Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ГАЗОВОЙ СВАРКИ

Методические указания
к выполнению лабораторных работ
по курсам «Технология конструкционных материалов»
и «Технологические процессы в машиностроении
для студентов направлений

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
23.03.01 «Нефтегазовое дело»

очная и заочная формы обучения

Энгельс 2026

ВВЕДЕНИЕ

Сварка, как метод формообразования, имеет огромное значение для всех отраслей народного хозяйства и является мощным средством ускоренного развития машиностроения, строительства и транспорта, она вносит важные изменения в конструкцию и технологию производства изделий, оказывает большое влияние на организацию и экономику производства. Благодаря применению сварки стало возможным создание многих конструкций машин, аппаратов и сооружений, которые практически нельзя было изготовить другими способами.

В арсенале современного машиностроения насчитывается несколько десятков способов сварки и их разновидностей, среди которых значительный удельный вес приходится на долю газовой сварки.

Цель работы: изучить устройство и принципа работы оборудования и инструмента для газовой ацетилено-кислородной сварки.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

1. Общие сведения

Процесс газовой сварки состоит в том, что сопрягаемые поверхности двух металлических частей нагреваются до температуры плавления в среде газового пламени и образуют прочное совместное соединение.

Газовое пламя получают путём сжигания различных горючих газов (ацетилен, водород, пропан, природный газ и др.) в атмосфере чистого кислорода. Наиболее широко применяется для газовой сварки ацетилен, т. к. он даёт высокую температуру пламени при сгорании в смеси с кислородом (3150-3200°С).

Кислород подаётся к месту сварки в баллонах. Ацетилен может подаваться в баллонах или очень часто ацетилен вырабатывается непосредственно на месте сварки из карбида кальция в специальных газогенераторах.

2. Кислородные баллоны

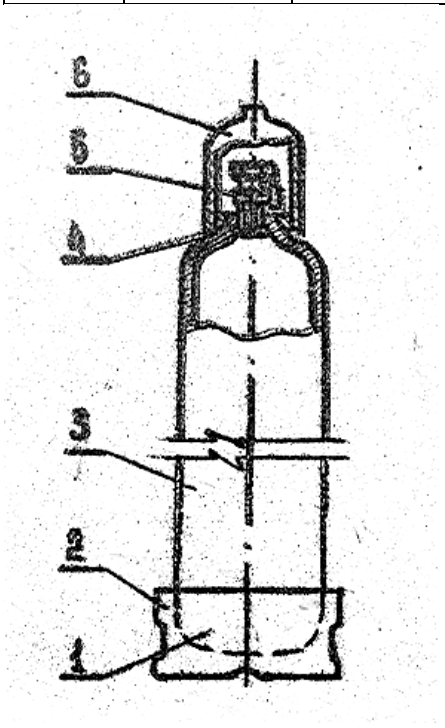
Газообразный кислород храниться и транспортируется в стальных баллонах под давлением до 150 а.т.м. .Корпусы баллонов для газов высоких давлений изготовляют по ГОСТ 949-73 из бесшовных труб из углей родистых и легированных сталей.

Баллоны делятся на баллоны малой вместимости до 12 л и средней вместимости от 12 до 55 л с условным давлением до 200 кгс/см² (см. табл. 1).

Таблица 1

Типы баллонов (по ГОСТ 949-73) и их физико-механические свойства

Тип баллона	*Давление, кгс/см²*			*Предел прочности, кгс•мм²*	*Предел Текучести, кгс•мм²*	*Относительное удлинение, %*	*Ударная вязкость, кгс·м / см²*
	Условное Ру	*Пробное*					
		Гидравлическое Рг=1,5Ру	*Пневматическое Р =Ру*				
Баллоны из углеродистой стали							
100	100	150	100	65	38	15	-
150	150	225	150				
200	200	300	200				
Баллоны из легированной стали (Л)							
150Л	150	225	150	90	70	10	10
200Л	200	300	200				



Наибольшее распространение получили баллоны емкостью 40 литров, их вес 67 кг, с газом 75 кг

Рис.1 Баллон кислородный: 1- днище, 2 – башмак опорный,
3 – корпус, 4 – горловина, 5 – вентиль, 6 - колпак

Баллоны для кислорода (рис. 1) представляют собой цилиндрический сосуд (3), нижняя часть которого образует выпуклое днище (1), а верхняя часть – сферическую горловину (4). В горловине баллона имеется сквозное отверстие с конусной резьбой для ввертывания в неё конического штуцера запорного вентиля (5). С помощью вентиля наполняют баллоны и расходуют из них газ по мере необходимости.

На нижнюю часть баллона насаживается опорный башмак (2), сообщающий баллону устойчивость в вертикальном положении. На верхнюю часть горловины баллона насаживают и затем расчеканивают кольцо, служащее для навёртывания предохранительного колпака (6), защищающее запорный вентиль от повреждений при транспортировании баллона и его хранении.

Кислородные баллоны окрашиваются в голубой цвет, имеет надпись «кислород», цвет надписи чёрный. Часть верхней сферы баллона не окрашивают и на ней выбирают паспортные данные баллона: товарный знак завода-изготовителя, номер баллона, дату (месяц и год) изготовителя (испытания) и год следующего испытания, назначенное рабочее давление (Р) и пробное гидравлическое, ёмкость баллона в литрах, масса баллона в кг, клеймо ОТК.

