

Газопламенная обработка

1. Работы по газовой резке, сварке и другим видам газопламенной обработки металлов, а также применение открытого огня от других источников допускаются на расстоянии не менее:

10 м – от групповых газобаллонных установок;

5 м – от отдельных баллонов с пропан-бутаном;

3 м – от газопроводов и резиноканевых рукавов сжиженных углеводородных газов, а также от газоразборных постов при ручных газопламенных работах;

1,5 м – от автоматических и полуавтоматических линий.

2. Во время работы баллоны со сжиженным углеводородным газом должны находиться в вертикальном положении.

3. Допустимая температура баллона со сжиженным углеводородным (пропан-бутан) газом при его отборе для газопламенных работ не должна превышать 45°C.

4. Баллоны, устанавливаемые в помещениях, должны находиться от радиаторов отопления и других отопительных приборов на расстоянии не менее 1 м, а от источников тепла с открытым огнем – не менее 5 м.

5. Переносные горелки следует присоединять при помощи резиноканевых рукавов, изготовленных для сжиженных углеводородных газов.

Рукав не должен превышать по длине 30 м и состоять не более чем из трех кусков, соединенных между собой двусторонними ниппелями.

Концы рукавов должны надежно закрепляться на газопроводе и на горелке хомутами.

6. Дополнительный отключающий кран устанавливается до рукава.

Применение резиноканевых рукавов, имеющих трещины, надрезы, вздутия и потертости, не допускается.

7. Не допускается производить газовую сварку, резку и другие виды газопламенной обработки металлов в цокольных и подвальных помещениях, а также в колодцах, шахтах и других подземных сооружениях.

8. Отбирать сжиженный газ из баллона следует не ниже 0,05 МПа.

9. Установка баллонов в проходах и проездах не допускается.

10. Ремонтировать горелки, резаки и другую аппаратуру на рабочем месте не допускается.

11. Газовые баллоны при работе следует ограждать металлическим экраном.

12. Замену баллонов в групповых установках, размещенных в строениях или пристройках к зданиям, их техническое обслуживание следует производить, как правило, двумя рабочими.

13. На шкафах и помещениях с групповыми баллонными установками наносятся надписи «Огнеопасно – газ».

Дополнительные требования к баллонам

Общие требования

1. Баллоны должны рассчитываться и изготавливаться по НД, согласованной в установленном порядке.

2. Баллоны должны иметь вентили, плотно ввернутые в отверстия горловины или в расходно-наполнительные штуцера у специальных баллонов, не имеющих горловины.

3. Баллоны для сжатых, сжиженных и растворенных газов вместимостью более 100 л должны быть снабжены паспортом по форме приложения 2.

4. На баллоны вместимостью более 100 л должны устанавливаться предохранительные клапаны. При групповой установке баллонов допускается установка предохранительного клапана на всю группу баллонов.

5. Баллоны вместимостью более 100 л, устанавливаемые в качестве расходных емкостей для сжиженных газов, которые используются как топливо на автомобилях и других транспортных средствах, кроме вентиля и предохранительного клапана должны иметь указатель максимального уровня наполнения. На таких баллонах также допускается установка специального наполнительного клапана, вентиля для отбора газа в парообразном состоянии, указателя уровня сжиженного газа в баллоне и спускной пробки.

6. Боковые штуцера вентиля для баллонов, наполняемых водородом и другими горючими газами, должны иметь левую резьбу, а для баллонов, наполняемых кислородом и другими негорючими газами, – правую резьбу.

7. Каждый вентиль баллонов для взрывоопасных горючих веществ, вредных веществ 1-го и 2-го класса опасности по ГОСТ 12.1.007–76 должен быть снабжен заглушкой, навертывающейся на боковой штуцер.

8. Вентили в баллонах для кислорода должны ввертываться с применением уплотняющих материалов, загорание которых в среде кислорода исключено.

9. На верхней сферической части каждого баллона должны быть выбиты и отчетливо видны следующие данные:

товарный знак изготовителя;

номер баллона;

фактическая масса порожнего баллона (кг): для баллонов вместимостью до 12 л включительно – с точностью до 0,1 кг; свыше 12 до 55 л включительно – с точностью 0,2 кг; масса баллонов вместимостью свыше 55 л указывается в соответствии с ГОСТ или ТУ на их изготовление.

