Общество с ограниченной ответственностью
«Уральский завод газового и противопожарного оборудования»

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Уральский завод газового
и противопожарного оборудования»
_____ Н.В. Ковалев
«12» марта 2025 г.

БАЛЛОНЫ ДЛЯ ГОРЮЧИХ И ВЗРЫВООПАСНЫХ ГАЗОВ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

620146, г. Екатеринбург, ул. Начдива Онуфриева, д. 55, помещение 1934;
Адрес производства: 623270, Свердловская область, г. Дегтярск, ул. Калинина, д.31Т;
+ 7 (343)383-63-63;
info@uzgpo.com, uzgpo.com

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее Руководство по эксплуатации распространяется на баллоны стальные бесшовные по ГОСТ 949-2023 (далее - изделия), выпускаемые ООО «Уральский завод газового и противопожарного оборудования», предназначенные для хранения и транспортирования горючих и взрывоопасных газов.

По всем вопросам, связанным с эксплуатацией изделий, следует обращаться в ООО «Уральский завод газового и противопожарного оборудования»: 620146, Свердловская область, город Екатеринбург, улица Начдива Онуфриева, дом 55, помещение 1934, многоканальный телефон +7 (343) 383-63-63, или через форму обратной связи на сайте UZGPO.COM.

1.2. Изделия работают под давлением, являются потенциальным источником опасности и должны быть спроектированы, изготовлены и проконтролированы таким образом, чтобы обеспечить безопасность их эксплуатации в течение расчетного ресурса. Недопустимо использовать изделия для иных целей.

1.3. Изделия соответствуют техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением».

1.4. Изготовитель несет ответственность в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 18 июля 2011 г. №237-ФЗ «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях»:

- нарушение требований Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ст. 14.43);
- недостоверное декларирование соответствия продукции (ст. 14.44);
- нарушение порядка реализации продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия, (ст. 14.45);
- нарушение порядка маркировки продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия (ст. 14.46).

Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям ГОСТ 949-2023, при соблюдении условий эксплуатации и хранения.

Гарантийный срок – 2 года (ГОСТ 949-2023) со дня ввода в эксплуатацию.

Изделия не являются ремонтопригодными.

1.5. К существующим опасностям и остаточным рискам (критическим отказам), которые могут проявиться при эксплуатации изделий относится разрушение изделий под действием избыточного давления вследствие:

- недопустимого отклонения параметров баллонов (толщины стенки корпуса, дефектов на наружной и внутренней поверхности корпуса, сплошности металла корпуса, качества поверхности резьбы горловины);
- использования при изготовлении материалов с несоответствующими механическими свойствами;
- отсутствие маркировки, обеспечивающей возможность идентификации;
- сочетание одновременного возникновения нагрузок.

1.6. Требования к квалификации, уровню и подтверждению специальной подготовки обслуживающего персонала определяет эксплуатирующая организация в зависимости от параметров эксплуатации.

1.7. Персонал эксплуатирующей организации должен внимательно ознакомиться с настоящим Руководством по эксплуатации, строго выполнять приведенные в нем требования безопасной эксплуатации.

1.8. Настоящее Руководство разработано в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» ТР ТС 032/2013 и предназначено для информирования пользователей о типичных опасностях и мерах по их устранению, возможных при эксплуатации баллонов производства ООО «Уральский завод газового и противопожарного оборудования», наполняемых горючими и взрывоопасными газами.

2. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЙ.

2.1. Технические характеристики (свойства).

Номенклатура баллонов стальных бесшовных, предназначенных для хранения и транспортирования горючих и взрывоопасных газов, выпускаемых Обществом с ограниченной ответственностью «Уральский завод газового и противопожарного оборудования» приведена в таблице 1 и 2:

Таблица 1. - Параметры и размеры баллонов исполнения 1 на рабочее давление 9,8, 14,7 и 19,6 МПа (100, 150 и 200 кгс/см²)

