

Газосварочное оборудование

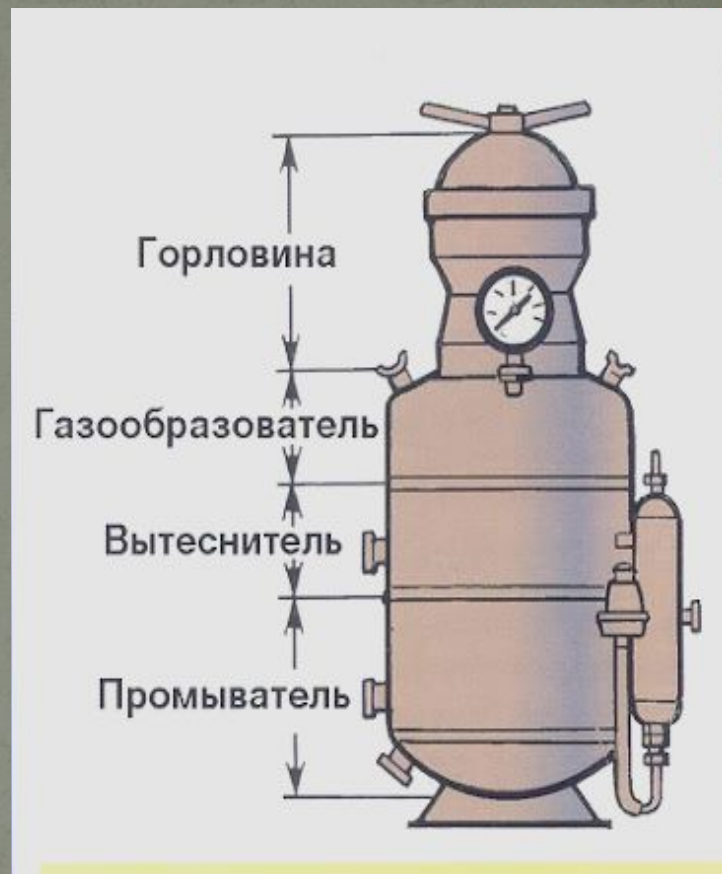


1. АЦЕТИЛЕНОВЫЙ ГЕНЕРАТОР

- - ЭТО УСТРОЙСТВО, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АЦЕТИЛЕНА ПУТЁМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КАРБИДА КАЛЬЦИЯ С ВОДОЙ.

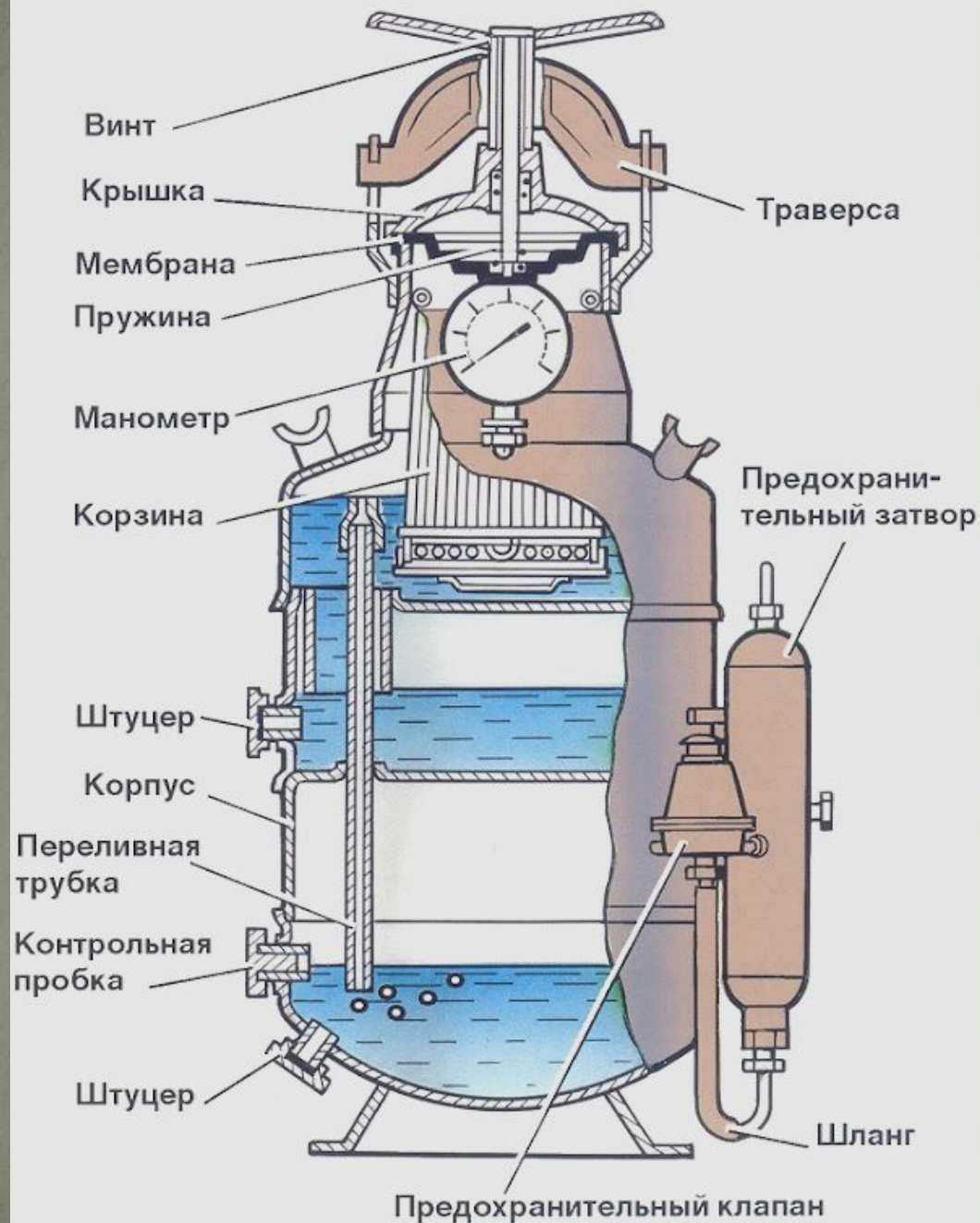


Наибольшее применение получили ацетиленовые генераторы, работающие по принципу «карбид в воду (КВ)» + «вытеснение воды (ВВ)». Такие генераторы конструктивно состоят из 4 частей, выполняющих определённые функции.



