

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.  
А.»

Технологические среды при сварке.

Тема: « Аргоновый, водород, азотный баллон,  
описание устройства, их назначения и правила  
эксплуатации»

Выполнил:

Факультет ИнЭТМ

Курс 1

Специальность б-МНСТ3-11

Шифр 151826

Ф.И.О. Марьина Кристина Алексеевна

Проверил: Перевозникова Яна Валерьевна

# Содержание:

- Аргонная сварка
- Аргонная сварка— технология и оборудование
- Технология аргонной сварки
- Оборудование и сварочные аппараты
- Виды оборудования и сварочные аппараты
- Водородная сварка
- Технология процесса водородной сварки
- Виды сварочных аппаратов
- Азотный баллон
- Эксплуатация азотных баллонов
- Описание азотного баллона
- Правила эксплуатации газовых баллонов
- Требования к эксплуатации баллонов

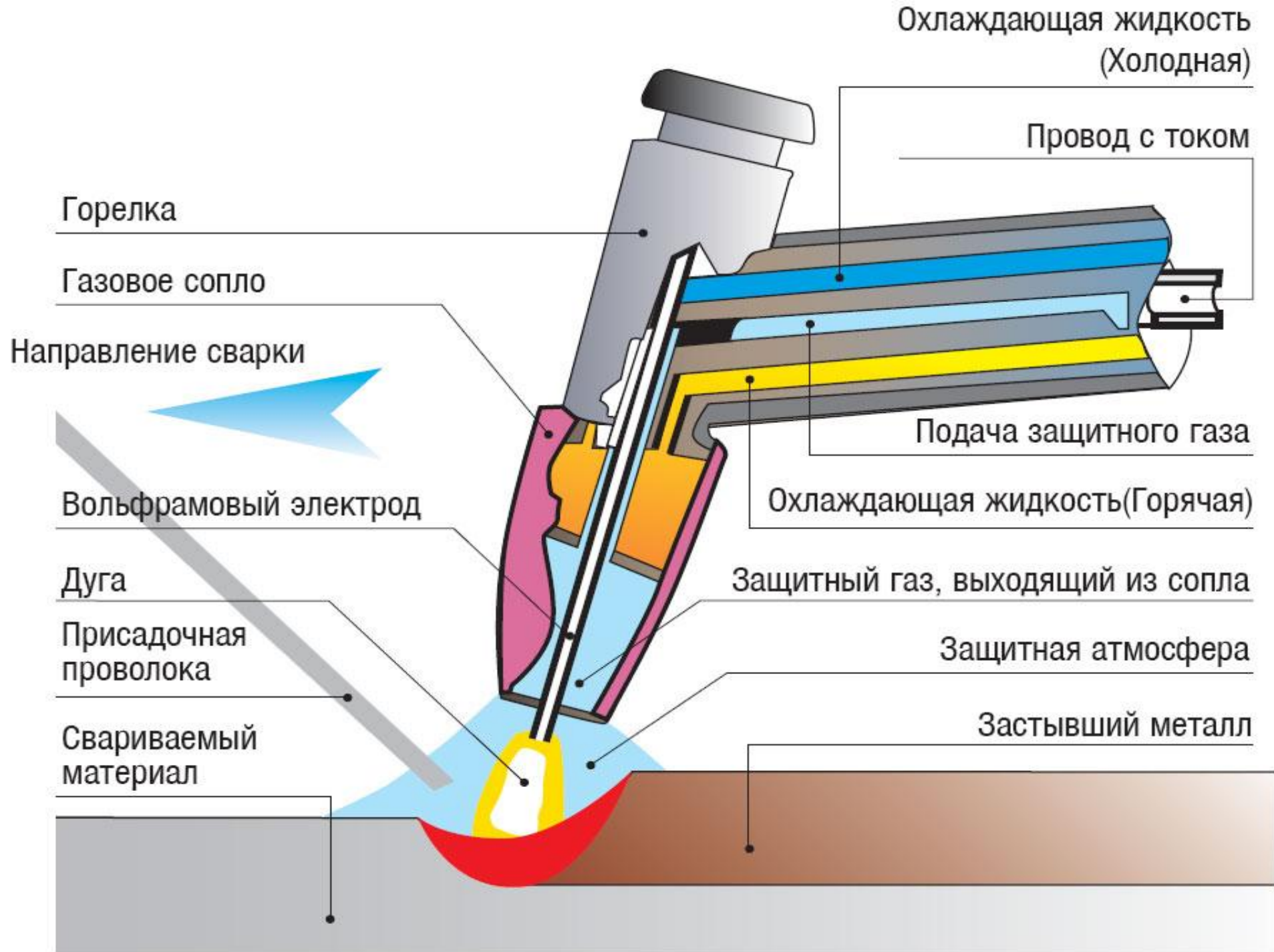
# Аргонная сварка

- Сварочный процесс, использующий для нагревания электродугу с аргоном в виде защитной среды, получил название аргонодуговой сварки. Главная цель подачи инертного газа состоит в осуществлении защиты металлов от воздействия на них кислорода. В отдельных случаях