Информация на корпусе баллона

На корпусе нанесены сведения о баллоне (масса корпуса, дата производства, даты аттестаций и прочее), позволяющие сделать вывод о пригодности баллона к дальнейшей эксплуатации. Ниже приведены наиболее типичные записи и дается их расшифровка.

Кислородные, ацетиленовые, азотные, аргоновые и углекислотные баллоны



Надписи выбиты непосредственно на корпусе баллона в районе горловины. Иногда (особенно у старых баллонов) частично закрыты слоями краски и не видны.

1. Только для ацетиленовых баллонов. Символы "ЛМ" или "ПМ" - тип наполнителя баллонов (ЛМ - литая масса, ПМ - пористая масса). Запись "ПМ" не всегда соответствует действительности, т.к. случается, что завод заменил наполнитель не сделав об этом отметки на корпусе.

2. Заводской номер баллона.

3. Фактическая вместимость баллона по воде при изготовлении в литрах. При превышении мерной вместимости балона над заводской более чем на 1.5% баллон к дальнейшей эксплуатации не допускается (нарушение геометрии корпуса, риск образования микротрещин).

4. Фактическая масса корпуса баллона при изготовлении. При уменьшении массы корпуса против номинальной более чем на 7.5% баллон к дальнейшей эксплуатации не допускается (унос массы, коррозия и истончение стенки).

5. Рабочее ("Р") и проверочное ("П") давления баллона в атмосферах.

6. Дата изготовления и следующей переаттестации в формате "MM.ГГ.АААА", где "MM" - номер месяца изготовления, "ГГ" - две последние цифры года изготовления, "АААА" - год следующей переаттестации (либо "АА" - две последние цифры года следующей переаттестации). Буква "N" - клеймо завода, свидетельствующее о том, что запись относится к сведениям об изготовлении баллона.

7. Буквенно-цифровой шифр, обведенный в круг - клеймо завода или лаборатории, где проводилась переаттестация.

8. Сведения о дальнейшей переаттестации баллона в формате "MM.ГГ.АААА", где "MM" - номер месяца переаттестации, "ГГ" - две последние цифры года переаттестации, "АААА" - год следующей переаттестации (либо "АА" - две последние цифры года следующей переаттестации). Если баллон проходил несколько переаттестаций, то сведения о них, как правило, выбиваются друг под другом или, что реже, к существующей записи добавляется год следующей переаттестации в формате ".АА" и эта запись заверяется клеймом. При этом надпись приобретает следующий, например, вид: "R 1.92.97.02 R", что следует читать так: баллон переаттестовывался в январе 1992 года и, затем, в январе 1997 года снова прошел переаттестацию, которая будет действительна до января 2002. (символ "R" изображает здесь клеймо участка переаттестации.)

Надписи на приведенном на рисунке баллоне следует читать так: баллон № 36847 изготовлен в феврале 1990 года. Масса корпуса 63.4 кг, вместимость 40.1 литра. Проведены гидравлические испытания корпуса на 225 атм, разрешенное номинальное (рабочее) давление 150 атм. В марте 1995 года баллон прошел очередную переаттестацию на участке "Ц4", дата следующей переаттестации - март 2000 года.

Пропановые баллоны



Надписи нанесены на специальный металлический шильдик, закрепленный в верхней части корпуса баллона вокруг вентиля.

1. Рабочее давление баллона в мегапаскалях (1 МПа ~ 10 атм).

2. Проверочное (испытательное) давление баллона в мегапаскалях.

3. Фактический объем баллона при изготовлении в литрах.

4. Заводской номер баллона.

5. Дата изготовления баллона в формате "MM.ГГ.АА", гдк "ММ" - месяц изготовления, "ГГ" - год изготовления, "АА" - год следующей аттестации баллона.

6. Масса порожнего баллона при изготовлении в килограммах.

7. Номинальная масса баллона, полностью заполненного газом.

8. Сведения о дальнейшей переаттестации баллона в формате "R-АА", где "R" - клкймо завода или участка переаттестаци баллонов, "АА" - год, до которого будет действительна данная аттестация.

