

Газовый редуктор

Выполнил студент: 2 курса

Группы: СП 14-9-1

Юрков Алексей

Газовый редуктор – устройство для понижения давления газа или газовой смеси на выходе из какой-либо ёмкости (например, в баллоне или газопроводе) до рабочего и для автоматического поддержания этого давления постоянным независимо от изменения давления газа в баллоне или газопроводе.

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 хомутом с упорным винтом.

ГОСТ и маркировка

Согласно ГОСТ 13861-89 редукторы для газопламенной обработки классифицируются:

По принципу действия: на редукторы прямого и обратного действия;

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

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

По числу ступеней редуцирования и способу задания рабочего давления:
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 (несжимаемых) 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

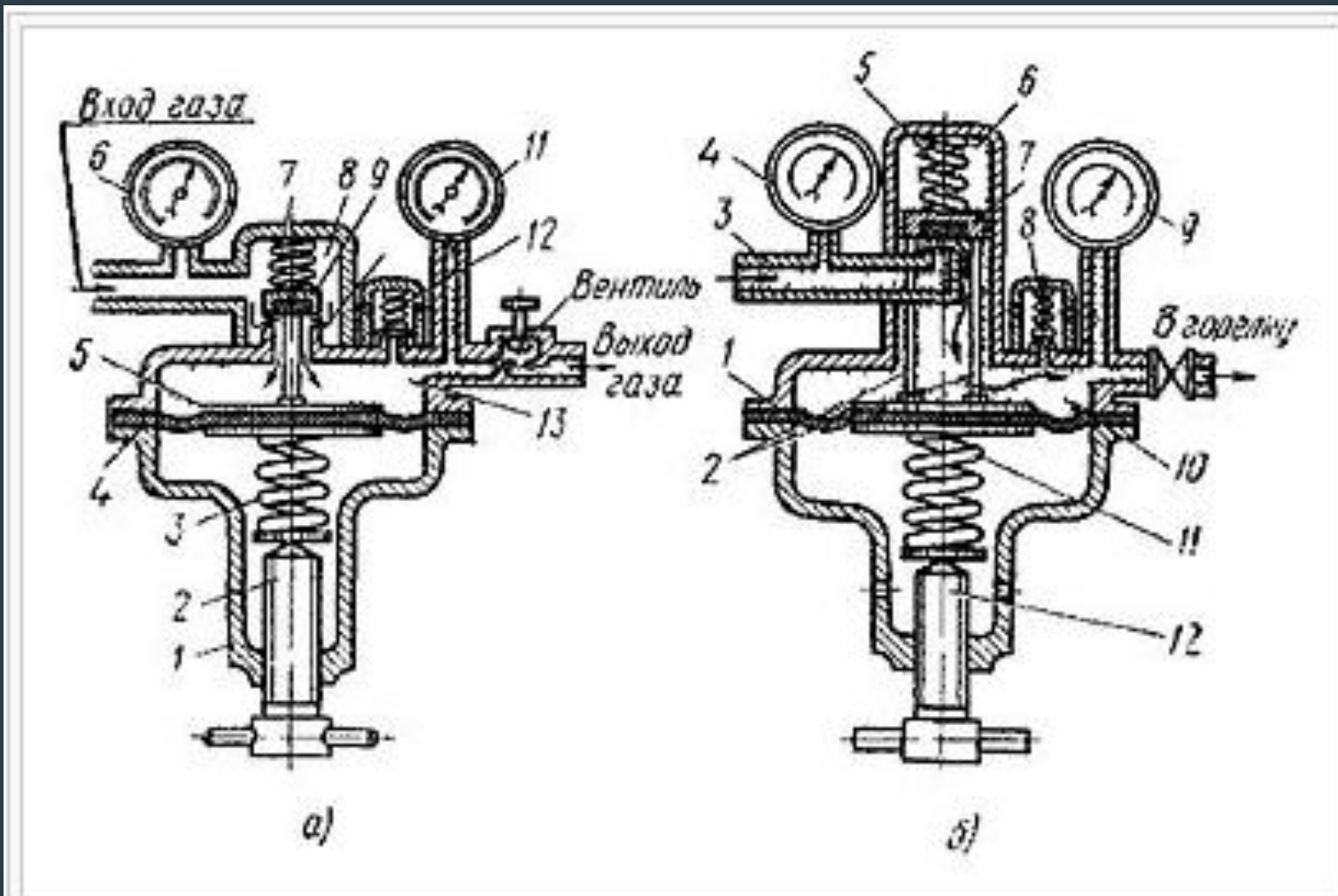


Рис. 1 а — редуктор обратного действия, б — редуктор прямого действия

Редукторы прямого действия.

В редукторах прямого действия (рис. 1, б) газ через штуцер 3, попадая в камеру высокого давления 6 и действуя на клапан 7, стремится открыть его (а в редукторах обратного действия — закрыть его). Редуцирующий клапан 7 прижимается к седлу запорной пружиной 5 и преграждает доступ газа высокого давления.

Мембрана 1 стремится отвести редуцирующий клапан 7 от седла и открыть доступ газа высокого давления в камеру низкого (рабочего) давления 10. В свою очередь мембрана 1 находится под действием двух взаимно противоположных сил. С наружной стороны на мембрану 1 через нажимной винт 12 действует нажимная пружина 11, которая стремится открыть редуцирующий клапан 7, а с внутренней стороны камеры редуктора на мембрану давит редуцированный газ низкого давления, противодействующий нажимной пружине 11.

При уменьшении давления в рабочей камере нажимная пружина 11 распрямляется, и клапан уходит от седла, при этом происходит увеличение притока газа в редуктор. При возрастании давления в рабочей камере 10 нажимная пружина 11 сжимается, клапан подходит ближе к седлу и поступление газа в редуктор уменьшается. Рабочее давление определяется натяжением нажимной пружины 11, которое изменяется регулировочным винтом 12. При вывертывании регулировочного винта 12 и ослаблении нажимной пружины 11 снижается рабочее давление и, наоборот, при ввертывании регулировочного винта сжимается нажимная пружина 11 и происходит повышение рабочего давления газа. Для контроля за давлением на камере высокого давления установлен манометр 4, а на рабочей камере — манометр 9 и предохранительный клапан 8.

Редуктор обратного действия

Сжатый газ из баллона поступает в камеру высокого давления **8** и препятствует открыванию клапана **9**. Для подачи газа в горелку или резак необходимо вращать по часовой стрелке регулирующий винт **2**, который ввертывается в крышку **1**. Винт сжимает нажимную пружину **3**, которая в свою очередь выгибает гибкую резиновую мембрану **4** вверх. При этом передаточный диск со штоком сжимает обратную пружину **7**, поднимая клапан **9**, который открывает отверстие для прохода газа в камеру низкого давления **13**. Открыванию клапана препятствует не только давление газа в камере высокого давления, но и пружина **7**, имеющая меньшую силу, чем пружина **3**. 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 3 сожмётся и мембрана 4 выправится, а передаточный диск со штоком 5 опустится и редуцирующий клапан 9 под действием пружины 7 прикроет седло клапана 10, уменьшив подачу газа в камеру низкого давления. При увеличении отбора газа процесс будет автоматически повторяться. Давление в камере высокого давления 8 измеряется манометром 6, а в камере низкого давления 13 – манометром 11. Если давление в рабочей камере повысится сверх нормы, то при помощи предохранительного клапана 12 произойдет сброс газа в атмосферу.

Спасибо за внимание.