Эксплуатация баллонов

1. Эксплуатация, хранение и транспортировка баллонов должны производиться в соответствии с требованиями инструкции, утвержденной в установленном порядке.

2. Рабочие, обслуживающие баллоны, должны быть обучены и проинструктированы в соответствии с п. 7.2.2. Правил.

3. Баллоны с газами могут храниться как в специальных помещениях, так и на открытом воздухе, в последнем случае они должны быть защищены от атмосферных осадков и солнечных лучей.

Складское хранение в одном помещении баллонов с кислородом и горючими газами запрещается.

4. Баллоны с газом, устанавливаемые в помещениях, должны находиться на расстоянии не менее 1 м от радиаторов отопления и других отопительных приборов и печей и не менее 5 м от источников тепла с открытым огнем.

5. При эксплуатации баллонов находящийся в них газ запрещается расходовать полностью. Остаточное давление газа в баллоне должно быть не менее 0,05 МПа (0,5 кгс/см²).

6. Выпуск газов из баллонов в емкости с меньшим рабочим давлением должен производиться через редуктор, предназначенный для данного газа и окрашенный в соответствующий цвет.

Камера низкого давления редуктора должна иметь манометр и пружинный предохранительный клапан, отрегулированный на соответствующее разрешенное давление в емкости, в которую перепускается газ.

7. Перенасадка башмаков и колец для колпаков, замена вентиляей должны производиться на пунктах по освидетельствованию баллонов.

Вентиль после ремонта, связанного с его разборкой должен быть проверен на плотность при рабочем давлении.

8. Производить насадку башмаков на баллоны разрешается только после выпуска газа, вывертывания вентиляей и соответствующей дегазации баллонов.

Очистка и окраска наполненных газом баллонов, а также укрепление колец на их горловине запрещаются.

9. Баллоны с ядовитыми газами должны храниться в специальных закрытых помещениях, устройство которых регламентируется соответствующими нормами и положениями.

10. Наполненные баллоны с насаженными на них башмаками должны храниться в вертикальном положении. Для предохранения от падения баллоны должны устанавливаться в специально оборудованные гнезда, клетки или ограждаться барьером.

11. Баллоны, которые не имеют башмаков, могут храниться в горизонтальном положении на деревянных рамах или стеллажах. При хранении на открытых площадках разрешается укладывать баллоны с

башмаками в штабеля с прокладками из веревки, деревянных брусьев или резины между горизонтальными рядами.

При укладке баллонов в штабеля высота последних не должна превышать 1,5 м. Вентили баллонов должны быть обращены в одну сторону.

12. Склады для хранения баллонов, наполненных газами, должны быть одноэтажными с покрытиями легкого типа и не иметь чердачных помещений. Стены, перегородки, покрытия складов для хранения газов должны быть из несгораемых материалов не ниже II степени огнестойкости; окна и двери должны открываться наружу. Оконные и дверные стекла должны быть матовые или закрашены белой краской. Высота складских помещений для баллонов должна быть не менее 3,25 м от пола до нижних выступающих частей кровельного покрытия.

Полы складов должны быть ровные с нескользкой поверхностью, а складов для баллонов с горючими газами – с поверхностью из материалов, исключающих искрообразование при ударе о них какими-либо предметами.

13. Оснащение складов для баллонов с горючими газами должно отвечать нормам для помещений, опасных в отношении взрывов.

14. В складах должны быть вывешены инструкции, правила и плакаты по обращению с баллонами, находящимися на складе.

15. Склады для баллонов, наполненных газом, должны иметь естественную или искусственную вентиляцию в соответствии с требованиями санитарных норм проектирования.

16. Склады для баллонов со взрыво- и пожароопасными газами должны находиться в зоне молниезащиты.

17. Складское помещение для хранения баллонов должно быть разделено несгораемыми стенами на отсеки, в каждом из которых допускается хранение не более 500 баллонов (40 л) с горючими или ядовитыми газами и не более 1000 баллонов (40 л) с негорючими и неядовитыми газами.

Отсеки для хранения баллонов с негорючими и неядовитыми газами могут быть отделены несгораемыми перегородками высотой не менее 2,5 м с открытыми проемами для прохода людей и проемами для средств механизации. Каждый отсек должен иметь самостоятельный выход наружу.