Баллоны испытывают через 5 лет. Количество кислорода в баллоне определяют умножением вместимости баллона в л на давление газа в кгс/см^2.

Например, вместимость баллона 40 л, давление кислорода 150 кгс/см^2, то количество кислорода в баллоне будет равно 40*150=6000 л, или 6 м^3.

3. Ацетиленовые баллоны

Баллоны для ацетилена имеет конструкцию, аналогичную кислородным баллонам. Для обеспечения безопасного хранения ацетилена под высоким давлением их заполняет специальной массой. В соответствии с ГОСТ 5916-60, в качестве пористой массы применяемой активированный уголь, который в баллоне уплотняется до 290-320 г на 1 л вместимости баллона. Пористую массу в баллоне пропитывают ацетоном, котором ацетилен хорошо растворяется.

Ацетон вводится в баллон с углем из расчёта 225-230 г на 1 л вместимости баллона. Находясь в порах массы, ацетилен, растворенный в ацетоне, становится взрывобезопасным и его можно хранить в баллоне под давлением. По ГОСТ 5948-60, давлена ацетилена в наполненном баллоне должно быть не более 19 кгс/см^2 по показанию нанометра при температуре 20°С.

При открывании вентиля ацетилен выделяется из ацетона, выходит через редуктор в шланг горелки, а ацетон остается в порах массы и используется вновь для растворения ацетилена при последующих заправках баллона.

Для определения ориентировочного количества ацетилена в баллоне необходимо емкость баллона в литрах умножить на давление (по манометру) и на коэффициент 9,2, учитывающий растворимость ацетилена в ацетоне.

Ацетиленовые баллоны окрашивается в белый цвет, и имеют надпись "ацетилен". Цвет надписи – красный.

4. Кислородные и ацетиленовые вентили

Кислородный вентиль (рис. 2) состоит из корпуса (14), хвостовика (13), имеющего коническую резьбу для закрепления вентиля в горловине баллона. Соединение вентиля с рамкой или редуктором осуществляется

через боковой штуцер (9). Отверстие седла корпуса перекрывается клапаном (11), снабженным уплотняющей вставкой (12) из отожженной красной меди.

Чтобы открыть клапан для выпуска кислорода из баллона, необходимо маховичок (3) повернуть против часовой стрелки. При вращении маховичка соединенный с ним шпиндель (5) начнет вращать муфту (8), которая в свою очередь поведет клапан с уплотнителем. Герметичность вентиля в месте прохода шпинделя через сальниковую гайку (6) обеспечивается за счёт прижатия седла шпинделя к капроновой прокладке усилием пружины (2). Кроме того, сжатый кислород, поступая из баллона в клапанную полость, будет дополнительно прижимать седло шпинделя к прокладке, в результате чего, герметизация указанного соединения усилится.

Не разрешается заменять находящийся в клапане уплотнитель из отожженной меди другим уплотнительным материалом (фиброй, эбонитом, фторопластом и т.п.), т.к. в среде сжатого кислорода органические уплотнители возгораются, создавая опасность работы с баллонами, а металлические уплотнители, более твердые, чем медь, разрушают седло корпуса вентиля.

Детали вентиля, соприкасающиеся с кислородом, изготовляется из латуни, т.к. латунь, в отличие от стали, не горит в кислороде.

Ацетиленовые вентили (рис. 3) изготовляют из стали. Применение меди и её сплавов с содержанием меди свыше 70% для деталей ацетиленового вентиля запрещено, т.к. ацетилен с медью образовывает взрывчатое вещество - ацетиленистую медь. Ацетиленовые вентили рассчитаны на рабочее давление 25 кгс/см² и присоединяются к рампе или редуктору при помощи специального стального хомута, снабженного натяжным винтом.

В хвостовой части вентиля, ввертываемой в баллон, помешаются войлочный фильтр и стальные сетки с размеров ячеек 1,4 мм. Во избежание выпадения из корпуса войлочный фильтр и сетки кренятся стальным проволочным кольцом.

Фильтр с сетками служит для защиты от частиц пористой массы, которые могут попасть из ацетиленовых баллонов в уплотнитель вентиля и присоединяемый к вентилю редуктор. Вентиль не имеет маховичка, так как последний помешал бы надеть присоединительный хомут с натяжным винтом. Открытие и закрытие вентиля производится специальным ключом, надеваемым на квадрат шпинделя. Вращением против часовой стрелки вывертывают шпиндель, открывая ацетилену выход из баллона.

При вращении шпинделя по часовой стрелке он опускается и перекрывает эбонитовым уплотнителем седло корпуса.

Уплотнение между шпинделем и корпусом достигается с помощью кожаных сальниковых прокладок, опирающихся на сальниковое кольцо к сжимаемый сальниковой гайкой через шайбу.

Различная конструкция вентилей, как и разная окраска баллонов, предупреждает ошибочное наполнение ацетиленом кислородных баллонов, и наоборот, что может привести к взрыву баллона.