Объем баллона, л	Тип резьбы	Толщина стенки баллонов на давление, МПа (кгс/см²), не менее					Масса баллонов на давление, МПа (кгс/см²)				
		углеродистая сталь			легированная сталь		углеродистая сталь			легированная сталь	
		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)
0,4	W19,2 по ГОСТ 9909	1,6	2,2	2,9	1,6	1,9	0,6	0,8	1,0	0,6	0,7
0,7							0,9	1,2	1,5	0,9	1,0
1,0		1,9	2,8	3,6	1,9	2,5	1,2	1,8	2,3	1,2	1,6
1,3							1,5	2,2	2,8	1,5	1,9
2,0							2,1	3,1	4,0	2,1	2,7
2,0		2,4	3,4	4,4	2,4	3,0	2,5	3,7	4,7	2,5	3,1
3,0							3,4	5,0	6,4	3,4	4,3
3,0		3,1	4,4	5,7	3,1	3,9	4,1	6,0	7,9	4,1	5,3
4,0							5,0	7,3	9,6	5,0	6,5
5,0							5,8	8,5	11,4	5,8	7,6
6,0							6,7	9,8	13,1	6,7	8,8
7,0							7,6	11,1	14,9	7,6	9,9
8,0							8,5	12,4	16,6	8,5	11,1
10,0							10,2	13,0	20,1	10,2	13,4
12,0							10,9	17,6	23,5	11,9	15,6
20,0	W27,8 по ГОСТ 9909	5,2	6,8	8,9	5,2	6,0	28,5	32,3	42,0	28,5	
25,0							34,0	38,7	50,5	34,0	
32,0							42,0	47,7	62,5	42,0	
40,0							51,5	58,5	76,5	51,5	
50,0							62,5	71,3	93,0	62,5	

Примечания:
1. Масса баллонов указана без вентилей, колпаков, колец и башмаков и является справочной величиной.
2. Ориентировочная масса колпака металлического - 1,3 кг; кольца - 0,3 кг; башмака - 4,0 кг.
3. Резьба горловины ацетиленовых баллонов W30,3 по ГОСТ 9909.

Таблица 2. - Параметры и размеры баллонов исполнения 2 на рабочее давление 6,5, 14,7, 20,0, 24,5, 30,0 МПа (66,3, 150, 203,9, 249,8, 305,9 кгс/см²)

Вместимость баллона, л	Наружный диаметр цилиндрической части, мм	Минимальная исполнительная толщина стенки цилиндрической части баллонов, мм	Номинальная длина баллонов*, мм		Масса баллонов без башмака, кг
			с башмаком	без башмака	
На рабочее давление 30,0 МПа (305,9 кгс/см²) из легированной стали					
50	229	8,9	1590	1575	93,0
На рабочее давление 24,5 МПа (249,8 кгс/см²) из легированной стали					
100	329	10,5	1530	1515	153,0
На рабочее давление 20,0 МПа (203,9 кгс/см²) из легированной стали					
20	219	5,4	745	730	25,8
25	219	5,4	905	885	32,0
40	219	5,4	1365	1350	43,7
50	219	5,4	1675	1660	54,0
20	229	6,0	730	710	26,0
27	229	6,0	895	875	28,5
40	229	6,0	1245	1225	38,5
50	229	6,0	1520	1500	60,0
50	232	5,2	1445	1425	50,0
50	322	8,2	860	840	67,0
60	322	8,2	990	970	75,0
80	322	8,2	1300	1280	95,2
100	322	8,2	1537	1517	110,7
На рабочее давление 6,5 МПа (66,3 кгс/см²) из нелегированной или легированной стали					
60	317	4,9	1010	955	68,8
80	317	4,9	1310	1295	82,7
100	317	4,9	1532	1517	91,4
На рабочее давление 14,7 МПа (150 кгс/см²) из легированной стали					
20	227	4,7	730	710	29,5
25	252	5,1	750	730	34,3
60	252	5,1	1480	1460	57,3
67	252	5,1	1660	1640	68,0
40	317	6,2	770	750	65,5
50	317	6,2	880	860	78,0
67	317	6,2	1125	1105	76,0
60	317	6,2	985	970	87,0
80	317	6,2	1295	1280	101,0
100	317	6,2	1500	1517	112,0
75	356	7,5	1055	1035	95,0
100	356	7,5	1300	1280	117,0
* Длина баллона может быть изменена в зависимости от вида резьбы и формы горловины.					

2.2. Устройство и работа.

2.2.1. Изделия предназначены для хранения и транспортирования сжатых и сжиженных газов.

2.2.2. Изделия изготавливают из труб (или баллонной заготовки), прошедших ультразвуковой контроль сплошности металла.

2.2.3. Резьба горловины изделий изготавливается по ГОСТ 9909 с наружным диаметром резьбы в основной плоскости:

- для баллонов малого объема -19,2 мм;
- для баллонов среднего объема – 27,8 мм;
- для баллонов ацетиленовых – 30,3 мм.

2.2.4. Назначенный ресурс - 40 лет.

2.3. Маркировка.