ПОРЯДОК РАБОТЫ

1. Проводят внешний осмотр генератора, затвора, соединений
2. Заливают воду через горловину до уровня контрольной пробки
3. Загружают корзину карбидом кальция массой и грануляцией, соответствующими паспорту
4. Осторожно опускают корзину в генератор. При контакте с водой выделяется ацетилен, который вытесняет воздух из газообразователя (продувка)
5. Через 5-10 с крышку герметизируют, затягивая винт по часовой стрелке
6. В процессе образования ацетилена следят за показаниями манометра
7. При падении давления в генераторе его разряжают



2. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ЗАТВОРЫ

- **Предохранительные затворы (ПЗ)** – это устройства, предохраняющие ацетиленовые генераторы и газопроводы от попадания в них взрывной волны при обратных ударах пламени из сварочной горелки или резака.
- **Обратным ударом** называют воспламенение горючей смеси в каналах горелки или резака и распространение пламени по шлангу горючего газа. Последствия обратного удара: взрыв ацетиленового генератора, разрыв шланга горючего газа.

ПЗ устанавливают между ацетиленовым генератором и горелкой или резаком. ПЗ бывают *жидкостные и сухие*. Жидкостные заливают водой, сухие заполняют мелкопористой металлокерамической массой.

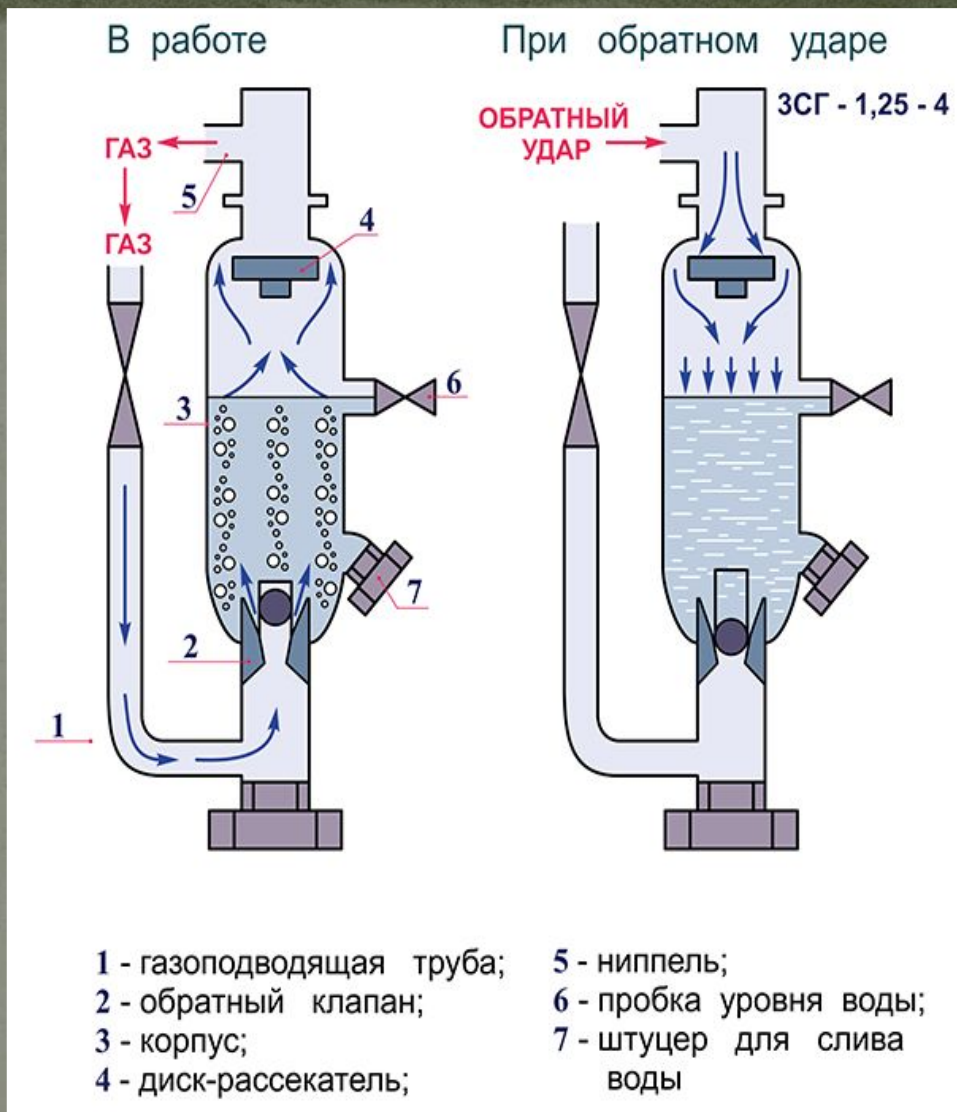
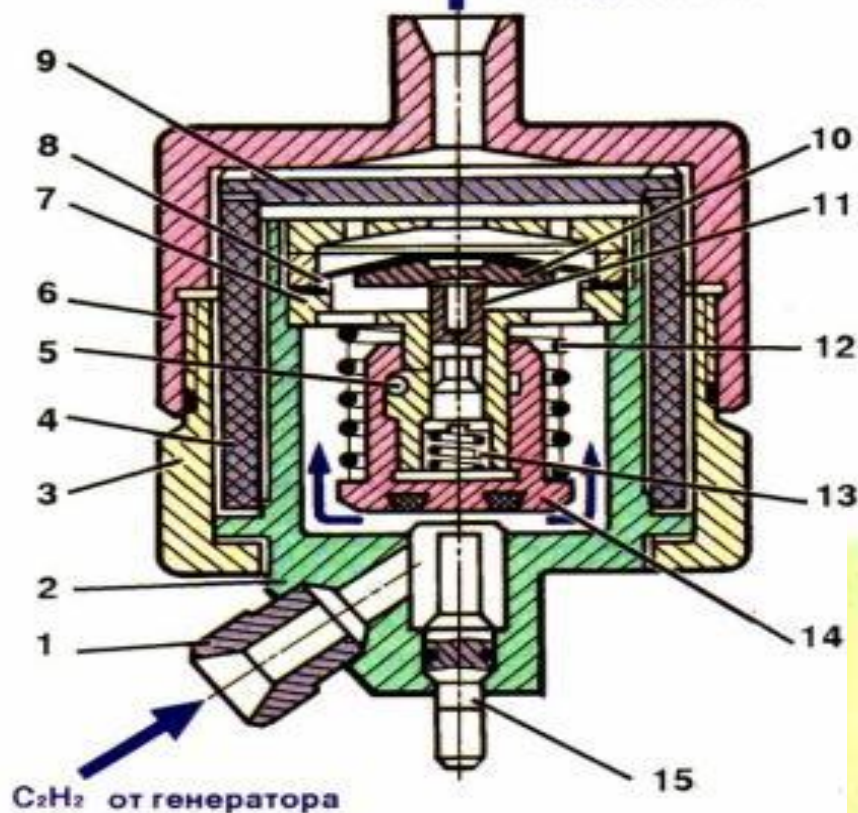


