



## ООО ПО «Тверьгазсервис»

170028, г. Тверь, Промышленный проезд, д. 4-а ; тел.: (48-22)-43-25-44.

E-mail : [gaz432544@yandex.ru](mailto:gaz432544@yandex.ru) , [www: tvergazservis.ru](http://www.tvergazservis.ru)



**Баллоны для медицинских газов,  
лекарственных средств и препаратов**

## ПАСПОРТ

**ПС.9467.001.54553586**

## Оглавление

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Введение.....                                                                                                            | 3  |
| 2. Наименование медицинского изделия .....                                                                                  | 3  |
| 3. Назначение.....                                                                                                          | 3  |
| 4. Комплектность поставки .....                                                                                             | 3  |
| 5. Основные технические характеристики .....                                                                                | 4  |
| 6. Подготовка к работе.....                                                                                                 | 7  |
| 7. Меры предосторожности (противопоказания) при применении медицинского изделия.....                                        | 8  |
| 8. Срок службы(годности) и указание на запрет использования медицинского изделия по истечении срока службы (годности) ..... | 9  |
| 9. Условия транспортирования и хранения .....                                                                               | 9  |
| 10. Требования к применению и эксплуатации медицинского изделия.....                                                        | 10 |
| 11. Порядок осуществления утилизации .....                                                                                  | 11 |
| 12. Гарантии изготовителя .....                                                                                             | 11 |
| 13. Свидетельство о приемке .....                                                                                           | 12 |
| 14. Сведения об упаковывании .....                                                                                          | 12 |
| 15. Сведения о консервации.....                                                                                             | 12 |
| 16. Сведения о рекламациях.....                                                                                             | 13 |
| 17. Сведения о производителе .....                                                                                          | 13 |
| Приложение 1 .....                                                                                                          | 14 |
| Приложение 2 .....                                                                                                          | 15 |
| Приложение 3 .....                                                                                                          | 16 |
| Приложение 4 .....                                                                                                          | 17 |
| Приложение 5 .....                                                                                                          | 20 |

## 1. Введение

Паспорт предназначен для ознакомления с медицинским изделием «Баллоны для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов», производства ООО ПО «Тверьгазсервис».

## 2. Наименование медицинского изделия

Баллоны для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов, ТУ 9467-001-54553586-2015 (далее по тексту-баллоны, баллон, изделие).

Изделие изготавливается следующих объемов:

- баллоны малого объема: 0,4 л, 0,7 л, 1,0 л, 1,3 л, 2,0 л, 3,0 л, 4,0 л, 5,0 л, 6,0 л, 7,0 л, 8,0 л, 10,0 л, 11,0 л, 12,0 л;
- баллоны среднего объема: 13,0 л, 14,0 л, 15,0 л, 16,0 л, 17,0 л, 18,0 л, 19,0 л, 20,0 л, 25,0 л, 32,0 л, 40,0 л, 50,0 л.

## 3. Назначение

Баллоны для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов, ТУ 9467-001-54553586-2015, предназначены для хранения, транспортирования и использования в медицинских целях сжатых, сжиженных и растворённых газов, лекарственных средств и препаратов, а также для использования в составе приборов и аппаратов для лечения, наркозных аппаратов, в системах и комплексах подачи медицинских газов, аппаратов искусственного дыхания и вентиляции лёгких.

Область применения: медицинские лечебно-профилактические учреждения, служба скорой медицинской помощи.

## 4. Комплектность поставки

4.1. Комплект поставки баллонов малых объемов: 0,4 л, 0,7 л, 1,0 л, 1,3 л, 2,0 л, 3,0 л, 4,0 л, 5,0 л, 6,0 л, 7,0 л, 8,0 л, 10,0 л, 11,0 л, 12,0 л указан в таблице 1.

Таблица 1.

| Наименование                                                                                                                                                                              | Обозначение конструкторской документации | Количество, шт. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| Баллон для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов (одного из объемов: 0,4 л, 0,7 л, 1,0 л, 1,3 л, 2,0 л, 3,0 л, 4,0 л, 5,0 л, 6,0 л, 7,0 л, 8,0 л, 10,0 л, 11,0 л, 12,0 л) | ТУ 9467-001-54553586-2015                | 1*              |
| Принадлежности                                                                                                                                                                            |                                          |                 |
| - Вентиль                                                                                                                                                                                 | КВ-БС 9467.0020                          | 1               |
| - Предохранительное резиновое кольцо                                                                                                                                                      | КО-БС 9467.0021                          | 1               |
| Эксплуатационная документация                                                                                                                                                             |                                          |                 |
| Паспорт                                                                                                                                                                                   | ПС.9467.001.54553586                     | 1               |
| Руководство по эксплуатации                                                                                                                                                               | РЭ.9467.001.54553586                     | 1               |
| Упаковка                                                                                                                                                                                  |                                          |                 |
| Упаковка                                                                                                                                                                                  |                                          | 1**             |

Примечание: \* баллоны поставляются пустыми (порожними).

\*\* упаковка по требованию.

4.2. Комплект поставки баллонов среднего объема: 13,0 л, 14,0 л, 15,0 л, 16,0 л, 17,0 л, 18,0 л, 19,0 л, 20,0 л, 25,0 л, 32,0 л, 40,0 л, 50,0 л указан в таблице 2.

Таблица 2.

| Наименование                                                                                                                                                                         | Обозначение конструкторской документации | Количество, шт. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| Баллон для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов (одного из объемов: 13,0 л, 14,0 л, 15,0 л, 16,0 л, 17,0 л, 18,0 л, 19,0 л, 20,0 л, 25,0 л, 32,0 л, 40,0 л, 50,0 л) | ТУ 9467-001-54553586-2015                | 1*              |
| <b>Принадлежности</b>                                                                                                                                                                |                                          |                 |
| - Вентиль                                                                                                                                                                            | КВ-БС 9467.0020                          | 1               |
| - Предохранительное резиновое кольцо                                                                                                                                                 | КО-БС 9467.0021                          | 1               |
| - Предохранительный колпак                                                                                                                                                           | КП-БС 9467.0022                          | 1               |
| <b>Эксплуатационная документация</b>                                                                                                                                                 |                                          |                 |
| Паспорт                                                                                                                                                                              | ПС.9467.001.54553586                     | 1               |
| Руководство по эксплуатации <sup>1</sup>                                                                                                                                             | РЭ.9467.001.54553586                     | 1               |
| <b>Упаковка</b>                                                                                                                                                                      |                                          |                 |
| Упаковка                                                                                                                                                                             |                                          | 1**             |

Примечание: \* баллоны поставляются пустыми (порожними).

\*\* упаковка по требованию.

## 5. Основные технические характеристики

5.1. Основные параметры и размеры баллонов должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3. Основные параметры и размеры вентиля должны соответствовать значениям, указанным в таблице 3.1. Основные параметры и размеры предохранительного резинового кольца и предохранительного колпака должны соответствовать значениям, указанным на рисунках приложения 4.

Значения параметров и характеристик для данного баллона приведены в разделе 13 настоящего паспорта.

5.2. Для изготовления баллонов, стальных резьбовых колец горловины, башмаков, предохранительных колпаков применяются материалы:

- углеродистые стали марок: 30, 35, 40, 45 по ГОСТ 1050-2013;
- легированные стали марок: 20Х, 35Х, 40Х, 45Х по ГОСТ 4543-71.

Предохранительный колпак также может быть изготовлен из волокнита или алюминиевого сплава АК12 по ГОСТ 1583-93.

Материал, использованный для изготовления данного баллона, указан в Разделе 13 настоящего паспорта.

Для изготовления предохранительных резиновых колец должна применяться резиновая смесь КР-265 по ТУ 2500-376-00152106-94.

Для изготовления вентиля должны применяться материалы (или их аналоги):

- углеродистые стали марок: 30, 35, 40, 45 по ГОСТ 1050-2013;
- легированные стали марок: 20Х, 35Х, 40Х, 45Х по ГОСТ 4543-71;
- латунь ЛС59-1, ЛС59-1В, ЛС59-2, ЛС63-3 по ГОСТ 15527-2004.

Для изготовления маховика вентиля должны применяться материалы (или их аналоги):

- сплав АК12 по ГОСТ 1583-93.

5.2. Баллоны из углеродистой стали выдерживают рабочее давление 9,8; 14,7; 19,6 МПа (100; 150 и 200 кгс/см<sup>2</sup>) и из легированной стали выдерживают рабочее давление 14,7 и 19,6 МПа (150 и 200 кгс/см<sup>2</sup>), в соответствии с таблицей 3.

5.3. Резьба горловины баллонов изготовлена в соответствии с ГОСТ 9909-81, при этом: наружный диаметр резьбы в основной плоскости составляет:

-для баллонов малого объема - 19,2 мм,

-для баллонов среднего объема - 27,8 мм.

Таблица 3.

| Классификация баллонов  | Объем баллона, л ** | Диаметр цилиндрической части, мм (±1,5%) | Длина (мм) корпуса баллонов на давление, МПа(кгс/см <sup>2</sup> ) |            |            |                                            |            | Масса баллонов (кг)*** на давление МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) |            |            |                                            |            |
|-------------------------|---------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|------------|--------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------|------------|------------|--------------------------------------------|------------|
|                         |                     |                                          | Корпус баллонов из углеродистой стали                              |            |            | Корпус баллонов из легированной стали      |            | Корпус баллонов из углеродистой стали                         |            |            | Корпус баллонов из легированной стали      |            |
|                         |                     |                                          | Рабочее давление МПа(кгс/см <sup>2</sup> )                         |            |            | Рабочее давление МПа(кгс/см <sup>2</sup> ) |            | Рабочее давление МПа(кгс/см <sup>2</sup> )                    |            |            | Рабочее давление МПа(кгс/см <sup>2</sup> ) |            |
|                         |                     |                                          | 9,8 (100)                                                          | 14,7 (150) | 19,6 (200) | 14,7 (150)                                 | 19,6 (200) | 9,8 (100)                                                     | 14,7 (150) | 19,6 (200) | 14,7 (150)                                 | 19,6 (200) |
|                         |                     |                                          | Длина (мм) корпуса баллонов*                                       |            |            |                                            |            | Масса баллонов, кг (±20%)                                     |            |            | Масса баллонов, кг (+10%)                  |            |
| Баллоны малого объема   | 0,4                 | 70                                       | 165                                                                | 170        | 175        | 165                                        | 165        | 0,6                                                           | 0,8        | 1,0        | 0,6                                        | 0,7        |
|                         | 0,7                 |                                          | 255                                                                | 260        | 270        | 255                                        | 255        | 0,9                                                           | 1,2        | 1,5        | 0,9                                        | 1,0        |
|                         | 1,0                 | 89                                       | 240                                                                | 250        | 255        | 240                                        | 245        | 1,2                                                           | 1,8        | 2,3        | 1,2                                        | 1,6        |
|                         | 1,3                 |                                          | 295                                                                | 305        | 315        | 295                                        | 300        | 1,5                                                           | 2,2        | 2,8        | 1,5                                        | 1,9        |
|                         | 2,0                 |                                          | 425                                                                | 440        | 455        | 425                                        | 435        | 2,1                                                           | 3,1        | 4,0        | 2,1                                        | 2,7        |
|                         | 2,0                 | 108                                      | 320                                                                | 330        | 340        | 320                                        | 325        | 2,5                                                           | 3,7        | 4,7        | 2,5                                        | 3,1        |
|                         | 3,0                 |                                          | 445                                                                | 460        | 480        | 445                                        | 455        | 3,4                                                           | 5,0        | 6,4        | 3,4                                        | 4,3        |
|                         | 3,0                 | 140                                      | 310                                                                | 325        | 335        | 310                                        | 320        | 4,1                                                           | 6,0        | 7,9        | 4,1                                        | 5,3        |
|                         | 4,0                 |                                          | 385                                                                | 400        | 415        | 385                                        | 395        | 5,0                                                           | 7,3        | 9,6        | 5,0                                        | 6,5        |
|                         | 5,0                 |                                          | 460                                                                | 475        | 495        | 460                                        | 470        | 5,8                                                           | 8,5        | 11,4       | 5,8                                        | 7,6        |
|                         | 6,0                 |                                          | 535                                                                | 555        | 575        | 535                                        | 550        | 6,7                                                           | 9,8        | 13,1       | 6,7                                        | 8,8        |
|                         | 7,0                 |                                          | 610                                                                | 630        | 660        | 610                                        | 625        | 7,6                                                           | 11,1       | 14,9       | 7,6                                        | 9,9        |
|                         | 8,0                 |                                          | 680                                                                | 710        | 740        | 680                                        | 700        | 8,5                                                           | 12,4       | 16,6       | 8,5                                        | 11,1       |
|                         | 10,0                |                                          | 830                                                                | 865        | 900        | 830                                        | 850        | 10,2                                                          | 13,0       | 20,1       | 10,2                                       | 13,4       |
|                         | 11,0                |                                          | 900                                                                | 935        | 980        | 900                                        | 920        | 10,7                                                          | 14,5       | 21,7       | 10,7                                       | 14,5       |
|                         | 12,0                |                                          | 975                                                                | 1020       | 1060       | 975                                        | 1000       | 10,9                                                          | 17,6       | 23,5       | 11,9                                       | 15,6       |
| Баллоны среднего объема | 13,0                | 180                                      | 620                                                                | 640        | 680        | 620                                        | 640        | 13,3                                                          | 15,7       | 22,0       | 13,3                                       | 15,7       |
|                         | 14,0                |                                          | 660                                                                | 680        | 720        | 660                                        | 680        | 14,2                                                          | 16,7       | 23,3       | 14,2                                       | 16,7       |
|                         | 15,0                |                                          | 700                                                                | 720        | 765        | 700                                        | 720        | 15,9                                                          | 17,6       | 24,7       | 15,9                                       | 17,6       |
|                         | 16,0                |                                          | 740                                                                | 760        | 805        | 740                                        | 760        | 16,7                                                          | 18,6       | 26,0       | 16,7                                       | 18,6       |
|                         | 17,0                |                                          | 780                                                                | 800        | 850        | 780                                        | 800        | 17,5                                                          | 19,6       | 27,5       | 17,5                                       | 19,6       |
|                         | 18,0                |                                          | 820                                                                | 840        | 890        | 820                                        | 840        | 18,2                                                          | 20,6       | 28,8       | 18,2                                       | 20,6       |
|                         | 19,0                |                                          | 860                                                                | 880        | 935        | 860                                        | 880        | 19,1                                                          | 21,6       | 30,2       | 19,1                                       | 21,6       |
|                         | 20,0                | 219                                      | 730                                                                | 740        | 770        | 730                                        |            | 28,5                                                          | 32,3       | 42,0       | 28,5                                       |            |
|                         | 25,0                |                                          | 890                                                                | 900        | 935        | 890                                        |            | 34,0                                                          | 38,7       | 50,5       | 34,0                                       |            |
|                         | 32,0                |                                          | 1105                                                               | 1120       | 1165       | 1105                                       |            | 42,0                                                          | 47,7       | 62,5       | 42,0                                       |            |
|                         | 40,0                |                                          | 1350                                                               | 1370       | 1430       | 1350                                       |            | 51,5                                                          | 58,5       | 76,5       | 51,5                                       |            |
|                         | 50,0                |                                          | 1660                                                               | 1685       | 1755       | 1660                                       |            | 62,5                                                          | 71,3       | 93,0       | 62,5                                       |            |

Примечания:

- \*Предельные отклонения длины корпусов баллонов малого объема ±10 мм; баллонов среднего объема ±20 мм.
- \*\*Предельные отклонения по объему: не более +10% от объема баллона – для баллонов малого объема, не более +5% от объема баллона – для баллонов среднего объема.