2.3.1. В соответствии с п. 29 ТР ТС 032/2013 для идентификации изделия используется маркировка, содержащая информацию:

а) наименование и (или) обозначение изделия;

б) параметры и характеристики, влияющие на безопасность;

в) наименование материала, из которого изготовлено (произведено) изделие;

г) товарный знак изготовителя;

д) заводской номер;

е) дата изготовления (производства).

2.3.2. Наружная поверхность баллонов должна быть окрашена в соответствии с таблицей 3. (Приложение 3 к ТР ТС 032/2013):

Таблица 3. - Окраска и нанесение надписей на баллоны.

Наименование газа	Окраска баллонов	Текст надписи	Цвет надписи	Цвет полосы
Ацетилен	белая	ацетилен	красный	-
Бутилен	красная	бутилен	желтый	черный
Нефтегаз	серая	нефтегаз	красный	-
Бутан	красная	бутан	белый	-
Водород	темно-зеленая	водород	красный	-
Циклопропан	оранжевая	циклопропан	черный	-
Этилен	фиолетовая	этилен	красный	-
Все другие горючие газы	красная	наименование газа	белый	-

3. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.

3.1. Ввод в эксплуатацию изделий должен осуществлять персонал, обученный и проинструктированный 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».

3.2. Баллоны поставляются без вентилей. Материалы корпусов вентилей баллонов в зависимости от наполняемого газа, а также направление резьбы бокового штуцера указаны в таблице 4:

Таблица 4. - Материалы корпуса вентилей баллонов и направление резьбы бокового штуцера.

Наименование газов	Материал корпуса вентиля	Направление резьбы бокового штуцера
Бутан	Латунь или сталь	Левое
Бутилен	Латунь	Левое
Водород	Латунь	Левое
Метан	Латунь	Левое
Пропан и другие горючие газы	Сталь или латунь	Левое
Этилен	Латунь	Левое

Боковые штуцеры вентилей должны быть снабжены заглушками.

3.3. Перед ввинчиванием вентилей 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.

Баллоны для водорода перед ввинчиванием вентилей должны быть обезжирены наполнительными станциями.

Баллоны для растворенного ацетилена организация, выполняющая наполнение баллонов пористой массой, подвергает пневмоиспытанию.

3.4. Баллоны для растворенного ацетилена должны быть заполнены соответствующим количеством пористой массы и растворителя. За качество пористой массы и правильность наполнения баллонов ответственность несет организация, наполняющая баллон пористой массой. За качество растворителя и за правильную его дозировку ответственность несет организация, производящая заполнение баллонов растворителем.

После заполнения баллонов пористой массой и растворителем на его горловине выбивается масса тары (масса баллона без колпака, но с пористой массой и растворителем, башмаком, кольцом и вентилем).

3.5. Покраска баллонов и оснащение их вентилями осуществляется наполнительными станциями и испытательными пунктами, имеющими разрешение Ростехнадзора, в соответствии с технологическими инструкциями.

3.6. Установка вентилей производится с применением уплотнителя. На вентиле, ввинченном в горловину баллона, должно остаться 2-5 запасных ниток.

4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ.

4.1. Эксплуатационные ограничения.

4.1.1. Изделия предназначены для хранения и транспортирования горючих и взрывоопасных газов с учетом следующих ограничений (таблица 5):

Таблица 5. - Назначение баллонов стальных бесшовных.

Обозначение нормативного документа	Ограничения при эксплуатации
ГОСТ 949-2023	Хранение и перевозка сжатых, сжиженных и растворенных газов с рабочим давлением до 30,0 МПа (305,9 кгс/см^2) при температурах от минус 50 до плюс 60°С.

4.1.2. Многообразное применение различных газов не позволяет предусмотреть в настоящем руководстве по эксплуатации местные особенности. Поэтому для создания условий, исключающих производственный травматизм, необходимо разрабатывать для каждого процесса инструкции по технике безопасности на рабочем месте.

4.1.3. Сжатые газы находятся в баллоне в газообразном состоянии при повышенном давлении и нормальной температуре. К таким газам относятся: азот, аргон, кислород, сжатый воздух, водород, метан и др.

4.1.4. Сжиженные газы находятся в баллоне при повышенном давлении и комнатной температуре в жидком состоянии и в равновесии со своим паром (газом). К таким сжиженным газам относятся: хлор/аммиак, бутан, пропан, углекислый газ, различные фреоны и др.