бывает целесообразна замена аргона на гелий, однако, поскольку он имеет более высокую стоимость, аргонная сварка все же предпочтительнее. При этом принцип сварочных работ с защитной гелиевой средой аналогичен аргонодуговому принципу действия.



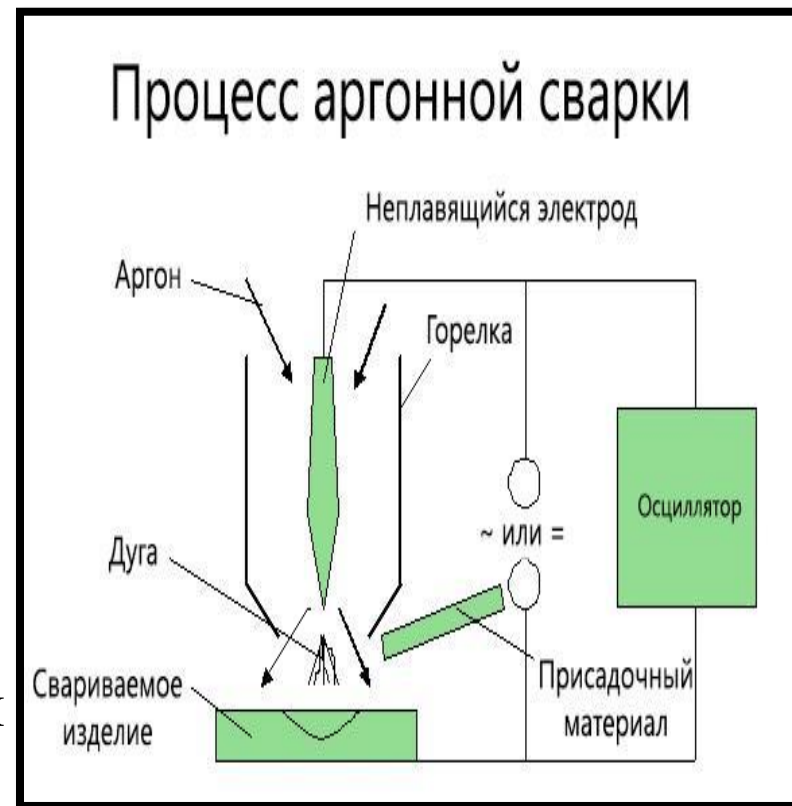
# Аргонная сварка— технология и оборудование

- Аргонная сварка — один из наиболее востребованных видов современной сварки. Чаще всего, данную технологию используют применительно к алюминию, а также изделий из него.
- Оптимальным методом, таким образом, аргонная сварка считается именно для алюминия. Общеизвестно, что вышеуказанный материал довольно капризен и во время контакта с кислородом, и при нагревании.
- В последнем случае — его поверхность склонна покрываться тоненькой пленкой. Нюанс в том, что аргон характеризуется такими свойствами (химическими), которые практически исключают контакт с частичками кислорода нагретого металла.
- Кроме этого, методику аргонодуговой сварки применяют и при сваривании иных металлов: чугуна и титана, стали и меди, а также некоторых иных, включая серебро, золото и т.д.