Рис. Работа жидкостного ПЗ.

СУХОЙ

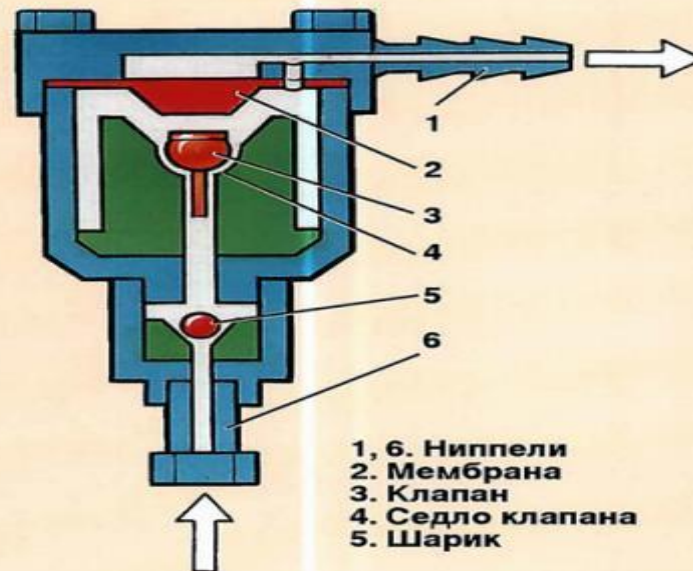
C_2H_2
к потребителю



1. Штуцер
2. Внутренний корпус
3. Гайка нижняя наружного корпуса
4. Пламегасящий элемент
5. Фиксирующие шарики
6. Гайка верхняя наружного корпуса
7. Втулка
8. Мембрана
9. Пламеотбойник
10. Седло
11. Подвижной шток
- 12,13. Пружина
14. Отсечный клапан
15. Шток

- Ацетилен от генератора поступает в затвор через штуцер (1), пройдя через мембрану (8) и поры пламегасящего элемента (4), и поступает к потребителю
- При обратном ударе ударная волна разрушается пламеотбойником (9), а пламя гасится в порах пламегасящего элемента (4)
- Под действием давления седло (10) и шток (15) смещаются вниз, и отсечный клапан (14) закрывается, перекрывая доступ ацетилена

УСТРОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ АЦЕТИЛЕНОВОГО ГЕНЕРАТОРА



После срабатывания защитного устройства необходимо:

- отсоединить его;
- через ниппель 6 выдавить заклиненный клапан 3 прутком диаметром до 5 мм из материала, не образующего искру

ПОСЛЕ ПЯТИ СРАБАТЫВАНИЙ ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАМЕНИТЬ

Если давление в генераторе достигло $1,5 \text{ кгс/см}^2$, уменьшите замочку карбида кальция ручкой фиксатора. Если же давление поднялось до $1,5 - 3,0 \text{ кгс/см}^2$, а предохранительный клапан не сработал, то сбросьте газ в атмосферу через горелку (резак)

Не допускайте разрежения в генераторе, иначе возможен подсос воздуха и образование взрывоопасной смеси горючего газа с воздухом

Запрещается встряхивать работающий ацетиленовый генератор и оставлять его без надзора

Разгружайте генератор только после полного разложения карбида кальция. Извлекать корзину с неразложившимся карбидом кальция можно только после остывания генератора (примерно через 1 час) и снижения давления до атмосферного

3. ГАЗОВЫЕ БАЛЛОНЫ

Для хранения и транспортировки сжатых, сжиженных и растворенных газов при температуре от -50° до $+60^{\circ}$, применяют **баллоны** из углеродистой и легированной стали:

- малого объёма – до 12 л
- среднего объёма – от 20 до 50 л,
- рабочим давлением до 19,6 МПа (200 кгс/см^2).

