

	<p align="center"> <b>Акционерное общество</b>  <b>«Научно – производственная корпорация</b>  <b>«Уралвагонзавод»</b>  <b>имени Ф.Э. Дзержинского»</b> </p>	
<p align="center"> <b>624941, Россия, г. Волчанск, Свердловская обл., ул. Первомайская, 14</b>  <b>Волчанский механический завод</b>  <b>АО «Научно – производственная корпорация «Уралвагонзавод»</b>  <b>Тел. (34383) 5-72-14, факс: (34383) 5-71-20</b>  <b>www.vnzavod.ru E-mail: vztnp@mail.ru</b> </p>		

**БАЛЛОНЫ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ**  
**ДЛЯ СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ**  
**НА ДАВЛЕНИЕ ДО 1,6 МПа**

**КРАТКОЕ ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ**  
**52.91.00.000-0 КОБ**

Настоящий документ предназначен для демонстрации соответствия баллонов стальных сварных для сжиженных углеводородных газов на давление до 1,6 МПа, требованиям безопасности оборудования при разработке (проектировании), производстве (изготовлении), эксплуатации, хранении, перевозке, реализации и утилизации, установленных техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (Утвержден решением Совета Евразийской экономической комиссии от 02.07.2013 №41).

## **1 Основные параметры и характеристики баллонов**

1.1 Стальные сварные баллоны с запорными устройствами (далее по тексту - баллоны) вместимостью 5, 12, 27 и 50 литров, на рабочее давление до 1,6 МПа и испытательное давление 2,5 МПа, эксплуатируемые при температуре окружающей среды от минус 40 С° до плюс 45 С°, предназначены для транспортирования и хранения сжиженных углеводородных газов, используемых в качестве топлива для универсального бытового назначения.

1.2 Типы\* и исполнение баллонов в соответствии с комплектами конструкторской документации (КД):

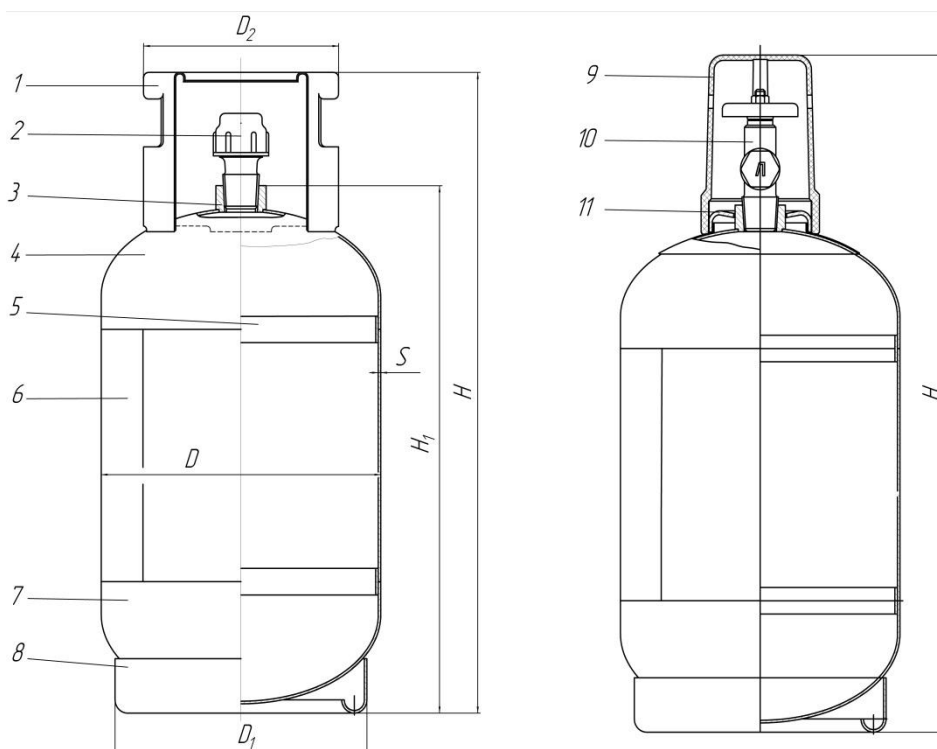
- 52.91.00.000-0, баллоны вместимостью 50 л, на давление до 1,6 МПа, с толщиной стенки 3,0 мм, ГОСТ 15860-84 (3-50-3,0-К, 3-50-3,0-В);
- 52.296.0.000-0, баллоны вместимостью 5 л, на давление до 1,6 МПа, с толщиной стенки 3,0 мм, ГОСТ 15860-84 (1-5-2,0-В, 4-5-2,0-В, 4-5-2,0-К);
- 52.297.0.000-0, баллоны вместимостью 12 л, на давление до 1,6 МПа, с толщиной стенки 3,0 мм, ГОСТ 15860-84 (2-12-2,0-В, 3-12-2,0-В, 3-12-2,0-К);
- 52.911.0.000-0, баллоны вместимостью 27 л, на давление до 1,6 МПа, с толщиной стенки 3,0 мм, ГОСТ 15860-84 (2-27-3,0-В, 3-27-3,0-К, 3-27-3,0-В);
- 52.707.0.000-0, баллоны вместимостью 50 л, на давление до 1,6 МПа, с толщиной стенки 2,5 мм, ТУ 3695-180-07518941-2010(3-50-2,5-В, 3-50-2,5-К);
- 52.709.0.000-0, баллоны вместимостью 27 л, на давление до 1,6 МПа, с толщиной стенки 2,5 мм, ТУ 3695-180-07518941-2010 (2-27-2,5-В, 3-27-2,5-К, 3-27-2,5-В).