4.1.5. Растворенными газами называются такие, которые в баллонах под давлением находятся в растворенном состоянии; представителем растворенных газов является ацетилен.

4.1.6. Сжатые сжиженные и растворенные газы подразделяются на следующие основные группы:

а) горючие и взрывоопасные,

б) инертные и негорючие,

в) поддерживающие горение,

г) отравляющие.

Каждая группа газов характеризуется различной степенью их токсичности и опасности. Поэтому необходимо знать их свойства, а также иметь навыки обращения с баллонами, предназначенными для их хранения, транспортировки и раздачи.

4.1.7. Хранение баллонов по ГОСТ 949-2023 должно осуществляться по группе ОЖ4 ГОСТ 15150.

При хранении баллонов без ингибитора должны быть обеспечены условия по предохранению поверхностей баллонов от загрязнения, коррозии и других повреждений, снижающих качество и безопасность баллонов.

Срок защитного действия летучего ингибитора коррозии при хранении баллонов - не более трех месяцев.

4.2. Требования безопасности при эксплуатации.

4.2. 1. Эксплуатация изделий должна производиться в соответствии с требованиями инструкции, утвержденной в установленном порядке.

К критическим отказам баллонов с газом, способным привести к опасным ситуациям, относятся отказы вентиля, отказы редуктора, отказы манометра.

4.2.2. Персонал, эксплуатирующий баллоны, должен быть обучен и проинструктирован 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».

4.2.3. Хранение и транспортирование баллонов с газом должны производиться соответствующими организациями в соответствии с требованиями инструкций, утвержденных в установленном порядке.

Согласно ГОСТ 19433-88 баллоны с газом представляют собой опасный груз класса 2, подкласс 2.3 – воспламеняющиеся (горючие) газы.

4.2.4. Баллоны без вентилей, поставляемые Обществом с ограниченной ответственностью «Уральский завод газового и противопожарного оборудования», опасным грузом не являются.

4.2.5. Хранение баллонов должно осуществляться в помещениях категории не ниже 2 по ГОСТ 15150.

4.2.6. Наполненные и порожние баллоны хранят раздельно, обозначая места хранения соответствующими табличками.

4.2.7. В процессе хранения категорически запрещается:

- в местах хранения баллонов размещать легковоспламеняющиеся и горючие вещества;
- допускать соприкосновение баллонов с электрическими проводами;
- хранить баллоны в подвальных помещениях и на чердаках.

4.2.8. При погрузке или выгрузке баллонов с газом запрещается:

- работать одному (должно участвовать не менее 2-х человек);
- работать в промасленной спецодежде, рукавицах со следами масла, жира;
- переносить баллоны на руках или на плече;
- перекатывать баллоны по земле;
- сбрасывать баллоны и ударять один о другой;
- подавать или удерживать баллоны вентилем вниз;
- грузить и выгружать баллоны без предохранительных колпаков или заглушек.

4.2.9. Баллоны без вентилей транспортируют с горловинами плотно закрытыми пластиковыми заглушками.

4.2.10. Баллоны с газом транспортируют с предохранительными колпаками.

4.2.11. Перевозка баллонов автомобильным, железнодорожным, водным и воздушным транспортом должна проводиться согласно правилам транспортной компании.

4.2.12. Баллоны с газом, устанавливаемые в помещениях, должны находиться на расстоянии не менее 1 м от радиаторов отопления и других отопительных приборов и печей, и не менее 5 м от источников тепла с открытым огнем.

4.2.13. При эксплуатации баллонов находящийся в них газ запрещается расходовать полностью. Остаточное давление газа в баллоне должно быть не менее 0,05 МПа (0,5 кгс/см^2).

4.2.14. Выпуск газов из изделий в емкости с меньшим рабочим давлением должен производиться через редуктор, предназначенный для данного газа и окрашенный в соответствующий цвет.

Камера низкого давления редуктора должна иметь манометр и пружинный предохранительный клапан, отрегулированный на соответствующее разрешенное давление в емкости, в которую перепускается газ.

4.2.15. При невозможности из-за неисправности вентилей выпустить на месте потребления газ из изделий последние должны быть возвращены на наполнительную

станцию. Выпуск газа из таких баллонов на наполнительной станции должен производиться в соответствии с инструкцией, утвержденной в установленном порядке.

4.2.16. Изделия не допускаются к эксплуатации, если редуктор имеет следующие неисправности:

- при полностью вывернутом регулировочном винте газ не проходит в рабочую камеру;
- повреждена резьба накидной гайки;
- неисправен один или оба манометра;
- давление в рабочей камере после прекращения подачи газа повысилось;
- неисправен предохранительный клапан.