# Технология аргонной сварки

- Технология аргонной сварки не имеет практически ничего общего с таким устройством как паяльник. Основным элементом горелки — вольфрамовый электрод. Поясним, вольфрам является исключительно тугоплавким металлом.
- Плавление его начинается при  $3410^{\circ}\text{C}$ , а кипение — при  $5900^{\circ}\text{C}$ . Уникальность данного металла в том, что даже раскаленный докрасна, он также тверд. Во время сварки вольфрама требуется ничтожно малое количество (на 1 метр сварного шва — сотые доли грамма).

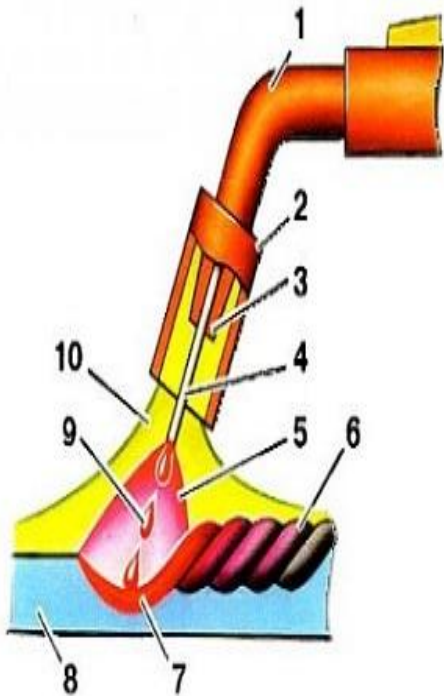


# Оборудование и сварочные аппараты

- ГОСТ под номером 5.917-71 предполагает выпуск для аргонной сварки неплавящимся электродом промышленностью горелок вида РГА-150 с массой в 0,35 кг на наибольший сварочный ток 200А с естественным охлаждением для аналогов с Ш 0,8-3,0 мм.
- Он же предполагает выпуск горелок РГА-400 на наибольший сварочный ток 500А с массой в 0,625 кг с водяным охлаждением для электродов с Ш в 4,0—6,0 мм. Имеются требования и по поводу керамических сопел для подобной сварки.
- Керамическое сопло для аргонодуговой сварки представляет собой, так называемую расходую часть горелки, отвечающую за качество процесса газовой защиты (местной).
- По форме различают такие разновидности сопел, как цилиндрические, конические, а также профилированные. Не секрет, что чем больше керамическое сопло, тем наилучшую защиту оно способно обеспечить.
- Обычно при работе в помещении используют цилиндрические либо конические аналоги, а вот при работе на открытом воздухе применяют профилированные либо цилиндрические модели сопел с более крупным диаметром отверстия (выходного).
- Удлиненные сопла применяют, как правило, в труднодоступных местах

# ВИДЫ ОБОРУДОВАНИЯ И СВАРОЧНЫЕ АППАРАТЫ

- 1 - Горелка
- 2 - Сопло
- 3 - Токосоводящий  
наконечник
- 4 - Электродная  
проволока
- 5 - Сварочная дуга
- 6 - Сварной шов
- 7 - Сварочная ванна
- 8 - Основной металл
- 9 - Капли электрод-  
ного металла
- 10 - Газовая защита



Аргонную сварку, в зависимости от уровня механизации, подразделяют на несколько видов:

ручную;

механизированную;

автоматизированную;

роботизированную.

При ручной сварке, и перемещается горелка для аргонодуговой сварки, и подается сварочная проволока самим сварщиком, а сварные работы осуществляют, применяя вольфрамовые электроды (неплавящиеся).

При механизированном виде горелку держит сварщик, а вот проволоку — присадочные прутки для аргонодуговой сварки подают уже механизировано.

При автоматизированном виде, и перемещение горелки, и подача проволоки полностью механизирована. Здесь уже присутствует не сварщик, а оператор.

Рассмотрим оборудование, а точнее сварочные аппараты для аргонодуговой сварки, которые используются при выполнении работ в инертных газах. Их подразделяют на:

специальное;

универсальное;

специализированное оснащение.