\*Типы баллонов: 1- без обечайки с клапаном, 2- с обечайкой и клапаном, 3 – с обечайкой и вентилем, 4 – без обечайки с вентилем.

1.3 Основные параметры и состав баллонов приведены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1

Основные параметры и размеры баллонов	Вместимость, л, не менее					
	ГОСТ 15860-84				ТУ	
	5	12	27	50	50	27
Толщина стенки баллона, $S$ , мм	2,0		3,0		2,5	
Диаметр баллона, $D$ , мм	222		299			
Диаметр баллона, $D_1$ , мм	200		270	299		270
Диаметр баллона, $D_2$ , мм	155		222			
Высота баллона, $H_1$ , мм, не более	206	397	487	840		487
Высота баллона, $H$ , мм, не более	295	485	590	1015		590
Масса порожнего баллона, кг	4,0	6,0	14,5	22,0	20,0	13,0
Масса сжиженного газа, кг, не более	2,0	5,0	11,4	21,2		11,4
Резьба горловины	W27,8 или W19,2					
Давление газа рабочее, МПа	1,6					
Давление испытательное, МПа	2,5					
В баллон установлено запорное устройство – вентиль или клапан по ГОСТ 21804-94 на анаэробном герметике.						



1-воротник; 2-устройство запорное (клапан); 3-горловина; 4-днище верхнее; 5-кольцо подкладное; 6-обечайка; 7-днище нижнее; 8-башмак; 9-колпак; 10-устройство запорное (вентиль); 11-кольцо горловины.

Рисунок 1

## 2 Соответствие требованиям безопасности

2.1 Баллоны разработаны и изготавливаются в соответствии с требованиями ТР ТС 032/2013, ГОСТ 15860-84 или ТУ 3695-180-07518941-2010, Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 №116).

2.2 Коды ОКП 36 9520, 48 5870 – баллоны для сжиженного газа.

Код ТН ВЭД ТС 7311 00 910 0 – емкости для сжатого или сжиженного газа, прочие, вместимостью менее 1000 л.

Код классификации в соответствии с Международной патентной классификацией – F17C.

2.3 Система менеджмента качества АО «Научно-производственной корпорации «Уралвагонзавод» сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2011 (ИСО 9001:2008).

Система экологического менеджмента АО «Научно-производственной корпорации «Уралвагонзавод» сертифицирована на соответствие ГОСТ Р ИСО 14001-2007.

2.4 Баллоны, вместимостью 5 и 12 литров, на рабочее давление до 1,6 МПа и испытательное давление 2,5 МПа подлежат декларированию в соответствии с классификацией оборудования по категориям опасности приложения №1 ТР ТС 032/2013: 2-я категория сосудов (произведение значения максимально допустимого рабочего давления и значения вместимости - свыше 0,005 до 0,02 МПа · м<sup>3</sup> включительно), предназначенных для газов и используемых для рабочих сред группы 1 (максимально допустимое рабочее давление свыше 0,05 МПа, вместимость более 0,001 м<sup>3</sup> и произведение значения максимально допустимого рабочего давления на значение вместимости, свыше 0,0025 МПа · м<sup>3</sup>).

Регистрационный номер декларации: ТС № RU Д-RU.MX24.B.00406

Срок действия: с 20.04.2016 по 19.04.2021

2.5 Баллоны, вместимостью 27 и 50 литров, на рабочее давление до 1,6 МПа и испытательное давление 2,5 МПа подлежат сертификации в соответствии с классификацией оборудования по категориям опасности приложения №1 ТР ТС 032/2013: 3-я категория сосудов (произведение значения максимально допустимого рабочего давления и значения вместимости - свыше 0,02 до 0,1 МПа · м<sup>3</sup> включительно), предназначенных для газов и используемых для рабочих сред группы 1 (максимально допустимое рабочее давление свыше 0,05 МПа, вместимость более 0,001 м<sup>3</sup> и произведение значения

максимально допустимого рабочего давления на значение вместимости, свыше  $0,0025 \text{ МПа} \cdot \text{м}^3$ ).

Сертификаты соответствия: № TC RU C-RU.MX24.B.00393,  
№ TC RU C-RU.MX24.B.00394

Срок действия: с 21.04.2016 по 20.04.2021.

