

ООО НПП «ВТГ»

ОКП 459137, 229652

Группа В66

УТВЕРЖДАЮ
ООО НПП «ВТГ»
Генеральный директор



Семенищев С.П.
2015 г.

БАЛЛОНЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

БВД-3

Технические условия

ТУ 2296-002-90095671-2015

2015

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на баллоны высокого давления (баллоны) вместимостью до 250 л на рабочее давление Р:

- устанавливаемые на транспортные средства и предназначенные для транспортирования, хранения и использования в качестве моторного топлива сжатого природного газа по ГОСТ 27577 на давление 20 МПа – исполнение 1 и 1 –«СЕВЕР», код ОКП 459137;
- предназначенные для транспортирования, хранения и использования сжатых воздуха и газов в стационарных и мобильных технологических системах на давление до 39,2 МПа - исполнение 2 и 2 –«СЕВЕР», код ОКП 229652;
- предназначенные для хранения под давлением воды, водных растворов, двуокиси углерода, воздуха, элегаза, азота и их смесей и других огнетушащих составов на давление до 31,4 МПа - исполнение 3, код ОКП 229652.

Вид климатического исполнения баллонов 1, 2, 3 – У2 по ГОСТ 15150 . Температура окружающей среды при эксплуатации и транспортировке от минус 45 до плюс 65°C.

Вид климатического исполнения баллонов 1-«СЕВЕР», 2- «СЕВЕР» - УХЛ 2 по ГОСТ 15150. Температура окружающей среды при эксплуатации и транспортировке от минус 60 до плюс 65°C.

В баллонах исполнения 2 и 2 –«СЕВЕР» могут использоваться следующие рабочие среды: азот, аргон, воздух, водород, кислород, гелий, природный и углекислый газы.

ТУ распространяются на баллоны, состоящие из бесшовного лайнера и оболочки из композиционного материала (композита) на всей поверхности лайнера (тип 3 по ГОСТ Р 51753).

Расчетный срок службы баллонов исполнения 1 – 15 лет, исполнения 2 и 3 – 20 лет.

Термины и определения по ГОСТ Р 51753.

Пример условного обозначения при заказе баллона исполнения 1 вместимостью 100 л на давление 20 МПа: БВД 100.20-1 ТУ 2296-002-90095671-2015.

То же, баллон исполнения 2 на давление 31,4 МПа: БВД 100.31,4-2

ТУ 2296-002-90095671-2015.

То же, баллон исполнения 2-«СЕВЕР» на давление 24,5 МПа: БВД 100.24,5-2 «СЕВЕР»

ТУ 2296-002-90095671-2015.

То же, баллон исполнения 3 на давление 14,7 МПа: БВД 100.14,7-3

ТУ 2296-002-90095671-2015.

1 Технические требования

1.1 Основные параметры и размеры

1.1.1 Основные параметры и размеры баллонов должны соответствовать указанным в конструкторской документации (КД).

1.1.2 Баллоны должны иметь две горловины, расположенные в днищах по оси баллона. Резьба в горловинах баллонов исполнения 1 и 2 М30×2-6Н.

1.1.3 Предельные отклонения не должны превышать:

- по наружному диаметру ± 5 мм;
- по длине ± 5 мм;
- по вместимости ± 3%;
- по массе ± 5%.

1.1.4 По требованию заказчика баллоны исполнения 3 могут иметь различное исполнение по наружному диаметру, вместимости, рабочему давлению и резьбе в горловинах. Баллоны на рабочее давление до 4,0 МПа выполняют без оболочки из композита.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2296-002-90095671-2015

Лист
3

1.2 Основные характеристики

1.2.1 Баллоны должны соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением (ТР ТС 032/2013), настоящих ТУ, комплектов КД, Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование работающее под избыточным давлением» № 32326 (ФНП) (баллоны исполнения 3) и ГОСТ Р 51753, Правилам № 110 ЕЭК ООН (баллоны исполнения 1), а баллоны исполнения 2 – ГОСТ Р 51753 раздел 5 п.п. 5.1, 5.4, 5.9, 5.10 и 5.14.