Баллоны представляют собой стальные цилиндрические сосуды, в горловине которых имеется конусное отверстие с резьбой, куда ввертывается **запорный вентиль**. Для каждого газа разработаны свои конструкции вентиляей, что исключает установку кислородных вентиляей на ацетиленовый баллон, и наоборот. На горловину плотно насаживается кольцо с наружной резьбой, служащее для наворачивания **предохранительного колпака**, который служит для предохранения вентиля баллонов от возможных ударов при транспортировке. В нижней части баллона для устойчивости, напрессован **башмак**.



- *Баллоны различают прежде всего по окраске, соответствующей определённому газу, что прописано в **ПРАВИЛАХ** по пользованию пожаро – и взрывоопасным оборудованием.*



КИСЛОРОД

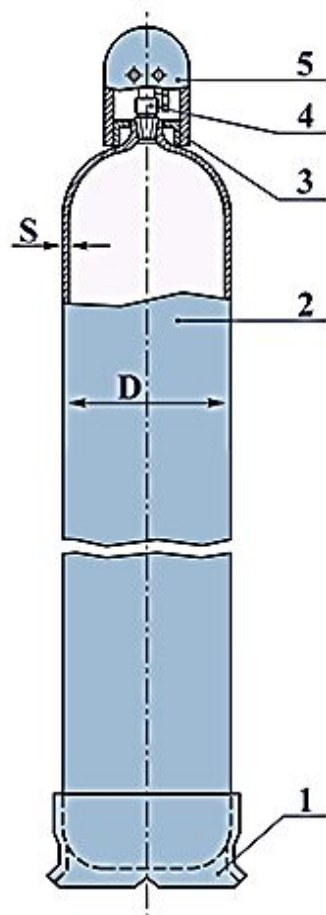
АЦЕТИЛЕН

ПРОПАН

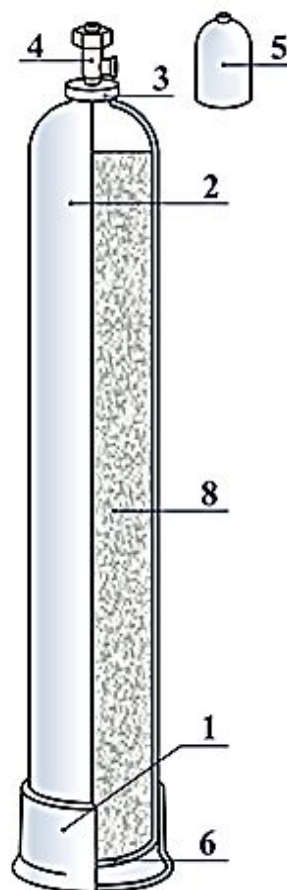
Характеристика баллона	Газ внутри баллона		
	Кислород	Ацетилен	Пропан
Размеры, мм высота диаметр	1370 219	1370 219	950 309
Масса без газа, кг	67	83	35
Давление газа, МПа	15	2	1,6
Состояние газа	Сжатый	Растворенный	Сжиженный
Емкость, дм ³	40	40	50
Количество газа	6 м ³	5,32 м ³	24 кг

Остаточное давление в баллоне должно быть от 0,1 до 0,05 МПа

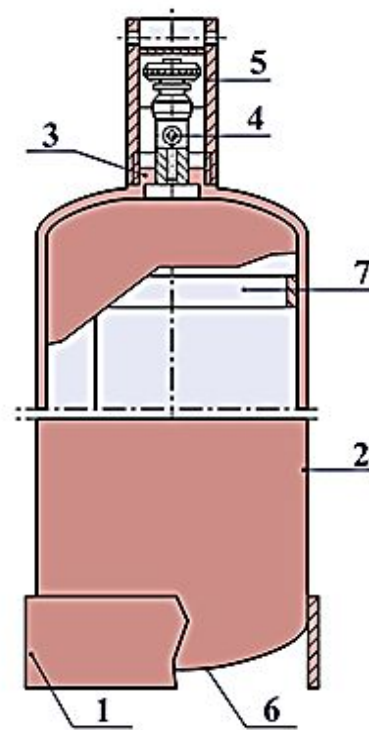
Кислородный



Ацетиленовый



Пропан-
-бутановый



1 - опорный башмак;
2 - корпус баллона;
3 - кольцо горловины;
4 - запорный вентиль;

5 - предохранительный колпак;
6 - днище (выпуклое);
7 - подкладные кольца;
8 - пористая смесь пропитанная ацетоном

МАРКИРОВКА БАЛЛОНОВ

Фото 1. Новый баллон

1. Вентиль
2. Уплотнитель
3. Свеженарезанная резьба горловины, без раковин и темных вкраплений в металле
4. Товарный знак завода-изготовителя; номер баллона
5. Дата (месяц, год) изготовления и год следующего освидетельствования
6. Рабочее давление P , МПа (кгс/см²); пробное гидравлическое давление $P_{пр}$, МПа (кгс/см²)
7. Вместимость баллона, л; масса баллона, кг; клеймо ОТК завода-изготовителя круглой формы диаметром 10 мм



Высота знаков на баллонах должна быть не менее 6 мм, а на баллонах вместимостью свыше 55 л - не менее 8 мм.

Масса баллонов, за исключением баллонов для ацетилена, указывается с учетом массы нанесенной краски, кольца для колпака и башмака, если таковые предусмотрены конструкцией, но без массы вентиля и колпака.