Подобную сварку в большинстве случаев выполняют в производственных условиях на специально оснащенных рабочих местах, именуемых «сварочными постами».



# Водородная сварка

- Сегодня среди всех видов газопламенных обработок все большую популярность получает сварка водородная. Такая газосварочная технология основана прежде всего на процессе электрохимического распада воды на два химических элемента: водород и кислород.
- Процедура сварки отличается наибольшей эффективностью и обладает большими преимуществами перед сваркой, где главным элементом выступает соединение кислорода с ацетиленом.
- **Водородную сварку можно отнести к категории безвредных технологий, так как весь процесс горения основан на единственном элементе – водяном паре.** В ходе работы температура горелки может повыситься до  $2600^{\circ}\text{C}$ , а это значит, что данная технология позволит осуществить любую сварку, спаивание или поможет прорезать различные виды черных металлов.

# ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССА ВОДОРОДНОЙ СВАРКИ

Так как водородное пламя имеет ряд преимуществ перед ацетиленовым, его чаще используют для прорезания и спайки изделий из металла. При сварке понадобится минимальное количество углеводородов для максимального результата.

При использовании водородной сварки не нужно применять газовые баллоны, являющиеся эффективными источниками смеси водорода с кислородом. Дело в том, что они очень опасны при эксплуатации.

В некоторых случаях используется атомно-водородная сварка, представляющая собой электрохимический процесс плавления. В основном данный вид используется при сварке чугуна или стали. В промышленных предприятиях атомно-водородная сварка применяется в редких случаях по причине высокого напряжения, которое опасно для любого человека.