3. \*\*\*Масса баллонов указана без вентилях, предохранительных колпаков, предохранительных резиновых колец и башмаков и является справочной и номинальной величиной при изготовлении баллонов.

Масса предохранительного колпака металлического (из стали) -  $1,8 \pm 0,3$  кг; масса предохранительного колпака из алюминиевого сплава -  $0,36 \pm 0,1$  кг; масса предохранительного колпака из волокнита -  $0,5 \pm 0,1$  кг; масса стального резьбового кольца -  $0,3 \pm 0,1$  кг; масса башмака -  $5,2 \pm 0,5$  кг; масса вентиля - не более 0,55 кг; масса предохранительного резинового кольца указана в приложении 4.

Таблица 3.1

| Габаритные размеры, мм, не более | Диаметр условного прохода, мм, не более | Присоединительные резьбы штуцера                                                                                |                                                    |
|----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                  |                                         | Размер резьбы входного штуцера (вворачивается в горловину баллона)                                              | Размер резьбы бокового штуцера                     |
| 59x58x116                        | 4,0                                     | Резьба коническая по ГОСТ 9909-81: для баллонов малого объема - 19,2 мм, для баллонов среднего объема - 27,8 мм | Резьба трубная цилиндрическая G 3/4-B по ГОСТ 6357 |

5.4. Баллоны из углеродистой стали должны выдерживать рабочее давление 9,8; 14,7; 19,6 МПа (100; 150 и 200 кгс/см<sup>2</sup>) и из легированной стали должны выдерживать рабочее давление 14,7 и 19,6 МПа (150 и 200 кгс/см<sup>2</sup>), в соответствии с таблицей 3.

5.5. Наружная и внутренняя поверхности баллонов без плен, раковин, закатов, трещин.

5.6. Баллоны полностью очищены от окалины. Перед ввинчиванием вентилях или установкой в горловины пробок, внутренняя поверхность баллонов должна быть очищена от стружки и отстающей окалины. Допускается тонкий прочный слой окислов, полученный при нормализации, а также отдельные пятна, вызванные способом очистки баллонов.

5.7. Баллоны герметичны при подаче давления в соответствии с таблицей 3.

5.8. Резьба горловины баллонов изготавливается в соответствии с ГОСТ 9909-81, при этом:

наружный диаметр резьбы в основной плоскости должен быть:

для баллонов малого объема - 19,2 мм,

для баллонов среднего объема - 27,8 мм,

количество ниток с полным профилем должно быть не менее 8, а для баллонов малого объема - не менее 7 подряд от торца горловины;

на вентиле, ввинченном в горловину баллона, должно оставаться 2-5 запасных ниток;

установка вентилях должна производиться с применением уплотнителя.

5.9. Вентили, при их наличии, должны быть плотно ввернуты в отверстия горловины изделия и выдерживать рабочее давление не более 20,0 МПа. Крутящий момент для герметичного закрытия вентилях должен быть не более 7,5 Н\*м.

5.10. Входной и боковой штуцеры вентилях для баллонов должны иметь резьбу в соответствии с таблицей 3.1. Боковые штуцеры вентилях для баллонов должны иметь направление резьбы в соответствии с приложением 5.

5.11. На горловине баллонов с предохранительными колпаками надежно закреплено стальное резьбовое кольцо.

5.12. Стальные резьбовые кольца и предохранительные колпаки взаимозаменяемы.

5.13. В резьбе стальных резьбовых колец и предохранительных колпаков не более чем на одной трети общего количества ниток допускаются местные незначительные надрывы и выщербления длиной не более одной трети длины окружности.

Резьба стальных резьбовых колец баллонов и предохранительных колпаков должна соответствовать ГОСТ 6357-81.

5.14. Башмаки, изготавливаемые из отрезка стальной трубы, плотно насажены на баллоны среднего объема с зазором между опорной плоскостью башмака и дном баллона не менее 10 мм.

5.15. Баллоны при эксплуатации устойчивы к воздействию климатических факторов для исполнения У2 по ГОСТ 15150-69 и удовлетворять требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

| Требования                                                                         | Значение                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1. Холодоустойчивость<br>- рабочая температура, °С<br>- предельная температура, °С | минус 20<br>минус 50      |
| 2. Теплоустойчивость<br>- рабочая температура, °С<br>- предельная температура, °С  | плюс 40<br>плюс 60        |
| 3. Влагостойкость<br>- относительная влажность, %, до<br>- температура, °С,        | 100<br>плюс 25            |
| 4. Стойкость к циклическому изменению температур, °С                               | от минус 50<br>до плюс 60 |

5.16. Баллоны при транспортировании и хранении устойчивы к воздействию климатических факторов по ГОСТ 15150-69 для условий хранения 4 (Ж2) по ГОСТ 15150-69.

5.17. Баллоны устойчивы к механическим воздействиям при эксплуатации по ГОСТ Р 50444-92 для группы 5, при транспортировании и хранении - по ГОСТ Р 50444-92 для группы 2.

5.18. Наружные поверхности баллонов устойчивы к многократной дезинфекции химическим методом по МУ-287-113 3% раствором перекиси водорода по ГОСТ 177-88 с добавлением 0,5 % моющего средства по ГОСТ 25644-96.

5.19. Металлические и неметаллические покрытия наружных поверхностей соответствуют требованиям ГОСТ 9.303-84 для группы условий эксплуатации 1 по ГОСТ 15150-69.

5.20. Лакокрасочные покрытия не ниже III класса по ГОСТ 9.032-74 для условий эксплуатации У2 по ГОСТ 9.104-79.

5.21. Средняя наработка на отказ должна быть не менее 20000 ч.

5.22. Срок службы 20 лет с даты изготовления.

5.23. Максимальное количество заправок – 10000.

Критерием предельного состояния является невозможность или экономическая нецелесообразность восстановления работоспособности баллона.

## 6. Подготовка к работе

6.1. После транспортирования в условиях отрицательных температур окружающего воздуха изделие должно быть выдержано при комнатной температуре не менее 8 часов.

6.2. Распакуйте изделие, освободив его от упаковочного материала (при наличии потребительской тары).

6.3. После распаковки потребительской тары проверьте укомплектованность баллона в соответствии с паспортом.

- 6.4. При поставке без вентиля, выньте транспортную заглушку из горловины баллона.
- 6.5. Перед монтажом запорной арматуры баллонов для кислорода провести контроль содержания жировых загрязнений на контактирующих с кислородом поверхностях баллона и запорной арматуры по ГОСТ 12.2.052-81 (содержание жировых загрязнений на контактирующих с кислородом поверхностях не должно превышать 50 мг/м<sup>2</sup>). При необходимости обезжирить поверхности по ОСТ26-04-312-83 тетрахлорэтиленом (ГОСТ 9976-70) со стабилизатором СТАТ-1-1% (ТУ 6-01-927-76).
- 6.6. Баллон перед применением должны быть заправлен на наполнительной станции.
- 6.7. Заправку, освидетельствование (испытание) баллонов проводят организации-изготовители, а также уполномоченные в установленном порядке специализированные организации, имеющие наполнительные станции (пункты наполнения) и (или) испытательные пункты (пункты проверки).
- 6.8. Эксплуатация баллонов производится в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

## **7. Меры предосторожности (противопоказания) при применении медицинского изделия**

- 7.1. К эксплуатации допускаются лица, внимательно изучившие настоящий паспорт, описание и конструкцию изделия.
- 7.2. Не использовать не по назначению.
- 7.3. Не допускается эксплуатация баллонов, у которых:
- а) истек срок назначенного освидетельствования, срок службы (количество заправок), установленные изготовителем;
  - б) истек срок проверки пористой массы;
  - в) поврежден корпус баллона;
  - г) неисправны вентили;
  - д) отсутствуют надлежащая окраска или надписи;
  - е) отсутствует избыточное давление газа;
  - ж) отсутствуют установленные клейма.
- 7.4. Наполнение баллонов, в которых отсутствует избыточное давление газов, проводят после предварительной их проверки в соответствии с инструкцией наполнительной станции.
- 7.5. Вентили, при их наличии, в баллонах для кислорода должны ввертываться с применением уплотняющих материалов, загорание которых в среде кислорода исключено.
- 7.6. Баллоны для кислорода должны быть обезжирены, а без вентилей - должны дополнительно обезжириваться у заказчика. В баллонах не допускается наличие воды и грязи.
- 7.7. **ВНИМАНИЕ! МАСЛО В СОЕДИНЕНИИ С КИСЛОРОДОМ – ВЗРЫВООПАСНО!**

- 7.8. В случае возникновения чрезвычайных ситуаций (утечки газа) необходимо перекрыть подачу газа из баллона.
- 7.9. Для пожаротушения при возгорании в помещении могут применяться вода, углекислотные и пенные огнетушители, песок, земля, асбестовые кошмы и другие средства пожаротушения.
- 7.10. **ВНИМАНИЕ! ВОЗМОЖЕН ВЗРЫВ БАЛЛОНА С ИЗБЫТОЧНЫМ ДАВЛЕНИЕМ, НАХОДЯЩЕГОСЯ В ЗОНЕ ПОЖАРА ИЗ-ЗА СИЛЬНОГО НАГРЕВА И ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВНУТРИ БАЛЛОНА.**
- 7.11. Не допускается транспортирование и хранение баллонов совместно с бензином, керосином, кислотами, щелочами и другими веществами, вредно действующими на металл, резину и упаковочный материал.

## **8. Срок службы (годности) и указание на запрет использования медицинского изделия по истечении срока службы (годности)**

- 8.1. Срок службы (расчетный) - 20 лет с даты изготовления.
- 8.2. Максимальное количество заправок - 10000.
- 8.3. Критерием предельного состояния является невозможность или экономическая нецелесообразность восстановления работоспособности баллона. По истечении срока службы или максимального количества заправок прекращается эксплуатация баллона и принимается решение об утилизации.

## **9. Условия транспортирования и хранения**

- 9.1. Баллоны транспортируют транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта. При этом транспортная тара должна быть надежно закреплена, с целью исключения возможности перемещения.
- 9.2. Условия транспортирования изделия в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения 4 (Ж2) по ГОСТ 15150-69:
- температура от минус 50°C до плюс 60°C;
  - относительная влажность воздуха до 100% при температуре плюс 25°C.
- 9.3. Условия хранения изделия в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения по группе 4 (Ж2) ГОСТ 15150-69 при температуре от минус 50°C до плюс 60°C, относительная влажность воздуха до 100% при температуре плюс 25°C. Воздух помещений не должен содержать коррозионно-активных примесей.
- 9.4. Баллоны, транспортируемые без вентиля, должны быть предохранены от загрязнения полиэтиленовыми или капроновыми пробками. Хранение баллонов без заглушки не допускается.
- 9.5. Баллоны с башмаками должны храниться в вертикальном положении. Для предохранения от падения баллоны должны устанавливаться в специальные гнезда, клетки или ограждения с барьером.

Баллоны без башмаков могут храниться в горизонтальном положении на деревянных рамах или стеллажах с приспособлениями, исключающими раскатывание.

Разрешается укладывать баллоны с башмаками в штабели с неметаллическими прокладками, имеющими амортизирующие свойства. Высота

штабеля не должна превышать 1,5 м, горловина баллонов или вентили должны быть обращены в одну сторону.

9.6. Баллоны малого объема транспортируют в контейнерах, изготовленных по ГОСТ Р 53350-2009, без упаковки. При вагонной отправке в крытых вагонах баллоны малого объема транспортируют упакованными в ящики по ГОСТ 2991-85 (тип III-I) массой груза не более 200 кг или укладывают в штабеля до полной вместимости вагона. Размеры ящиков – по нормативно-технической документации в соответствии с требованиями ГОСТ 21140-88.

10.7 Баллоны среднего объема транспортируют без упаковки в крытых вагонах, полувагонах или контейнерах, изготовленных по ГОСТ Р 53350-2009.

Допускается транспортировать баллоны в многооборотных средствах пакетирования в полувагонах или пакетами в спецвагонах.

Примечание – Не допускается транспортирование и хранение баллонов совместно с бензином, керосином, кислотами, щелочами и другими веществами, вредно действующими на металл, резину и упаковочный материал.

## 10. Требования к применению и эксплуатации медицинского изделия

10.1. Эксплуатация баллонов должна осуществляться в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» разд. XII.

10.2. Эксплуатирующая организация обязана обеспечить содержание баллонов в исправном состоянии и безопасные условия их работы.

10.2.1. Баллоны при эксплуатации устойчивы к воздействию климатических факторов для исполнения У2 по ГОСТ 15150-69 и удовлетворяют требованиям, указанным в таблице 4.

Таблица 4

| Требования                                                                         | Значение               |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1. Холодоустойчивость<br>- рабочая температура, °C<br>- предельная температура, °C | минус 20<br>минус 50   |
| 2. Теплоустойчивость<br>- рабочая температура, °C<br>- предельная температура, °C  | плюс 40<br>плюс 60     |
| 3. Влагостойкость<br>- относительная влажность, %, до<br>- температура, °C,        | 100<br>плюс 25         |
| 4. Стойкость к циклическому изменению температур, °C                               | от минус 50 до плюс 60 |

10.3. Условия эксплуатации баллонов – при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 60°C и относительной влажности 100% при +25°C.