1.2.2 Лейнеры баллонов изготавливают по единой технологии из горячепрессованных труб алюминиевого сплава АД33 (1330) по ГОСТ 4784, 6061 по ASTM B221-05a путем закатки днищ и горловин на станке с программным управлением.

1.2.3 На наружных и внутренних поверхностях лейнеров баллонов не допускаются расслоения, трещины, риски, ударные повреждения (вмятины).

1.2.4 На внутренней поверхности лейнера в месте перехода днища в горловину и внутренней поверхности горловины продольные складки не допускаются.

1.2.5 Изготовленные лейнеры до механической обработки горловин должны проходить контроль поверхностных дефектов и дефектов металла методом ультразвуковой дефектоскопии по ГОСТ 17410 и подвергаться термической обработке с обеспечением механических свойств металла не ниже:

- временное сопротивление σ_b 286 МПа (29,2 кгс/мм²);
- условный предел текучести $\sigma_{0,2}$ 266 МПа (27,1 кгс/мм²);
- относительное удлинение δ_s 12%;
- твердость НВ 864,2 МПа (88 кгс/мм²).

1.2.6 Контроль механических свойств материала лейнера на соответствие п.1.2.5 проводят на трех образцах по ГОСТ 10006.

1.2.7 Резьбы лейнера по точности и чистоте обработки должны соответствовать требованиям КД. На резьбе горловин лейнеров вмятины, заусенцы, раковины и выкрашивания не допускаются. Количество ниток резьбы с полным профилем не менее 9. На уплотняемых поверхностях забоины и радиальные риски не допускаются.

1.2.8 Каждый лейнер должен сохранять прочность и плотность при нагружении пробным внутренним гидравлическим давлением согласно КД с выдержкой под давлением в течение трех минут. Остаточная деформация лейнера не допускается.

Перед нагружением пробным давлением внутренняя поверхность лейнера должна быть очищена от стружки, а после нагружения продута сжатым воздухом.

Давление разрушения лейнеров должно быть не менее расчетного, приведенного в КД.

1.2.9 Баллоны изготавливают с использованием лейнеров, прошедших приемо-сдаточные испытания, путем намотки на лейнер композиционного материала (композита), пропитанного связующим, с последующей подсушкой и полимеризацией в соответствии с технологическим процессом.

Композит может состоять из волокон разных типов, указанных в КД (гибридный композит), при условии послойной намотки.

Время пролеживания баллонов от намотки до полимеризации не более пяти суток.

1.2.10 Каждый баллон подвергают автофrettированию - нагружению постоянным внутренним гидравлическим давлением $P_f \geq 1,575$ Р в течение 3 минут. Допускается спад

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.
БТТ-064-15	03.08.15 /		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

давления не более 5 кгс/см². Конкретная величина давления автофrettирования баллона P_{ϕ} ±0,5 МПа указывается в технологическом паспорте.

1.2.11 Сразу после автофrettирования, не проводя демонтаж, баллоны подвергают нагружению пробным гидравлическим давлением $\Pi=1,5P+0,5$ МПа с выдержкой в течение 3-х минут. Остаточная объемная деформация баллона должна составлять не более 5% полной объемной деформации при пробном давлении.

1.2.12 Расчетное давление разрушения баллонов должно быть не менее 2,6Р.

1.2.13 Ресурс циклической долговечности баллонов исполнения 1 должен составлять не менее 15 000 циклов при нагружении от не более 0,1Р до не менее 1,3Р. Ресурс циклической долговечности баллонов исполнения 2 на давление до 24,5 МПа включительно должен составлять не менее 10 000 циклов, а на давление свыше 24,5 МПа – 1000 циклов при нагружении от не более 0,1Р до не менее 1,0Р. Ресурс циклической долговечности баллонов исполнения 3 должен составлять не менее 100 циклов при нагружении от нуля до Р.