Баллон подготавливают к работе в следующем порядке:

- Открывают колпак,
- Отвинчивают заглушку штуцера вентиля,
- Осматривают вентиль на наличие следов масла или жира, а также исправность,
- Штуцер продувают кратковременным открыванием маховичка вентиля на небольшой угол. При этом нужно стоять сбоку от штуцера вентиля.

4. Вентили для газовых баллонов

- Для различных газов предусмотрена определённая конструкция вентиля. Различная резьба хвостовика исключает возможность установки на баллон не соответствующего ему вентиля.
- Вентиль *кислородного* баллона изготовлен из латуни.
- Вентиль *ацетиленового* баллона – из стали.

ВЕНТИЛЬ ПРОПАНОВЫЙ



*ВЕНТИЛЬ ДЛЯ БЫТОВОГО
ГАЗОВОГО БАЛЛОНА*



*ВЕНТИЛЬ
КИСЛОРОДНЫЙ*





защитный колпак
вентиль
резьба горловины
паспортные данные

пористая масса

опорный башмак

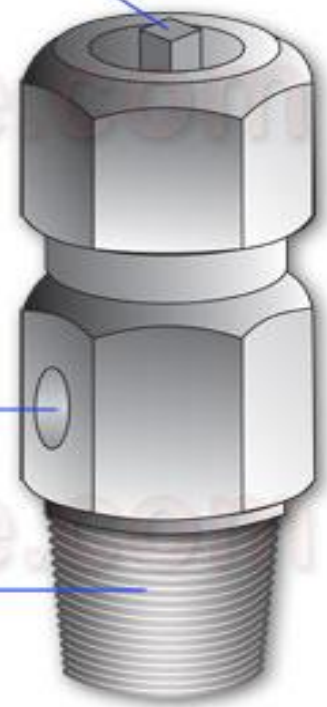
АЦЕТИЛЕН



шпindelь вращать только специальным ключом

отверстие под нажимной винт хомута

резьба левая

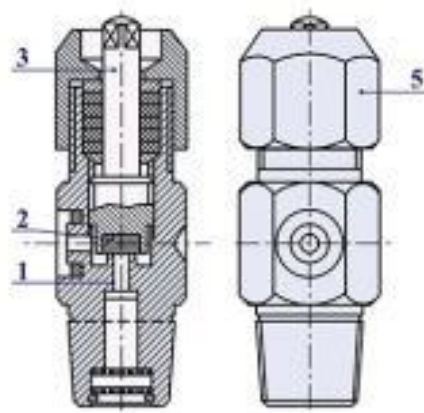


ацетиленовый вентиль

Запорные вентили

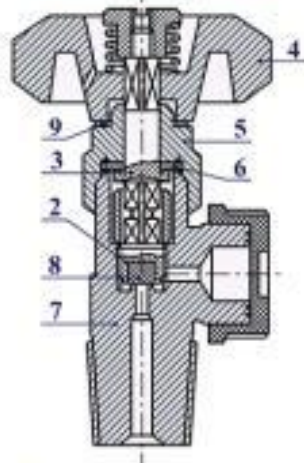
Вентиль – это запорное устройство, служащее для наполнения баллонов газом, подачи газа в горелку или резак и сохранении в баллоне сжатого и сжиженного газов.

Ацетиленовый



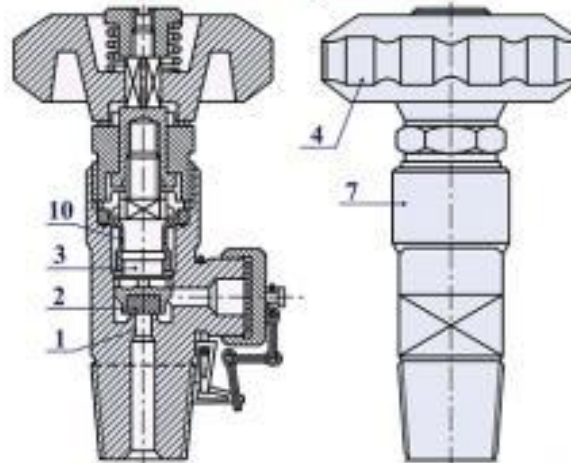
1 - седло; 2 - клапан;
3 - шпindelь;
4 - маховичок;

Кислородный



5 - гайка накидная;
6 - прокладка фибровая;
7 - корпус;

Пропан - бутановый



8 - уплотнитель;
9 - фибровая прокладка;
10 - резиновый ниппель

Материалы корпусов вентилях баллонов и направление резьбы боковых штуцеров

Наименование газов	Материал корпуса вентиля	Направление резьбы бокового штуцера
Аргон	Латунь	Правое
Бутан	Латунь или сталь	Левое
Кислород	Латунь	Правое
Метан	Латунь	Левое
Пропан	Сталь или латунь	Левое
Углекислота	Латунь	Правое

