

**Общество с ограниченной ответственностью
Промышленно-производственное предприятие
«Ярпожинвест»**

Код ОКП (ТН ВЭД ТС): 141200

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО ПП «Ярпожинвест»
Веронов А.О.
_____ 2015 г.



**БАЛЛОНЫ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ
МАЛОГО, СРЕДНЕГО И БОЛЬШОГО ОБЪЕМА**

ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

ББ 1412-002-2015 ОБ

Ярославль, 2015 г.

Оглавление

Введение	3
1 Основные параметры и характеристики изделий	6
2 Общие принципы обеспечения безопасности изделия	12
3 Требования к надёжности изделия	16
4 Требования к персоналу (пользователю изделия)	18
5 Анализ риска применения (использования) изделия	20
6 Требования безопасности при вводе в эксплуатацию	24
7 Требования к управлению безопасностью при эксплуатации изделия	26
8 Требования к управлению качеством для обеспечения безопасности при эксплуатации изделия	29
9 Требования к управлению охраной окружающей среды при вводе в эксплуатацию, эксплуатации и утилизации	30
10 Требования к сбору и анализу информации по безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации и утилизации	32
11 Требования безопасности при утилизации изделия	33
Приложение А Расчет вероятности аварийных ситуаций	34
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	39

Подп. и дата					Подп. и дата				
Инв. № дубл.					Взам. инв. №				
Подп. и дата					Инв. № подл.				
					ББ 1412-002-2015 ОБ				
Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата					
Разраб.		Балаханов			Баллоны стальные сварные Малого и среднего объёма Обоснование безопасности				
Пров.									
Н. контр.									
Утв.									
					Лит	Лист	Листов		
						2	39		
					ООО ППП «Ярпожин-вест»				

Введение

Настоящее обоснование безопасности (ОБ) распространяется на баллоны стальные сварные малого, среднего и большого объема типа БПОП и БМПП (далее по тексту баллоны)

Код ОКП (ТН ВЭДТС) 141200

Наименование Баллоны стальные сварные малого, среднего и большого объёма

Область применения Баллоны стальные сварные малого, среднего и большого объёма предназначены для транспортирования и хранения технических газов

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ					Лис
										3

**Условия
эксплуатации**

Климатическое исполнение – УХЛ по ГОСТ 15150 с температурой эксплуатации и хранения от минус 50°С до плюс 60°С

Рабочее давление – 1,6 МПа

Рабочая среда – технические газы (азот, воздух)

В соответствии с паспортом баллона, вместимостью от 1 до 120 литров (0,001 м³ до 0,12 м³) для газов (группа 2) 1-ая, 2-ая, 3-ая, 4-ая категории сосудов в соответствии с приложением 1 ТР ТС 032/2013, под максимальным рабочим давлением до 1,6МПа (16,3 кгс/см²)

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл						Лис
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ					4	

**Сведения
о разработчике**

ООО ППП «Ярпожинвест», 150034, Россия, Яро-
славская область, город Ярославль, улица Спарта-
ковская, дом 1Д

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

Инв.	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ	Лис
						5

Безопасность баллонов обеспечивается разработчиком – изготовителем путем учета и исполнения требований, изложенных в Техническом регламенте «О безопасности машин и оборудования» (Постановление Правительства РФ от 15.09.2009 №753 с изменениями, утвержденными постановлением Правительства РФ от 24.03.2011 № 205), ТУ 4854-011-21703266-2015.

Безопасность баллонов обеспечена разработчиком-изготовителем путем учета и исполнения требований, изложенных в нормативных документах, касающихся проектирования, изготовления, испытаний и эксплуатации баллонов (см. перечень в разделе 1.6.2), при разработке технической, конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, производстве и эксплуатации в части:

- разработки, прохождения экспертизы, согласования с Федеральной службой по экологическому и атомному надзору, регистрации и внесения изменений в технические условия на изготовление баллонов, в установленном порядке ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ РФ на конкретный период;

- прохождения экспертизы и согласования конструкторской документации, осуществления авторского контроля, своевременного внесения изменений, их регистрации и учета, размножения и доведения документации до исполнителей;

- обязательного подтверждения соответствия изготавливаемой продукции, инспекционного контроля за ее производством;

- проведения в установленные сроки обязательной аттестации технологии сварки и сварочного оборудования;

- проведения аттестации органа контроля на производстве и его работников;

- контроля поступающих для производства баллонов материалов, сырья и комплектующих технологических операций, и готовых изделий;

- подготовки (переподготовки) и подтверждение квалификации работников, занятых в производстве баллонов (сварщиков);

- проведения расчетов на прочность конструкции и определения расчетного ресурса. Исследования применяемых материалов и образцов готовой продукции.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Ис	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ	Лис
						6

1 Основные параметры и характеристики изделий

1.1 Баллоны стальные сварные малого, среднего и большого объема (далее – баллоны, изделия, оборудование) предназначены для транспортирования и хранения технических газов.