10.4. При эксплуатации баллонов не допускается расходовать находящийся в них газ полностью. Остаточное давление в баллоне должно быть не менее 0,05 МПа, если иное не предусмотрено техническими условиями на содержимое (используемые в медицинских целях сжатые, сжиженные и растворённые газы, лекарственные средства и препараты).

- 10.5. Эксплуатирующая организация обязана вести учет количества заправок баллона. Образец Таблицы учета заправок баллона приведен в Приложении 1. Заполняется лицом, ответственным за безопасную эксплуатацию баллона.
- 10.6. **ВНИМАНИЕ! 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.**

## **11. Порядок осуществления утилизации**

- 11.1. Изделия после окончания использования утилизируются в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.2790-2010 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» и действующими на момент утилизации государственными правилами по утилизации медицинских изделий.
- 11.2. Утилизация изделия осуществляется после выработки ресурса или после завершения эксплуатации изделия.

## **12. Гарантии изготовителя**

- 12.1. Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.
- 12.2. Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не более 30 месяцев с момента поставки (продажи).
- 12.3. Гарантийный срок хранения – 5 лет со дня изготовления.
- 12.4. При обнаружении неисправности изделия в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и направлен предприятию – изготовителю. Претензии не принимаются в следующих случаях:
- при внешних повреждениях изделия;
  - при нарушении комплектности.

### 13. Свидетельство о приемке

13.1. Баллоны для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов:

Баллон для \_\_\_\_\_, \_\_\_\_ л,

ТУ 9467-001-54553586-2015

Обозначение баллона БС \_\_\_\_\_

Заводской № \_\_\_\_\_

Материал баллона \_\_\_\_\_

Резьба W \_\_\_\_\_

Рабочее давление (Р) \_\_\_\_\_ МПа ( \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>).

Пробное давление (П) \_\_\_\_\_ МПа ( \_\_\_\_\_ кгс/см<sup>2</sup>).

Основные размеры баллона: длина(L) \_\_\_\_\_ мм, диаметр (D) \_\_\_\_\_ мм.

Вместимость \_\_\_\_\_ л.

Масса баллона \_\_\_\_\_ кг.

Дата изготовления \_\_\_\_\_  
(год)

Начальник ОТК \_\_\_\_\_  
(личная подпись) (расшифровка подписи)

Штамп ОТК

### 14. Сведения об упаковывании

Баллон для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов:

Баллон для \_\_\_\_\_, \_\_\_\_ л,

ТУ 9467-001-54553586-2015

Заводской № \_\_\_\_\_

упаковано ООО ПО «Тверьгазсервис»

согласно требованиям ТУ 9467-001-54553586-2015.

Дата упаковывания \_\_\_\_\_  
(месяц, год)

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

\_\_\_\_\_  
(расшифровка подписи)

### 15. Сведения о консервации

15.1. Баллоны для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов по ТУ 9467-001-54553586-2015, консервации не подлежат.

15.2. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать баллоны со следами масла и смазки! При наличии следов масла и смазок на баллоне (вентиле баллона) баллон подлежит обезжириванию на наполнительной станции.

## **16. Сведения о рекламациях**

16.1. Рекламации в установленном порядке предъявляются предприятию – изготовителю по адресу: Россия, 170028, г. Тверь, Промышленный проезд, д. 4 а, ООО ПО «Тверьгазсервис».

## **17. Сведения о производителе**

**Общество с ограниченной ответственностью производственное объединение «Тверьгазсервис»**

**Адрес:** Россия, 170028, г. Тверь, Промышленный проезд, д. 4 а

**Адрес места производства медицинского изделия:** 170032, г.Тверь, Московское шоссе, д.24а

**Тел./факс:** (4822) 76-10-33

**E-mail:** gaz432544@yandex.ru

**Сайт:** www.tvergazservis.ru

## Приложение 1

Таблица учета заправок баллона (образец)

| Дата | Количество заливок баллона | Фамилия , роспись |
|------|----------------------------|-------------------|
|      |                            |                   |
|      |                            |                   |
|      |                            |                   |
|      |                            |                   |
|      |                            |                   |
|      |                            |                   |
|      |                            |                   |
|      |                            |                   |
|      |                            |                   |
|      |                            |                   |
|      |                            |                   |
|      |                            |                   |
|      |                            |                   |
|      |                            |                   |

## Приложение 2

Таблица учета технического освидетельствования баллона

| Дата технического освидетельствования | Результат технического освидетельствования | Дата очередного технического освидетельствования | Фамилия ,<br>роспись,<br>клеймо<br>организации |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                       |                                            |                                                  |                                                |
|                                       |                                            |                                                  |                                                |
|                                       |                                            |                                                  |                                                |
|                                       |                                            |                                                  |                                                |
|                                       |                                            |                                                  |                                                |
|                                       |                                            |                                                  |                                                |
|                                       |                                            |                                                  |                                                |
|                                       |                                            |                                                  |                                                |

**ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № 1**  
на ремонт (замену) в течение гарантийного срока  
изделия медицинской техники

Баллон для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов:

Баллон для \_\_\_\_\_, \_\_\_\_ л, ТУ 9467-001-54553586-2015

Заводской номер \_\_\_\_\_ дата выпуска \_\_\_\_\_  
(заполняется заводом-изготовителем)

Приобретен \_\_\_\_\_  
(дата, подпись и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
(подпись)

Принят на гарантийное обслуживание ремонтным предприятием  
\_\_\_\_\_ город \_\_\_\_\_

Руководитель ремонтного предприятия \_\_\_\_\_  
МП (подпись)

**ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № 2**  
на ремонт (замену) в течение гарантийного срока  
изделия медицинской техники

Баллон для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов:

Баллон для \_\_\_\_\_, \_\_\_\_ л, ТУ 9467-001-54553586-2015

Заводской номер \_\_\_\_\_ дата выпуска \_\_\_\_\_  
(заполняется заводом-изготовителем)

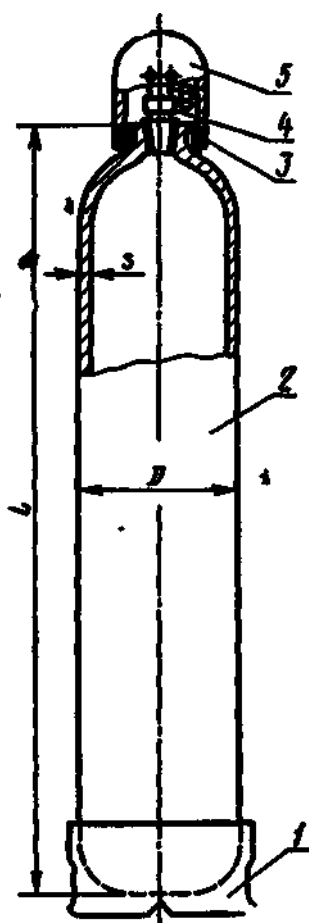
Приобретен \_\_\_\_\_  
(дата, подпись и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
(подпись)

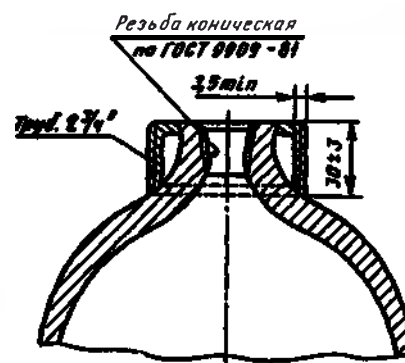
Принят на гарантийное обслуживание ремонтным предприятием  
\_\_\_\_\_ город \_\_\_\_\_

Руководитель ремонтного предприятия \_\_\_\_\_  
МП (подпись)

Баллон



Горловина баллона

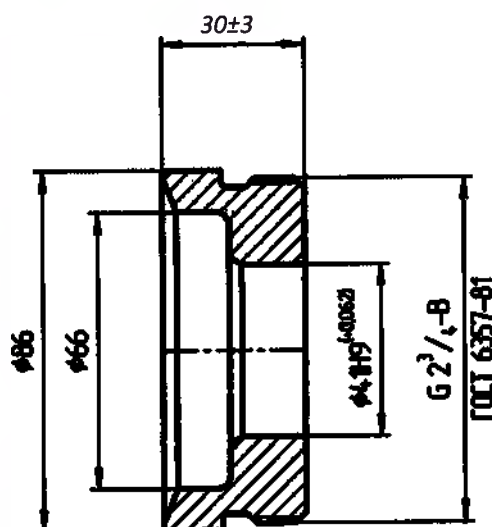


Размер фаски горловины 1,5х45°.

1 - опорный башмак; 2 - корпус баллона; 3 - стальное резьбовое кольцо; 4 - вентиль;  
5 - предохранительный колпак.

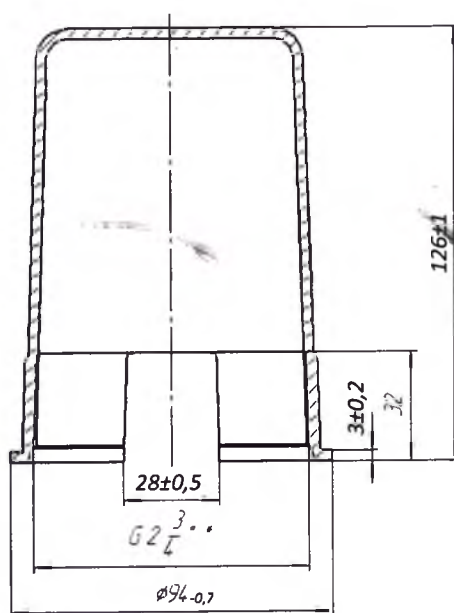
Днище баллонов допускается изготавливать как с выпуклым, так и с вогнутым дном.

Рис. 1. Общий вид. Конструкция баллона для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов



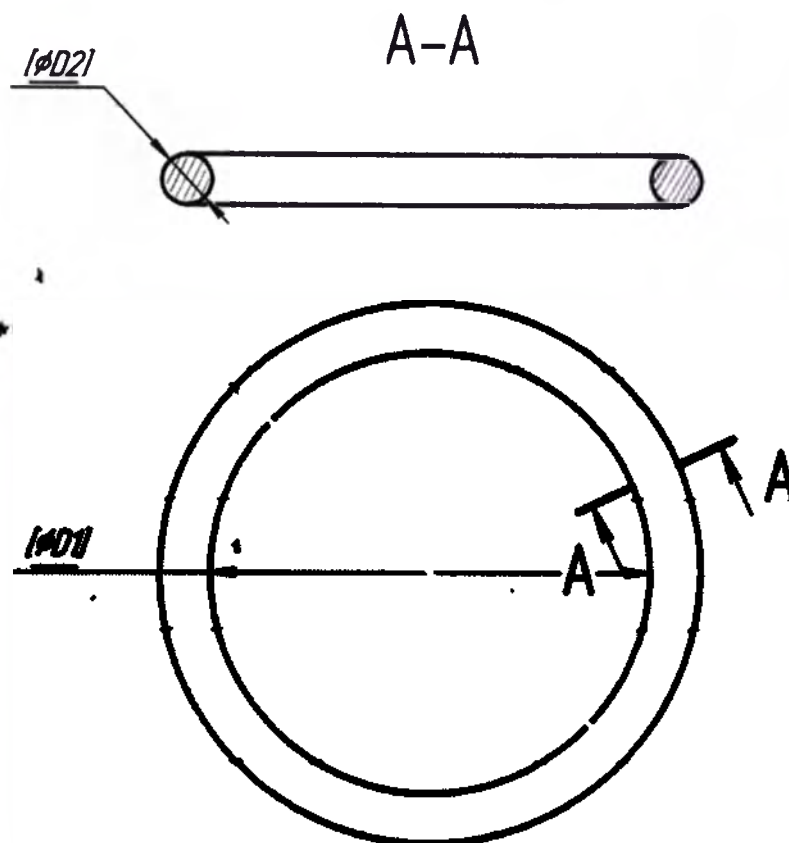
- 1 H14, h14,  $\pm IT14/2$
- 2 Контроль резьбы G 2 3/4-B калибрами по ГОСТ 24939-81

Рис. 2. Общий вид. Конструкция стального резьбового кольца баллона для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов.



\*Резьба трубная цилиндрическая по ГОСТ 6357-81.

Рис. 3. Общий вид. Конструкция предохранительного колпака баллона для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов.



| Объем баллона, л. | Диаметры, мм       |                    | Масса<br>предохранительного<br>резинового кольца, кг |
|-------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------------------------|
|                   | D1 <sub>-1,0</sub> | D2 <sub>+0,3</sub> |                                                      |
| 0,4-0,7           | 70                 | 20                 | 0,09±0,02                                            |
| 1-2               | 89                 | 20                 | 0,12±0,02                                            |
| 2-3               | 108                | 20                 | 0,14±0,02                                            |
| 3-12              | 140                | 20                 | 0,18±0,03                                            |
| 13-19             | 180                | 25                 | 0,36±0,04                                            |
| 20-50             | 219                | 25                 | 0,44±0,06                                            |

Рис. 4. Общий вид. Конструкция предохранительного резинового кольца, принадлежности баллона для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов.

МАТЕРИАЛЫ КОРПУСА ВЕНТИЛЕЙ БАЛЛОНОВ И НАПРАВЛЕНИЕ РЕЗЬБЫ  
БОКОВОГО ШТУЦЕРА

| Наименование газов                 | Материал корпуса вентиля<br>в соответствии с п.1.2.1 ТУ | Направление резьбы<br>бокового штуцера |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Азот                               | Латунь                                                  | Правое                                 |
| Аргон                              | Латунь                                                  | Правое                                 |
| Воздух                             | Латунь                                                  | Правое                                 |
| Гелий                              | Латунь                                                  | Правое                                 |
| Закись азота<br>(азота закись)     | Латунь                                                  | Правое                                 |
| Кислород медицинский               | Латунь                                                  | Правое                                 |
| Углекислота<br>(двуокись углерода) | Латунь                                                  | Правое                                 |
| Циклопропан                        | Сталь или латунь                                        | Левое                                  |
| Ксенон                             | Латунь                                                  | Правое                                 |

Примечание. При заказе баллонов для газов, не перечисленных в таблице, заказчик должен указать в наряд-заказе тип вентиля.