4.2.17. Изделия не допускаются к эксплуатации, если манометр имеет следующие неисправности:

- отсутствует клеймо о поверке;
- истек срок поверки;
- стрелка при отключении манометра не возвращается к нулю на величину больше половины допускаемой погрешности;
- разбито стекло или имеются другие повреждения, которые могут отразиться на правильности показаний.

4.2.18. Изделия не допускаются к эксплуатации, если вентиль имеет следующие неисправности:

- отсутствует заглушка штуцера;
- наличие следов масла, жира, пыли;
- не проворачивается маховик;
- наблюдается утечка газа.

4.2.19. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- снимать предохранительный колпак с изделия или открывать вентиль, применяя для этого зубило, молоток или другой искрообразующий инструмент. Если колпак не снимается или не открывается вентиль, изделие должно быть направлено на завод - наполнитель как неисправное с надписью мелом «неисправный с газом»;
- самостоятельно разбирать вентиль или редуктор с целью проведения ремонта;
- оставлять вентиль баллона открытым после завершения работ.

4.2.20. **ЗАПРЕЩАЮТСЯ** любые несогласованные с изготовителем конструктивные переделки изделий, влияющие на безопасность эксплуатирующего персонала.

4.2.21. При утечке из баллонов горючих газов может образоваться взрывоопасная смесь газа с воздухом, для взрыва которой достаточно небольшого теплового импульса. Взрыв может привести к тяжелым увечьям, гибели людей и разрушению зданий. При утечке из баллонов отравляющих и ядовитых газов и в плохо вентилируемом помещении может произойти отравление находящихся в нем людей.

4.2.22. Требования безопасности при обращении с водородом газообразным чистым по ГОСТ Р 51673-2000 и водородом техническим по ГОСТ 3022-80:

4.2.22.1. Водород - бесцветный горючий газ без запаха. Плотность водорода при нормальных условиях - 0,0899 кг/м^3, плотность по воздуху - 0,0695.

Водород физиологически инертен, при высоких концентрациях вызывает удушье; коррозионно неактивен, диффундирует через нагретые металлы и растворяется в них; при нормальных условиях химически малоактивен, термически устойчив. Химическая активность водорода увеличивается при повышении температуры, под действием ультрафиолетового и радиоактивного излучений.

4.2.22.2. В смеси с воздухом и кислородом водород пожаровзрывоопасен, что обусловлено низким значением минимальной энергии зажигания водородно-воздушной смеси (0,017 мДж), высоким значением минимальной теплоты сгорания (121000 кДж/кг) и широкой областью горения и детонации.

Концентрационные пределы распространения пламени для водородно-воздушной смеси - 4,12 % - 75 % об., для водородно-кислородной смеси - 4,1 % - 96 % об.

Температура самовоспламенения водородно-воздушной смеси – 510°С.

Смеси водорода с воздухом относятся к категории взрывоопасности IIC, группе взрывоопасности Т1 по ГОСТ Р 51330.11-99; ГОСТ Р 51330.19-99.

4.2.22.3. Показатели пожаро-взрывоопасности водорода определены по ГОСТ 12.1.044-89.

4.2.22.4. Взрывобезопасность производственных процессов, включая транспортирование и хранение, - по ГОСТ 12.1.010-76.

4.2.22.5. Пожарная безопасность процессов производства, переработки, хранения и транспортирования – по ГОСТ 12.1.004-91.

4.2.22.6. Электробезопасность производственных процессов – по ГОСТ Р 12.1.019-2009.

4.2.22.7. Пожаро-взрывобезопасность статического электричества – по ГОСТ 12.1.018-93.

4.2.22.8. Средства защиты от статического электричества - по ГОСТ 12.4.124-83.

4.2.23. Требования безопасности при обращении с ацетиленом, растворенным и газообразным техническим по ГОСТ 5457-75:

4.2.23.1. Ацетилен - взрывоопасный газ. С воздухом образует взрывоопасную смесь с нижним концентрационным пределом воспламенения при атмосферном давлении, приведенным к температуре 25°С, - 2,5 % (по объему) по ГОСТ 12.1.004-91.

Температура самовоспламенения ацетилена 335°С.

4.2.23.2. По категориям и группам взрывоопасности ацетилен относится к категории и группе IIC-T2 по ГОСТ Р 51330.11-99; ГОСТ Р 51330.19-99.