18. Разрывы между складами для баллонов, наполненных газами, между складами и смежными производственными зданиями, общественными помещениями, жилыми домами должны удовлетворять требованиям НД.

19. Перемещение баллонов в пунктах наполнения и потребления газов должно производиться на специально приспособленных для этого тележках или при помощи других устройств.

20. Перевозка наполненных газами баллонов должна производиться на рессорном транспорте или на автокарах в горизонтальном положении обязательно с прокладками между баллонами. В качестве прокладок могут применяться деревянные бруски с вырезанными гнездами для баллонов, а также веревочные или резиновые кольца толщиной не менее 25 мм (по два кольца на баллон) или другие прокладки, предохраняющие баллоны от

ударов друг о друга. Все баллоны во время перевозки должны укладываться вентилями в одну сторону.

Разрешается перевозка баллонов в специальных контейнерах, а также без контейнеров в вертикальном положении обязательно с прокладками между ними и ограждением от возможного падения.

21. Транспортировка и хранение баллонов должны производиться с навернутыми колпаками.

Транспортировка баллонов для углеводородных газов производится в соответствии с правилами безопасности в газовом хозяйстве, утверждаемыми Госгортехнадзором России.

Хранение наполненных баллонов до выдачи их потребителям допускается без предохранительных колпаков.

22. Перевозка баллонов автомобильным, железнодорожным, водным и воздушным транспортом должна производиться согласно правилам соответствующих министерств и ведомств.

23. Контроль за соблюдением Правил в организациях-наполнителях, наполнительных станциях и испытательных пунктах должен производиться инспектором Госгортехнадзора России.

Предохранительные затворы и химические очистители

Предохранительные затворы – это устройства, предохраняющие ацетиленовые генераторы и газопроводы от попадания в них взрывной волны при обратных ударах пламени из сварочной горелки или резака.

Обратным ударом называется воспламенение горючей смеси в каналах горелки или резака и распространение пламени по шлангу горючего. Обратный удар характеризуется резким хлопком и гашением пламени. Горячая смесь газов устремляется по ацетиленовому каналу горелки или резака в шланг а при отсутствии предохранительного затвора – в ацетиленовый генератор, что может привести к взрыву ацетиленового генератора и вызвать серьезные разрушения и травмы.

Сгорание ацетилено-кислородной смеси происходит с определенной скоростью. Горючая смесь вытекает из отверстия мундштука горелки или резака также с определенной скоростью, которая всегда должна быть больше скорости сгорания. Если скорость истечения горючей смеси станет меньше скорости ее сгорания, то пламя проникает в канал мундштука и воспламенит смесь в каналах горелки или резака, произойдет хлопок и возникнет обратный удар пламени. Обратный удар может произойти от перегрева и засорения канала мундштука горелки.

Предохранительные затворы бывают жидкостные и сухие. Жидкостные предохранительные затворы обычно заливают водой, сухие – заполняют мелкопористой металлокерамической массой.

Предохранительные затворы устанавливаются между ацетиленовым генератором или ацетиленопроводом и горелкой или резаком. Если сварка или резка производится от ацетиленового баллона, предохранительный затвор не ставят, потому что ацетилен из баллона в горелку или резак поступает с повышенным давлением, а установленный на баллоне редуктор и заполняющая баллон пористая масса надежно защищают баллон от пламени обратного удара.

Согласно ГОСТ 8766-73 затворы делятся:

по пропускной способности – 0,8; 1,25; 2,0; 3,2 м³/ч;

по предельному давлению – низкого давления, в которых предельное давление ацетилена не превышает 0,1 кгс/см², среднего давления – 0,7 кгс/см² и высокого давления – 1,5 кгс/см².

Предохранительные водяные затворы подразделяются на центральные, устанавливаемые на магистрали стационарных ацетиленовых генераторов, и постовые, устанавливаемые на ответвлениях трубопровода у каждого сварочного поста или у однопостовых ацетиленовых генераторов.

Конструкция предохранительных затворов должна отвечать следующим основным требованиям:

обеспечивать наименьшее сопротивление потоку газа;

задерживать прохождение ацетилено-кислородного пламени с удалением взрывчатой смеси в атмосферу;

обеспечивать минимальный вынос воды с проходящим через затвор газом;

обеспечивать необходимую прочность при гидравлическом испытании на давление, равное 60 кгс/см^2 ;

не допускать возможного прохождения кислорода и воздуха через затвор со стороны потребителя;

каждый затвор должен иметь устройство для контроля за уровнем воды в нем;

все части затвора должны быть доступны для очистки, промывки и ремонта.