Выданы органом по сертификации: ООО Экспертная организация «Инженерная безопасность». Место нахождения: 107076, г. Москва, Колодезный переулок, д.14, офис 608. Тел./факс +7 (495) 641-22-57, e-mail:info@esafety.su

### **3 Анализ риска. Основные причины разрушений баллонов**

Основной вид опасности при эксплуатации баллонов – взрыв газозвушной смеси и/или пожар, связанный с разрывом баллона при превышении предельного давления, коррозионным износом или механическими повреждениями, разгерметизацией вентиля (клапана), а также, с нарушениями правил безопасной эксплуатации баллонов.

**Сжиженный газ в газообразном состоянии является горючим газом, который, смешиваясь с воздухом или кислородом, может образовывать взрывоопасные смеси.**

Условия для взрывоопасной ситуации:

- 2%-я смесь сжиженного газа с воздухом уже является взрывоопасной;
- сжиженный газ в газообразном состоянии примерно в 2 раза тяжелее воздуха. Поэтому он оседает и может собираться в углублениях;
- сжиженный газ бесцветен и поэтому незаметен;
- чистый сжиженный газ не имеет запаха. Для того, чтобы можно было обнаружить утечку газа еще задолго до достижения нижней границы взрывоопасности, к нему подмешивают небольшое количество вещества с запахом (одоризация);
- давление в баллонах со сжиженным газом зависит от температуры (например, для пропана при  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  давление газа в баллоне около  $0,8 \text{ МПа}$ , а при  $40 \text{ }^\circ\text{C}$  - примерно  $1,3 \text{ МПа}$ ), поэтому сильное нагревание ёмкостей может привести к выходу газа через предохранительный клапан или разрыву ёмкости.

Основные причины возникновения опасных ситуаций приведены в таблице 2. Необходимые меры по обеспечению безопасности описаны в разделе 5.

Таблица 2

Причины возникновения опасных ситуаций	Необходимые меры по обеспечению безопасности, номер пункта КОБ
1	2
<b>1 Дефекты проектирования</b>	
1.1 Ненадлежащий выбор конструкции	4.1
1.2 Ненадлежащий расчет на прочность	4.2
1.3 Ненадлежащий выбор материалов для изготовления баллонов	4.3
1.4 Ненадлежащий выбор видов и методов контроля, программ испытаний	4.4
1.5 Несовершенство эксплуатационной документации (руководство по эксплуатации и обоснование безопасности – РЭ и ОБ)	4.5
1.6 Ненадлежащее установление критериев предельных состояний и установление срока службы баллона	4.6
<b>2 Дефекты изготовления</b>	
2.1 Несоблюдение требований КД	5.1
2.2 Недопустимые отклонения параметров конструкции, сборочных единиц и устройств безопасности, влияющие на безопасность	5.2
2.3 Нарушение установки запорной арматуры (вентиль или клапан)	5.3
2.4 Ненадлежащий входной контроль материалов	5.4
2.5 Ненадлежащий контроль за технологическими процессами	5.5
2.6 Ненадлежащий неразрушающий контроль сварных соединений	5.6
2.7 Ненадлежащее проведение пневматических и гидравлических испытаний	5.7
2.8 Ненадлежащее проведение подготовки и аттестации специалистов	5.8
2.9 Ненадлежащая окраска баллонов	5.9

Продолжение таблицы 2

1	2
<b>3 Стадия обращения на рынке</b>	
3.1 Нарушение условий хранения баллонов	6.1
3.2 Нарушение правил по перевозке опасных грузов	6.2
3.3 Нарушение правил установки и монтажа сосудов под давлением	6.3
3.4 Нарушение правил безопасной эксплуатации баллонов: - воздействие высоких температур и открытого пламени; - переохлаждение (снижение прочности и хрупкое разрушение стенок баллона); - механические повреждения; - коррозия или иные виды износа поверхности элементов баллона	6.4 6.4.1 6.4.2 6.4.3 6.4.4
3.5 Техническое освидетельствование баллона: - нарушение сроков технического освидетельствования баллонов; - эксплуатация неисправного баллона; - нарушение правил технического освидетельствования баллонов; - ненадлежащее проведение технического освидетельствования	6.5 6.5.1 6.5.2 6.5.3 6.5.4
3.6 Эксплуатация баллона при превышении давления	6.5.5

## 4 Требования безопасности на стадии проектирования баллонов

4.1 При проектировании баллонов основным направлением обеспечения безопасности является разработка безопасной конструкции.

На каждый вид баллонов разработан комплект КД, содержащий все необходимые требования.

Баллоны разработаны и изготавливаются в соответствии с требованиями ТР ТС 032/2013, ГОСТ 15860-84 или ТУ 3695-180-07518941-2010, Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 №116).

Применяемый ГОСТ 15860-84 (ТУ 3695-180-07518941-2010 разработаны в соответствии с этим стандартом) входит в «Перечень стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (ТР ТС 032/2013)», принятый Решением Коллегии Евразийской Экономической Комиссии от 25 февраля 2014 года N 22.

4.2 Расчет баллонов на прочность выполнен в соответствии с ГОСТ 14249-89 и основан на пределе текучести металла. Расчет баллонов на циклическую прочность выполнен в соответствии с ГОСТ 25859-83.