1.2 Баллоны изготавливаются в соответствии с требованиями рабочих чертежей, ГОСТ 949, ТУ 4854-011-21703266-2015 и ТР ТС 032/2013 объемом 1 – 120л способом штамповки крышки и днища, вальцовкой обечайки с последующей сваркой всех элементов между собой.

1.3 Основные параметры баллонов приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные параметры баллонов стальных сварных малого, среднего и большого объема

Модель	Объем ±5%	Вес пустого баллона ±3%	Диаметр баллона ± 5%	Рабочее давление	Высота баллона ± 2%	Временное со- противление	Тол- щина лен- ты
	л	кг	мм	Р (раб) Мпа	мм	σ н/мм ²	мм
БПОП-1	1,281	0,469	110	1,6	165	360	0,8
БПОП-2	2,405	0,719	110	1,6	285	360	0,8
БПОП-3	3,331	0,935	110	1,6	385	360	0,8
БПОП-4	4,690	1,370	133	1,6	380	360	1
БПОП-5	5,950	1,640	160	1,6	320	360	1,1
БПОП-5(2)	5,900	1,670	133	1,6	470	360	1
БПОП-6	7,132	1,743	160	1,6	390	360	1,1
БПОП-7	8,069	1,972	160	1,6	430	360	1,1
БПОП-8	8,903	2,307	160	1,6	480	360	1,1
БПОП-9	9,459	2,451	169	1,6	495	360	1,4
БПОП-10	11,766	3,722	169	1,6	575	360	1,4
БМПП-2,5	2,400	2,280	169	1,6	170	360	1,1
БМПП-5	5,500	2,890	300	1,6	200	360	1,5
БМПП-7	7,080	3,220	300	1,6	200	360	1,5
БМПП-12	12,070	7,150	400	1,6	300	380	2
БПОП-25	31,8	10,02	300	1,6	490	360	2

Име. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

ББ 1412-002-2015 ОБ

Лис

7

полнять требуемые функции в заданном режиме и условиях применения согласно эксплуатационной и проектно-конструкторской документации.

1.5.2 Срок службы баллона – 10 лет с даты выпуска.

При достижении расчетного срока службы баллон бракуется, изымается из эксплуатации, приводится в негодность в соответствии с п. 506 ФНП. После окончания срока службы баллоны утилизируются эксплуатирующей организацией. Баллоны, приведенные в негодность, должны быть сданы в переработку в соответствии с требованиями ГОСТ 2787.

После браковки с приведением баллона в негодность, он утилизируется в принятом в эксплуатирующей организации порядке в соответствии с действующим экологическим законодательством на территории РФ и приказом Росприроднадзора от 18.07.2014 N 445 "Об утверждении федерального классификационного каталога отходов" (Зарегистрировано в Минюсте России 01.08.2014 N 33393).

Внимание! Паспорт баллона должен храниться весь расчетный срок службы баллона.

1.5.3 Максимальное количество заправок – 1000.

1.5.4 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня продажи, но не более 18 месяцев со дня изготовления и приемки ОТК

1.6 Комплектация изделий

1.6.1 В комплект поставки баллонов входят:

- баллон в соответствии с договором на поставку;
- по заказу потребителя баллоны комплектуются запорно-пусковыми устройствами;
- паспорт баллона;
- руководство по эксплуатации;
- комплект технической документации (предоставляется по требованию потребителя в соответствии с договором поставки).

1.6.2 В комплект технической документации входят:

- паспорт баллона;

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лис	
	Инв. № дубл.					
	Взам. инв. №					
	Подп. и дата					
	Инв. № подл.					
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ	9

- руководство по эксплуатации;
- обоснование безопасности;
- сведения о проведенных испытаниях (измерениях);
- протоколы испытаний оборудования, проведенных изготовителем, уполномоченным изготовителем лицом и (или) аккредитованной испытательной лабораторией;
- документ о подтверждении характеристик материалов и комплектующих изделий (при наличии).