На корпусе каждого затвора должны быть нанесены его паспортные данные. Окрашиваются водяные предохранительные затворы в белый цвет.

Схема работы водяного предохранительного затвора показана на рис. 1, а-г. Затвор состоит из цилиндрического корпуса 1 и двух трубок – газоподводящей 4 и предохранительной 8. Предохранительная трубка делается несколько короче газоподводящей и снабжается сверху воронкой 6 с отбойником 7. На корпусе затвора находится газовыпускной кран 3 и контрольный кран 2, а на газоподводящей трубке – кран 5. При нормальной работе водяного предохранительного затвора (рис. 1, б) ацетилен проходит через газопроводящую трубку 4 (проходя через воду) и через газовыпускной кран 3 поступает в шланг и далее в горелку или резак. При обратном ударе пламени (рис. 1, в) давление в затворе возрастает, часть воды вытесняется, при этом нижний конец короткой предохранительной трубки 8 оказывается на уровне воды. В этот момент вода из предохранительной трубки 8 выбрасывается наружу. Когда горящая ацетилено-кислородная смесь оказывается на уровне нижнего конца предохранительной трубки 8, она также выбрасывается наружу и не может пройти в трубку 4 и в ацетиленовый генератор, так как эта трубка длиннее трубки 8, заполнена водой, а ее конец находится ниже уровня воды в затворе.