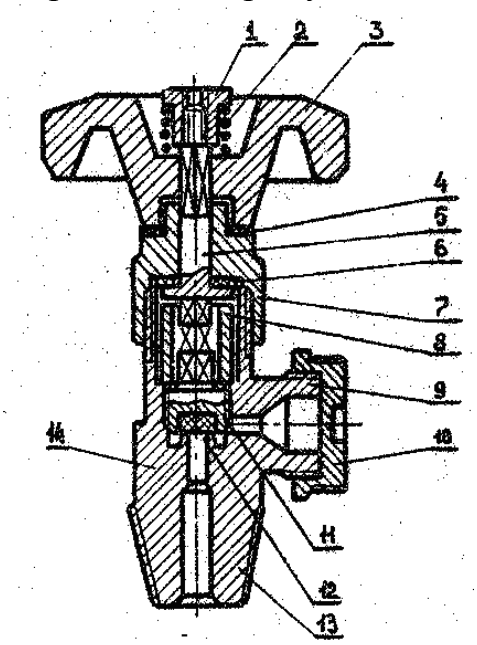


Рис. 2. Вентиль кислородный.

1 - маховичковая гайка; 2 – пружина; 3 – маховичок; 4 – фибровая прокладка; 5 – шпиндель; 6 – накидная гайка; 7 – капроновая прокладка; 8 – муфта; 9 – штуцер; 10 – заглушка; 11 – клапан; 12 – уплотнитель; 13 – хвостовик; 14 – корпус.

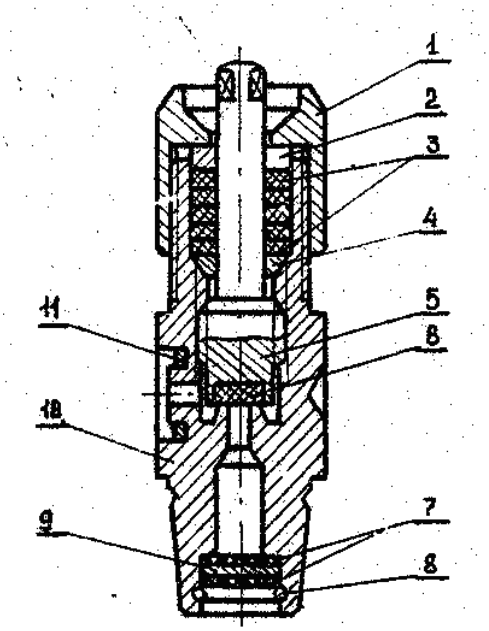


Рис. 3. Вентиль ацетиленовый.

1 – сальниковая гайка; 2 – шайба; 3 – сальниковые прокладки; 4 – сальниковое кольцо; 5 – шпиндель; 6 – уплотнитель; 7 – сетка; 8 – проволочное кольцо; 9 - войлочный фильтр; 10 – корпус вентиля; 11 – прокладка.

5. Ацетиленовый и кислородный редукторы

Редукторы служат для понижения давления газа, отбираемого из баллона и автоматического поддержания рабочего давления постоянным, независимо, от падения давления газа в баллоне.

ГОСТ 6268-68 устанавливает 18 разновидностей редукторов. Согласно этому стандарту изготовляет следующие типы редукторов: Е - баллонные, Р - рамповые, С - сетевые. Редукторы указанных типов изготовляются по видам газа: А - ацетиленовые, К - кислородные, М - метановые, П - пропан-бутановые. По схеме регулирования: О - одноступенчатые с механической установкой давления, Д - двухступенчатые с механической установкой давления, У - одноступенчатые с пневматической установкой давления от специальных управляющих редукторов.

Таблица 2

Основные типы кислородных и ацетиленовых редукторов

Редукторы	Максимальное давление газа на входе, кгс/см²	Рабочее давление, кгс/см²		Максимальный расход газа, м³/ч	
		$P_{макс}$	$P_{мин}$	при $P_{макс}$	при $P_{мин}$
Баллонные одноступенчатые					
Кислородный ДКП-1-65	200	15	1	60	7,5
Кислородный ДКМ-1-70	200	3	0,2	1	0,01
Ацетиленовый ДАМ -1-65	30	1,2	0,1	5	3
Ацетиленовый ДАМ 1-70	30	1,0	0,2	0,5	0,01
Баллонные двухступенчатые					
Кислородный ДКД-8-65	200	8,0	0,6	25	3,0
Кислородный ДКД-15-65	200	15	1	60	7,5
Ацетиленовый ДАД-1-65	30	1,2	0,1	5	3
Сетевые					
Кислородный ДКС-66	16	5	0,1	10	5
Ацетиленовый ДАС-66	1,2	1	0,1	10	5
Рамповые					
Кислородный ДКР-250	200	16	3	250	50
Кислородный ДКР-500	200	16	3	500	100
Ацетиленовый ДАР-1-64	30	1	0,2	15	15
Ацетиленовый ДАР –2-64	30	1	0,2	30	30

Согласно ГОСТ 6268-68 постовые редукторы выпускает на рабочие давление газа перед горелкой или резаком: для кислорода - от 0,5 до 15 кгс/см², для ацетилена - от 0,01 до 1,5 кгс/см².