Директор ООО ПО «Тверьгазсервис»

В.Н. Леушин

Прошито и пронумеровано

20  
листа (ов)





## ООО ПО «Тверьгазсервис»

170028, г. Тверь, Промышленный проезд, д. 4-а ; тел.: (48-22)-43-25-44.  
E-mail : [gaz432544@yandex.ru](mailto:gaz432544@yandex.ru) , [www: tvergazservis.ru](http://www.tvergazservis.ru)



**Баллоны для медицинских газов,  
лекарственных средств и препаратов**

**Руководство по эксплуатации  
РЭ.9467.001.54553586**

## Оглавление

|      |                                                                                                                          |    |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | Описание и работа.....                                                                                                   | 3  |
| 1.1. | Назначение изделия .....                                                                                                 | 3  |
| 1.2  | Основные технические характеристики.....                                                                                 | 3  |
| 1.3  | Комплектность.....                                                                                                       | 6  |
| 1.4  | Устройство и работа .....                                                                                                | 8  |
| 1.5  | Средства измерения, инструмент и принадлежности .....                                                                    | 9  |
| 1.6  | Маркировка.....                                                                                                          | 9  |
| 1.7  | Упаковка .....                                                                                                           | 11 |
| 2    | Использование по назначению .....                                                                                        | 13 |
| 2.1  | Эксплуатационные ограничения. Меры предосторожности (противопоказания) при применении медицинского изделия .....         | 13 |
| 2.2  | Подготовка изделия к использованию.....                                                                                  | 13 |
| 2.3  | Использование изделия .....                                                                                              | 14 |
| 2.4  | Действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии .....                                              | 15 |
| 3    | Техническое обслуживание изделия .....                                                                                   | 16 |
| 3.1  | Общие указания.....                                                                                                      | 16 |
| 3.2  | Регламентные работы .....                                                                                                | 16 |
| 3.3  | Техническое освидетельствование баллонов.....                                                                            | 16 |
| 3.4  | Расчет на прочность корпуса баллона .....                                                                                | 17 |
| 4    | Текущий ремонт .....                                                                                                     | 18 |
| 4.1  | Возможные неисправности.....                                                                                             | 18 |
| 4.2  | Меры безопасности .....                                                                                                  | 18 |
| 5    | Срок службы (годности) и указание на запрет использования медицинского изделия по истечении срока службы (годности)..... | 18 |
| 6    | Условия транспортирования и хранения .....                                                                               | 18 |
| 7    | Порядок осуществления утилизации .....                                                                                   | 19 |
| 8    | Гарантии изготовителя .....                                                                                              | 19 |
| 9    | Сведения о консервации .....                                                                                             | 20 |
| 10   | Сведения о рекламациях.....                                                                                              | 20 |
| 11   | Сведения о производителе .....                                                                                           | 20 |
|      | Приложение 1.....                                                                                                        | 21 |
|      | Приложение 2.....                                                                                                        | 22 |
|      | Приложение 3.....                                                                                                        | 23 |
|      | Приложение 4.....                                                                                                        | 27 |
|      | Приложение 5.....                                                                                                        | 29 |
|      | Приложение 6.....                                                                                                        | 30 |

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с медицинским изделием «Баллоны для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов», выпускаемым по ТУ 9467-001-54553586-2015, и устанавливает правила эксплуатации (использования, технического обслуживания, транспортирования, хранения, утилизации и т.д.).

## **1. Описание и работа**

### **1.1. Назначение изделия**

Баллоны для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов, предназначены для хранения, транспортирования и использования в медицинских целях сжатых, сжиженных и растворённых газов, лекарственных средств и препаратов, а также для использования в составе приборов и аппаратов для лечения, наркозных аппаратов, в системах и комплексах подачи медицинских газов, аппаратов искусственного дыхания и вентиляции лёгких.

Область применения: медицинские лечебно-профилактические учреждения, служба скорой медицинской помощи.

Устройство баллона представляет собой универсальный контейнер на нижнюю часть корпуса которого в горячем состоянии может быть насажен башмак, придающий устойчивость баллону в вертикальном положении. В верхнюю сферическую часть горловины ввернут вентиль, предназначенный для наполнения и отбора газа, или вставлена заглушка, при поставке баллона без вентиля, предотвращающая загрязнение внутри изделия. В нерабочем положении вентиль является запорным устройством. На наружную часть горловины баллона среднего объема должно быть напрессовано стальное резьбовое кольцо для навертывания предохранительного колпака, предохраняющего вентиль и горловину от повреждений. На корпус баллона может надеваться предохранительное резиновое кольцо для предохранения во время хранения и транспортирования баллонов от повреждений.

### **1.2 Основные технические характеристики**

1.2.1 Изделие изготавливается следующих объёмов:

- баллоны малого объема: 0,4 л, 0,7 л, 1,0 л, 1,3 л, 2,0 л, 3,0 л, 4,0 л, 5,0 л, 6,0 л, 7,0 л, 8,0 л, 10,0 л, 11,0 л, 12,0 л;
- баллоны среднего объема: 13,0 л, 14,0 л, 15,0 л, 16,0 л, 17,0 л, 18,0 л, 19,0 л, 20,0 л, 25,0 л, 32,0 л, 40,0 л, 50,0 л.

1.2.2 Основные параметры и размеры баллонов должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1. Основные параметры и размеры вентиля должны соответствовать значениям, указанным в таблице 1.1. Основные параметры и размеры предохранительного резинового кольца и предохранительного колпака должны соответствовать значениям, указанным на рисунках приложения 4.

Значения параметров и характеристик для данного баллона приведены в разделе 18 настоящего Руководства по эксплуатации.

1.2.3 Для изготовления баллонов, стальных резьбовых колец, башмаков, предохранительных колпаков должны применяться материалы:

- углеродистые стали марок: 30, 35, 40, 45 по ГОСТ 1050-2013;
- легированные стали марок: 20X, 35X, 40X, 45X по ГОСТ 4543-71.

Предохранительный колпак также может быть изготовлен из волокнита или алюминиевого сплава АК12 по ГОСТ 1583-93.

Для изготовления предохранительных резиновых колец должна применяться резиновая

смесь КР-265 по ТУ 2500-376-00152106-94.

Для изготовления вентилях должны применяться материалы (или их аналоги):

- углеродистые стали марок: 30, 35, 40, 45 по ГОСТ 1050-2013;
- легированные стали марок: 20Х, 35Х, 40Х, 45Х по ГОСТ 4543-71;
- латунь ЛС59-1, ЛС59-1В, ЛС59-2, ЛС63-3 по ГОСТ 15527-2004.

Для изготовления маховика вентилях должны применяться материалы (или их аналоги):

- сплав АК12 по ГОСТ 1583-93.

Материал корпуса вентилях баллонов выбирается в соответствии с приложением 4.

1.2.4 Баллоны из углеродистой стали выдерживают рабочее давление 9,8; 14,7; 19,6 МПа (100; 150 и 200 кгс/см<sup>2</sup>) и из легированной стали выдерживают рабочее давление 14,7 и 19,6 МПа (150 и 200 кгс/см<sup>2</sup>), в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1. ★

| Классификация баллонов  | Объём** баллона, л | Диаметр цилиндрической части, мм (±1,5%) | Длина (мм) корпуса баллонов на давление, МПа(кгс/см <sup>2</sup> ) |            |            |                                            |            | Масса баллонов (кг) на давление МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) |            |            |                                            |            |
|-------------------------|--------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------|------------|--------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------|------------|------------|--------------------------------------------|------------|
|                         |                    |                                          | Корпус баллонов из углеродистой стали                              |            |            | Корпус баллонов из легированной стали      |            | Корпус баллонов из углеродистой стали                      |            |            | Корпус баллонов из легированной стали      |            |
|                         |                    |                                          | Давление рабочее МПа(кгс/см <sup>2</sup> )                         |            |            | Давление рабочее МПа(кгс/см <sup>2</sup> ) |            | Давление рабочее МПа(кгс/см <sup>2</sup> )                 |            |            | Давление рабочее МПа(кгс/см <sup>2</sup> ) |            |
|                         |                    |                                          | 9,8 (100)                                                          | 14,7 (150) | 19,6 (200) | 14,7 (150)                                 | 19,6 (200) | 9,8 (100)                                                  | 14,7 (150) | 19,6 (200) | 14,7 (150)                                 | 19,6 (200) |
|                         |                    |                                          | Длина (мм) корпуса баллонов*                                       |            |            |                                            |            | Масса баллонов, кг (±10%)                                  |            |            | Масса баллонов, кг (+10%)                  |            |
| Баллоны малого объема   | 0,4                | 70                                       | 165                                                                | 170        | 175        | 165                                        | 165        | 0,6                                                        | 0,8        | 1,0        | 0,6                                        | 0,7        |
|                         | 0,7                |                                          | 255                                                                | 260        | 270        | 255                                        | 255        | 0,9                                                        | 1,2        | 1,5        | 0,9                                        | 1,0        |
|                         | 1,0                | 89                                       | 240                                                                | 250        | 255        | 240                                        | 245        | 1,2                                                        | 1,8        | 2,3        | 1,2                                        | 1,6        |
|                         | 1,3                |                                          | 295                                                                | 305        | 315        | 295                                        | 300        | 1,5                                                        | 2,2        | 2,8        | 1,5                                        | 1,9        |
|                         | 2,0                | 108                                      | 425                                                                | 440        | 455        | 425                                        | 435        | 2,1                                                        | 3,1        | 4,0        | 2,1                                        | 2,7        |
|                         | 2,0                |                                          | 320                                                                | 330        | 340        | 320                                        | 325        | 2,5                                                        | 3,7        | 4,7        | 2,5                                        | 3,1        |
|                         | 3,0                | 140                                      | 445                                                                | 460        | 480        | 445                                        | 455        | 3,4                                                        | 5,0        | 6,4        | 3,4                                        | 4,3        |
|                         | 3,0                |                                          | 310                                                                | 325        | 335        | 310                                        | 320        | 4,1                                                        | 6,0        | 7,9        | 4,1                                        | 5,3        |
|                         | 4,0                |                                          | 385                                                                | 400        | 415        | 385                                        | 395        | 5,0                                                        | 7,3        | 9,6        | 5,0                                        | 6,5        |
|                         | 5,0                |                                          | 460                                                                | 475        | 495        | 460                                        | 470        | 5,8                                                        | 8,5        | 11,4       | 5,8                                        | 7,6        |
|                         | 6,0                |                                          | 535                                                                | 555        | 575        | 535                                        | 550        | 6,7                                                        | 9,8        | 13,1       | 6,7                                        | 8,8        |
|                         | 7,0                |                                          | 610                                                                | 630        | 660        | 610                                        | 625        | 7,6                                                        | 11,1       | 14,9       | 7,6                                        | 9,9        |
|                         | 8,0                |                                          | 680                                                                | 710        | 740        | 680                                        | 700        | 8,5                                                        | 12,4       | 16,6       | 8,5                                        | 11,1       |
|                         | 10,0               |                                          | 830                                                                | 865        | 900        | 830                                        | 850        | 10,2                                                       | 13,0       | 20,1       | 10,2                                       | 13,4       |
|                         | 11,0               |                                          | 900                                                                | 935        | 980        | 900                                        | 930        | 10,7                                                       | 14,5       | 21,7       | 10,7                                       | 14,5       |
|                         | 12,0               |                                          | 975                                                                | 1020       | 1060       | 975                                        | 1005       | 10,9                                                       | 17,6       | 23,5       | 11,9                                       | 15,6       |
| Баллоны среднего объема | 13,0               | 180                                      | 620                                                                | 640        | 680        | 620                                        | 640        | 13,3                                                       | 15,7       | 22,0       | 13,3                                       | 15,7       |
|                         | 14,0               |                                          | 660                                                                | 680        | 720        | 660                                        | 680        | 14,2                                                       | 16,7       | 23,3       | 14,2                                       | 16,7       |
|                         | 15,0               |                                          | 700                                                                | 720        | 765        | 700                                        | 720        | 15,9                                                       | 17,6       | 24,7       | 15,9                                       | 17,6       |
|                         | 16,0               |                                          | 740                                                                | 760        | 805        | 740                                        | 760        | 16,7                                                       | 18,6       | 26,0       | 16,7                                       | 18,6       |
|                         | 17,0               |                                          | 780                                                                | 800        | 850        | 780                                        | 800        | 17,5                                                       | 19,6       | 27,5       | 17,5                                       | 19,6       |
|                         | 18,0               |                                          | 820                                                                | 840        | 890        | 820                                        | 840        | 18,2                                                       | 20,6       | 28,8       | 18,2                                       | 20,6       |
|                         | 19,0               |                                          | 860                                                                | 880        | 935        | 860                                        | 880        | 19,1                                                       | 21,6       | 30,2       | 19,1                                       | 21,6       |
|                         | 20,0               | 219                                      | 730                                                                | 740        | 770        | 730                                        |            | 28,5                                                       | 32,3       | 42,0       | 28,5                                       |            |
|                         | 25,0               |                                          | 890                                                                | 900        | 935        | 890                                        |            | 34,0                                                       | 38,7       | 50,5       | 34,0                                       |            |
|                         | 32,0               |                                          | 1105                                                               | 1120       | 1165       | 1105                                       |            | 42,0                                                       | 47,7       | 62,5       | 42,0                                       |            |
|                         | 40,0               |                                          | 1350                                                               | 1370       | 1430       | 1350                                       |            | 51,5                                                       | 58,5       | 76,5       | 51,5                                       |            |
|                         | 50,0               |                                          | 1660                                                               | 1685       | 1755       | 1660                                       |            | 62,5                                                       | 71,3       | 93,0       | 62,5                                       |            |

Примечания:

1. \*Предельные отклонения длины корпусов баллонов малого объема  $\pm 10$  мм; баллонов среднего объема  $\pm 20$  мм.
2. \*\*Предельные отклонения по объему: не более +10% от объема баллона – для баллонов малого объема, не более +5% от объема баллона – для баллонов среднего объема.
3. \*\*\*Масса баллонов указана без вентилях, предохранительных колпаков, предохранительных резиновых колец и башмаков и является справочной и номинальной величиной при изготовлении баллонов.

Масса предохранительного колпака металлического (из стали) -  $1,8 \pm 0,3$  кг; масса предохранительного колпака из алюминиевого сплава -  $0,36 \pm 0,1$  кг; масса предохранительного колпака из волокнита -  $0,5 \pm 0,1$  кг; масса стального резьбового кольца -  $0,3 \pm 0,1$  кг; масса башмака -  $5,2 \pm 0,5$  кг; масса вентиля – не более 0,55 кг; масса предохранительного резинового кольца указана в приложении В.