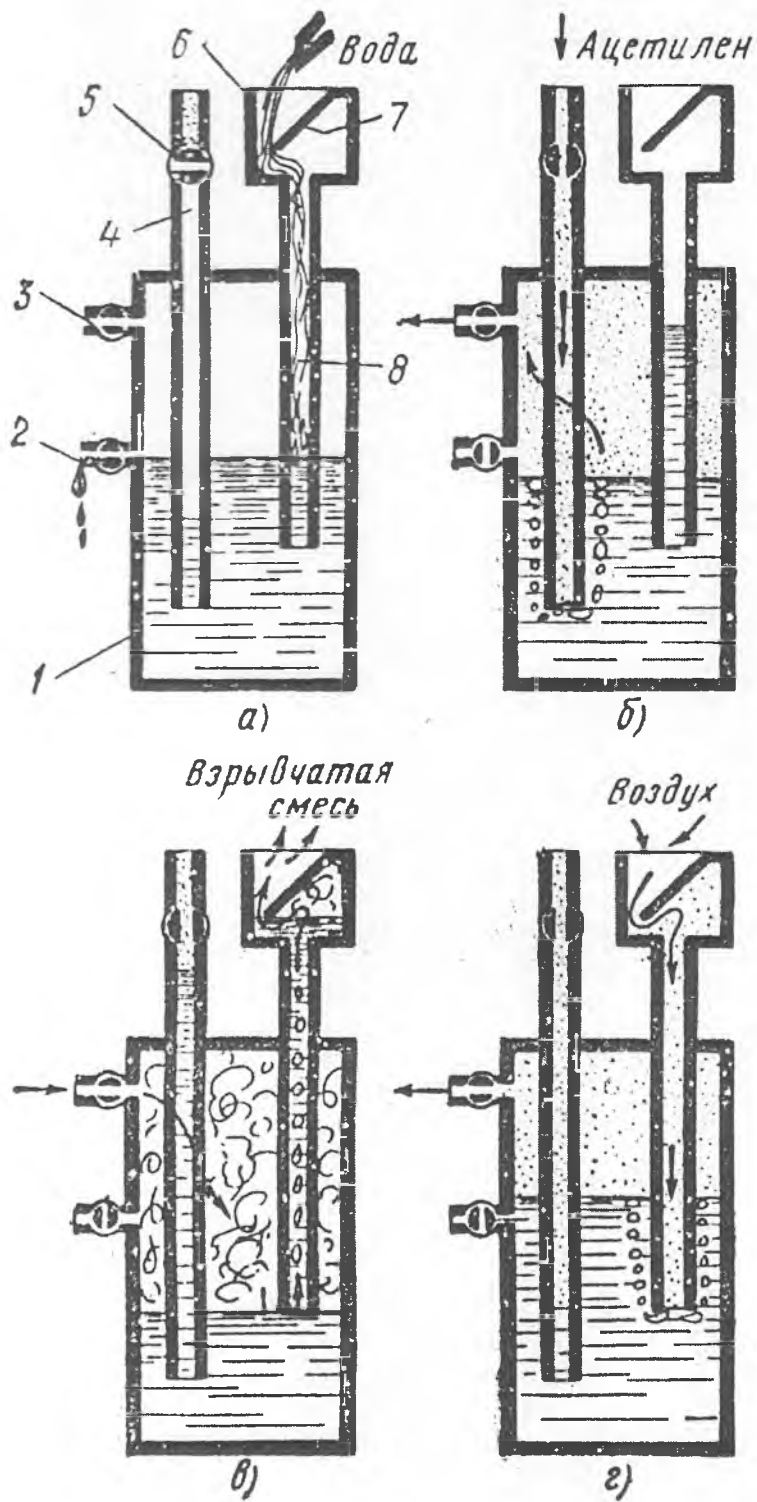


Рис. 1 . Схема работы водяного предохранительного затвора:

а — заполнение затвора водой, б — нормальная работа затвора, в — момент обратного удара пламени, г — подсос воздуха при недостатке ацетилена

Предохранительный водяной затвор среднего давления ЗСП-8-75

Конструкция затвора производительностью 1,25 и 3,2 м³/ч представлена на рис. 2. Принцип действия этих затворов одинаков, а различное конструктивное исполнение диктуется различной их пропускной способностью. Затвор состоит из корпуса 4, в дно которого ввернут обратный клапан, состоящий из штуцера 8, шарикового клапана 7 и колпачка 6, который ограничивает подъем клапана. В верхней части корпуса приварен рассекатель 2, выше рассекателя размещен выходной ниппель 1. Для контроля уровня воды имеется контрольный кран 3, а для слива воды из затвора с нижней части корпуса – пробка 5. Газоподводящая труба 11 с вентилем 12 на входе ввертывается в тройник 10 с пробкой 9, который соединяется с штуцером 8. Перед тройником в газоподводящей трубке расположен сетчатый фильтр, который задерживает карбидный ил или другие твердые частицы, чтобы они не попадали под клапан и не нарушали его герметичность.

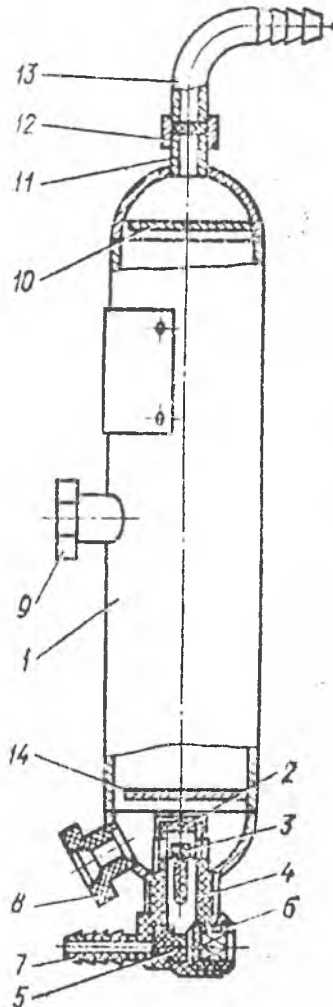


Рис. 2 . Предохранительный затвор ЗСП-1,25

При работе ацетилен поступает по газоподводящей трубке, поднимает шариковый клапан, проходит через слой воды и выходит, огибая рассекатель, через верхний штуцер к потребителю.

В случае обратного удара клапан давлением воды прижимается к седлу и препятствует проникновению пламени в газоподводящую трубку, т. е. к генератору или в сеть. Затвор заливают водой через верхний штуцер, вывернув предварительно выходной ниппель. Рабочее давление ацетилена в затворах не должно превышать $0,7 \text{ кгс/см}^2$.

Редукторы для сжатых газов

При газовой сварке и резке металлов рабочее давление газов должно быть меньше, чем давление в баллоне или газопроводе. Для понижения давления газа применяют редукторы. *Редуктором* называется прибор, служащий для понижения давления газа, отбираемого из баллона до рабочего и для автоматического поддержания этого давления постоянным, независимо от изменения давления газа в баллоне или газопроводе.