Сетевые редукторы для понижения давления газа до рабочего давления и поддержания его постоянным при газопитании сварочных постов от цехового газопровода.

Рамповые редукторы служат для понижения давления газа, поступающего от источника газопитания, до уровня рабочего и поддержания его постоянным при централизованном питании сварочных цехов.

Несмотря на разнообразие редукторов, все они имеют общий принцип действия и схему устройства (рис. 4).

Сжатый газ из баллона поступает в камеру высокого давления (1). Давление перед редуктором определяется по манометру 2, Далее газ проходит через клапан 11 , преодолевая значительное сопротивление, вследствие чего давление газа за клапаном становиться ниже. Пройдя клапан, газ поступает в камеру низкого давления 10. Давление в камере определяется по манометру 3. Из камеры низкого давления газ через вентиль 6 подается в горелку. Мембрана (пластина из резины с прокладками из ткани) 7, регулирующий винт 9 и пружины 8 и 4 служат для регулирования положения клапана 11, от степени открытия которого зависит рабочее давление газа после редуктора. Чем больше открыт клапан, тем выше рабочее давление газа и тем большее количество газа будет проходить через редуктор. При ввертывании винта 9 сжимаются пружины 8 и 4, открывается клапан 11 и давление в камере 10 повышается. При вывертывании винта 9, наоборот, клапан 11 прикрывается, а давление газа в камере 10, уменьшается.

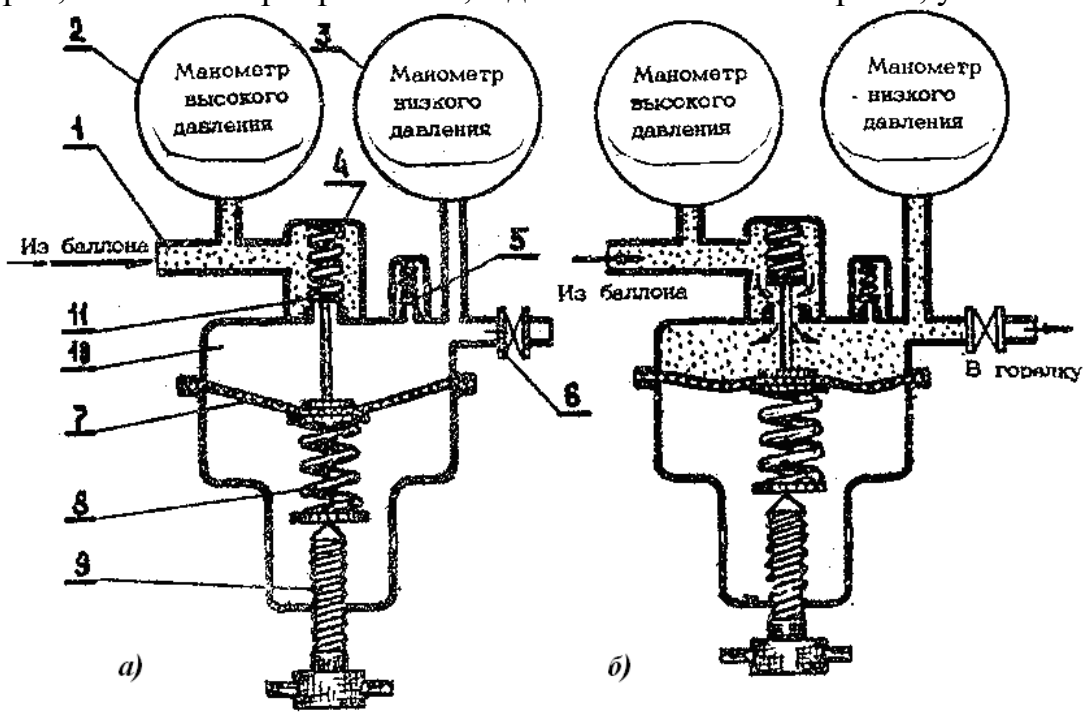


Рис.4.Схема устройства и работы редактора:

а) нерабочее положение; б) - рабочее положение; 1 – камера; 2, 3 – манометры; 4, 8 – пружины; 5 - предохранительный клапан; 6 – вентиль; 7 – мембрана; 9 – винт; 10 - камера низкого давления; 11- клапан.

Установленное рабочее давление в редукторе автоматически поддерживается постоянным. При уменьшении количества отбираемого газа его давление начнет возрастать и в камере низкого давления 10 газ будет с большей силой делить на мембрану 7, которая отойдет вниз и сожмёт пружину 8. При этом пружина 4 прикроет клапан 11 и будет держать его в таком положения до тех пор, пока давление в камере 10 не станет вновь равным его первоначальной величине.

Обратное явление наблюдается при понижении рабочего давления в камере 10. Предохранительный клапан 5 защитит мембрану от разрыва в случае, если клапан 11 начнет пропускать газ.

По конструкции редукторы бывают однокамерные и двухкамерные. В двухкамерных (двухступенчатых) редукторах давление понижается в две ступени: в первой ступени о начального в 150 кгс/см^2 до промежуточного 40-50 кгс/см^2, а во второй ступени - до конечного рабочего давления 3-15 кгс/см^2. Двухступенчатые редукторы обеспечивают более постоянное рабочее давление газа, менее склонны к "замерзанию", но сложнее по конструкции, чем однокамерные, и требуют для своего изготовления больше цветного металла.

