

РАСТВОРЕННЫЙ АЦЕТИЛЕН и АЦЕТИЛЕНОВЫЕ СТАНЦИИ

РАСТВОРЕННЫЙ АЦЕТИЛЕН

Кроме высоких теплофизических свойств ацетилена, значительным его преимуществом перед другими газами является возможность получения его непосредственно на местах потребления из карбида кальция, а также возможность транспортировки в баллонах под давлением в растворенном состоянии.

Ацетиленовые баллоны выпускаются по ГОСТУ 5948-60 и имеют те же размеры, что и кислородные. Кроме цельнотянутых баллонов применяются также сварные типа БАС-1-58, изготавливаемые из углеродистой стали Ст.3 или низколегированной стали 15ХСНД с толщиной стенок 4-4,5 мм, что обуславливает сравнительно небольшой вес оболочки баллона. Конструкция сварных баллонов емкостью 60 л, весом 35 кг и диаметром 300 мм разработана ВНИИавтогенмашем. Баллоны окрашиваются в белый цвет с красной надписью «ацетилен».

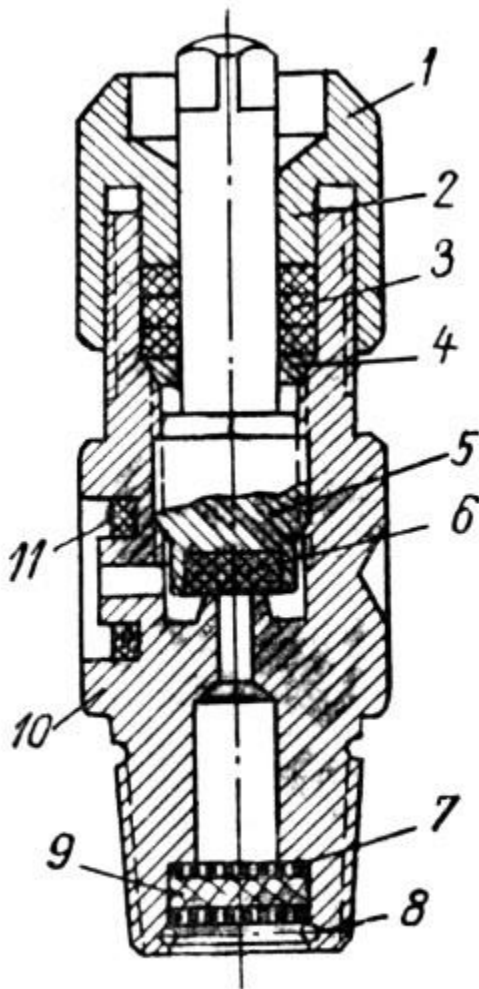


Рис. 21. Вентиль ацетиленового баллона

Вентиль ацетиленового баллона (рис. 21) изготавливается из низкоуглеродистой стали. Он имеет корпус 10, сальниковую гайку 1, шайбу 2, сальниковые кожаные прокладки 3, сальниковое кольцо 4, шпindel 5 с запрессованным в него эбонитовым уплотнителем 6, стальную сетку 7, проволочное кольцо 8 и войлочную

прокладку 9. На боковой грани корпуса вентиля имеется кольцевая выточка, в которую вставляется прокладка 11 из кожи или другого эластичного материала. К этой прокладке прижимается при помощи специального хомута входной штуцер ацетиленового редуктора. Открывание и закрывание вентиля производится торцевым ключом, надеваемым на верхнюю квадратную часть шпинделя.

Внутри ацетиленового баллона находится пористая масса и ацетон. Назначением пористой массы является разделение всего объема баллона на весьма малые объемы, в которых ацетилен менее опасен в отношении взрыва и, кроме того, ускорение процессов растворения ацетилена в ацетоне при наполнении, а также выделения его при расходе газа, что достигается увеличением поверхности контакта ацетилена с ацетоном, смачивающим находящуюся в баллоне пористую массу.

Пористая масса должна удовлетворять ряду требований:

1) малый вес и максимальная пористость; 2) отсутствие оседания в процессе эксплуатации; 3) инертность по отношению к металлу баллона, ацетилену и ацетону; 4) надежное прекращение взрывчатого распада ацетилена, начавшегося в каком-либо месте баллона.

В настоящее время применяется пористая масса, состоящая из зернистого активированного древесного угля с размером зерен 1-3,5 мм марки БАУ (ГОСТ 6217-52), разработанная Д. Л. Глизманенко и С. Л. Милославским. Эта масса по сравнению с другими имеет ряд достоинств, в частности, является весьма легкой (объемный вес 300-310 г/л) и обладает высокой пористостью, достигающей 80%. Количество активированного угля, вводимого в баллон, составляет 290-320 г на 1 л емкости баллона.

Ацетон (CH_3COCH_3) является одним из лучших растворителей ацетилена; будучи введен в баллон в количестве 225-300 г на 1 л емкости баллона, он пропитывает массу и при наполнении баллонов ацетиленом хорошо растворяет его.

Зависимость растворимости от температуры характеризуется следующими данными:

Температура в °С	-20	-15	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20
Растворимость ацетилена в ацетоне в л/л	52	47	42	37	33	29	26	23	20

metallcheckiy-portal.ru

Давление наполнения ацетиленовых баллонов по ГОСТу 5457-60 не должно превышать 19 кгс/см² при 20° С.