При этом учитывались следующие факторы:

- нагрузки, действующие на внутреннюю поверхность баллона;
- температура окружающей среды;
- статическое давление в рабочих условиях и давление в условиях испытания;
- усталость при переменных нагрузках;
- коррозионные воздействия среды, в том числе эрозивно-коррозионный износ.

Поверочный расчет проводился на коэффициент запаса прочности по минимальному значению временного сопротивления (предела прочности) металла при 20 °С к допускаемому напряжению при расчете на прочность по предельным нагрузкам оборудования, работающего под статическими нагрузками, для пластичных углеродистых и низколегированных сталей.

Согласно требованиям технического регламента ТР ТС 032/2013 (п.21а) он должен быть не менее 2,4.



4.3 Для изготовления баллонов применяются материалы, используемые при изготовлении баллонов по ГОСТ 15860-84. Основными материалами при изготовлении баллонов являются стали марок СтЗсп, СтЗпс ГОСТ 380-2005.

4.4 Для проверки соответствия баллонов конструкторской документации и требованиям безопасности предусмотрены следующие виды испытаний:

- приёмочные;
- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые;
- сертификационные.

4.5 Необходимая для безопасной эксплуатации баллонов информация и требования содержатся на воротнике баллона, в паспорте, Руководстве по эксплуатации и настоящем документе (КОБ).

Ответственность за соблюдение требований возлагается на потребителя.

Маркировка на воротнике баллона приведена в п. 5.10.

Паспорт баллона включает в себя следующую информацию:

- наименование и адрес изготовителя;
- дата изготовления;
- обозначение баллона;
- среда, для которой предназначен баллон;
- заводской номер;
- давление рабочее, МПа;
- давление испытательное, МПа;
- давление срабатывания предохранительного клапана, МПа;
- основные размеры баллона, чертеж баллона;
- вместимость, л;
- масса, кг;
- резьба на горловинах;
- уплотнение горловин;
- температурный диапазон эксплуатации;
- максимальное количество заправок;
- расчетный срок службы с даты изготовления, лет;
- сведения о сертификации.

Руководство по эксплуатации включает в себя следующую информацию:

- сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) баллона;
- указания по монтажу, наладке, техническому обслуживанию;
- указания по использованию баллонов и меры по обеспечению безопасности, которые необходимо соблюдать при эксплуатации баллонов (включая ввод в эксплуатацию, применение по назначению, техническое обслуживание, периодическое освидетельствование, транспортирование, условия хранения);
- назначенный срок службы, периодичность освидетельствований;
- перечень критических отказов;
- критерии предельных состояний;
- указания по выводу из эксплуатации и утилизации;
- наименование, местонахождение и контактная информация изготовителя.

4.6 При условии соблюдения правил хранения, транспортирования, эксплуатации и периодичности освидетельствования назначенный срок службы баллонов - 20 лет.

Назначенный ресурс баллонов – 12000 циклов нагружений (заправок).

Гарантийный срок эксплуатации и хранения баллона – 2,5 года.

В соответствии с требованиями "Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" (Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 №116), эксплуатация баллонов вместимостью от 5 до 50 литров по истечении срока службы (ресурса баллона) ЗАПРЕЩАЕТСЯ и они подлежат утилизации.

Баллоны вместимостью 50 л и более, по истечении расчетного срока службы (ресурса баллона), либо утилизируются, либо допускаются к эксплуатации после проведения экспертизы промышленной безопасности в целях продления срока службы.

## **5. Требования безопасности на стадии изготовления баллонов.**

5.1 На каждый вид баллонов разработан комплект технологической документации (ТД), содержащий все необходимые требования к входному контролю материалов, операциям раскроя, штамповки, сварки, неразрушающему контролю сварных соединений, сборки, проведению пневматических и гидравлических испытаний, окончательной сдаче и приемке баллонов ОТК.

Применяемые технологии сварки аттестованы в соответствии с требованиями РД 03-615-03 «Порядок применения сварочных технологий при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов».

5.2 Все технические решения и отклонения от требований КД вносятся в документацию баллонов только в случае их согласования с конструкторским отделом разработки баллонов.

При этом требования по обеспечению безопасности не снижаются и не ухудшают безопасность баллонов.

5.3 На баллонах устанавливаются запорные устройства - вентиль ВБ-1 или ВБ-2, клапан КБ-1 или КБ-2 по ГОСТ 21804-94. Запорные устройства баллонов подлежат обязательной сертификации. При их заказе и поставке проверяется наличие сертификата соответствия.

При установке вентиля ВБ-2 с предохранительным клапаном, обеспечивается защита баллона от разрыва в случае превышения допустимого давления (избыточное наполнение баллона или смена температурного режима).

Запорное устройство устанавливается в горловину баллона на анаэробном герметике.

Момент силы завинчивания запорного устройства в горловину ( $220 \pm 40$ ) Н·м – для резьбы W 27,8 и ( $160 \pm 30$ ) Н·м – для резьбы W 19,2.