Таблица 1.1.

| Габаритные размеры, мм, не более | Диаметр условного прохода, мм, не более | Присоединительные резьбы                                                                                        |                                                       |
|----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                  |                                         | Размер резьбы входного штуцера (вворачивается в горловину баллона)                                              | Размер резьбы бокового штуцера                        |
| 59x58x116                        | 4,0                                     | Резьба коническая по ГОСТ 9909-81: для баллонов малого объема - 19,2 мм, для баллонов среднего объема - 27,8 мм | Резьба трубная цилиндрическая G 3/4-B по ГОСТ 6357-81 |

1.2.5 Резьба горловины баллонов изготовлена в соответствии с ГОСТ 9909-81, при этом:

наружный диаметр резьбы в основной плоскости составляет: для баллонов малого объема - 19,2 мм, для баллонов среднего объема - 27,8 мм.

количество ниток с полным профилем должно быть не менее 8, а для баллонов малого объема - не менее 7 подряд от торца горловины;

на вентиле, ввинченном в горловину баллона, должно оставаться 2-5 запасных ниток; установка вентилях должна производиться с применением уплотнителя.

1.2.6 Вентили, при их наличии, должны быть плотно ввернуты в отверстия горловины изделия и выдерживать рабочее давление не более 20,0 МПа. Крутящий момент для герметичного закрытия вентилях должен быть не более 7,5 Н\*м.

1.2.7 Входной и боковой штуцеры вентилях для баллонов должны иметь резьбу в соответствии с таблицей 1.1. Боковые штуцеры вентилях для баллонов должны иметь направление резьбы в соответствии с приложением 5.

1.2.8 На горловине баллонов с предохранительными колпаками должно быть надежно закреплено стальное резьбовое кольцо.

1.2.9 Стальные резьбовые кольца и предохранительные колпаки взаимозаменяемы.

1.2.10 В резьбе стальных резьбовых колец и предохранительных колпаков не более чем на одной трети общего количества ниток допускаются местные незначительные надрывы и выщербления длиной не более одной трети длины окружности.

Резьба стальных резьбовых колец горловины баллонов и предохранительных колпаков должна соответствовать ГОСТ 6357-81.

1.2.11 Башмаки, изготавливаемые из отрезка стальной трубы, должны быть плотно насажены на баллоны среднего объема с зазором между опорной плоскостью башмака и дном баллона не менее 10 мм.

1.2.12 Баллоны при эксплуатации устойчивы к воздействию климатических факторов для исполнения У2 по ГОСТ 15150-69 и удовлетворять требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

| Требования                                                                         | Значение               |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1. Холодоустойчивость<br>- рабочая температура, °С<br>- предельная температура, °С | минус 20<br>минус 50   |
| 2. Теплоустойчивость<br>- рабочая температура, °С<br>- предельная температура, °С  | плюс 40<br>плюс 60     |
| 3. Влагостойкость<br>- относительная влажность, %, до<br>- температура, °С,        | 100<br>плюс 25         |
| 4. Стойкость к циклическому изменению температур, °С                               | от минус 50 до плюс 60 |

1.2.13 Наружные поверхности баллонов устойчивы к многократной дезинфекции химическим методом по МУ-287-113 3% раствором перекиси водорода по ГОСТ 177-88 с добавлением 0,5 % моющего средства по ГОСТ 25644-96.

1.2.14 Металлические и неметаллические покрытия наружных поверхностей соответствуют требованиям ГОСТ 9.303-84 для группы условий эксплуатации 1 по ГОСТ 15150-69.

1.2.15 Лакокрасочные покрытия не ниже III класса по ГОСТ 9.032-74 для условий эксплуатации У2 по ГОСТ 9.104-79.

### 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки баллонов малых объемов: 0,4 л, 0,7 л, 1,0 л, 1,3 л, 2,0 л, 3,0 л, 4,0 л, 5,0 л, 6,0 л, 7,0 л, 8,0 л, 10,0 л, 11,0 л, 12,0 л указан в таблице 4.

Таблица 4.

| Наименование                                                                                                                                                                                 | Обозначение конструкторской документации | Кол-во, шт. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|
| Баллон для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов<br>(одного из объемов: 0,4 л, 0,7 л, 1,0 л, 1,3 л, 2,0 л, 3,0 л, 4,0 л, 5,0 л, 6,0 л, 7,0 л, 8,0 л, 10,0 л, 11,0 л, 12,0 л) | ТУ 9467-001-54553586-2015                | 1*          |
| <b>Принадлежности</b>                                                                                                                                                                        |                                          |             |
| - Вентиль                                                                                                                                                                                    | КВ-БС 9467.0020                          | 1           |
| - Предохранительное резиновое кольцо                                                                                                                                                         | КО-БС 9467.0021                          | 1           |
| <b>Эксплуатационная документация</b>                                                                                                                                                         |                                          |             |
| Паспорт                                                                                                                                                                                      | ПС.9467.001.54553586                     | 1           |
| Руководство по эксплуатации                                                                                                                                                                  | РЭ.9467.001.54553586                     | 1           |
| <b>Упаковка</b>                                                                                                                                                                              |                                          |             |
| Упаковка                                                                                                                                                                                     |                                          | 1**         |

Примечание: \* баллоны поставляются пустыми (порожними).

\*\* упаковка по требованию.

1.3.2 Комплект поставки баллонов среднего объема: 13,0 л, 14,0 л, 15,0 л, 16,0 л, 17,0 л, 18,0 л, 19,0 л, 20,0 л, 25,0 л, 32,0 л, 40,0 л, 50,0 л указан в таблице 5.

Таблица 5.

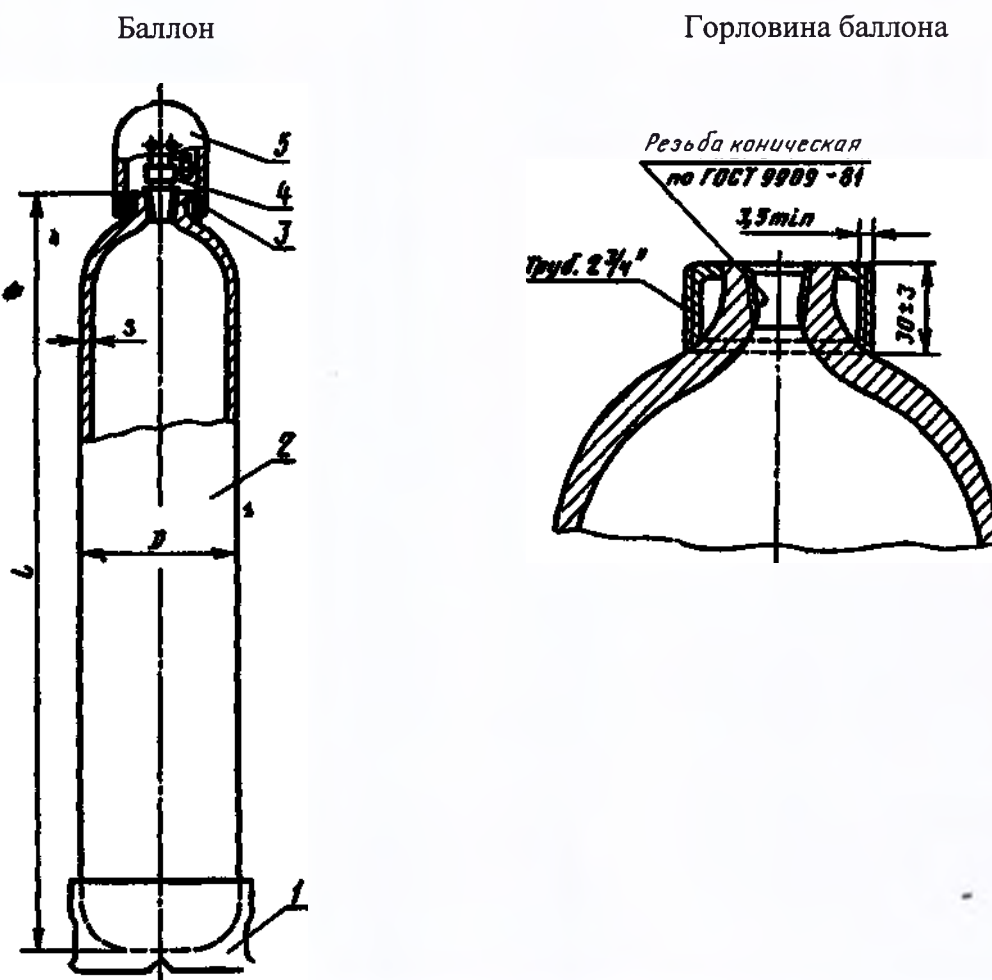
| Наименование                                                                                                                                                                         | Обозначение конструкторской документации | Кол-во, шт. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|
| Баллон для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов (одного из объемов: 13,0 л, 14,0 л, 15,0 л, 16,0 л, 17,0 л, 18,0 л, 19,0 л, 20,0 л, 25,0 л, 32,0 л, 40,0 л, 50,0 л) | ТУ 9467-001-54553586-2015                | 1*          |
| Принадлежности                                                                                                                                                                       |                                          |             |
| - Вентиль                                                                                                                                                                            | КВ-БС 9467.0020                          | 1           |
| - Предохранительное резиновое кольцо                                                                                                                                                 | КО-БС 9467.0021                          | 1           |
| - Предохранительный колпак                                                                                                                                                           | КП-БС 9467.0022                          | 1           |
| Эксплуатационная документация                                                                                                                                                        |                                          |             |
| Паспорт                                                                                                                                                                              | ПС.9467.001.54553586                     | 1           |
| Руководство по эксплуатации                                                                                                                                                          | РЭ.9467.001.54553586                     | 1           |
| Упаковка                                                                                                                                                                             |                                          |             |
| Упаковка                                                                                                                                                                             |                                          | 1**         |

Примечание: \* баллоны поставляются пустыми (порожними).

\*\* упаковка по требованию.

## 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройство баллона представляет собой универсальный контейнер для хранения и транспортирования медицинских газов и газовых смесей (см. Рисунок 1).



Размер фаски горловины 1,5x45°.

1 - опорный башмак; 2 - корпус баллона; 3 - стальное резьбовое кольцо; 4 - вентиль;  
5 - предохранительный колпак.

Днище баллонов допускается изготавливать как с выпуклым, так и с вогнутым днищем.

Рис. 1. Общий вид. Конструкция баллона для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов

1.4.2 На нижнюю часть корпуса в горячем состоянии может быть насажен башмак (1), придающий устойчивость баллону в вертикальном положении. В верхнюю сферическую часть горловины ввернут вентиль (4), предназначенный для наполнения и отбора газа. В нерабочем положении вентиль является запорным устройством. На наружную часть горловины баллона среднего объема напрессовано стальное резьбовое кольцо (3) (см. рис. 1, Приложение 4) для наворачивания предохранительного колпака (5) (см. рис.2, Приложение 4), предохраняющего вентиль и горловину от повреждений. На корпус баллона может надеваться предохранительное резиновое кольцо (см.рис.3, Приложение 4) для предохранения во время хранения и транспортирования баллонов от повреждений.

## 1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

### 1.5.1 Перечень средств измерений и испытательного оборудования

Таблица 6

| Наименование и условное обозначение                                                                                                                           | Используемые параметры (характеристики)                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1. Штангенциркуль ШЦ-I (0-125)                                                                                                                                | ГОСТ 8.113-85, предел измерений 250 мм, цена деления 0,1 мм |
| 2. Штангенциркуль ШЦ-II-0,05 (0-300)                                                                                                                          | ГОСТ 8.113-85, предел измерений 300 мм, цена деления 0,1 мм |
| 3. Линейка измерительная металлическая 0-1000 мм.                                                                                                             | ГОСТ 427-75, предел измерений 1000 мм, цена деления 1 мм    |
| 4. Весы товарные ВТ-8908-100                                                                                                                                  | Предел взвешивания 100 кг, цена деления 0,05 кг             |
| 5. Стенд гидро-пневно испытаний (УПОС-1)                                                                                                                      | Избыточное давление до 400 кг/см <sup>2</sup>               |
| 6. Рулетка измерительная 0-2 м                                                                                                                                | ГОСТ 427-75, 2000 мм, цена деления 1 мм                     |
| 7. Пирометр MLG 165                                                                                                                                           | До 150 °С                                                   |
| 8. Калибр для контроля резьбы                                                                                                                                 | ГОСТ 24998-81 W27,8мм                                       |
| 9. Калибр для контроля резьбы                                                                                                                                 | ГОСТ 24998-81 W19,2мм                                       |
| 10. Калибр для контроля резьбы                                                                                                                                | ГОСТ 2533-88, G ¾-B                                         |
| 11. Ключ динамометрический                                                                                                                                    | ГОСТ Р 51254-99                                             |
| Примечание – Допускается применение других средств измерений и испытательного оборудования, имеющих аналогичные метрологические и технические характеристики. |                                                             |

## 1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка баллонов должна осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50444-92, ГОСТ 949-73, Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

1.6.2 Надписи на баллонах и их окраску производятся в соответствии с «Техническим регламентом Таможенного союза. О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением. ТР ТС 032/3013 (Приложение 3)», см. приложение 6.

1.6.3 Баллоны окрашены снаружи эмалевой, нитро или полимерной (порошковой) краской. Клейма после окраски должны быть отчетливо видны.

1.6.4 Надпись наносится по окружности баллона на длину не менее 1/3 окружности, а полоса - по всей окружности. При этом высота букв на баллонах вместимостью более 12 л должна быть 60 мм, а ширина полосы - 25 мм. На баллонах вместимостью до 12 л размеры букв и полос должны определяться в зависимости от величины боковой поверхности баллонов.

1.6.5 На верхней сферической части каждого баллона выбиты и отчетливо видны следующие данные (пример маркировки указан на рис.2):

- товарный знак изготовителя;
- номер изделия (заводской номер) по системе нумерации предприятия-изготовителя;

- дата (месяц, год – две последние цифры) изготовления и год следующего освидетельствования (две последние цифры);
- рабочее давление «Р», кгс/см<sup>2</sup>;
- пробное гидравлическое давление Рпр, «П», кгс/см<sup>2</sup>;
- вместимость баллона «Е», л;
- фактическая масса порожнего баллона «М», кг - массу баллона указывают с учетом массы нанесенной краски, стального резьбового кольца и башмака, если таковые предусмотрены конструкцией, но без массы вентиля и предохранительного колпака;
- клеймо ОТК изготовителя круглой формы диаметром 10 мм.