13. Горелка

15. Кран

11. Манометр

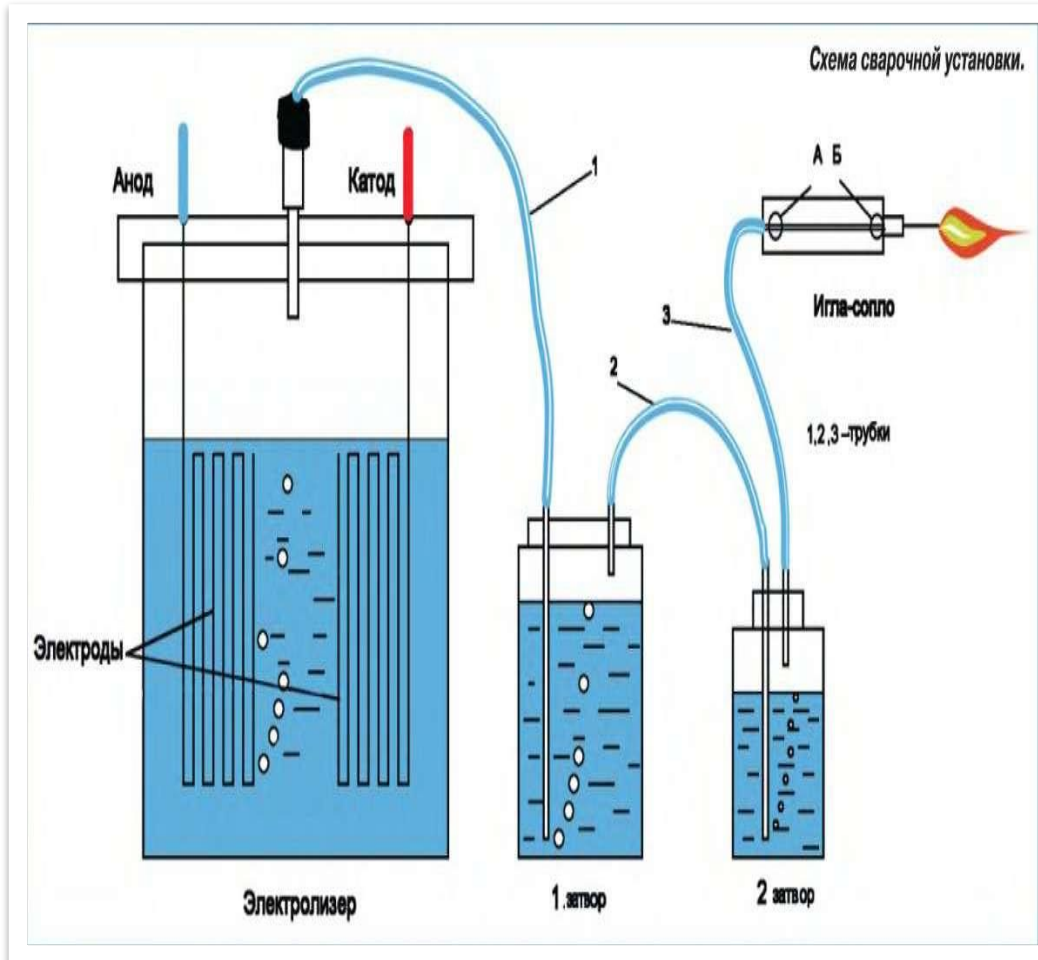
16. Шкала уровня воды

12. Кран

14. Сопло

# Виды сварочных аппаратов

- Для осуществления любого вида сварочных работ необходимо применять аппарат для сварки, отсутствие которого на любом строительном объекте или в бытовых условиях недопустимо. Ведь он является единственным аппаратом с возможностью скрепления изделий из металла. Сварочный аппарат работает за счет водорода, который вырабатывается в самом аппарате.
- Для того чтобы это устройство работало правильно, нужно подготовить 1,5 л дистиллированной воды и освободить доступ к сети электропитания.
- Водородно-кислородные электролизеры отличаются мощностью, в зависимости от которой допускается выполнение различных сварочных работ. К ним относится спайка, сварочные работы, кислородная резка и другие.
- Атомно-водородная сварка немного отличается своим технологическим процессом от обычного вида таких работ. В процессе происходит подача водорода в сварочную область. При помощи сварочной горелки можно с легкостью определить направление и объем смеси.



# Азотный баллон

- На сегодняшний день не существует сфер промышленности, в которых не использовался бы азот. Кроме того, поскольку этот газ можно назвать пожаробезопасным и взрывобезопасным, оправдано его широкое использование на производстве и в различных сферах жизнедеятельности человека.
- Обычно азот находится в сжиженном или газообразном состоянии. Этот газ характеризуется своими бесцветностью и отсутствием какого-либо запаха. Хранение азота возможно только в баллонах – как в новых, так и в переаттестованных, однако во втором случае обязательно необходимо наличие необходимых клейм, паспортов и сертификатов. Очень важно правильно хранить азот, это позволяет не только быть уверенным в безопасности при работе с ним, но и оптимизировать рабочий процесс.



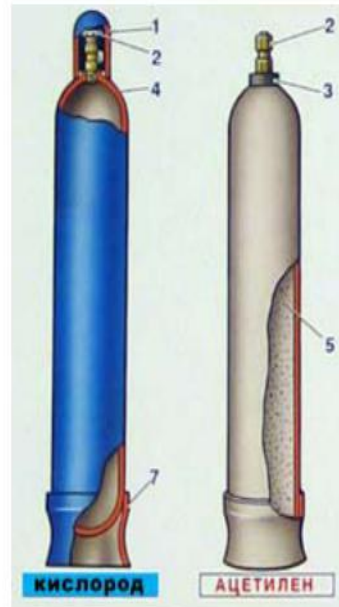
# ЭКСПЛУАТАЦИЯ АЗОТНЫХ БАЛЛОНОВ

- **Эксплуатация азотных баллонов** происходит чаще всего в пищевой промышленности, нефтеперерабатывающей и химической промышленности, в фармацевтических компаниях, при производстве и переработке металлов и стекла, в пожаротушении и других отраслях. С помощью азота охлаждают и замораживают различную, в том числе пищевую, продукцию, перевозят в инертной среде вещества, которым свойственно быстрое окисление. С его помощью также можно создать взрывоопасную среду, чтобы продувать резервуары, что использует химическая и нефтеперерабатывающая промышленность. Для изготовления ртутных градусников и термометров, изделий из стекла и керамики, электроники и подушек безопасности используют азот.