4.2.23.3. Содержание ацетилена в воздухе рабочей зоны должно контролироваться автоматическими приборами непрерывного действия, сигнализирующими о превышении в воздухе допустимой взрывобезопасной концентрации ацетилена, а также периодически с помощью индикаторных трубок по ГОСТ 12.1.014-84.

4.2.23.4. Производство ацетилена по пожарной опасности относится к категории А, по классам взрывоопасных зон - к классам В1; В1а; В1б; В1г.

4.2.23.5. Помещения ацетиленового производства должны иметь приточную и вытяжную вентиляцию.

4.2.23.6. Все работы, связанные с производством и использованием ацетилена должны выполняться в соответствии с правилами безопасности для производства ацетилена, утвержденными Ростехнадзором.

4.2.23.7. В качестве средств пожаротушения следует использовать сжатый азот, углекислотные огнетушители, асбестовое полотно, песок.

4.2.24. Требования безопасности при обращении с газами углеводородными сжиженными по ГОСТ Р 51104-97, газами углеводородными сжиженными по ГОСТ 21443-75, газами углеводородными сжиженными топливными по ГОСТ Р 52087-2003:

4.2.24.1. Сжиженные газы пожаро - и взрывоопасны, малотоксичны, имеют специфический характерный запах. По степени воздействия на организм газы относятся к веществам 4-го класса опасности по ГОСТ 12.1.007.

4.2.24.2. Сжиженные газы образуют с воздухом взрывоопасные смеси при концентрации пропана от 2,1 до 9,5 %, нормального бутана от 1,5 до 8,5 % (по объему) при давлении 98066 Па (1 атм) и температуре 15-20°С.

Для контроля взрывоопасных концентраций сжиженных газов в производственных помещениях используют сигнализаторы с общими техническими требованиями по ГОСТ 27540-87 и настройкой порога срабатывания 20% от нижнего предела взрываемости.

4.2.24.3. Температура самовоспламенения пропана в воздухе при давлении 0,1 МПа (760 мм. рт. ст.) составляет 466°С, нормального бутана – 405°С, изобутана - 462°С.

4.2.24.4. Предельно допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны (в пересчете на углерод) предельных углеводородов (пропана, нормального бутана) 300 мг/м^3.

4.2.24.5. Сжиженные газы могут проявлять свойства, опасные для человека:

- продукты неполного сгорания газов токсичны;
- удушающее действие газов, если содержание кислорода ниже допустимого;
- сильное охлаждающее действие жидкой фазы, вызывающее тяжелое обморожение.

4.2.24.6. Меры первой помощи:

- при отравлении - свежий воздух (кислород), тепло, вата, смоченная нашатырным

спиртом, горячее питье, при необходимости - искусственное дыхание;

- при попадании жидкой фазы на одежду ее необходимо удалить;

- при обморожении первая помощь аналогична оказываемой при ожогах, т.е. обильное промывание водой и смазывание пораженных участков кожи ожиряющими кремами и пастами.

При работе со сжиженными газами глаза необходимо защищать очками с боковыми открылками, так как попадание капель в глаза может вызвать потерю зрения.

4.2.24.7. Индивидуальные средства защиты следует применять согласно правилам безопасности в газовом хозяйстве, утвержденным в установленном порядке.

4.2.24.8. При высоких концентрациях сжиженных газов необходимо использовать шланговые изолирующие противогазы с принудительной подачей чистого воздуха. При небольших концентрациях используют фильтрующие противогазы марки А (коробка коричневого цвета), марки БКФ (коробка защитного цвета).

4.2.24.9. В производственных помещениях должны соблюдаться требования санитарной гигиены по ГОСТ 12.1.005. Все взрывоопасные помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей десятикратный воздухообмен в 1 ч и чистоту воздуха рабочей зоны производственных помещений.

4.2.24.10. Для контроля содержания углеводородов в производственных помещениях (в воздухе рабочей зоны) используют анализаторы типа ИВП, СТТ-2У, СТТ- 4М и др. или системы автоматической защиты и сигнализации типа «АЗИЗ» или «Логика».

4.2.24.11. В помещениях производства, хранения и перекачивания сжиженных газов запрещается обращение с открытым огнем, искусственное освещение должно быть выполнено во взрывозащищенном исполнении, все работы следует проводить инструментами, не дающими при ударе искру.

Защита оборудования от вторичных проявлений молний и статического электричества должна соответствовать правилам защиты от статического электричества производства химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.