Кислородные редукторы окрашивают в голубой цвет, ацетиленовые - в белый.

В данной лабораторной работе конструкция редукторов наглядно представлена макетами кислородного одноступенчатого редуктора ДКП-1-65, кислородного двухкамерного редуктора ДКД-8-65 и ацетиленового одноступенчатого редуктора ДАП-1-65.

6. Ацетиленовые генераторы

Ацетиленовым генератором называется аппарат для разложения карбида кальция водой с целью получения газообразного ацетилена.

Согласно ГОСТ 5190-67 ацетиленовые генераторы классифицируется следующим образом:

По давлению вырабатываемого ацетилена генераторы делятся на две группы: низкого давления - до 0,1 кгс/см^2 включительно; среднего давления - от 0,1 до 0,7 и от 0,7 до 1,5 кгс/см^2 включительно.

По производительности - 0,5; 0,75; 1,25; 2,5; 3; 5; 10; 20; 40; 80; 160; и 320 м^3/ч ацетилена. Генераторы на 320 м^3/ч изготовляют главный образом для химических производств.

По виду установки - на передвижные и стационарные. Передвижные генераторы могут иметь производительность до 3 м^3/ч. Стационарные генераторы выпускают производительностью 5 м^3/ч и более.

По способу взаимодействия карбида кальция с водой установлены следующие системы ацетиленовых генераторов:

КВ - "карбид в воду". По этой системе вода в зоне реакции находится в постоянном количестве, а подача карбида дозируется;

ВК - "Вода на карбид". В этом случае вода периодически подается к карбиду кальция, загруженному в газообразователь. При этом применяются два варианта разложения карбида кальция: «мокрый» и «сухой». В генераторах с мокрым процессом разложения вода подается к неподвижно лежащему карбиду кальция. В генераторах с сухим процессом разложения вода подается на движущиеся куски карбида кальция:

ВВ – «вытеснение воды». В генераторах этой системы контакт карбида кальция с водой происходит периодически с определенней перерывами. Подвижным веществом в данном случае обычно является вода.

Существуют конструкции генераторов, которые сочетают в себе системы «Вода на карбид» и «вытеснения». Это дает возможность более четко регулировать газообразование.

При выполнении монтажных работ наибольшее распространение получили передвижные ацетиленовые генераторы, основные технические характеристики которых приведены в табл. 3.

Ниже приводится подробное описание конструкции и принципа работы следующих генераторов:

- генераторов типа АНВ, которые представлены в данной работе макетом ацетиленового генератора АНВ-1,25-56;
- генераторов среднего давления, работающих по системе ВВ которые представлены в данной работе действующим ацетиленовым генератором АСВ-1,25-4.

ГЕНЕРАТОРЫ ТИПА АНВ

Генераторы типа АНВ является однопостовыми аппаратами прерывного действия, вязкого давления, работающими по системе «вода на карбид» в сочетании с системой «вытеснение воды».

Генератор типа АНВ представляет собой (рис. 5, а) корпус 1, разделенный перегородкой 5 на две части: нижнюю - газосборник 6 и верхнюю - водосборник 2. Обе части сообщаются циркуляционной трубкой 7, в которую в зимнее время устанавливают жидкостный предохранительный затвор 8.