Доступность запорных устройств позволяет проводить их снятие и установку для освидетельствования и ремонта баллонов в специально оборудованных отделениях предприятий, имеющих специальные разрешения (лицензии) Ростехнадзора России.

5.4 Все материалы, применяемые при изготовлении баллонов, соответствуют требованиям стандартов или технических условий, указанных в КД, согласованы с заказчиком и указаны в договоре на поставку баллонов.

При отсутствии сертификата на материал использование его в производство разрешается только после проведения анализов и испытаний на соответствие стандарту или техническим условиям. Протоколы испытаний хранятся вместе с сертификатами.

5.5 Контроль качества изготовления баллонов на соответствие требованиям КД и нормативной документации проводится:

- перед запуском в производство закупаемых материалов;
- на всех стадиях изготовления и сдачи продукции.

Каждый изготовленный баллон подвергается приемо-сдаточным испытаниям с целью проверки его соответствия требованиям КД и принятия решения о пригодности его к поставке и использованию потребителем.

Для каждой новой конструкции баллона проводятся приёмочные испытания по разработанной программе и методике испытаний.

С целью проверки качества изделий, контроля стабильности технологического процесса и подтверждения возможности продления срока изготовления баллонов по действующей документации, не реже одного раза в год, проводятся периодические испытания на соответствие всем требованиям КД.

При изменении конструкции, технологии изготовления и материалов, влияющих на прочность и другие параметры и требования, установленные Техническим регламентом (ТР ТС 032/2013) проводятся типовые испытания.

Сертификационные испытания проводятся Испытательным центром, аккредитованным на право выполнения указанных работ, для оценки и подтверждения соответствия сосудов, работающих под давлением, требованиям Технического регламента (ТР ТС 032/2013) и с целью проверки параметров и характеристик, которые предусмотрены в нормативных документах, используемых при сертификации продукции.

5.6 Контроль качества сварного соединения включает:

- предварительный контроль (квалификация сварщиков и дефектоскопистов, состояние оборудования, инструмента и принадлежностей, материалы и т.д.);
- контроль в процессе сварки (операционный контроль технологии сварки);
- контроль качества сварных соединений (радиационный контроль каждого баллона рентгенотелевизионным методом неразрушающего контроля в динамическом режиме по ГОСТ 27947-88);
- контроль исправления дефектов.

5.7 Пневматические испытания баллона проводят испытательным давлением 2,5 МПа в течение не менее 60 с в бронеканере, после чего давление снижают до 1,6 МПа и баллон погружают в ванну с водой для проверки на плотность. Появление пузырьков не допускается.

Гидравлические испытания на разрушение баллона проводят заполнением баллона жидкостью и повышением давления в нем, со скоростью не более 2,0 МПа/мин, до разрушения.

После достижения давления 2,5 МПа и проверки диаметра баллона (баллон не должен деформироваться) давление повышается до наступления разрушения баллона. Давление, при котором баллон разрывается, должно быть зарегистрировано.

Не допускается разрыв баллона при давлении менее 5 МПа.

5.8 К изготовлению, сборке, испытаниям и приемке сборочных единиц допускаются лица (рабочие, работники ОТК, ИТР), прошедшие аттестацию на право выполнения указанных работ в установленном порядке.

К работам по выполнению особо ответственных операций и испытаний допускаются только аттестованные исполнители. Аттестация проводится комиссией, назначаемой приказом руководителя предприятия.

К выполнению сварочных работ допускаются сварщики, прошедшие курс обучения и выдержавшие квалификационные экзамены в соответствии с Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства (ПБ 03-273-03).

К контролю сварных соединений баллонов физическими методами допускаются специалисты, прошедшие специальную теоретическую подготовку, практическое обучение и аттестацию в соответствии с Правилами аттестации персонала в области неразрушающего контроля (ПБ 03-440-03).

5.9 Наружные поверхности баллона окрашены атмосферостойкой эмалью красного цвета.

Окрашенная поверхность соответствует требованиям ГОСТ 9.032-74, класс покрытия - V; для внутренних поверхностей башмака и воротника и поверхностей баллона внутри башмака и воротника - класс покрытия VII.

Перед окрашиванием поверхности баллона очищаются от грязи, масел, ржавчины и покрываются грунтовкой.

5.10 На воротнике или на табличке наносится маркировка:

- наименование и обозначение типа баллона (без обозначения толщины стенки и исполнения);

- рабочее давление (Р), МПа;

- испытательное давление (И), МПа;

- вместимость, л;

- масса порожнего баллона (МП), кг;

- масса баллона с газом (МГ);

- знак обращения на рынке;

- товарный знак изготовителя;
- заводской номер;
- месяц и год изготовления и год следующего освидетельствования (две цифры месяца и две последние цифры года);
- клеймо ОТК предприятия-изготовителя.

Высота товарного знака не менее 10 мм. Высота букв и цифр не менее 6 мм. Масса и объем баллона указаны с точностью до первого знака после запятой.