Таким образом паспорт приведенного на рисунке баллона читается следующим образом: баллон №066447 изготовлен в ноябре 1999 года и допущен к эксплуатации до ноября 2004 года. Проведены гидравлические испытания баллона при давлении 2,5 МПа (25 атм) и баллон разрешен к эксплуатации при наоминальном давлении 1,6 МПа (16 атм). Фактическая масса баллона при изготовлении - 22,4 кг, объем - 50,4 литра. По истечении срока аттестации, участком, которому присвоен шифр "Ц4", была проведена переаттестация баллона и баллон допущен к эксплуатации до ноября 2009 года.

Существенные дополнения: запрещается эксплуатация баллонов, имеющих нарушения геометрии (вмятины, вздутия, общую бочкообразность и т.п.); баллоны не должны иметь следов повреждения краски огнем; Баллоны с поражением ржавчиной свыше 30% поверхности баллона к обмену также не принимаются.

## Баллоны для сжатых газов

**Для хранения и транспортировки** сжатых, сжиженных и растворенных **газов**, находящихся под давлением, **применяют стальные баллоны**. Баллоны имеют различную вместимость - от 0,4 до 55 дм3.

**Баллоны представляют собой** стальные цилиндрические сосуды, в горловине которых имеется конусное отверстие с резьбой, куда ввертывается запорный вентиль. Для каждого газа разработаны свои конструкции вентилей, что исключает установку кислородных вентилей на ацетиленовый [баллон](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/b#ballon) и наоборот. На горловину плотно насаживают кольцо с наружной резьбой для навертывания предохранительного колпака, который служит для предохранения вентиля баллонов от возможных ударов при транспортировке.

**Баллоны** для сжатых, сжиженных и растворенных газов **изготовляют** из бесшовных труб углеродистой и легированной стали. Для сжиженных газов при рабочем давлении не свыше 3 МПа допускается применение сварных баллонов.

В зависимости от рода газа, находящегося в баллоне, **баллоны окрашивают** снаружи в условные цвета, а также соответствующей каждому газу краской наносят наименование газа. Например, кислородные баллоны окрашивают в голубой цвет, а надпись делают черной краской, ацетиленовый - в белый и красной краской, водородные - в темно-зеленый и красной краской, пропан - в красный и белой краской. Часть верхней сферической части баллона не окрашивают и выбивают на ней паспортные данные баллона: тип и заводской номер баллона, товарный знак завода-изготовителя, масса порожнего баллона, вместимость, рабочее и испытательное давление, дата изготовления, [клеймо](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/k#cleimo) ОТК и клеймо инспекции Госгортехнадзора, дата следующего испытания. Баллоны периодически, через каждые пять лет, подвергают осмотру и испытанию.

Основные типы баллонов, применяемых для хранения и транспортировки кислорода, азота, водорода и других газов, приведены в таблице.

## Кислородные баллоны

Для газовой [сварки](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/s#welding) и резки [кислород](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/k#kislorod) доставляют в стальных **кислородных баллонах** типа 150 и 150 Л. **Кислородный баллон представляет собой** стальной цельнотянутый цилиндрический сосуд 3, имеющий выпуклое днище 1, на которое напрессовывается башмак 2; вверху баллон заканчивается горловиной 4. В горловине имеется конусное отверстие, куда ввертывается запорный [вентиль](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/v#ventil) 5. На горловину для защиты вентиля навертывается предохранительный колпак 6.

**Наибольшее распространение при газовой сварке и резке получили баллоны** вместимостью 40 дм3. Эти баллоны имеют размеры: наружный диаметр - 219 мм, толщина стенки - 7 мм, высота - 1390 мм. Масса баллона без газа 67 кг. Они рассчитаны на [рабочее давление](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/r#rabochee_davlenie) 15 МПа, а испытательное - 22,5 МПа.

Чтобы определить количество кислорода, находящегося в баллоне, нужно вместимость баллона (дм3) умножить на давление (МПа). Например, если вместимость баллона 40 дм3 (0,04 м3), давлением 15 МПа, то количество кислорода в баллоне равно 0,04х15=6 м3.



### Рисунок 1 - Кислородный баллон

**На сварочном посту кислородный баллон устанавливают** в вертикальном положении и закрепляют цепью или хомутом. Для **подготовки кислородного баллона к работе** отвертывают колпак и заглушку штуцера, осматривают вентиль, чтобы установить, нет ли на нем жира или масла, осторожно открывают вентиль баллона и продувают его штуцер, после чего перекрывают вентиль, осматривают накидную гайку редуктора, присоединяют редуктор к вентилю баллона, устанавливают рабочее давление кислорода регулировочным винтом редуктора. При окончании отбора газа из баллона необходимо следить, чтобы остаточное давление в нем было не меньше 0,05-0,1 МПа.