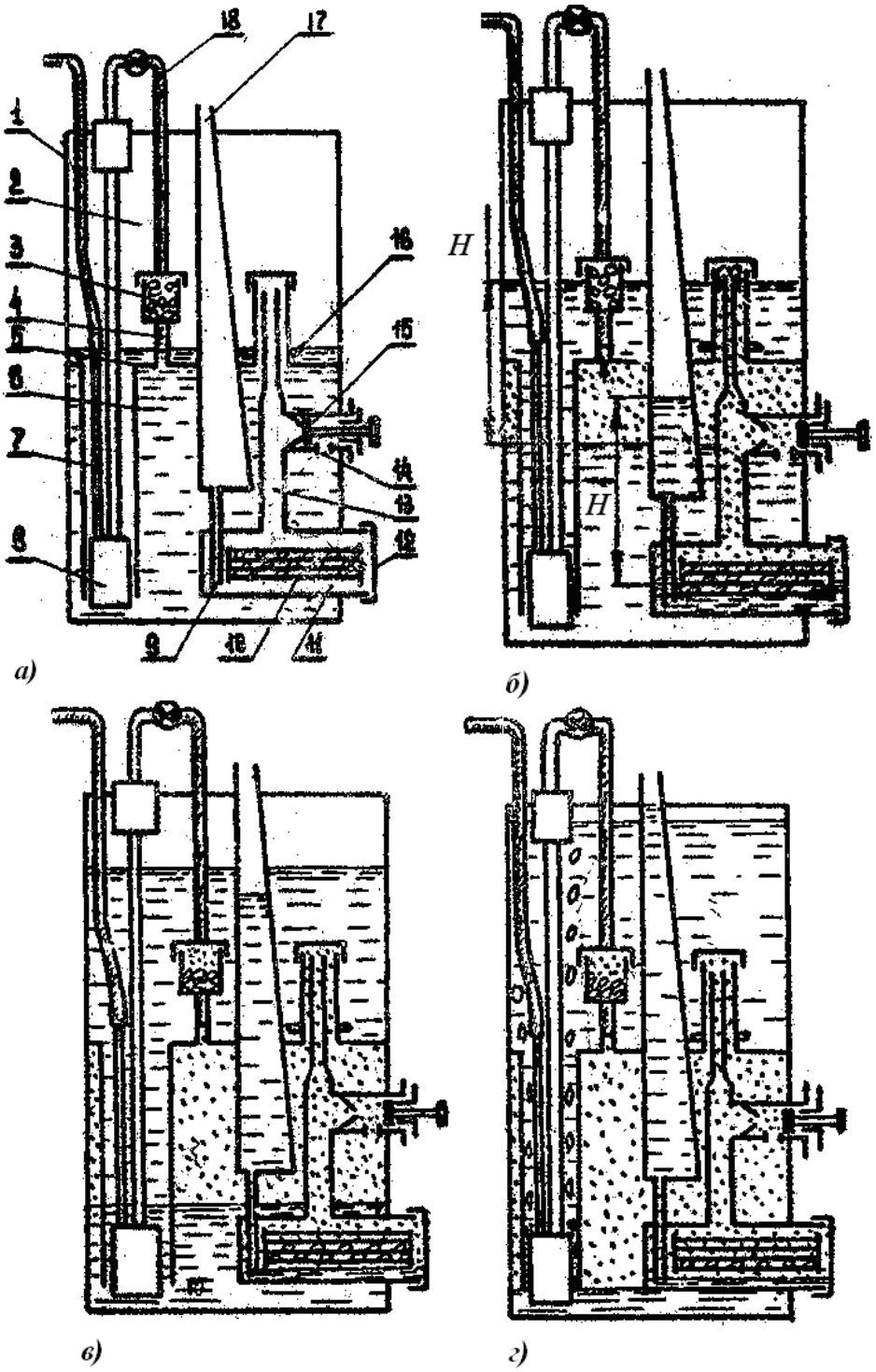


Рис.5 Схема устройства и работы генераторов гало АНВ.

1 – корпус; 2 – водосборник; 3 – осушитель; 4 – труба; 5 – перегородка; 6 - газосборник; 7 - труба циркуляционная; 8 - предохранительный затвор; 9 – труба; 10 - загрузочная корзина; 11 – реторта; 12 – крышки; 13 – труба; 14 – отверстие; 15 - кран; 16 - шайба; 17 – вытеснитель; 18 - резиновый рукав.

В газосборник вварена реторта (газообразователь) 11 в которую устанавливается прутковая загрузочная корзина 10. Реторта сообщается с

газосборником трубой 13, через которую также поступает вода на газообразование при открытом кране 15, и с вытеснителем 11 трубой 9. Из газосборника газ отбирается по трубе 4, на которой установлен осушитель 3, загружаемый в зимнее время карбидом кальция. Перед заполнением генератора водой перекрывают кран 15, чтобы вода не поступала в реторту, и снимают резиновый рукав 18 для полного удаления воздуха из газосборника. Генератор заливает водой до шайбы 16 и надевают рукав, после этого в реторту II устанавливает загрузочную корзину 10 с карбидом кальция, уплотняя реторту при помощи крышки 12. Таким образом, генератор подготовлен к работе.

Для выработки газа открывают кран 15, при этом вода начинает поступать в реторту 11; и, когда уровень её доходит до карбида кальция, начинается разложение последнего. Ацетилен, выделявшийся в результате реакции карбида кальция с водой, по трубе 13 поступает в газосборник 6, вытесняя часть воды по циркуляционной трубе 7 в водосборник 2. Когда уровень воды в газосборнике станет ниже отверстия 14, вода перестанет поступать в реторту; часть воды из реторты давлением газа будет передавлена в вытеснитель 17.

При отборе газа смачивается такая часть карбида кальция, которая обеспечивает выработку отбираемого ацетилена. При этом давление в генераторе будет равно разности уровня воды в газосборнике и водосборнике (Н). Такая же разность уровней воды будет в реторте опреснителе (Н). В газосборнике вода находится близко к отверстию 14, поступая по мере необходимости в реторту. Генератор в рабочем состоянии показан на рис. 5, б.

При прекращении отбора, газа давление в газосборнике и реторте повышается, вследствие этого вода из реторты 11 передавливается в вытеснитель 17, прекращается смачивание карбида кальция водой, а сдедовательно, и выделение ацетилена (рис. 5, в). Также вытесняется из газосборника 6, т.е. её уровень будет значительно ниже отверстия 14 и она не сможет попасть в реторту.

При дальнейшей повышении давления из-за заплывания карбида кальция, происходящего вследствие какого-либо нарушения при подготовке генератора к работе и его эксплуатации, вода в водосборнике оттесняется до нижней кромки циркуляционной трубы 7 и избыток ацетилена (рис.5, г) побулькивает через воду и выходит из генератора в атмосферу.