Наружные поверхности баллона окрашены атмосферостойкой эмалью красного цвета. В середине цилиндрической части баллона на длине не менее  $1/3$  длины окружности нанесена белой атмосферостойкой эмалью надпись "ПРОПАН".

Высота букв не менее 20 мм – для баллона вместимостью 5 л, 40 мм – для баллона вместимостью 12 л, 60 мм для баллонов вместимостью 27 и 50 л.

## **6 Требования безопасности при обращении продукции на рынке.**

### **6.1 Хранение баллонов**

6.1.1 Порожние баллоны должны храниться в закрытых вентилируемых и отапливаемых помещениях. Пол должен быть с твердым и ровным покрытием или иметь деревянный настил. При укладке в штабеля баллонов без колец, складирование производить с использованием бумаги. Ряды баллонов располагать воротник к воротнику или башмак к башмаку. Высота штабелирования должна быть не более 2 м.

6.1.2 Условия транспортирования и хранения в части воздействия внешних воздействующих факторов по ГОСТ Р 51908-2002 (ВВФ), должны соответствовать группе Ж2 по ГОСТ 15150-69 (класс 2М3 по МЭК 60721-3-2).

Срок сохраняемости до ввода баллонов в эксплуатацию 2,5 года.

Порожние баллоны должны храниться, во избежание попадания внутрь пыли и влаги, с полностью закрытыми вентилями.

6.1.3 Баллоны с газами следует хранить в одноэтажных складах с покрытиями легкого типа, оборудованных вентиляцией, без чердачных помещений. Стены склада необходимо выполнять из негорючих материалов; окна и двери должны открываться наружу. Высота складского помещения должна быть не менее 3,25 м, освещение должно быть выполнено во взрывозащищенном исполнении.

6.1.4 Полы в складском помещении необходимо выполнять из материалов, исключающих искрообразование при ударе о них металлическими предметами. Полы должны настилаться не ниже 0,1 м от уровня земли.

### **6.2 Транспортирование баллонов**

6.2.1 Баллоны транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок груза, действующими на транспорте данного вида. Допускается перевозка баллонов открытым автомобильным транспортом с предохранением от нагрева солнечными лучами. При транспортировании необходимо исключить перемещение баллонов внутри транспортных средств.

6.2.2 Перевозку наполненных газом баллонов необходимо проводить на рессорном транспорте в горизонтальном положении с обязательной установкой прокладок (деревянные бруски, резиновые или веревочные кольца и др.) между баллонами.

## 6.3 Правила установки и монтажа сосудов под давлением

6.3.1 Монтаж индивидуальных газобаллонных установок в жилых домах должен проводиться специалистами газового хозяйства по разрешению службы газового хозяйства в соответствии с требованиями Национального органа, уполномоченного должным образом для надзора за безопасной эксплуатацией сосудов, работающих под давлением.

6.3.2 Баллоны с газом разрешается устанавливать как снаружи, так и внутри помещения. Баллоны, эксплуатируемые в помещениях, устанавливать в местах размещения газовых приборов, доступных для осмотра и замены баллонов.

6.3.3 Баллоны, размещенные в помещении, устанавливать на расстоянии не менее 0,5 м от газовой плиты и 1 м от радиатора отопления или печи. При установке экрана, предохраняющего баллон от нагревания, расстояние между баллоном и отопительным прибором может быть уменьшено до 0,5 м.

Расстояние между баллоном и экраном должно быть не менее 10 см.

При размещении баллона против топочной дверки печи расстояние между баллоном и топочной дверкой должно быть не менее 2 м.

6.3.4 Вне зданий баллоны размещать в запирающихся шкафах или под запирающимися кожухами, закрывающими верхнюю часть баллона и регулятора давления. Шкафы и кожухи должны иметь прорези или жалюзийные решетки для естественной вентиляции.

Баллоны у стен зданий устанавливать на расстоянии не менее 0,5 м от дверей и окон первого этажа и 3 м от окон и дверей цокольных этажей, а также канализационных колодцев.

Баллоны, размещаемые на солнечной стороне, эксплуатировать в тени или под навесом.

Шкафы для баллонов и баллоны под запирающимися кожухами устанавливать на несгораемые основания, исключающие просадку, с креплением к основаниям или к стенкам зданий. Высота основания должна быть не менее 0,1 м от уровня земли.

6.3.5 Соединение баллона с газовым прибором должно выполняться через регуляторы давления РДСГ 1-1,2 (для вентиля), РДСГ 2-1,2 (для клапана) по ГОСТ 21805-94 или аналоги.

Регулятор РДСГ 1-1,2 присоединяется к вентилю при помощи накидной гайки с левой резьбой. Место соединения уплотняется прокладкой. Ее можно заменить специальным герметиком или лентой ФУМ.



Регулятор типа 2 необходимо установить на клапан без перекосов, шариковый замок должен прочно зафиксировать регулятор.

Герметичность соединений проверяют обмыливанием. Мыльный раствор наносят на сам редуктор и на места соединения трубок с редуктором и штуцером. Открыть вентиль баллона. Если утечка есть, то появится пузырение. Утечки газа не допускаются.