**При обращении с кислородными баллонами необходимо** строго соблюдать правила эксплуатации и техники безопасности, что обусловлено высокой химической активностью кислорода и высоким давлением. При транспортировке баллонов к месту сварки необходимо твердо помнить, что запрещается перевозить кислородные баллоны вместе о баллонами горючих газов. При замерзании вентиля кислородного баллона отогревать его надо ветошью, смоченной в горячей воде.

Причинами взрыва кислородных баллонов могут быть попадания на вентиль жира или масла, падения или удары баллонов, появление искры при слишком большом отборе газа (электризуется горловина баллона) [нагрев](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/n#nagrev) баллона каким-либо источником тепла, в результате чего давление газа в баллоне станет выше допустимого.

### Таблица 1 - Типы баллонов для сжиженных газов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип баллона | Давление, МПа | Предел прочности, МН/м2 | [Относительное удлинение](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/o#otnositelnoe_udlinenie), % |
| условное | гидравлическое | пневматическое |
| 100 | 10 | 15,0 | 10 | 650 | 15 |
| 150 | 15 | 22,5 | 15 | 650 | 15 |
| 200 | 20 | 30,0 | 20 | 650 | 15 |
| 150Л | 15 | 22,5 | 15 | 900 | 10 |
| 200Л | 20 | 30,0 | 20 | 900 | 10 |

## Ацетиленовые баллоны

**Питание постов газовой сварки и резки ацетиленом** от ацетиленовых генераторов связано с рядом неудобств, поэтому в настоящее время большое распространение получило питание постов непосредственно от **ацетиленовых баллонов.** Они имеют те же размеры, что и кислородный. Ацетиленовый баллон заполняют пористой массой из активированного древесного угля (290- 320 г на 1 дм3 вместимости баллона) или смесь угля, пемзы и инфузорной земли. Массу в баллоне пропитывают ацетоном (225-300 г на 1 дм3 вместимости баллона), в котором хорошо растворяется [ацетилен](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/a#atcetilen). Ацетилен, растворяясь в ацетоне и находясь в порах пористой массы, становится взрывобезопасным и его можно хранить в баллоне под давлением 2,5-3 МПа. Пористая масса должна иметь максимальную пористость, вести себя инертно по отношению к металлу баллона, ацетилену и ацетону, не давать [осадка](http://weldering.com/slovar-terminov-svarke/o#osadka) в процессе эксплуатации. В настоящее время **в качестве пористой массы применяют активированный древесный дробленый уголь** (ГОСТ 6217-74) с размером зерен от 1 до 3,5 мм.
**Ацетон** (химическая формула СН3СОСН3) является одним из лучших растворителей ацетилена, он пропитывает пористую массу и при наполнении баллонов ацетиленом растворяет его. Ацетилен, доставляемый потребителям в баллонах, называется растворенным ацетиленом.



### Рисунок 2 - Ацетиленовый баллон

**Максимальное давление ацетилена в баллоне** составляет 3 МПа. Давление ацетилена в полностью наполненном баллоне изменяется при изменении температуры:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Температура, °С | -5 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| Давление, МПа | 1,34 | 1,4 | 1,5 | 1,65 | 1,8 | 1,9 | 2,15 | 2,35 | 2,6 | 3,0 |

**Давление наполненных баллонов не должно превышать** при 20°С 1,9 МПа.

При открывании вентиля баллона ацетилен выделяется из ацетона и в виде газа поступает через редуктор и шланг в горелку или резак. Ацетон остается в порах пористой массы и растворяет новые порции ацетилена при последующих наполнениях баллона газом. Для уменьшения потерь ацетона во время работы необходимо ацетиленовые баллоны держать в вертикальном положении. При нормальном атмосферном давлении и 20°С в 1 кг (л) ацетона растворяется 28 кг (л) ацетилена. Растворимость ацетилена в ацетоне увеличивается примерно прямо пропорционально с увеличением давления и уменьшается с понижением температуры.