Согласно ГОСТ 6268-68 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 схемам редуцирования – одноступенчатые с механической установкой давления (О), двухступенчатые с механической установкой давления (Д), одноступенчатые с пневматической установкой давления (У);

по роду редуцируемого газа – ацетиленовые (А), 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 хомутом с упорным винтом.

Принцип действия редуктора определяется его характеристикой. У редукторов прямого действия – падающая характеристика, т. е. рабочее давление по мере расхода газа из баллона несколько снижается, у редукторов обратного действия – возрастающая характеристика, т. е. с уменьшением давления газа в баллоне рабочее давление повышается.

Редукторы различаются по конструкции, принцип действия и основные детали одинаковы для каждого редуктора. Более удобны в эксплуатации редукторы обратного действия.

Правила эксплуатации редукторов

При эксплуатации редукторов необходимо строго соблюдать правила техники безопасности.

Перед присоединением редуктора к вентилю баллона необходимо отвернуть вентиль баллона и продуть его штуцер, стоя при этом надо сбоку от струи газа. Перед присоединением редуктора к вентилю баллона необходимо также проверить исправность фибровой прокладки, резьбы накидной гайки редуктора, манометров и наличие фильтров на входном штуцере.

Накидную гайку на штуцер накручивают от руки и затягивают специальным ключом. Регулирующий винт перед открытием вентиля баллона или магистрали должен быть вывернут до полного освобождения нажимной пружины. Вентиль баллона открывают медленно, после этого устанавливают рабочее давление при открытом запорном вентиле горелки или резака. Установив рабочее давление, проверяют герметичность всех соединений, для чего закрывают вентиль расхода газа и вывертывают регулирующий винт. После установления перепада стрелка манометра рабочего давления должна остановиться (не должно происходить наращивания давления).

При кратковременных перерывах в работе закрывают только запорный вентиль, не изменяя положения регулировочного винта. При регулировании давления газа стрелки манометра не должны переходить за красную черту. При любой неисправности немедленно перекрывают вентиль баллона, выпускают из редуктора газ и устраняют неисправность.

После окончания работы необходимо закрыть вентиль баллона и вывернуть регулирующий винт редуктора до освобождения нажимной пружины.

При эксплуатации редукторов встречаются следующие основные неисправности: воспламенение, замерзание и утечка газа.

В о с п л а м е н е н и е редуктора может произойти от резкого открывания вентиля баллона. При воспламенении в первую очередь загорается эбонитовое уплотнение клапана, а затем остальные детали. При воспламенении редуктора вентиль баллона необходимо немедленно закрыть. Для того чтобы избежать воспламенения редуктора, необходимо вентиль баллона открывать плавно от руки, а также следить, чтобы на редуктор не попадали пыль и особенно масло.

При больших расходах газа влага, имеющаяся в баллоне, превращается в лед и закупоривает выходные отверстия из камеры высокого давления. При этом подача газа в сварочную горелку или резак уменьшается или прекращается совсем. Особенно быстрое замерзание происходит при температуре окружающей среды около 0°C. Быстрее замерзают однокамерные редукторы, двухступенчатые редукторы менее подвержены замерзанию.

Для борьбы с замерзанием можно производить осушку кислорода до его поступления в редуктор, для чего кислород пропускают через негашеную известь или через медный купорос. При электроподогреве вентиль баллона закрывают специальным устройством, внутри которого намотана спираль. Электрический ток, проходя по спирали, нагревает помещенную внутри ее трубку и протекающий по ней кислород, который потом поступает в редуктор. Замерзший редуктор отогревают чистой горячей водой или паром, отогревать открытым огнем запрещается.

При эксплуатации редуктора из-за неплотностей может возникнуть утечка газа. Газ поступает в рабочую камеру вследствие неплотного прилегания клапана к седлу, что приводит к повышению давления в рабочей камере и шланге, а при неисправном предохранительном клапане может привести к разрыву мембраны. Причинами, вызывающими утечку, могут быть попадание под клапан посторонних частиц (стружки, окалины и пр.); неровная поверхность клапана; поломка и усадка запорных пружин; заедание клапана в направляющих; перекос поверхности клапана.