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОПРЕДЕЛЯТЬ МЕСТО УТЕЧКИ С ПОМОЩЬЮ ОТКРЫТОГО ОГНЯ!**

6.3.6 Соединение баллона и регулятора давления с газовым прибором должно выполняться гибким резиновым или полимерным шлангом специального типа, т.е. пригодным для сжиженного газа, выполненным из одного куска. Гибкий шланг должен надеваться на гофрированные наконечники и крепиться с помощью металлических хомутов, обеспечивающих надежность и герметичность присоединения. Он не должен быть пережат или растянут, недопустимы трещины. Применение проволочных хомутов не допускается.

## 6.4 Правила безопасной эксплуатации баллонов

### **ПЕРЕД ПОЛЬЗОВАНИЕМ БАЛЛОНАМИ ПОТРЕБИТЕЛЬ ДОЛЖЕН ПРОЙТИ ИНСТРУКТАЖ В СЛУЖБЕ ГАЗОВОГО ХОЗЯЙСТВА ПО БЕЗОПАСНОМУ ОБРАЩЕНИЮ С ГАЗОВЫМИ ПРИБОРАМИ.**

6.4.1 Баллоны следует эксплуатировать при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 45 °С.

Баллоны, наполненные сжиженным газом, необходимо предохранять от нагрева солнечными лучами, открытого пламени и другими источниками тепла. Чем больше температура, тем больше количества газа переходит из жидкой фазы в газообразную, и следовательно, увеличивается давление внутри баллона. Кроме этого, при нагревании увеличивается и объём жидкой фазы. Для пропана коэффициент расширения составляет 0,003 на 1 градус.

Расширяясь, сжиженные газы, создают опасные напряжения в материалах, которые могут привести к разрушению баллона. По этой причине баллоны следует заполнять сжиженным газом по массе, из расчета 0,425 кг сжиженного газа (пропана) на 1 л его вместимости. Масса сжиженного газа (МГ) нанесена на маркировочной табличке или воротнике баллона.

Осуществлять заправку баллонов следует только на специализированных пунктах, предназначенных для наполнения бытовых баллонов, оборудованных весовой установкой, контрольными весами, обеспечивающими нормативную точность взвешивания, сосудом (баллоном) для слива газа из переполненных баллонов.

6.4.2 Переохлаждение ведет к снижению прочностных свойств конструкционных материалов в условиях низких температур и хрупкому разрушению баллона.

При размещении баллона в отапливаемом помещении, температура воздуха в котором значительно выше температуры корпуса баллона, происходит нагрев, сильное расширение газа, увеличение давления внутри баллона, в результате, чего он лопается.

В качестве меры предосторожности при заполнении баллонов оставляется не менее 10% незаполненного объема (заполняется 90%). Таким образом, этот, незаполненный жидким газом объём баллона является предохранительным, т.е. предотвращающим возникновение чрезмерного нарастания давления внутри баллона при его нагреве.

Температура кипения - температура перехода жидкой фазы в газообразную. Для пропана при атмосферном давлении температура кипения - 42,1 °С, для бутана - 0°С. Таким образом, в холодное время года, при температуре ниже 0° С можно использовать только пропан.

6.4.3 Механические повреждения - удары или падения баллонов особо опасны при нагреве стенок или нахождении при минусовых температурах.

Баллоны необходимо перемещать на специально предназначенных для этого тележках, контейнерах и других устройствах, обеспечивающих устойчивое положение баллонов. Переноска баллонов на руках или плечах не допускается. Во время погрузки и разгрузки бросать баллоны и ударять их о твердые предметы не допускается.

Транспортировку баллонов внутри помещения допускается проводить кантованием в слегка наклонном положении.

6.4.4 При нарушении лакокрасочного покрытия на баллоне вскоре возникают следы ржавчины. Коррозия корпуса баллона приводит к утонению стенок и, как следствие, к уменьшению прочностных свойств баллона.

Запрещается эксплуатировать газовые баллоны при наличии наружных повреждений: трещины или вмятины, коррозия корпуса, заметные изменения формы и т.п.

## 6.5 Техническое освидетельствование баллонов

6.5.1 Техническое освидетельствование баллона производится в соответствии с «Правилами промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 №116) и настоящим «Руководством по эксплуатации».

Срок технического освидетельствования баллонов через 5 лет с проведением гидравлических испытаний пробным давлением ( $P = 2,5$  МПа) и наружным осмотром.

Дата проведения следующего освидетельствования баллона должна быть выбита на воротнике.

В соответствии с требованиями "Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" (Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 №116), эксплуатация баллонов вместимостью от 5 до 50 литров по истечении срока службы (ресурса баллона) ЗАПРЕЩАЕТСЯ и они подлежат утилизации.

Баллоны вместимостью 50 л и более, по истечении расчетного срока службы (ресурса баллона), либо утилизируются, либо допускаются к эксплуатации после проведения экспертизы промышленной безопасности в целях продления срока службы.

6.5.2 Ответственность за безопасную эксплуатацию работающих газовых приборов несут их владельцы, пользующиеся газом.