4.2.24.12. При загорании применяют следующие средства пожаротушения: углекислотные, порошковые, водно-дисперсные и пенные огнетушители; водяной пар, азот и др. инертные газы; воду в виде компактных и распыленных струй, сухой песок, водяной пар, асбестовое полотно.

4.2.25. Требования безопасности при обращении с газами горючими природными для промышленного и коммунально-бытового назначения по ГОСТ 5542-87:

4.2.25.1. Природные горючие газы по токсикологической характеристике относятся к веществам 4-го класса опасности по ГОСТ 12.1.007-76.

4.2.25.2. Природные горючие газы относятся к группе веществ, способных образовывать с воздухом взрывоопасные смеси.

Концентрационные пределы воспламенения (по метану) в смеси с воздухом, объемные проценты: нижний – 5, верхний – 15, для природного газа конкретного состава концентрационные пределы воспламенения определяют в соответствии с ГОСТ 12.1.044- 89.

Категория взрывоопасной смеси 11А-Т1.

4.2.25.3. Предельно допустимая концентрация углеводородов природного газа в воздухе рабочей зоны равна 300 мг/м^3 в пересчете на углерод (ГОСТ 12.1.005-88).

Предельно допустимая концентрация сероводорода в воздухе рабочей зоны 10 мг/м^3, сероводорода в смеси с углеводородами С1-С5-3 мг/м^3.

4.2.26. Выполнение персоналом требований, указанных в настоящем разделе, обеспечивает уменьшение остаточных рисков до минимального уровня, достигнутого на аналогичных изделиях, достаточная безопасность которых доказана опытом эксплуатации, однако не устраняет полностью имеющиеся опасности.

4.3. Действия в экстремальных условиях.

4.3.1. Перечень возможных инцидентов и аварий, действия работников при их возникновении, действия по оказанию первой помощи пострадавшим определяются правилами и инструкциями по охране труда, действующими в организации.

4.3.2. Действия при обнаружении утечки:

- найти пропускающий баллон;

- снять с помощью ключа предохранительный клапан с баллона и завернуть вентиль, если газ продолжает травить, вынести баллон в безопасную зону и стравить газ в атмосферу.

- для обнаружения утечки запрещается пользоваться открытым огнем.

4.3.3. Действия при самопроизвольном нагревании баллона с ацетиленом:

- вынести баллон на открытый воздух, отсоединив шланг от редуктора;

- вентиль баллона и клапан редуктора открыть полностью;

- баллон поливать водой до его полного остывания;

- отправить баллон на завод-наполнитель как бракованный.

4.3.4. При появлении внешнего или внутреннего источника нагрева (воспламенения), что может привести к взрыву баллона, следует немедленно эвакуировать баллоны. При невозможности удаления из зоны опасности необходимо охлаждать баллоны водой до их полного остывания.

4.3.5. При несчастном случае пострадавший или очевидец обязаны известить начальника смены или мастера, которые должны организовать оказание первой помощи пострадавшему: обеспечить приток свежего воздуха, покой, тепло, чистую одежду. При попадании газа в глаза или на кожу промыть теплой водой, при ожоге - наложить асептическую повязку. При необходимости вызвать скорую помощь.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ.

5.1. Техническое освидетельствование баллонов проводится наполнительными станциями и испытательными пунктами, имеющими разрешение Ростехнадзора.

Периодичность технического освидетельствования баллонов, находящихся в эксплуатации для наполнения газами, вызывающими разрушение и физико-химическое превращение материала:

- со скоростью не более 0,1 мм в год - 5 лет;

- со скоростью более 0,1 мм в год - 2 года.

Год освидетельствования указывается в маркировке баллона.

5.2. Техническое освидетельствование происходит в соответствии с инструкцией по техническому освидетельствованию баллонов.

Освидетельствование баллонов, как правило, включает в себя (кроме баллонов для ацетилена):

- осмотр внутренней и наружной поверхности баллонов;

- проверку массы и вместимости баллонов;

- гидравлическое испытание.

Инструкция должна предусматривать меры по обеспечению безопасности, которые необходимо соблюдать при диагностировании и испытаниях баллонов на конкретном предприятии.

На работников по обслуживанию баллонов возможно воздействие следующих опасных и вредных производственных факторов:

- неогражденные движущиеся или вращающиеся элементы оборудования;

- повреждение гидросистемы или испытываемого баллона.

5.3. Освидетельствование баллонов для ацетилена должно производиться на ацетиленовых наполнительных станциях не реже чем через 5 лет и состоять из:

- осмотра наружной поверхности;

- проверки пористой массы;

- пневматического испытания.