Рукава

Рукава служат для подвода газа к горелке или резаку. Рукава, применяемые при газовой сварке и резке, должны обладать достаточной прочностью, выдерживать определенное давление, быть гибкими и не стеснять движений сварщика.

Согласно ГОСТ 9356-75 рукава изготавливают из вулканизированной резины с тканевыми прокладками. Кислородные рукава имеют внутренний и наружный слой из вулканизированной резины и несколько слоев из льняной или хлопчатобумажной ткани.

В зависимости от назначения резиновые рукава для газовой сварки и резки металлов подразделяются на следующие классы: I – для подачи ацетилена, городского газа, пропана и бутана под давлением до $6,3 \text{ кгс/см}^2$; II – для подачи жидкого топлива (бензина, уайт-спирита, керосина или их смеси) под давлением до $6,3 \text{ кгс/см}^2$; III – для подачи кислорода под давлением до 20 кгс/см^2 .

Внутренний диаметр рукавов равен 6,3; 8,0; 9,0; 10,0; 12,0; 12,5; 16,0 мм. Рукава поставляются длиной 10 и 14 м. В зависимости от назначения наружный слой рукава окрашивают в следующие цвета: красный – рукава I класса для ацетилена, городского газа, пропан-бутана; желтый – рукава II класса для жидкого топлива; синий – рукава III класса для кислорода.

Рукава предназначены для работы при температуре от $+50$ до -35°C , для более низкой температуры изготавливают рукава из морозостойкой резины, выдерживающей температуру до -65°C . Все рукава должны иметь не менее чем трехкратный запас прочности при разрыве гидравлическим давлением. Рукава II класса должны быть бензостойкими.

Для нормальной работы горелкой или резаком длина рукавов не должна превышать 20 м, при использовании более длинных рукавов значительно снижается давление газа. Для удлинения кислородных рукавов служат латунные, а ацетиленовых – стальные ниппели, снаружи закрепляющиеся специальными хомутами. Запрещается применение ниппелей для соединения рукавов, по которым проходит бензин или керосин, так как горючее может просочиться в соединение. Рукава необходимо надежно крепить на горелках, резаках, редукторах, бачках жидкого горючего. Хранятся рукава в помещении при температуре от 0 до $+25^\circ\text{C}$.

Виды сварочного пламени

Сварочное пламя образуется при сгорании горючего газа или паров горючей жидкости в кислороде. Пламя нагревает и расплавляет основной и присадочный металл в месте сварки. Наибольшее применение при газовой сварке нашло кислородно-ацетиленовое пламя, так как оно имеет высокую температуру (3150°C) и обеспечивает концентрированный нагрев. Однако в связи с дефицитностью ацетилена в настоящее время получили широкое распространение (особенно при резке металлов) газы-заменители ацетилена – пропан-бутан, метан, природный и городской газы, водород.

От состава горючей смеси, т. е. от соотношения кислорода и горючего газа, зависит внешний вид, температура и влияние сварочного пламени на расплавленный металл. Изменяя состав горючей смеси, сварщик тем самым изменяет основные параметры сварочного пламени.

Для получения нормального пламени отношение кислорода к горючему газу должно быть для ацетилена 1,1–1,2, природного газа 1,5–1,6, пропана – 3,5.

Все горючие газы, содержащие углеводороды, образуют сварочное пламя, которое имеет три ярко различимые зоны: ядро, восстановительную зону и факел (рис. 3). Водородное пламя ярко различимых зон не имеет, что затрудняет его регулировку по внешнему виду.