Необходимо обеспечить постоянный контроль за состоянием баллона, резьбовых соединений и труб, плиты, отключающих устройств, исправностью вентиля (клапана) и редуктора.

Баллоны должны быть направлены для технического освидетельствования, если они имеют:

- истекший срок освидетельствования;
- нарушенную герметичность соединения баллона с газоиспользующей аппаратурой;
- нарушенную герметичность сварных швов;
- неисправность вентиля (клапана);
- нарушенную герметичность соединения запорно-предохранительной арматуры с фланцем баллона;
- неудовлетворительную окраску наружной поверхности (нарушение лакокрасочного покрытия более 10% от общей поверхности).

6.5.3 Техническое освидетельствование баллонов может быть проведено на наполнительных станциях и испытательных пунктах при наличии у них производственных помещений, необходимого оборудования, квалифицированного персонала, разрешения на освидетельствование баллонов, выданное Ростехнадзором и зарегистрированного клейма с соответствующим шифром.

При удовлетворительных результатах на баллоне выбивается клеймо круглой формы диаметром 12 мм, дата проведенного и дата следующего освидетельствования (в одной строке с клеймом). Потребителю выдается "СВИДЕТЕЛЬСТВО" о проведенном освидетельствовании с данными о предприятии-изготовителе, дате производства баллона, дате проведенного освидетельствования. Вносятся данные о самом сосуде: его масса, емкость, разрешенное рабочее давление. Делается отметка о его пригодности к заполнению газом.

6.5.4 Целью проведения освидетельствования баллонов является контроль технического состояния баллонов и определение возможности их дальнейшей эксплуатации. По результатам освидетельствования баллон может быть признан годным для дальнейшей эксплуатации, направлен в ремонт или выбракован.

Баллоны бракуют в следующих случаях:

- отсутствует табличка-паспорт или на ней невозможно прочитать паспортные данные из-за механических дефектов;
- при наличии явно различимых вмятин, вздутий, забоин и трещин;
- при износе резьбы горловины;
- при наличии рисок глубиной более 10% номинальной толщины стенки;
- поврежденных или косо и слабо насаженных башмаках;
- при наличии окраски и надписей, не соответствующих нормам;
- глубокой местной коррозии наружной поверхности баллона;
- заметном изменении формы баллона и т. п.

Забракованные и потерявшие необходимую прочность баллоны дегазуются и утилизируются. Забракованные баллоны должны быть приведены в негодность (путем нанесения насечек на резьбе горловины или просверливания отверстий на корпусе), исключая возможность их дальнейшего использования.

Баллоны с мелкими, подлежащими ремонту неисправностями после проведения соответствующих работ возвращаются в эксплуатацию.

Освидетельствование баллонов для сжиженного газа включает:

- осмотр наружной поверхности баллонов;
- проверку массы и вместимости;
- гидравлическое испытание.

Вентиль газового баллона, признаваемого пригодным к использованию, обязательно должен быть в исправном состоянии.

6.5.5 При изготовлении баллонов применяются запорные устройства – вентили ВБ-1 или ВБ-2, клапаны КБ-1 или КБ-2 по ГОСТ 21804-94.

По заказу потребителя может быть установлен вентиль ВБ-2 с предохранительным клапаном. В этом случае обеспечивается защита баллона от разрыва в случае повышения давления (избыточное наполнение баллона или смена температурного режима).

## **7 Меры безопасности при эксплуатации газовых баллонов и пользовании газом в быту**

При эксплуатации газовых баллонов и пользовании газом в быту необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- при установке газовой плиты (баллона) пользуйтесь только услугами специалистов газовой службы;
- не допускайте к эксплуатации баллоны, для которых истек срок очередного освидетельствования, отсутствуют установленные клейма, неисправен вентиль, повреждены корпус, окраска и др.;
- не подпускайте малолетних детей к газовой плите (баллону) и не разрешайте им играть на кухне;
- горящий газ сжигает кислород, поэтому не закрывайте в кухне вентиляционные отверстия и чаще проветривайте ее;
- на ночь и уходя из дома, обязательно перекрывайте кран подачи газа;
- при пользовании газовыми приборами не оставляйте их без присмотра;
- в ходе приготовления пищи следите за тем, чтобы кипящие жидкости не залили огонь и не стали причиной утечки газа;
- регулярно чистите горелки, так как их засоренность может стать причиной беды;
- при подсоединении редуктора с баллоном обязательно обмылить их соединения мыльной эмульсией и проверить герметичность.

**При появлении в помещении запаха газа следует немедленно прекратить пользование газоиспользующим оборудованием (перекрыть краны на газоиспользующем оборудовании, краны на газопроводах перед газоиспользующим оборудованием, вентили газовых баллонов), открыть окна для проветривания помещения, немедленно сообщить в аварийную службу. При этом в помещении запрещается зажигать огонь, курить, включать и выключать электроприборы и электроосвещение, пользоваться электророзетками. Необходимо также удалить из загазованного помещения людей и домашних животных.**