5.4. Состояние пористой массы в баллонах для ацетилена должно проверяться на наполнительных станциях не реже чем через 24 месяца.

При удовлетворительном состоянии пористой массы на каждом баллоне должны быть выбиты:

- год и месяц проверки пористой массы;

- клеймо наполнительной станции;

- клеймо диаметром 12 мм с изображением букв «ПМ», удостоверяющее проверку пористой массы.

5.5. Баллоны должны быть выбракованы, если в процессе освидетельствования выявлен хотя бы один критерий предельного состояния:

5.5.1. Трещины, плены, вмятины, отдулины, раковины и риски глубиной более 10% минимальной толщины стенки, надрывы и выщербления на наружной и внутренней поверхностях баллона;

5.5.2. Износ резьбы горловины превышает нормы, заданные калибрами для допускового контроля;

5.5.3. Наличие течи, потения баллона при гидравлическом испытании;

5.5.4. Отсутствуют какие-нибудь данные в нанесенной маркировке.

5.6. Забракованные баллоны независимо от их назначения должны быть приведены в негодность, исключающую возможность их дальнейшего использования (путем нанесения насечек на резьбе горловины или просверливания отверстий в корпусе).

5.7. Корпус баллона никакому ремонту и переделке подвергаться не должен, за исключением исправления специальным контрольным метчиком конической резьбы в горловине баллона.

Ослабление кольца на горловине баллона не может служить причиной браковки последнего. В этом случае баллон может быть допущен к дальнейшему освидетельствованию после закрепления кольца или замены его новым.

Баллоны, у которых обнаружена косая или слабая насадка башмака, к дальнейшему освидетельствованию не допускаются до перенасадки башмака.

5.8. Техническое обслуживание вентиля, редуктора, манометров проводится в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

6. УТИЛИЗАЦИЯ.

6.1. Перед утилизацией баллоны должны быть приведены в негодность согласно п.5.6 настоящего руководства.

6.2. Утилизируемый лом отчуждается юридическому лицу или предпринимателю, осуществляющему данный вид деятельности. Порядок обращения и отчуждения лома и отходов черных металлов определен «Правилами обращения с ломом и отходами черных металлов и их отчуждения», утвержденными Постановлением Правительства РФ от 11 мая 2001 года №369.

6.3. Предприятия, организации и хозяйства, заготавливающие, сдающие, перерабатывающие и переплавляющие вторичные черные металлы, а также отгружающие или производящие их перегрузку в портах и прочих пунктах, должны проверять все вторичные черные металлы на взрывобезопасность и удалять из них все предметы, содержащие взрывоопасные горючие и легковоспламеняющиеся вещества.

6.4. Сдаваемые в металлолом изделия должны быть освобождены от остатков горючих и смазочных веществ (а в зимнее время - от льда и снега) и доступны для осмотра внутренней поверхности.

7. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.

ГОСТ Р 12.1.019-2009 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

ГОСТ Р 51104-97 Газы Российского региона углеводородные сжиженные, поставляемые на экспорт. Технические условия.

ГОСТ Р 51673-2000 Водород газообразный чистый. Технические условия.

ГОСТ Р 51330.11-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам.

ГОСТ Р 51330.19-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования.

ГОСТ Р 52087-2003 Газы углеводородные сжиженные топливные. Технические условия.

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно- гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

ГОСТ 12.1.010-76 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования РЭ 00186619-038-2014.

ГОСТ 12.1.014-84 Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками.

ГОСТ 12.1.018-93 Система стандартов безопасности труда. Пожаро-взрывобезопасность статического электричества. Общие требования.

ГОСТ 12.1.044-89 Система стандартов безопасности труда.

Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.4.124-83 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования.

ГОСТ 949-2023 Баллоны стальные бесшовные на рабочее давление не более 30,0 МПа (305,9 кгс/см^2) вместимостью не более 100 л для транспортировки, хранения и использования газов. Технические условия.

ГОСТ 3022-80 Водород технический. Технические условия.

ГОСТ 5542-87 Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия.

ГОСТ 5457-75 Ацетилен растворенный и газообразный технический. Технические условия.

ГОСТ 9909-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба коническая вентилей и баллонов для газов.

ГОСТ 21443-75 Газы углеводородные сжиженные, поставляемые на экспорт. Технические условия.

ГОСТ 27540-87 Сигнализаторы горючих газов и паров термохимические. Общие технические условия.

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ФНП - Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».