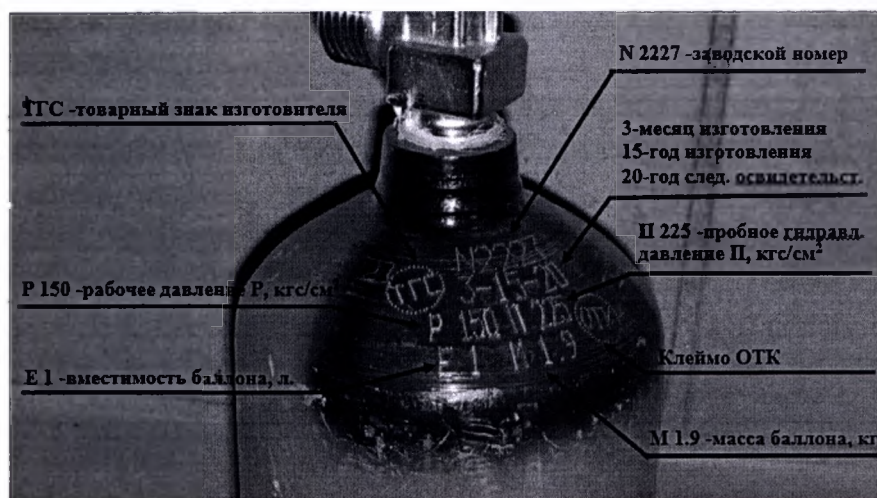


Рис. 2. Пример маркировки баллона на верхней сферической части.

1.6.6 На каждое изделие наклеена этикетка (табличка) с маркировкой, содержащая:

- товарный знак предприятия-изготовителя и (или) его наименование, адрес;
- наименование изделия;
- обозначение изделия - условное обозначение изделия, состоящее из группы цифр и букв:

БС XX – ZZZ Y;

БС – баллон стальной;

XX - обозначение цифрой (цифрами) объема баллона;

ZZZ - обозначение цифрами рабочего давления в кгс/см<sup>2</sup>;

Y - обозначение материала баллона: Y - сталь; Л - легированная сталь;

- номер изделия (заводской номер) по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата (месяц, год – или две последние цифры) изготовления и год следующего освидетельствования (или две последние цифры);
- обозначение технических условий;
- рабочее давление, МПа (кгс/см<sup>2</sup>);
- расчетное давление, МПа (кгс/см<sup>2</sup>);
- пробное давление, МПа (кгс/см<sup>2</sup>);
- масса изделия, кг - массу баллона указывают с учетом массы нанесенной краски, стального резьбового кольца и башмака, если таковые предусмотрены конструкцией, но без массы вентиля и предохранительного колпака;
- номер и дата регистрационного удостоверения;
- условия хранения (от минус 50°С до плюс 60°С);
- сведения о сертификации;
- клеймо ОТК изготовителя.

1.6.7 Маркировка потребительской тары изделия, при ее наличии, содержит:

- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- наименование и обозначение изделия;
- номер изделия (заводской номер) по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год и месяц упаковывания;
- обозначение технических условий;
- сведения о сертификации;
- номер и дата регистрационного удостоверения;
- условия хранения (от минус 50°C до плюс 60°C).

На каждой потребительской упаковке должны быть нанесены манипуляционные знаки, соответствующие значениям: «Беречь от влаги», «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Штабелировать не более 2 ярусов».

1.6.8 Маркировка выполнена способом, обеспечивающим устойчивость надписей к воздействию факторам внешней среды в процессе эксплуатации.

1.6.9 Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192-96.

1.6.10 На каждой транспортной упаковке нанесены манипуляционные знаки, соответствующие значениям: «Беречь от влаги», «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Штабелировать не более 2 ярусов».

Транспортная маркировка наносится по трафарету или штемпелеванием водостойкой краской.

1.6.11 На каждой транспортной таре наклеен ярлык (этикетка), выполненный печатным способом. На ярлыке должны быть указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение изделия;
- год и месяц упаковывания;
- обозначение технических условий.

1.6.12 При упаковывании в групповую упаковку – в каждую вкладывается упаковочный лист, на котором указано:

- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- наименование изделия;
- обозначение технических условий;
- обозначение изделия;
- количество изделий в упаковке и их номера;
- результаты гидравлического и пневматического испытаний;
- дата упаковывания;
- условный номер упаковщика.

## 1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка обеспечивает защиту от воздействия механических и климатических факторов во время транспортирования и хранения, а также наиболее полное использование грузоподъемности (вместимости) транспортных средств и удобство выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

Упаковка изделия обеспечивает сохранность качества и безопасность изделия при транспортировании, хранении и реализации.

1.7.2 Каждый баллон без вентиля при упаковке должен быть предохранен от загрязнения полиэтиленовой или капроновой заглушкой (пробкой).

1.7.3 Баллоны, предназначенные для поставки по одному, должны быть упакованы в потребительскую тару: картонную коробку из гофрированного картона по ГОСТ 13511 и ГОСТ 13841, или в мешок из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354.

1.7.4 Баллоны среднего объема (объемом 13 л и выше), с накрученным предохранительным колпаком, допускается не упаковывать в потребительскую тару.

1.7.5 Баллоны малого объема при групповой упаковке должны упаковываться в ящики из гофрированного картона по ГОСТ 13511 и ГОСТ 13841 или в другую групповую упаковку по нормативно-технической документации упаковки с применением термоусадочной пленки.

1.7.5.1 Для предохранения изделий от загрязнения баллоны должны быть накрыты прокладкой из оберточной бумаги по ГОСТ 8273.

1.7.5.2 При двухрядной укладке баллонов, каждый ряд баллонов должен быть переложен прокладкой из гофрированного картона по ГОСТ Р 52901 или другого неметаллического амортизирующего материала.

1.7.5.3 Швы между наружными клапанами ящика из гофрированного картона должны быть оклеены лентой из полимерных материалов по ГОСТ 20477, шириной 60 – 80 мм. Или клеевой лентой по ГОСТ 18251 с загипом свободных концов ленты на торцах ящика на 50 – 60 мм.

Допускается применять для оклеивания ящиков из картона ленту по ГОСТ 10459 и ГОСТ 876 при условии обеспечения сохранности продукции или промышленный степлер для гофротары.

1.7.6 Баллоны малого объема при транспортировании размещают без упаковки в контейнерах, изготовленных по ГОСТ Р 53350. При вагонной отправке в крытых вагонах баллоны малого объема упаковывают в ящики по ГОСТ 2991 (тип III-I) массой груза не более 200 кг или укладывают в штабеля до полной вместимости вагона. Размеры ящиков – по нормативно-технической документации в соответствии с требованиями ГОСТ 21140.

1.7.7 Баллоны среднего объема размещают без упаковки при транспортировании в крытых вагонах, полувагонах или контейнерах, изготовленных по ГОСТ Р 53350.

Допускается при транспортировании размещать баллоны в многооборотных средствах пакетирования в полувагонах или пакетами в спецвагонах.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения. Меры предосторожности (противопоказания) при применении медицинского изделия

2.1.1 К эксплуатации допускаются лица, внимательно изучившие настоящее руководство, описание и конструкцию изделия, допущенные в установленном порядке к работе с сосудами, работающими под давлением.

2.1.2 Не использовать не по назначению.

2.1.3 Не допускается наполнение газом баллонов, у которых:

- а) истек срок назначенного освидетельствования, срок службы (количество заправок), установленные изготовителем;
- б) истек срок проверки пористой массы;
- в) поврежден корпус баллона;
- г) неисправны вентили;
- д) отсутствуют надлежащая окраска или надписи;
- е) отсутствует избыточное давление газа;
- ж) отсутствуют установленные клейма.

2.1.4 Наполнение баллонов, в которых отсутствует избыточное давление газов, проводят после предварительной их проверки в соответствии с инструкцией наполнительной станции.

2.1.5 Вентили, при их наличии, в баллонах для кислорода должны ввертываться с применением уплотняющих материалов, загорание которых в среде кислорода исключено.

2.1.6 Баллоны для кислорода должны быть обезжирены, а без вентиля - должны дополнительно обезжириваться у заказчика. В баллонах не допускается наличие воды и грязи.

2.1.7 **ВНИМАНИЕ!** МАСЛО В СОЕДИНЕНИИ С КИСЛОРОДОМ – ВЗРЫВООПАСНО.

2.1.8 В случае возникновения чрезвычайных ситуаций (утечки газа) необходимо перекрыть подачу газа из баллона.

2.1.9 Для пожаротушения при возгорании в помещении могут применяться вода, углекислотные и пенные огнетушители, песок, земля, асбестовые кошмы и другие средства пожаротушения.

2.1.10 **ВНИМАНИЕ!** Возможен взрыв баллона с избыточным давлением, находящегося в зоне пожара из-за сильного нагрева и повышения давления внутри баллона.

### 2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 После транспортирования в условиях отрицательных температур окружающего воздуха изделие должно быть выдержано при комнатной температуре не менее 4 часов.

2.2.2 Распакуйте изделие, освободив его от упаковочного материала (при наличии).

2.2.3 Проверьте укомплектованность баллона в соответствии с паспортом

2.2.4 Выньте транспортную заглушку из горловины баллона.

2.2.5 Перед монтажом запорной арматуры баллонов для кислорода провести контроль содержания жировых загрязнений на контактирующих с кислородом поверхностях баллона и запорной арматуры по ГОСТ 12.2.052-81 (содержание жировых загрязнений на контактирующих с кислородом поверхностях не должно превышать 50 мг/м<sup>2</sup>). При

необходимости обезжирить поверхности по ОСТ26-04-312-83 тетрахлорэтиленом (ГОСТ 9976-70) со стабилизатором СТАТ-1-1% (ТУ 6-01-927-76).

2.2.6 Баллон перед применением должны быть заправлен на наполнительной станции соответствующим содержимым в соответствии с данным руководством и паспортом.

2.2.7 Заправку, освидетельствование (испытание) баллонов проводят организации-изготовители, а также уполномоченные в установленном порядке специализированные организации, имеющие наполнительные станции (пункты наполнения) и (или) испытательные пункты (пункты проверки).

2.2.8 Эксплуатация баллонов производится в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 № 116.

## 2.3 Использование изделия

2.3.1 Эксплуатация баллонов должна осуществляться в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» разд. XII.

2.3.2 При использовании и хранении баллонов не допускается их установка в местах прохода людей, перемещения грузов и проезда транспортных средств. Баллоны (при индивидуальной установке) должны находиться на расстоянии не менее 1 м от радиаторов отопления и других отопительных приборов, печей и не менее 5 м от источников тепла с открытым огнем.

2.3.3 Запрещается оставлять заполненный баллон длительное время на солнце или вблизи нагревательных приборов из-за возможности его нагрева и, как следствие этого, повышения давления в баллоне за пределы допустимого. При повышении давления в баллоне выше рабочего более чем на 3% необходимо снизить давление в баллоне до рабочего.

2.3.4 Эксплуатирующая организация обязана обеспечить содержание баллонов в исправном состоянии и безопасные условия их работы.

2.3.5 Баллоны при эксплуатации устойчивы к воздействию климатических факторов для исполнения У2 по ГОСТ 15150-69 и удовлетворяют требованиям, указанным в таблице 7.

Таблица 7

| Требования                                                                         | Значение               |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1. Холодоустойчивость<br>- рабочая температура, °С<br>- предельная температура, °С | минус 20<br>минус 50   |
| 2. Теплоустойчивость<br>- рабочая температура, °С<br>- предельная температура, °С  | плюс 40<br>плюс 60     |
| 3. Влагостойкость<br>- относительная влажность, %, до<br>- температура, °С,        | 100<br>плюс 25         |
| 4. Стойкость к циклическому изменению температур, °С                               | от минус 50 до плюс 60 |

2.3.6 Условия эксплуатации баллонов – при температуре окружающей среды от минус 50°С до плюс 60°С и относительной влажности 100% при +25°С.

2.3.7 При эксплуатации баллонов не допускается расходовать находящийся в них газ полностью. Остаточное давление в баллоне должно быть не менее 0,05 МПа, если иное не предусмотрено техническими условиями на содержимое (используемые в медицинских целях сжатые, сжиженные и растворённые газы, лекарственные средства и препараты).

2.3.8 Наполнение баллонов, в которых отсутствует избыточное давление газов, проводят после предварительной их проверки в соответствии с инструкцией наполнительной станции.

2.3.9 Эксплуатирующая организация обязана вести учет количества заправок баллона. Образец Таблицы учета заправок баллона приведен в Приложении 1. Заполняется лицом, ответственным за безопасную эксплуатацию баллона.

2.3.10 Выпуск<sup>4</sup> (подача) содержимого газа из баллонов в сосуд, а также в технологическое оборудование с меньшим рабочим давлением, должен быть произведен через редуктор, предназначенный для данного газа и окрашенный в соответствующий цвет. На входе в редуктор должен быть установлен манометр со шкалой, обеспечивающей возможность измерения максимального рабочего давления в баллоне; а на камере низкого давления редуктора должен быть установлен пружинный предохранительный клапан, отрегулированный на соответствующее разрешенное давление в сосуде или технологическом оборудовании, в которые выпускается газ, а так же соответствующий данному давлению манометр.

**ВНИМАНИЕ!** Необходимость установки редуктора и манометров определяется пользователем, в состав поставки баллона не входят.

**2.3.11 ВНИМАНИЕ! 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.**

## **2.4 Действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии**

2.4.1 В случае возникновения чрезвычайных ситуаций (утечки газа) необходимо перекрыть подачу газа из баллона.

2.4.2 Для пожаротушения при возгорании в помещении могут применяться вода, углекислотные и пенные огнетушители, песок, земля, асбестовые кошмы и другие средства пожаротушения.

**ВНИМАНИЕ ! Возможен взрыв баллона с избыточным давлением, находящегося в зоне пожара из-за сильного нагрева и повышения давления внутри баллона.**

### 3 Техническое обслуживание изделия

#### 3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание баллонов должно проводиться на испытательных пунктах наполнительных станций в строгом соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.03.2014 № 116.

3.1.2 К обслуживанию баллонов могут быть допущены лица обученные, аттестованные и имеющие удостоверение на право обслуживания сосудов.

3.1.3 Техническое обслуживание баллонов включает в себя: регламентные работы, техническое освидетельствование и ремонт.

#### 3.2 Регламентные работы

3.2.1 Регламентные работы производятся как для баллонов, находящихся на хранении, так и в эксплуатации в следующем объеме:

- визуальная проверка внешнего состояния и маркировки перед каждой заправкой;
- проверка герметичности после каждой замены запорного устройства и в сроки, указанные для переосвидетельствования;
- проверка герметичности баллона через каждый год хранения (если баллон не использовался).

