый редуктор — используется на разного рода предприятиях (особенно много в машиностроении и металлургии) для проведения автогенных работ (резки, пайки и подогрева) при строительстве (для укладки битумных покрытий) или в быту (газовые плиты).

Бывают с постоянно заданным рабочим давлением (устанавливается на заводе-изготовителе) и с возможностью регулировки давления в диапазоне 0-3 кгс/см².

Ацетиленовый редуктор — используется на разного рода предприятиях (особенно много в коммунальных хозяйствах) для газовой сварки и резки трубопроводов.

Газовые редукторы делятся:

на редукторы для - **горючих** и **негорючих** газов.

Редукторы для **горючих газов** (метан, водород и т. д.) имеют **левую резьбу**, чтобы предотвратить случайное подсоединение редуктора, работавшего с горючими газами, к **кислородному баллону**.

Баллоны с **инертными газами** (гелий, азот, аргон и др.) имеют **правую резьбу**, как и баллоны с кислородом.

Таким образом, для инертных газов могут использоваться кислородные редукторы.

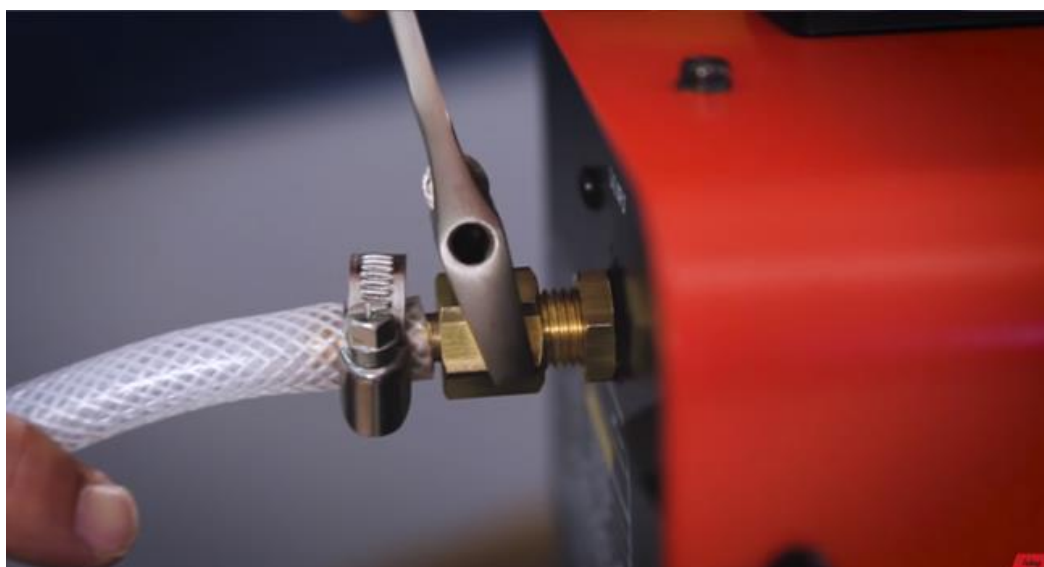
Кроме того, редуктор может выполнять роль клапана сброса давления.

*Редукторы, предназначенные для установки на баллоны со **сжиженными газами** (углекислый газ, закись азота, пропан, бутан) могут иметь корпус с развитым оребрением для предотвращения замерзания газа на выходе.*

Подсоединение сварочного оборудования к баллону через редуктор осуществляется с помощью резиновых шлангов, закрепляемых на штуцере хомутами.



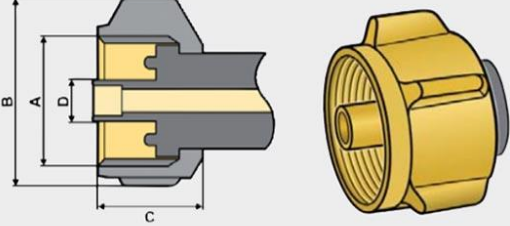
И так же происходит присоединение и к самому сварочному аппарату.



Присоединяя редуктор к баллону, обязательно нужно использовать прокладки, чтобы обеспечить плотное прижатие накидной гайки к резьбовому соединению баллона.



	Торговое наименование	Большой баллон (GF) Присоединение №1(DIN 477)	A	W 21,8 x 1/14-LH
	Обозначение по стандарту*	G.4	B	30,0 мм
	Страна	AT, CZ, DE, DK, FI, PL, RU, SI	C	21,0 мм
	Материал уплотнения	Алюминий	D	11,5 мм

	Торговое наименование	Малый баллон (KLF) Присоединение №2 (DIN 477)	A	W 21,8 x 1/14-LH
	Обозначение по стандарту*	G.12	B	Барашковая гайка
	Страна	AT, DE, PL, RU	C	18,0 мм
	Материал уплотнения	--	D	7,0 мм

A = обозначение резьбы / **B** = размер ключа шестигранник / **C** = длина накидной гайки /
D = диаметр внутреннего штифта