Для полного использования емкости баллона **порожние ацетиленовые баллоны рекомендуется хранить в горизонтальном положении**, так как это способствует равномерному распределению ацетона по всему объему, и с плотно закрытыми вентилями. При отборе ацетилена из баллона он уносит часть ацетона в виде паров. Это уменьшает количество ацетилена в баллоне при следующих наполнениях. Для уменьшения потерь ацетона из баллона ацетилен необходимо отбирать со скоростью не более 1700 дм3/ч.

**Для определения количества ацетилена** баллон взвешивают до и после наполнения газом и по разнице определяют количество находящегося в баллоне ацетилена в кг.

**Пример.** Масса баллона с ацетиленом 89 кг, порожнего - 83 кг, следовательно, количество ацетилена в баллоне равно: по массе - 89-83=6 кг, по объему - 6/1,09=5,5 м3 (1,09 кг/м3 - плотность ацетилена при атмосферном давлении и температуре 20°С).

**Масса пустого ацетиленового баллона** складывается из массы самого баллона, пористой массы и ацетона. При отборе ацетилена из баллона вместе с газом расходуется 30- 40 г ацетона на 1 м3 ацетилена. При отборе ацетилена из баллона необходимо следить за тем, чтобы в баллоне остаточное давление было не менее 0,05-0,1 МПа.

**Использование ацетиленовых баллонов** вместо ацетиленовых генераторов **дает ряд преимуществ**: компактность и простота обслуживания сварочной установки, безопасность и улучшение условий работы, повышение производительности труда газосварщиков. Кроме того, растворенный ацетилен содержит меньшее количество посторонних примесей, чем ацетилен, получаемый из ацетиленовых генераторов.

Причинами взрыва ацетиленовых баллонов могут быть резкие толчки и удары, сильный нагрев (свыше 40°С).

## Баллоны для пронан-бутана

**Баллоны для пропан-бутана изготовляют** согласно [ГОСТ 15860](http://weldering.com/gost-15860-84-ballony-stalnye-svarnye-szhizhennyh-uglevodorodnyh-gazov-davlenie-16-mpa-tehnicheskie)-84 сварными из листовой углеродистой стали. Основное применение нашли баллоны вместимостью 40 и 50 дм3. **Балонны для пропан-бутана окрашиваются** в красный цвет с белой надписью "пропан".

**Баллон для пропан-бутана представляет собой** цилиндрический сосуд 1, к верхней части которого приваривается горловина 5, а к нижней - днище 2 и башмак 3. В горловину ввертывается латунный вентиль 6. На корпус баллона напрессовываются подкладные кольца 4. Для защиты вентиля баллона служит колпак 7.

Баллоны рассчитаны на максимальное давление 1,6 МПа. Из-за большого коэффициента объемного расширения баллоны для сжиженных газов заполняют на 85-90% от общего объема. **Норма заполнения баллонов** для пропана - 0,425 кг сжиженного газа на 1 дм3 вместимости баллона. В баллон вместимостью 55 дм3 наливается 24 кг жидкого пропан-бутана. Максимальный отбор газа не должен превышать 1,25 м3/ч.



### Рисунок 3 - Баллон для пропап-бутана

## Хранение и транспортировка баллонов

**Транспортировка баллонов** разрешается только на рессорных транспортных средствах, а также на специальных ручных тележках или носилках. При бесконтейнерной транспортировке баллонов должны соблюдаться следующие требования:

* на всех баллонах должны быть до отказа навернуты предохранительные колпаки;
* кислородные баллоны должны укладываться в деревянные гнезда (разрешается применять металлические подкладки с гнездами, оклеенными резиной или другими мягкими материалами);
* кислородные баллоны должны укладываться только поперек кузова машины так, чтобы предохранительные колпаки были в одной стороне; укладывать баллоны допускается в пределах высоты бортов;
* баллоны должны грузить рабочие, прошедшие специальный инструктаж.

Перевозка в вертикальном положении кислородных и ацетиленовых баллонов допускается только в специальных контейнерах. Совместная транспортировка кислородных и ацетиленовых баллонов на всех видах транспорта запрещается, за исключением транспортировки двух баллонов на специальной тележке к рабочему месту. В летнее время баллоны должны быть защищены от солнечных лучей брезентом или другими покрытиями. Баллоны в пределах рабочего места разрешается перемещать кантовкой в наклонном положении. На рабочих местах баллоны должны быть прочно закреплены в вертикальном положении.