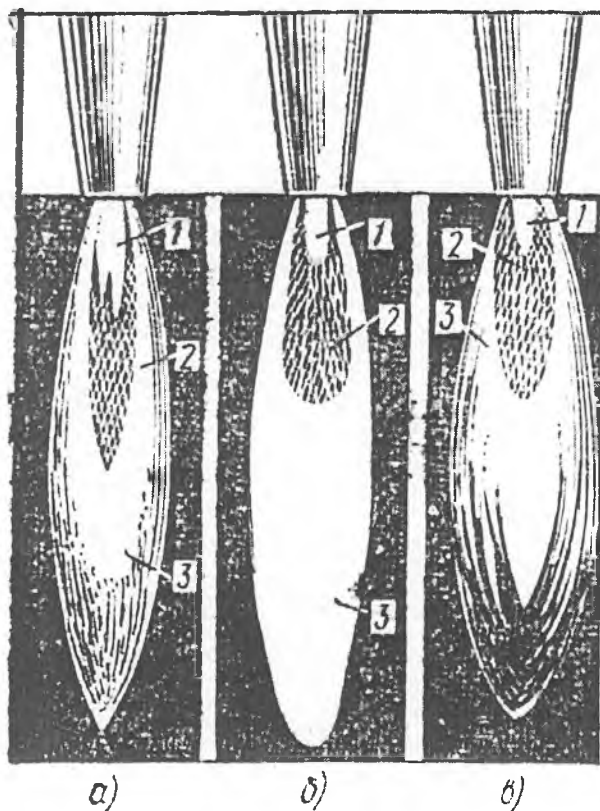


Рис. 3 Виды сварочного пламени:

а — окислительное, *б* — нормальное,
в — науглероживающее; 1 — ядро, 2 —
 восстановительная зона, 3 — факел

-17-

При зажигании газовой струи, вытекающей из сопла, пламя перемещается по направлению движения струи газовой смеси. Скорость истечения для каждого газа подбирается такой, чтобы пламя не проникало внутрь сопла горелки и не отрывалось от него. Газ в струе должен прогреваться до температуры воспламенения, ацетилен воспламеняется при температуре 450-500°C, а газы-заменители – 550-650°C. Поэтому ядро пламени при сгорании газов-заменителей длиннее, чем при сгорании ацетилена.

Основные условия резки металлов

Кислородной резке подвергаются только те металлы и сплавы, которые удовлетворяют следующим основным условиям:

1. Температура воспламенения металла в кислороде должна быть ниже температуры его плавления. Лучше всех металлов и сплавов этому требованию удовлетворяют низкоуглеродистые стали, температура воспламенения которых в кислороде – около 1300°C , а температура плавления – около 1500°C . Увеличение содержания углерода в стали сопровождается повышением температуры воспламенения в кислороде с понижением температуры плавления. Поэтому с увеличением содержания углерода кислородная резка сталей ухудшается.

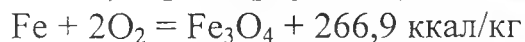
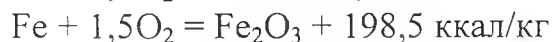
2. Температура плавления окислов металлов, образующихся при резке, должна быть ниже температуры плавления самого металла, в противном случае тугоплавкие окислы не будут выдуваться струей режущего кислорода, что нарушит нормальный процесс резки. Этому условию не удовлетворяют высокохромистые стали и алюминий. При резке высокохромистых сталей образуются тугоплавкие окислы с температурой плавления 2000°C , а при резке алюминия – окисел с температурой плавления около 2050°C . Кислородная резка их невозможна без применения специальных флюсов.

3. Количество тепла, которое выделяется при сгорании металла в кислороде, должно быть достаточно большим, чтобы поддерживать непрерывный процесс резки. При резке стали около 70% тепла выделяется при сгорании металла в кислороде и только 30% общего тепла поступает от подогревающего пламени резака.

4. Образующиеся при резке шлаки должны быть жидкотекучими и легко выдуваться из места реза.

5. Теплопроводность металлов и сплавов не должна быть слишком высокой, так как тепло, сообщаемое подогревающим пламенем и нагретым шлаком, будет интенсивно отводиться от места реза, вследствие чего процесс резки будет неустойчивым и в любой момент может прерваться.

При резке стали сгорание железа в кислороде протекает по реакциям:



Из уравнений следует, что на сгорание 1 кг железа расходуется 0,38 кг или $0,27 \text{ дм}^3$ кислорода, или на 1 см^3 железа расходуется $2,1 \text{ дм}^3$ кислорода. Действительный расход кислорода при резке выше, так как от 30 до 50% кислорода режущей струи тратится на удаление шлака из реза.

В момент начала газовой резки подогрев осуществляется только подогревающим пламенем. Кроме этого, подогревающее пламя на всем протяжении реза подогревает переднюю верхнюю кромку разрезаемого металла впереди струи режущего кислорода до температуры воспламенения, обеспечивая тем самым непрерывность процесса резки. Мощность