# Описание азотного баллона

- Каждый азотный баллон снабжен вентилем, колпаком и башмаком. Азот в баллоне находится под давлением, которое изменяется при колебаниях температуры в помещении, где хранятся баллоны. Важно, чтобы баллоны, в которых производится хранение и транспортировка этого газа, полностью соответствовали ГОСТу. В том числе это предполагает, что баллоны должны быть черного цвета, на них должны быть черная полоса и маркировка в виде желтой надписи «АЗОТ».
- Азотные баллоны могут иметь различную емкость – от 5 литров до 50. В случае, если необходимо произвести транспортировку нескольких баллонов, важно иметь кассетные поддоны для обеспечения практичной транспортировки и техники безопасности. Нельзя, чтобы баллон падал, его также нельзя поднимать, придерживая только за вентиль или колпак. Нельзя также перегревать баллоны с азотом.

## Газовые баллоны: окраска, надписи, маркировка



- 1. Защитный колпак
- 2. Вентиль
- 3. Резьба горловины
- 4. Паспортные данные
- 5. Пористая масса
- 6. Подкладные кольца
- 7. Опорный башмак

# Правила эксплуатации газовых баллонов

- Рассмотрим требования к правилам относительно эксплуатации газовых баллонов.
- 1) Хранение баллонов с газом, эксплуатация и их транспортировка должны проходить в строгом соответствии с инструкциями, утвержденными в установленном порядке.
- 2) Обслуживающий персонал, работа которых связана с баллонами, должен быть обучен и проинструктирован согласно п 7.2.2, в котором сформулированы Правила безопасной эксплуатации и устройства сосудов, находящихся под давлением.
- 3) Храниться баллоны с газом должны на территории специальных помещений или на открытом воздухе, только в последнем случае их следует защитить от попадания солнечных лучей и атмосферных осадков, и территория должны быть огорожена. Хранение на территории одного склада баллонов, заполненных кислородом и прочими горючими газами, строго запрещено.
- 4) При размещении баллонов с газом следует учитывать, что на расстоянии 1 м от баллонов не должны находиться радиаторы отопления, печи и прочие отопительные приборы. А источники тепла с открытым огнем должны быть расположены дальше, чем 5 метров от баллонов. Особенно это относится к баллонами с кислородом.
- 5) В случае эксплуатации баллонов, не рекомендуется расходовать находящийся в них газ полностью. Показатель остаточного давления газа, находящегося внутри баллона, должно превышать 0,05 Мпа (или 0,5 кгс/см<sup>2</sup>).
- 6) Если требуется произвести выпуск газа из баллонов с углекислотой, азотом, аргоном или со сварочной смесью, то рекомендуется воспользоваться редуктором, предназначенным для данного газа. На камере низкого давления должен иметься предохранительный пружинный клапан и манометр. Клапан должен быть отрегулирован на соответствующее значение разрешенного давления в емкости, в которую требуется перепустить газ.

7) Если невозможно выпустить газ на месте потребления из-за неисправности вентилей, баллоны следует вернуть на наполнительную станцию, которая должна произвести выпуск газа в соответствии с инструкцией.

8) На наполнительных станциях, занимающихся заполнением баллонов растворимыми, сжиженными и сжатыми газами, работники обязаны заносить все операции в журнал. В него необходимо заносить следующую информацию:

дату;

номер заполняемого баллона;

дату, когда произошло освидетельствование;

массу газа в сжиженном состоянии в кг;

подпись лица, который наполнил баллон.

9) Наполнение баллонов различными газами должно быть выполнено по инструкции, которая была разработана и утверждена организацией.

10) Перед заполнением баллонов следует убедиться в том, что они прочно укреплены и присоединены к рампе наполнения.