При возобновлении отбора газа давление в генераторе падает, вода из вытеснителя переходит в реторту 11 и подходит к карбиду кальция, вследствие чего газообразование возобновляется. При дальнейшем понижении давления в генераторе вода в газосборнике поднимается до уровня отверстия 14 и начинает поступать в реторту до тех пор; пока давление не увеличивается до нормального.

7. СВАРОЧНЫЕ ГОРЕЛКИ

Сварочная горелка является основным инструментом для газосварщика. В горелке происходит смешение горючего газа о кислородом и образование сварочного пламени; которым сварщик расплавляет основной и присадочный металлы. Горелка позволяет регулировать тепловую мощность пламени.

Наибольшее применение нашли инжекторные горелки (рис. 6), работающие на ацетилене низкого и среднего давления. Для нормальной работы инжекторной горелки давление поступающего в неё кислорода должно быть 3 - 4 кгс/см^2; Давление ацетилена значительно ниже - от 0,01 до 0,1 кгс/см^2. Инжекторные горелки могут работать и при среднем давлении ацетилена - от 0,1 до 1,5 кгс/см^2. Более высокое давление облегчает работу инжектора и регулирование пламени, однако при этом увеличивается возможность хлопков и обратных ударов пламени. При работе от баллона давление ацетилена должно поддерживаться от 0,2 до 0,5 кгс/см^2. Схема устройства и принцип действия инжекторных горелок представлены на рис. 6.

В этих горелках ацетилен (или другой горючий газ) подсасывается в смесительную камеру за счёт разряжения, создаваемого струей кислорода, который с большой скоростью вытекает из отверстия инжектора. Процесс подсоса газа называется инжекцией, а горелки такой конструкции получили название инжекторных.

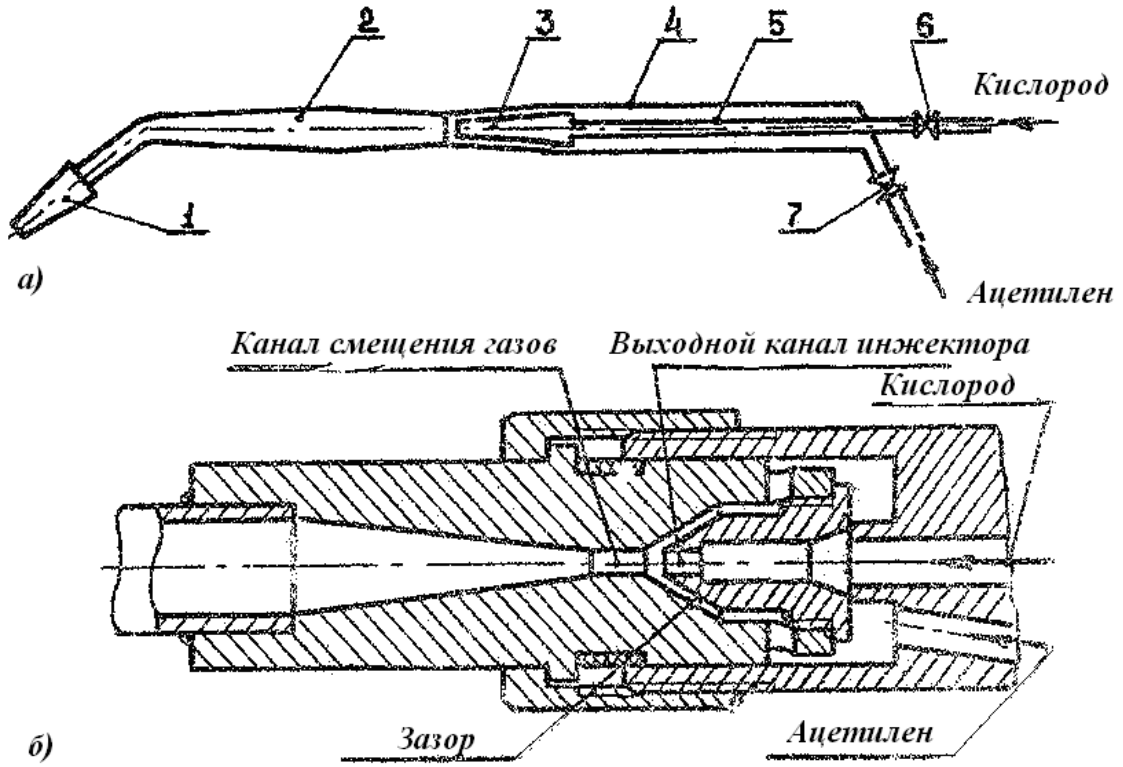


Рис. 6. Инжекторные горелки

Горелки снабжаются сменным набором наконечников различных размеров, отличающихся расходом газа и предназначенных для сварки металла различной толщины.

Отечественная промышленность выпускает инжекторные ацетиленовые горелки «Москва» и «Звезда» (сварочные универсальные), «Малютка» и «Звёздочка» (сварочные малые) и др.