Количество ацетилена в баллоне на заводах-наполнителях определяется взвешиванием его до и после наполнения; разность весов, деленная на удельный вес ацетилена (1,09 при 20° С) дает объем газа в м³. Приблизительно газовую емкость баллона можно определить по формуле:

$$V_a = 7EP,$$

где V_a - объем ацетилена в баллоне;

γ - коэффициент, учитывающий количество ацетона и растворимость ацетилена; E - водяная емкость баллона в л; P - давление наполнения (19 кгс/см² при 20° С).

При подсчете по приведенной формуле в баллоне емкостью 40 л при полном давлении наполнения будет около 5,5 м³ газа.

Ацетиленовые баллоны, как и кислородные, подвергаются испытанию и периодическому освидетельствованию каждые пять лет, причем основное испытание - давлением - производится на 30 кгс/см² азотом в специальных водяных ваннах. После очередного испытания на баллоне выбивается соответствующее клеймо. Состояние и уровень пористой массы в баллоне ежегодно проверяется на заводе-наполнителе.

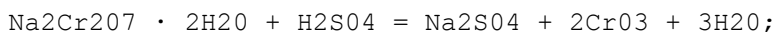
При расходе ацетилена из баллона вместе с газом уносится некоторое количество ацетона - до 40 г на 1 м³ ацетилена, что снижает газовую емкость баллона при последующих наполнениях. Для уменьшения потерь ацетона необходимо соблюдение определенных правил, а именно: вертикальное положение баллона при расходе газа, который не должен превышать 1700 л/ч, и оставление в баллоне остаточного давления не менее 0,5 кгс/см² при температуре 0° С и соответственно 1 кгс/см² от 0 до 15° С и 2 кгс/см² от 15 до 25° С.

Качество растворенного ацетилена регламентируется ГОСТом 5457-60, согласно которому содержание примесей по объему не должно превышать: воздуха и других малорастворимых в воде примесей не более 2%, фосфористого водорода PH₃ не более 0,02% и сероводорода H₂S не более 0,05%. Такая высокая чистота ацетилена достигается применением осушки и химического способа очистки газа от PH₃ и H₂S перед наполнением баллонов (иногда такая очистка применяется перед подачей ацетилена на рабочие места из стационарного генератора).

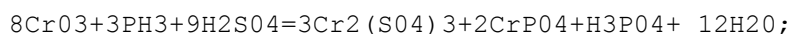
Очистка производится посредством специальных очистительных масс, в которых активными элементами являются хром или хлор; в результате летучие соединения серы и фосфора окисляются и переходят в нелетучие соединения - кислоты.

Наибольшее применение для этой цели получила масса, называемая гератоле, представляющим собой порошок желто-оранжевого цвета. Гератоль состоит из инфузальной земли (45-55% вес.), пропитанной водным раствором хромпика Na₂Cr₂O₇·2H₂O и серной кислоты H₂SO₄. Действие гератоля может быть представлено следующими реакциями:

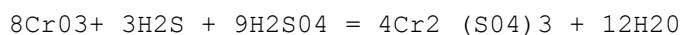
1) образование хромового ангидрида из хромпика



2) взаимодействие хромового ангидрида с фосфористым водородом



3) взаимодействие хромового ангидрида с сернистым водородом



На очистку 1 м³ ацетилена расходуется 75-100 г гератоля, который при насыщении примесями приобретает зеленоватый цвет и должен заменяться свежим. Очистка производится в так называемых химических очистителях, представляющих собой цилиндрические сосуды с одной или несколькими горизонтальными металлическими решетками. На решетки укладывается слой марли и насыпается гератоль; толщина слоя гератоля составляет 50-200 мм в зависимости от давления газа. Сверху гератоль также покрывается марлей, что препятствует

уносу частиц массы потоком газа. Ацетилен поступает в нижнюю часть очистителя по трубе, имеющей ряд отверстий для распределения газа по сечению очистителя. Скорость прохождения ацетилена через очиститель не должна превышать 1 л/ч на 1 см² площади решетки.

АЦЕТИЛЕНОВЫЕ СТАНЦИИ

Ацетиленовой станцией называется специально оборудованное помещение с установками для получения ацетилена в целях централизованного снабжения газом рабочих мест для газопламенной обработки металлов или наполнения ацетиленом баллонов.

Станции разделяются по двум признакам: ESAB – столетний опыт в сварке

Компания ЭСАБ – эксперт в производстве оборудования для сварки!

esab.ru

1) по производительности: малые – до 25 м³/ч; средние 26– 100 м³/ч; крупные – свыше 100 м³/ч;

2) по назначению: для производства газообразного ацетилена под давлением до 1,5 кгс/см²; для производства растворенного ацетилена; комбинированного типа для производства газообразного и растворенного ацетилена; для получения ацетилена под высоким давлением (свыше 1,5 кгс/см²) в специальных целях.

На металлообрабатывающих заводах оборудуются, как правило, станции для производства ацетилена под давлением до 1,5 кгс/см² с подачей его на рабочие места по трубопроводу. Здание станции в этом случае имеет обычно следующие помещения: аппаратную, промежуточный склад карбида кальция (на суточный запас карбида), раскупорочную и бытовые помещения, отделяемые друг от друга нестораемыми стенами и защищенными от загорания дверями. Не должно быть непосредственного сообщения между промежуточным складом карбида с аппаратной, а также с бытовыми помещениями. Рядом с помещением станции должна быть оборудована яма для известкового ила, закрываемая крышкой и имеющая вытяжную трубу. Площадь аппаратного помещения зависит от производительности генератора и должна быть, например, при производительности до 5 м³/ч не менее 8 м², от 6 до 10 м³/ч – 16 м², 11–20 м³/ч – 24 м² и т.д.