3.2.2 Технология выполнения работ включает следующие операции:

- проверка внешнего состояния. Баллон должен быть сухим и чистым, при наличии пыли, влаги протереть поверхность сухой ветошью, при наличии масляных пятен протереть ветошью, смоченной спиртом ректификатом;
- проверка контроля содержания жировых загрязнений на контактирующих с кислородом поверхностях и запорной арматуры по ГОСТ 12.2.052-81 (содержание жировых загрязнений на контактирующих с кислородом поверхностях не должно превышать 50 мг/м<sup>2</sup>). При необходимости обезжирить поверхности по ОСТ 26-04-312-83 тетрагидроэтиленом (ГОСТ 9976-70) со стабилизатором СТАТ-1-1% (ТУ 6-01-927-76).
- наружный осмотр – не допускаются повреждения: царапины, трещины, забоины, надрезы и другие повреждения глубиной более 1,5 мм и длиной более 30 мм; побеление (обезсмоливание композитного материала) от воздействия температуры или открытого пламени глубиной более 0,5 мм или площадью более 20% поверхности баллона. При наличии повреждений, не превышающих указанные пределы, произвести восстановление.
- проверка герметичности.

#### 3.3 Техническое освидетельствование баллонов

3.3.1 Находящиеся в эксплуатации баллоны подвергаются техническому освидетельствованию через каждые 5 лет.

3.3.2 Техническое освидетельствование баллонов включает в себя:

- а) осмотр наружной и внутренней поверхностей баллонов;
- б) проверку массы и вместимости;

в) гидравлическое испытание.

3.3.3 Перед гидравлическим испытанием, нужно вывернуть вентили и промыть баллоны водой, чтобы очистить их от жировых веществ и пятен от масла. Промывка баллона считается выполненной, если из баллона вытекает чистая вода. После того как промывка завершена, газовый баллон подвергается освидетельствованию.

3.3.4 Если в результате освидетельствования выявлено, что трещины, вмятины, сколы, коррозия занимают не более 10 % толщины стенки, то данные газовые баллоны могут быть использованы. В том случае, если повреждений более 10 %, баллоны должны быть выбракованы. Небольшие уплотнения на баллоне, или какие-либо другие незначительные отклонения во внимания не принимаются в том случае, если они не превышают значение 6 мм.

3.3.5 Результаты технического освидетельствования должны записываться в паспорте баллона лицом, производившим освидетельствование, с указанием разрешенных параметров эксплуатации сосуда и сроков следующих освидетельствований (см. Приложение 2).

3.3.6 После удовлетворительных результатов освидетельствования, на сферической части баллонов выбиваются:

- клеймо организации, проводившей освидетельствование;
- дату проведенного и следующего освидетельствования (выбивается в одной строке с клеймом организации, проводившей освидетельствование), см. Рис. 3.

3.3.7 Забракованные баллоны должны быть приведены в негодность (путем нанесения насечек на резьбе горловины или просверливания отверстий на корпусе) исключающие возможность их дальнейшей эксплуатации. Паспортные данные баллона должны быть забиты клеймом с обозначением «Х» в круге диаметром 12 мм.

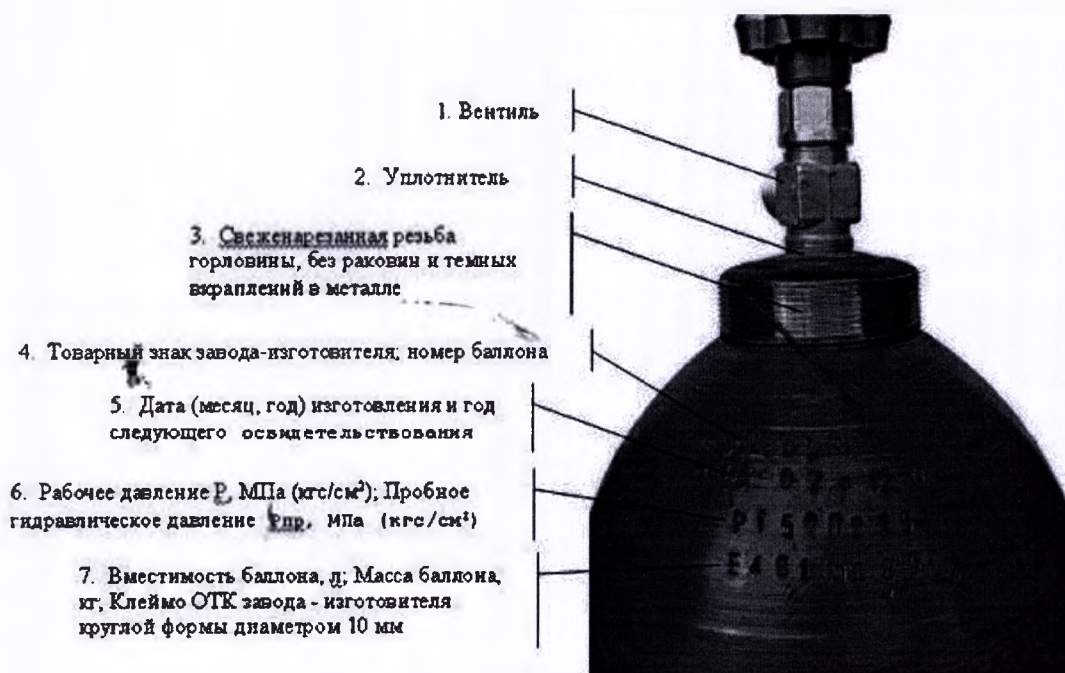


Рис. 3. Маркировка баллона после освидетельствования.

### 3.4 Расчет на прочность корпуса баллона

3.4.1 Методика прочностного расчета приведена в приложении 4.

## 4 Текущий ремонт

### 4.1 Возможные неисправности

4.1.1 Возможные неисправности и повреждения, а также способы их устранения приведены в таблице 8.

Таблица 8

| Неисправность                                                                                                | Способ устранения                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Утечка газа из баллона (выделение пузырьков газа при проверке на герметичность)                            | Ремонт или замена вентиля.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2 Царапины, трещины, забоины, надрезы и другие повреждения глубиной не более 1,5 мм и длиной не более 30 мм. | Обезжирить поверхность повреждения.<br>Заделать дефекты связующим на основе смолы ЭД-20 ГОСТ 10587-84, с пластификатором ДЭГ-1 ТУ 6-05-1823-77 и отвердителем ТЭФТ ТУ 6-05-1860-78.<br>Зачистить места заделки шкуркой по ГОСТ 5009, покрасить эмалью ЭП-51 ГОСТ 9640-85 в цвет баллона. |
| 3 Нарушение лакокрасочного покрытия на площади более 25% поверхности баллона.                                | Провести окраску нарушенного участка покрытия эмалью ЭП-51 ГОСТ 9640-85 в цвет баллона.                                                                                                                                                                                                  |
| 4 Слабая насадка башмака и стального резьбового кольца.                                                      | Перенасадка башмака и стального резьбового кольца.                                                                                                                                                                                                                                       |

### 4.2 Меры безопасности

4.2.1 К работе с баллонами должны быть допущены лица, прошедшие обучение и имеющие удостоверение. Не допускается работа с баллонами с истекшим сроком хранения, за исключением слива баллонов при негерметичности газового арматурного блока, или других фитингов.

4.2.2 Перенасадка башмаков и колец для колпаков, замена вентиля, очистка, восстановление окраски и надписей на баллонах должны быть произведены на пунктах освидетельствования баллонов.

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

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

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

## 5 Срок службы (годности) и указание на запрет использования медицинского изделия по истечении срока службы (годности)

5.1 Срок службы - 20 лет с даты изготовления.

5.2 Максимальное количество заправок - 10000.

5.3 Критерием предельного состояния является невозможность или экономическая нецелесообразность восстановления работоспособности баллона. По истечении срока службы или максимального количества заправок прекращается эксплуатация баллона и принимается решение об утилизации.

## 6 Условия транспортирования и хранения

6.1 Баллоны транспортируют транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта. При этом транспортная тара должна быть надежно закреплена, с целью исключения возможности перемещения.

6.2 Условия транспортирования изделия в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения 4 (Ж2) по ГОСТ 15150-69:

- температура от минус 50°C до плюс 60°C;
- относительная влажность воздуха до 100% при температуре плюс 25°C.

6.3 Условия хранения изделия в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения по группе 4 (Ж2) ГОСТ 15150 при температуре от минус 50°C до плюс 60°C, относительная влажность воздуха до 100% при температуре плюс 25°C. Воздух помещений не должен содержать коррозионно-активных примесей.

6.4 Баллоны, транспортируемые без вентилях, должны быть предохранены от загрязнения полиэтиленовыми или капроновыми пробками. Хранение баллонов без заглушек не допускается.

6.5 Баллоны с башмаками должны храниться в вертикальном положении. Для предохранения от падения баллоны должны устанавливаться в специальные гнезда, клетки или ограждения с барьером.

Баллоны без башмаков могут храниться в горизонтальном положении на деревянных рамах или стеллажах с приспособлениями, исключающими раскатывание.

Разрешается укладывать баллоны с башмаками в штабели с неметаллическими прокладками, имеющими амортизирующие свойства. Высота штабеля не должна превышать 1,5 м, горловина баллонов или вентиля должны быть обращены в одну сторону.

6.6 Баллоны малого объема транспортируют в контейнерах, изготовленных по ГОСТ Р 53350-2009, без упаковки. При вагонной отправке в крытых вагонах баллоны малого объема транспортируют упакованными в ящики по ГОСТ 2991-85 (тип III-I) массой груза не более 200 кг или укладывают в штабеля до полной вместимости вагона. Размеры ящиков – по нормативно-технической документации в соответствии с требованиями ГОСТ 21140-88.

Баллоны среднего объема транспортируют без упаковки в крытых вагонах, полувагонах или контейнерах, изготовленных по ГОСТ Р 53350-2009.

Допускается транспортировать баллоны в многооборотных средствах пакетирования в полувагонах или пакетами в спецвагонах.

Примечание – Не допускается транспортирование и хранение баллонов совместно с бензином, керосином, кислотами, щелочами и другими веществами, вредно действующими на металл, резину и упаковочный материал

## **7 Порядок осуществления утилизации**

7.1 Изделия после окончания использования утилизируются в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.2790-2010 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами» и действующими на момент утилизации государственными правилами по утилизации медицинских изделий.

7.2 Утилизация изделия осуществляется после выработки ресурса или после завершения эксплуатации изделия.

## **8 Гарантии изготовителя**

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не более 30 месяцев с момента поставки (продажи).

8.3 Гарантийный срок хранения – 5 лет со дня изготовления.

8.4 При обнаружении неисправности изделия в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и направлен предприятию – изготовителю.

Претензии не принимаются в следующих случаях:

- при внешних повреждениях изделия;
- при нарушении комплектности.

## **9 Сведения о консервации**

9.1 Баллоны для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов по ТУ 9467-001-54553-86-2015, консервации не подлежат.

**9.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать баллоны со следами масла и смазки! При наличии следов масла и смазок на баллоне (вентиле баллона) баллон подлежит обезжириванию на наполнительной станции.**

## **10 Сведения о рекламациях**

10.1 Рекламации в установленном порядке предъявляются предприятию – изготовителю по адресу: Россия, 170028, г. Тверь, Промышленный проезд, д. 4 а, ООО ПО «Тверьгазсервис».

## **11 Сведения о производителе**

**Общество с ограниченной ответственностью производственное объединение «Тверьгазсервис» (ООО «Тверьгазсервис»)**

**Адрес:** Россия, 170028, г.Тверь, Промышленный проезд, д. 4 а

**Адрес места производства медицинского изделия:** 170032, г.Тверь, Московское шоссе, д.24а

**Тел./факс:** (4822) 76-10-33

**E-mail:** gaz432544@yandex.ru

**Сайт:** www.tvergazservis.ru

## Приложение 1

Таблица учета заправки баллона (образец)

| Дата | Количество заправки баллона | Фамилия , роспись |
|------|-----------------------------|-------------------|
|      |                             |                   |
|      |                             |                   |
|      |                             |                   |
|      |                             |                   |
|      |                             |                   |
|      |                             |                   |
|      |                             |                   |
|      |                             |                   |
|      |                             |                   |
|      |                             |                   |
|      |                             |                   |
|      |                             |                   |
|      |                             |                   |
|      |                             |                   |
|      |                             |                   |

## Приложение 2

Таблица учета технического освидетельствования баллона (образец)

| Дата технического освидетельствования | Результат технического освидетельствования | Дата очередного технического освидетельствования | Фамилия, роспись, клеймо организации |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                       |                                            |                                                  |                                      |
|                                       |                                            |                                                  |                                      |
|                                       |                                            |                                                  |                                      |
|                                       |                                            |                                                  |                                      |
|                                       |                                            |                                                  |                                      |
|                                       |                                            |                                                  |                                      |
|                                       |                                            |                                                  |                                      |

## РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ

### Методика расчета на прочность

#### Пример расчета

#### 1 Общие положения

##### 1.1 Цель работы

Целью работы является проведение прочностного расчета баллона из стали бесшовного для сжатых газов на рабочее давление  $P_p < 14,7 \text{ МПа}$  ( $150 \text{ кгс/см}^2$ ) (далее – баллон).

##### 1.2 Технические характеристики

Рабочая среда: кислород;

Рабочее давление ( $P_p$ ):  $14,7 \text{ МПа}$  ( $150 \text{ кгс/см}^2$ );

Пробное давление ( $P_p$ ):  $22,06 \text{ МПа}$  ( $225 \text{ кгс/см}^2$ );

Основные размеры баллона: длина ( $L$ )  $865 \text{ мм}$ , диаметр ( $D$ )  $140 \text{ мм}$ ;

Вместимость:  $10 \text{ л}$ ;

Резьба на горловине -  $W19,2$ .

##### 1.3 Конструкция



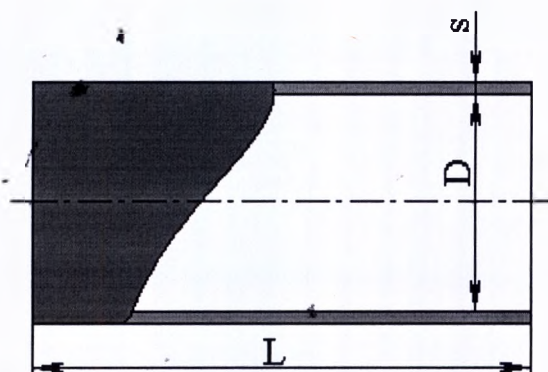
Конструкция баллона представляет собой цельнометаллический корпус, изготовленный из стали 35, из трубной заготовки. Днища сформированы методом горячего формования.