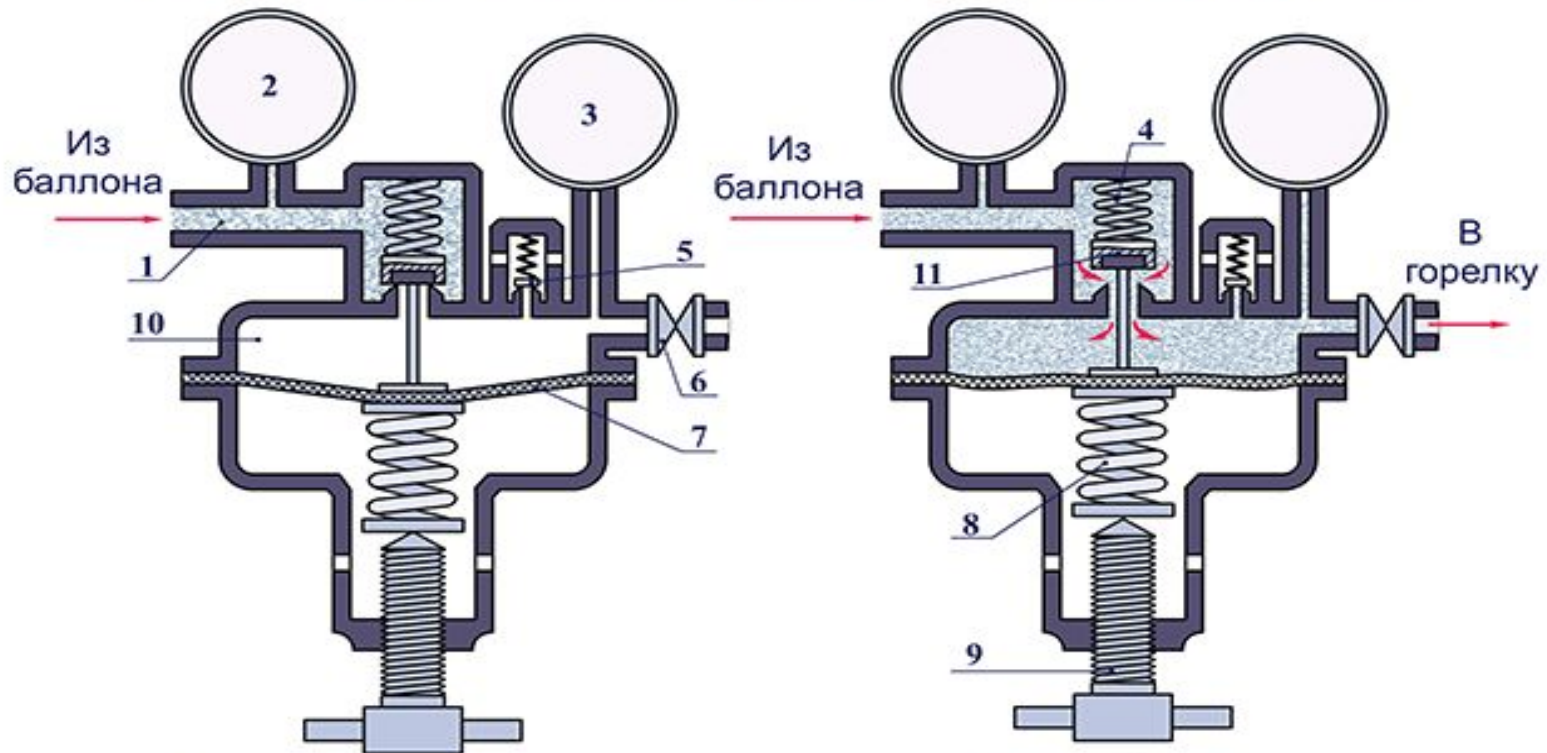
5. Газовые редукторы – для снижения давления газа, находящегося в баллоне, до рабочего, необходимого для сварки или резки металла, а также для поддержания этого давления постоянным.

Редукторы различных газов отличаются устройством присоединительной части, которая соответствует устройству вентиля баллона для данного газа.

Корпус редуктора окрашивают в определённые цвета, в соответствии с используемым газом.



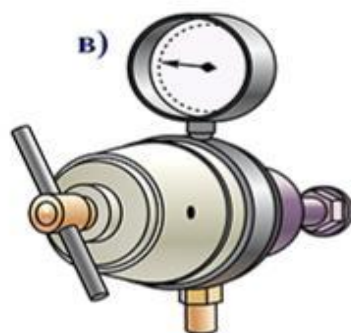
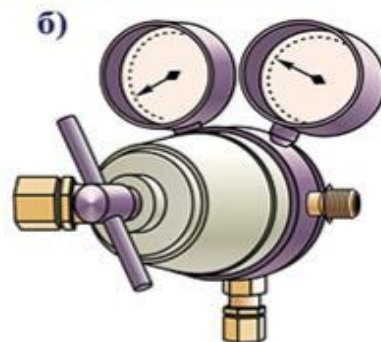
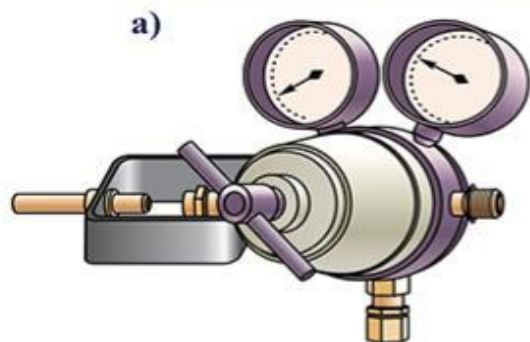
Схема устройства и работы газового редуктора



- 1 - камера высокого давления;
- 2 - манометр высокого давления;
- 3 - манометр низкого давления;
- 4 - пружина отжимная;
- 5 - предохранительный клапан;
- 6 - вентиль;

- 7 - мембрана;
- 8 - нажимная пружина;
- 9 - ходовой винт;
- 10 - камера низкого давления;
- 11 - клапан

Одноступенчатые газовые редукторы



- а) баллонный для ацетилена ДАП-1-65
б) баллонный для водорода ДВП-1-65
в) сетевой для ацетилена ДАС-66

Манометр - прибор, измеряющий давление газа. Чаще всего используют пружинные манометры