1.2.14 На наружной поверхности баллонов не допускаются механические нарушения целостности композита, отслоение конца жгута (ленты).

1.2.15 Остальные требования стойкости к внешним воздействиям согласно ГОСТ Р 51753.

1.3 Требования к материалам и покупным изделиям

1.3.1 Все материалы, применяемые при изготовлении баллонов, должны удовлетворять требованиям КД, нормативно-технической документации на поставку и иметь сертификаты качества.

1.3.2 Входной контроль, хранение, транспортирование, выдачу материалов в производство выполняют в соответствии с действующими государственными стандартами и требованиями технической документации на материалы.

Не допускается использование материалов с истекшим сроком хранения.

1.4 Комплектность

В комплект баллона при поставке входит:

- баллон в сборе – 1 шт.;
- паспорт, совмещенный с руководством по эксплуатации и инструкцией по освидетельствованию баллонов – 1 экз.;
- упаковка - 1 шт.

1.5 Маркировка

1.5.1 На баллоне должна быть нанесена маркировка, содержащая следующие данные:

- наименование рабочей среды;
- товарный знак или название изготовителя;
- обозначение баллона;
- номер баллона и номер партии баллонов;
- дату (месяц, год) изготовления и первого освидетельствования;
- рабочее давление (Р); пробное давление (П) в МПа;
- номинальную вместимость баллона в литрах;
- номинальную массу баллона в килограммах;
- диапазон рабочих температур;
- клеймо службы технического контроля;
- обозначение настоящих ТУ;

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Инв.№	Взам.инв.№
877-069-015	03.08.15 /Н/		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	5
					ТУ 2296-002-90095671-2015	

- единый знак обращения продукции на рынке государств членов Таможенного союза.

1.5.2 Маркировку выполняют на этикетке в соответствии с КД с наклеиванием ее на цилиндрическую часть баллона в месте, указанном в КД, с последующим ее покрытием эпоксидной смолой или закладыванием этикетки под последний кольцевой слой композита при его намотке.

1.5.3 Номер баллона, номер партии баллонов и год изготовления должны быть продублированы ударным способом на металлическим элементе баллона.

1.5.4 На цилиндрической части баллона должны быть нанесены методом плоской печати надписи:

- «НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОСЛЕ ... (месяц и год изготовления плюс срок службы)»;
- «ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО С ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВОМ».

1.6 Упаковка

1.6.1 Каждый баллон должен быть упакован в полипропиленовый мешок.

1.6.2 На упакованный баллон установить защитные резиновые кольца сечением не менее 16 мм на расстоянии 250±20 мм от торцов.

1.6.3 На упаковку нанести черным цветом:

- обозначение баллона условное;
- номер баллона и номер партии баллонов;
- масса груза (брутто), кг.

1.6.4 Баллоны консервации не подлежат.

2 Требования безопасности

2.1 При изготовлении и испытании баллонов должны соблюдаться требования безопасности, предусмотренные ФНП и ГОСТ 12.3.002.

2.2 Силовая оболочка после полимеризации нетоксична, относится к трудновоспламеняемым материалам с показателем возгораемости К<1,0 (температура разложения эпоксидной матрицы 350°C, воспламенения 388°C, группа горючести – медленногорящие) и при непосредственном контакте при температуре эксплуатации не оказывает вредного влияния на организм человека.

2.3 Баллоны исполнения 1 должны проходить техническое освидетельствование не реже одного раза в три года.

2.4 Баллоны исполнения 2 и 3 должны проходить техническое освидетельствование не реже одного раза в десять лет (основание – ФНП).

3 Требования охраны окружающей среды

3.1 При эксплуатации баллонов специальных мер по защите природной среды не требуется.

3.2 После окончания срока службы баллоны должны быть выведены из эксплуатации и приведены в негодность (путем нанесения насечек на резьбе горловины или просверливания отверстий на корпусе).

3.3 Баллоны утилизируют по инструкции предприятия-изготовителя.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
Б7Г-06476	03.08.15			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 2296-002-90095671-2015

Лист
6