11) Запрещено закачивать газ в баллоны, которые:

не окрашены в соответствующий цвет и не имеют надлежащей надписи;

не соответствуют сроку освидетельствования;

не прошли проверку пористой массы;

имеют повреждения на корпусе;

имеют неисправные вентили;

не имеют установленные клейма;

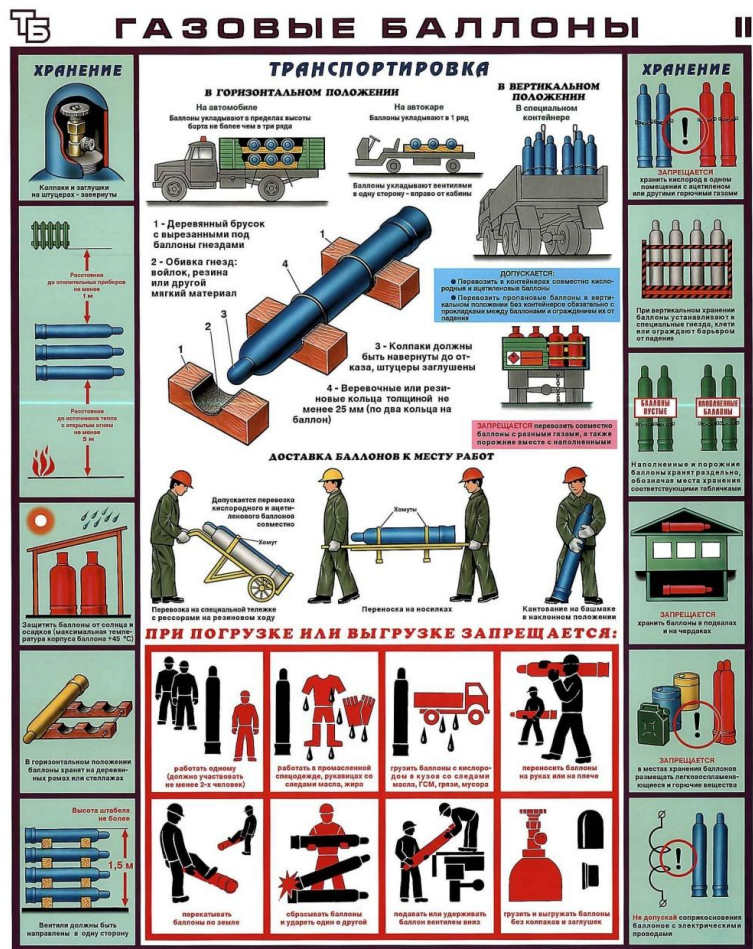
не имеют избыточное давление газа.

12) Все операции по перенасадке колец для колпаков и башмаков, а также замене вентилей, должны происходить в пунктах освидетельствования этих баллонов.



- 13) Насадка башмаков разрешена только после того, как будет выпущен газ, откручены вентили и проведена соответствующая дегазация баллонов. Очищать и окрашивать баллоны, наполненные газом, строго запрещено.
- 14) Баллоны, в которых находятся ядовитые газы, хранить необходимо в закрытых помещениях, которые обустроены в соответствии с требуемыми для этого случая, нормами.
- 15) На территории складских помещений должны быть развешены плакаты и правила, в которых изложена информация по обращению с баллонами.
- 16) Склады, предназначенные для хранения взрыво- и пожароопасных газов, должны быть расположены в зоне, защищенной от молний.
- 17) Для перемещения баллонов в местах потребления и наполнения, должны использоваться специальные тележки или другие устройства.
- 18) Для перевозки полных баллонов с газом рекомендуется использовать рессорный транспорт или автокары, причем между баллонами должны быть положены прокладки и они должны находиться в горизонтальном положении. Прокладкой могут быть либо деревянные бруски, либо резиновые или веревочные кольца толщиной от 25 мм.
- 19) При необходимости транспортировки водным, воздушным, авто- или железнодорожным транспортом, эта процедура должна производиться в соответствии с правилами соответствующего министерства и ведомства.

# Требования к эксплуатации баллонов



- Эксплуатация баллонов должна осуществляться с учетом требований ФНП и норм пожарной безопасности.
- При эксплуатации баллонов не допускается расходовать полностью находящийся в них газ. Остаточное давление газа в баллоне должно быть не менее 0,05 МПа.
- Запрещается производить какую-либо доработку корпуса баллона с применением сварки или механического инструмента, которые могут привести к нарушению целостности или появлению дефектов, ухудшающих технические характеристики баллонов.



**Спасибо за  
внимание!**