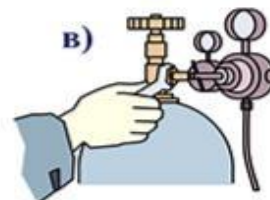


Корпус

Латунная запаянная трубка, соединена со стрелкой

Установка редуктора на баллон

- а) снятие клапана;
б) продувка вентиля;
в) закрепление накидной гайки редуктра;
д) установка рабочего давления по манометру



6. Газовые шланги (рукава)





Стальной для ацетиленового рукава
Латунный для кислородного

$d_{вн}$ - 6,3; 8; 9; 10; 12; 12,5; 16 мм

Класс	Рукав	Давление, МПа
I	 Ацетиленовый	0,63
II	 Для жидкого топлива Внимание! Рукава II класса запрещается делать составными	0,63
III	 Кислородный	2,0

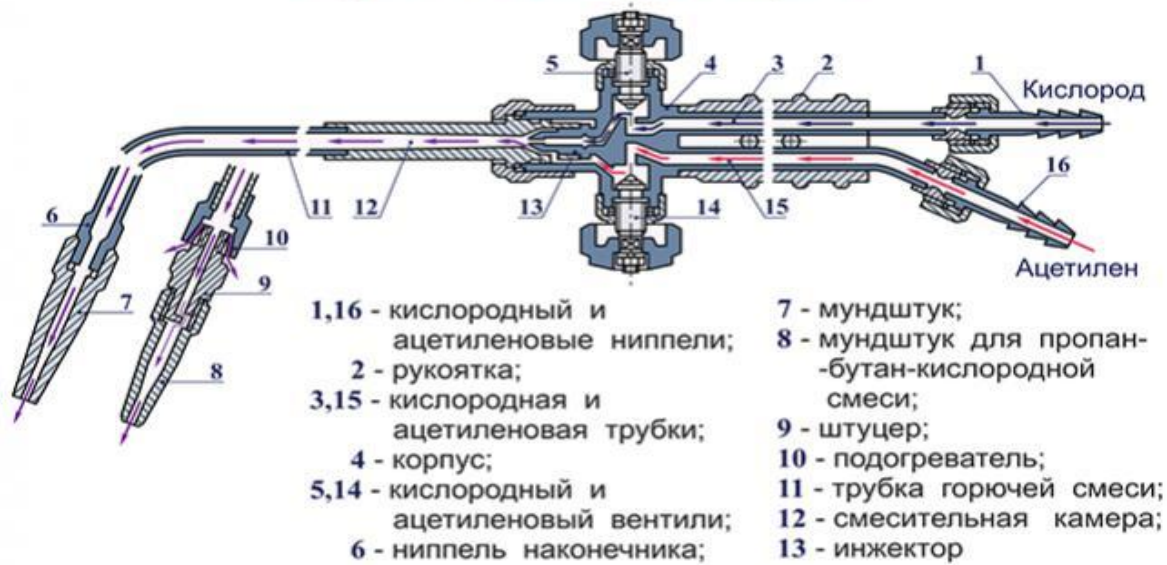
Минимальная длина шлангов при работе от баллона - 8 м, при работе от ацетиленового генератора - 10 м.

Максимальная длина шлангов : в цеховых условиях - 30 м, в монтажных - 40 м.

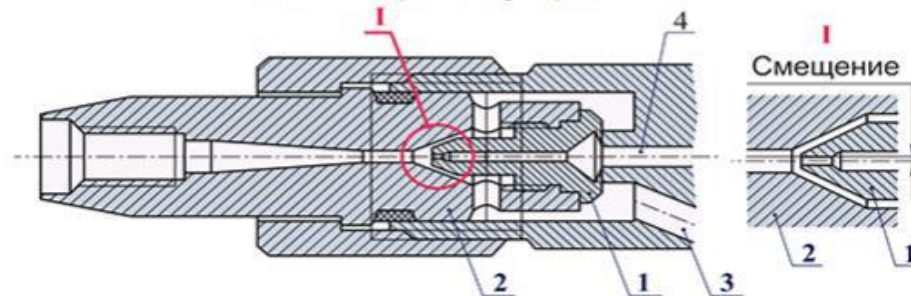
Сварочные горелки, их назначение и устройство

Сварочной горелкой называется устройство, служащее для смешивания горючего газа с кислородом и получения сварочного пламени

Устройство инжекторной горелки



Инжекторное устройство



- 1 - инжектор;
2 - смешительная камера;
3 - ацетиленовый канал;
4 - кислородный канал

ПРОВЕРКА ГОРЕЛКИ ПЕРЕД РАБОТОЙ

ПРИСОЕДИНЕНИЕ ШЛАНГОВ

ПЕРЕД ПРИСОЕДИНЕНИЕМ К ГОРЕЛКЕ - ШЛАНГИ ПРОДУТЬ

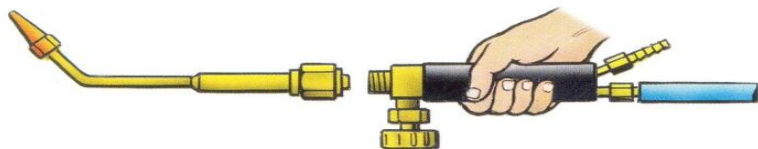


КИСЛОРОД

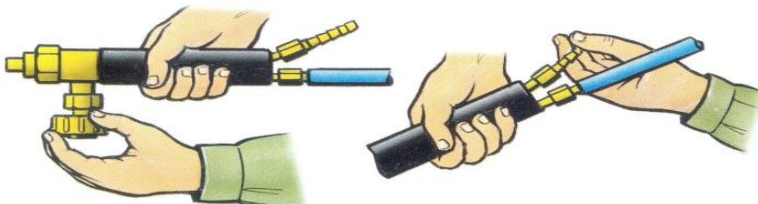
АЦЕТИЛЕН

- Присоединить к штуцеру горелки шланг для подачи кислорода
- Проверить горелку на разрезание в ацетиленовом канале
- Присоединить шланг для подачи ацетилена
- Проверить точность и надежность закрепления шлангов хомутами
- Допускается вместо хомутов закреплять шланги не менее чем в двух местах по длине ниппеля мягкой отожженной проволокой