С целью унификации существующего многообразия сварочных горелок отечественная промышленность выпускает, разработанные ВНИИ Автогенмаш базовые ацетиледо-кисдородные горелки:

- микромощности - ГС-1;
- малой мощности - ГС-2 (взамен горелок "Малютка");
- средней мощности - ГС-3 (взамен горелок "Москва");
- большой мошности ГС-4, которые соответствует, уровню лучших зарубежных образцов.

Горелка ГС-1 применяется для сварки, пайки и нагрева тончайших изделий из черных, цветных и драгоценных металлов толщиной 0,05-0,6 мм. Имеет три наконечника (000, 00 и 0).

Горелка ГС-2 применяется для газовой сварки и пайки тонких изделий из черных и цветных металлов толщиной 0.25-4 мм.

Горелка ГС-3 применяется для нагрева изделий из черных и цветных металлов толщиной 0,5-30 мм

Горелки ГС-2 и ГС-3 имеют по 3 сменных наконечников (0,1,2,3,4,5,6,7).

Данная лабораторная работа представлена инжекторной горелкой "Звезда".

8. Рукава (шланги).

Рукава (шланги) служат для подачи под давлением кислорода и ацетилена (или других горючих газов) к газовой горелке. Конструктивно шланг состоит из внутреннего резинового - слоя (камеры), хлопчатобумажной оплетки и наружного резинового слоя.

Согласно ГОСТ 9356-60, рукава в зависимости от назначения а условий работы изготовляет трех типов:

I - для подачи ацетилена и городского газа на рабочее давление не более 6 кгс/см²;

II - для подачи жидкого топлива (бензина, керосина) на рабочее давление не более 6 кгс/см²;

Ш - для подачи кислорода на рабочее давление не более 25 кгс/см²

По внутреннему диаметру выпускаются шланги на.6, 9, 12 и 16 мм.

Рукава всех типов должны выдерживать испытание на гидравлическое давление, превышающее на 25% максимальное рабочее давление.

Рукава II типа должны быть бензостойкими.

Рукава, выпускающие серийно промышленностью, работают при температуре от плюс 5ºС до минус 35ºС. Для более низких температур изготавливают шланги по специальным ТУ.

Шланги маркируют несмываемой краской: шланги для горючих газов – продольная красная полоса, шланги для жидких горючих – желтая полоса, шланги для кислорода – синяя полоса.

Шланги, ранее использовавшиеся для горючих газов, нельзя применять для подвода кислорода.

9. Инструмент газосварщика.

В качестве инструмента сварщик должен иметь ключи гаечные двух сторонние плоские для отвёртывания мундштуков и гаек горелок; плоскогубцы для обвязки шлангов проволокой (при отсутствии специальных хомутиков); напильник плоский личный, длиной 250 мм; молоток весом 0,5 кг, проволоку медную разных диаметров для прочистки инжекторов, смесительных камер, мундштуков; иглы швейные стальные полированные разных размеров; ключ гаечный разводной; нож перочинный острый.

Каждый сварщик обязан иметь защитные очки закрытого типа со стеклами (сватофильтрами ТИС). Светофильтры ГС- 3 применяют при работе с горелками, имеющими расход ацетилена до 750 л/ч., ГС – 7 – до 2500 л/ч., ГС – 12 свыше 2500 л/ч.

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЁТА

1. Наименование работы
2. Актуальность темы
3. Сведения о свариваемых деталях
4. Устройство, назначение кислородного и ацетиленового баллонов
5. Устройство и назначение кислородного и ацетиленового редукторов
6. Схемы основных систем ацетиленовых генераторов
7. Устройство и назначение водяных предохранительных затворов
8. Устройство и назначение сварочных горелок
9. Расчет основных технологических параметров сварки: диаметр присадной проволоки и ее расход
10. Схема сварки, скорость, мощность горелки, расход ацетилена, кислорода, карбида кальция
11. Выводы по работе

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Устройство и назначение кислородного и ацетиленового баллонов
2. Устройство и принцип действия вентилей; кислородного и ацетиленового редукторов
3. Устройство и принцип действия ацетиленовых генераторов
4. Устройство и принцип действия водяных предохранительных затворов

5. Устройство и принцип действия сварочных горелок
6. Методы расчета основных технологических параметров сварки: выбор диаметра присадочной проволоки и ее расход, выбор схемы сварки, скорости, мощности горелки, расхода ацетилена и кислорода, карбида кальция в случае использования ацетиленового генератора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов. / А.М. Дальский, Т.М. Барсуков, Л.Н. Бухаркин и др. − М.: Машиностроение, 2008 − 560 с.
2. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др. − М.: Высшая школа, 2008. – 876 с.

ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ГАЗОВОЙ СВАРКИ

Методические указания
к выполнению лабораторной работы

Составили: АРТЕМЕНКО Александр Александрович
БАСКОВ Лев Васильевич
КОНОПЛЯНКИН Сергей Владимирович

Рецензент Г.А. Козлов
Редактор Е.В. Горбунова

Подписано в печать Формат 60x84 1/16
Бум. тип. Усл.-печ.л. 1,16 (1,25) Уч.-изд.л. 1,1
Тираж 100 экз. Заказ Бесплатно
Саратовский государственный технический университет
410054 г. Саратов, ул. Политехническая, 77
Копипринтер СГТУ, 410054 г. Саратов, ул. Политехническая, 77