Термообработка – закалка с отпуском.

Коэффициент запаса прочности баллона  $K=1$  принимается с учетом комплекса параметров, учитывающих условия эксплуатации, особенности конструкции, технологические и материаловедческие особенности.

## 2 Расчет на прочность корпуса баллона

### 2.1 Расчет на прочность обечайки баллона (в соответствии с ISO 9809-1:2010).



#### 2.1.1 Исходные данные

Условия нагружения:

|                                              |          |
|----------------------------------------------|----------|
| Расчётная температура, t:                    | 20 °C    |
| Расчётное внутреннее избыточное давление, p: | 14,7 МПа |
| Расчётный изгибающий момент, M:              | 0 Н·м    |
| Расчётное поперечное усилие, Q:              | 0 Н      |
| Расчётное осевое растягивающее усилие, F:    | 0 Н      |

#### 2.1.2 Механические характеристики стали 35

Временное сопротивление  $\sigma_b$ , Н/мм<sup>2</sup> (кгс/мм<sup>2</sup>) - 530(54);

Предел текучести  $\sigma_{02}$ , Н/мм<sup>2</sup> (кгс/мм<sup>2</sup>) - 314 (32);

Относительное удлинение, % - 19.

#### 2.1.3 Расчет толщины стенки обечайки

Производится по формуле ISO 9809-1:2010 (1):

$$a = \frac{D}{2} \left( 1 - \sqrt{\frac{10 F \sigma_{02} - \sqrt{3} P_h}{10 F \sigma_{02}}} \right)$$

где

$P_h$  – пробное давление, бар;

D – наружный диаметр, мм;

F – меньшее из значений:  $0,65/(\sigma_{02}/\sigma_b)$  или 0,85;

$\sigma_{02}$  – условный предел текучести, МПа.

Условный предел текучести не должен превышать  $0,9\sigma_b$

$$0,9\sigma_b = 0,9 \cdot 530 = 477.$$

$$314 < 477.$$

Расчет F

$$F = \frac{0,65}{314/530} = 1,1 > 0,85 \Rightarrow F=0,85$$

2.1.4 Расчет минимальной толщины стенки обечайки

$$a = \frac{D}{2} \left( 1 + \sqrt{\frac{10 F \sigma_{02} - \sqrt{3} P_h}{10 F \sigma_{02}}} \right) = \frac{140}{2} \left( 1 + \sqrt{\frac{10 \cdot 0,85 \cdot 314 - \sqrt{3} \cdot 220,6}{10 \cdot 0,85 \cdot 314}} \right) =$$
$$= \frac{D}{2} \left( 1 - \sqrt{\frac{10 F \sigma_{02} - \sqrt{3} P_h}{10 F \sigma_{02}}} \right) = \frac{140}{2} \left( 1 - \sqrt{\frac{10 \cdot 0,85 \cdot 314 - \sqrt{3} \cdot 220,6}{10 \cdot 0,85 \cdot 314}} \right) = 5,2$$

Расчетная толщина стенки также удовлетворяет условиям:

$$a = 5,2 > \frac{D}{250} + 1 = \frac{140}{250} + 1 = 1,56 \text{ мм};$$

Определение толщины стенки обечайки

$S_{ст} = a + C$ , где C – прибавка на максимально допустимый дефект=0.

$$S_{ст} = a + C = 5,2 + 0 = 5,2.$$

Минимальное расчетное значение толщины стенки обечайки соответствует минимальному значению толщины стенки трубы.

2.1.5 Определение давления разрушения обечайки

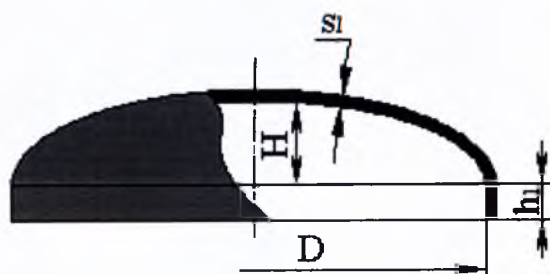
Расчетное давление разрушения обечайки производится по формуле:

$$P_{разр} = \frac{2\sigma_{02}}{\sqrt{3}} \cdot \ln \left[ \frac{D}{(D - 2a)} \right] \cdot \left( 2 - \frac{\sigma_{02}}{\sigma_b} \right) = \frac{2 \cdot 314}{\sqrt{3}} \cdot \ln \left[ \frac{140}{140 - 2 \cdot 5,2} \right] \cdot \left( 2 - \frac{314}{530} \right) =$$
$$= 40,9.$$

$$K = \frac{P_{разр}}{P_{раб}} = \frac{40,9}{14,7} = 2,78;$$

Вывод: Расчетный коэффициент запаса прочности превышает запас прочности, требуемый стандартами.

2.2 Расчет на прочность эллиптического днища баллона (в соответствии с ISO 9809-1:2010).



### 2.2.1 Исходные данные

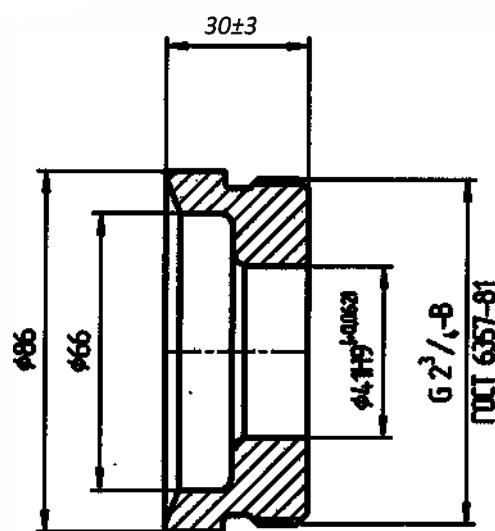
|                                                      |          |
|------------------------------------------------------|----------|
| Материал:                                            | Сталь 35 |
| Внутренний диаметр, $D_{в}$ :                        | 131,2 мм |
| Толщина стенки днища, $s_1$ :                        | 4,4 мм   |
| Прибавка для компенсации коррозии и эрозии, $c_1$ :  | 0 мм     |
| Прибавка для компенсации минусового допуска, $c_2$ : | 0 мм     |
| Прибавка технологическая, $c_3$ :                    | 0 мм     |
| Сумма прибавок к расчётной толщине стенки, $c$ :     | 0 мм     |
| Длина отбортовки, $h_1$ :                            | 0 мм     |

2.2.2 Толщина в центре эллиптического днища определяется из условий:

$$s_1 \geq S_{ст}$$

$$4,4 < 5,2;$$

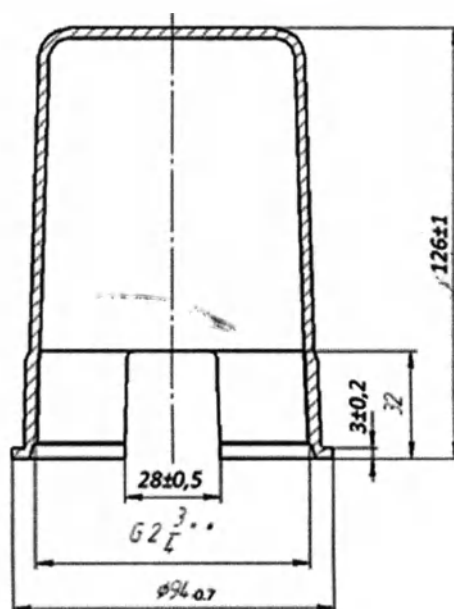
следовательно, принимаем толщину стенки в центре днища – 5,2 мм.



1 НН, НН ± ПН/2

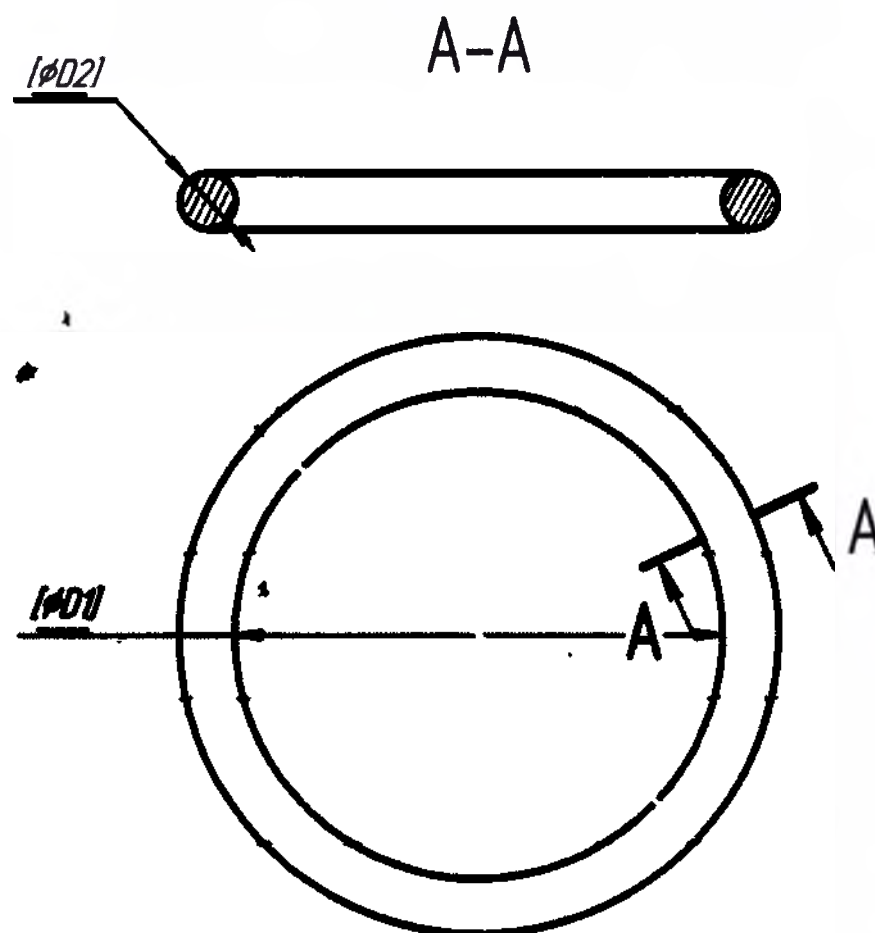
2 Контроль резьбы G 2 3/4-B калибрами по ГОСТ 24939-81

Рис. 1. Общий вид. Конструкция стального резьбового кольца баллона для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов.



\*Резьба трубная цилиндрическая по ГОСТ 6357-81.

Рис. 2. Общий вид. Конструкция предохранительного колпака баллона для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов.



| Объем баллона, л. | Диаметры, мм |        | Масса<br>предохранительного<br>резинового кольца, кг |
|-------------------|--------------|--------|------------------------------------------------------|
|                   | D1-1,0       | D2+0,3 |                                                      |
| 0,4-0,7           | 70           | 20     | 0,09±0,02                                            |
| 1-2               | 89           | 20     | 0,12±0,02                                            |
| 2-3               | 108          | 20     | 0,14±0,02                                            |
| 3-12              | 140          | 20     | 0,18±0,03                                            |
| 13-19             | 180          | 25     | 0,36±0,04                                            |
| 20-50             | 219          | 25     | 0,44±0,06                                            |

Рис. 3. Общий вид. Конструкция предохранительного резинового кольца, принадлежности баллона для медицинских газов, лекарственных средств и препаратов.

МАТЕРИАЛЫ КОРПУСА ВЕНТИЛЕЙ БАЛЛОНОВ  
И НАПРАВЛЕНИЕ РЕЗЬБЫ БОКОВОГО ШТУЦЕРА

| Наименование газов                 | Материал корпуса вентиля<br>в соответствии с п.1.2.1 ТУ | Направление резьбы<br>бокового штуцера |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Азот                               | Латунь                                                  | Правое                                 |
| Аргон                              | Латунь                                                  | Правое                                 |
| Воздух                             | Латунь                                                  | Правое                                 |
| Гелий                              | Латунь                                                  | Правое                                 |
| Закись азота<br>(азота закись)     | Латунь                                                  | Правое                                 |
| Кислород медицинский               | Латунь                                                  | Правое                                 |
| Углекислота<br>(двуокись углерода) | Латунь                                                  | Правое                                 |
| Циклопропан                        | Сталь или латунь                                        | Левое                                  |
| Ксенон                             | Латунь                                                  | Правое                                 |

Примечание. При заказе баллонов для газов, не перечисленных в таблице, заказчик должен указать в наряд-заказе тип вентиля.

Требования к отличительной окраске и идентификационной информации

I. Баллоны

| Наименование газа                     | Окраска баллонов | Текст надписи           | Цвет надписи | Цвет полосы |
|---------------------------------------|------------------|-------------------------|--------------|-------------|
| 1                                     | 2                | 3                       | 4            | 5           |
| Аргон чистый                          | серая            | аргон чистый            | зеленый      | зеленый     |
| Воздух                                | черная           | сжатый воздух           | белый        | -           |
| Гелий                                 | коричневая       | гелий                   | белый        | -           |
| Закись азота<br>(азота закись)        | серая            | закись азота            | черный       | -           |
| Кислород<br>медицинский               | голубая          | кислород<br>медицинский | черный       | -           |
| Углекислота<br>(двуокись<br>углерода) | черная           | углекислота             | желтый       | -           |
| Циклопропан                           | оранжевая        | циклопропан             | черный       | -           |
| Ксенон                                | черная           | ксенон                  | жёлтый       | -           |
| Все другие<br>негорючие газы          | черная           | наименование газа       | желтый       | -           |

Примечания:

1. Надпись наносится по окружности баллона на длину не менее 1/3 окружности, а полоса - по всей окружности. При этом высота букв на баллонах вместимостью более 12 л должна быть 50 мм, а ширина полосы - 25 мм. На баллонах вместимостью до 12 л размеры букв и полос должны определяться в зависимости от величины боковой поверхности баллонов.

2. Допускается окраска в серый или желтый цвет малолитражных баллонов (до 12 л) для дыхательных аппаратов и самоспасателей со сжатым воздухом.

Директор ООО ПО «Тверьгазсервис»

В.Н. Леушин

Прошито и пронумеровано 30

листа (ов)