ПРОВЕРКА НА РАЗРЕЖЕНИЕ (ПОДСОС)



- Прикрепить наконечник с помощью накидной гайки
- Присоединить кислородный шланг к ниппелю
- Установить давление кислорода по манометру редуктора (например, для наконечника №4 давление 0,2-0,4 МПа)

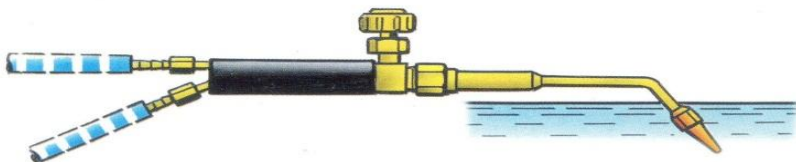


- Полностью открыть вентиль ацетилена, а затем кислорода
- Убедиться в наличии разрежения, поднеся большой палец к ниппелю ацетилена (палец должен присасываться)

ПРИ ОТСУТСТВИИ РАЗРЕЖЕНИЯ

1. Закрыть вентиль кислорода и отсоединить наконечник
2. Вывернуть инжектор из смешительной камеры на 1/2 оборота
3. Собрать горелку и испытать ее повторно
4. При отсутствии разрежения снять наконечник, вывернуть из него инжектор и мундштук. Проверить, не засорены ли отверстия. При необходимости прочистить мягкой проволокой и продуть воздухом
5. Проверить, плотно ли прижат инжектор к седлу корпуса горелки, устранить неплотность

ПРОВЕРКА НА ГАЗОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ



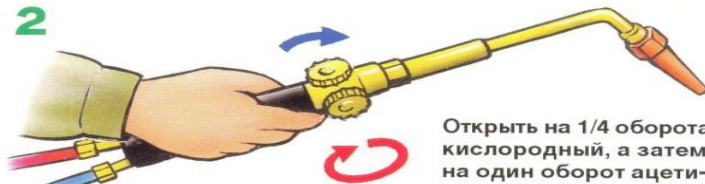
- Присоединять кислородный шланг попеременно к ниппелям кислорода и ацетилена
- Подать кислород под давлением 0,2-0,4 МПа
- Мундштук опустить в воду на 15-20 с
- На поверхности воды не должно быть пузырьков

ПОРЯДОК ЗАЖИГАНИЯ ГОРЕЛКИ

1 При открытых вентилях горелки установить рабочее давление по манометру редуктора (средние значения 4 кгс/см² для кислорода и 1 кгс/см² для ацетилена) в соответствии с толщиной свариваемого металла. Закрыть вентили



2



Открыть на 1/4 оборота кислородный, а затем на один оборот ацетиленовый вентили

3



Поджечь горючую смесь. Пламя должно гореть устойчиво, не отрываясь от мундштука

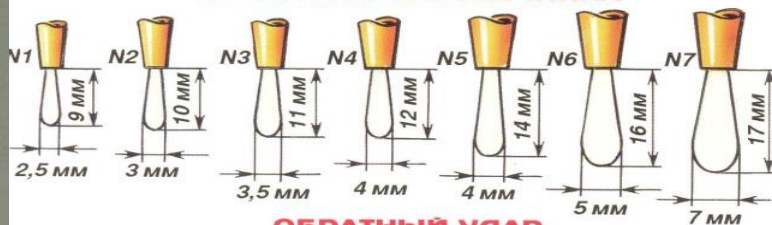
4



Пламя регулируют ацетиленовым вентилем при полностью открытом кислородном

5 По мере нагревания мундштука может образовываться пламя с избытком кислорода. Чтобы исключить это, создают **запас ацетилена**. Необходимо убедиться в его наличии. При этом средняя светящаяся зона пламени должна быть примерно в 4 раза больше длины ядра. Это соответствует 15% - ному избытку ацетилена в пламени

ФОРМА И РАЗМЕРЫ ЯДРА ПРИ ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННОМ ПЛАМЕНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОМЕРА НАКОНЕЧНИКА



ОБРАТНЫЙ УДАР

Возможная причина	Способ устранения
Бочкообразная форма сужающейся части канала	Заменить мундштук (неустраняемый дефект изготовителя)
Несовпадение осей выходного канала (1) и конфузора (2)	Развертывание конфузора конической разверткой
Уменьшение длины выходного участка канала менее трех диаметров выходного отверстия	Заменить мундштук
Мундштук сильно приближен к детали или засорен	Соблюдать расстояние от мундштука до детали. Прочистить мундштук
Резкое снижение давления кислорода	Отрегулировать подачу

Если при зажигании смеси горелка дает хлопок или при полном открытии ацетиленового вентиля появляется черная копоть, надо проверить:

- затянута ли накидная гайка;
- достаточно ли давление кислорода;
- нет ли воды в шлангах;
- не перекручены ли (придавлены) шланги

При хлопках горелку нужно выключить: перекрыть **сначала ацетиленовый, а затем кислородный** вентили. Иногда хлопки и обратные удары вызываются перегревом мундштука после длительной работы. Тогда горелку нужно погасить и охладить мундштук в воде. При частой прочистке мундштука его отверстие разрабатывается. Кроме того, он обгорает в процессе сварки. Сильно разработанный мундштук надо заменить