Перечень стандартов и нормативной технической документации, использованных при проектировании, испытании и изготовлении баллонов стальных сварных малого и среднего объема

Обозначение	Наименование
ТР ТС 032/2013	Технический регламент Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением"
ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 9.032-74	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения
ГОСТ 9.104-79	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации
ГОСТ 9.401-91	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов
ГОСТ 12.0.003-74	ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-91	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 15.309-98	Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения
ГОСТ 949-73	Баллоны стальные малого и среднего объема для газов на $P_r \leq 19,6$ МПа (200 кгс/см кв.). Технические условия
ГОСТ 1497-84	Металлы. Методы испытаний на растяжение
ГОСТ 2787-75	Металлы черные вторичные. Общие технические условия

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

ГОСТ 3845-75	Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением
ГОСТ 8731-74	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования
ГОСТ 8732-78	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент
ГОСТ 9012-59	Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю
ГОСТ 9909-81	Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба коническая вентиля и баллонов для газов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортировки в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 17410-78	Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии
ГОСТ 24297-2013	Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля
ТУ 4854-011-21703266-2015	Баллоны стальные малого, среднего и большого объема для газов на рабочее давление 1,6 МПа (16,3 кгс/см ²). Технические условия
ФНПОПБ	Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лис	ББ 1412-002-2015 ОБ	11
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-			

2 Общие принципы обеспечения безопасности изделия

2.1 Баллоны изготавливаются в соответствии с требованиями ТР ТС 032/2013, ГОСТ 949-73, ТУ 4854-011-21703266-2015, рабочих чертежей, Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

2.2 При изготовлении баллонов применяются материалы в соответствии с требованиями ТУ, КД и рабочих чертежей.

Руководители и специалисты ООО ППП «Ярпожинвест», занятые изготовлением, испытаниями баллонов, аттестованы на знание Правил в соответствии с Положением о порядке подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов, подконтрольных Ростехнадзору.

Технические условия на изготовление баллонов согласованы и утверждены в установленном порядке.

Конструкция баллонов выбрана из условий максимальной прочности при ограничении по массе, она обеспечивает надежность и безопасность эксплуатации баллонов в течение срока службы при указанных условиях эксплуатации и предусматривает возможность проведения технического освидетельствования баллонов в полном соответствии с требованиями безопасности ТР ТС 032/2013, ФНП.

Конструкция баллонов является надежной и обеспечивает безопасность обслуживающего персонала в соответствии с требованиями безопасности всех норм и стандартов, перечисленных в п. 1.2.

Расчет на прочность сосудов и их элементов проведен по нормативным методам расчета.

Напряженно-деформированное состояние баллона рассчитано для стенок с минимальной толщиной. Напряжения рассчитаны для рабочего, пробного и расчетного давления разрушения. Расчёты прочности РП-БПОП-1-00.ЯП, РП-БПОП-2-00.ЯП, РП-БПОП-3-00.ЯП, РП-БПОП-4-00.ЯП, РП-

ББ 1412-002-2015 ОБ

Лис

12

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

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-

БПОП-5(2)-00.ЯП, РП-БПОП-5-00.ЯП, РП-БПОП-6-00.ЯП, РП-БПОП-7-00.ЯП, РП-БПОП-8-00.ЯП, РП-БПОП-9-00.ЯП, РП-БПОП-10-00.ЯП, РП-БПОП-25-00.ЯП, РП-БПОП-35-00.ЯП, РП-БПОП-40-00.ЯП, РП-БПОП-50-00.ЯП, РП-БПОП-70-00.ЯП, РП-БПОП-75-00.ЯП, РП-БПОП-80-00.ЯП, РП-БПОП-25(2)-00.ЯП, РП-БПОП-35(2)-00.ЯП, РП-БПОП-40(2)-00.ЯП, РП-БПОП-50(2)-00.ЯП, РП-БПОП-70(2)-00.ЯП, РП-БПОП-100-00.ЯП, РП-БМПП-5-00.ЯП, РП-БМПП-7-00.ЯП, РП-БМПП-12-00.ЯП

2.3 Материалы, применяемые для изготовления баллонов, подвергаются входному контролю на соответствие требованиям НТД на них и ТУ.

2.4 Механические свойства применяемых для изготовления баллонов сталей приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Механические свойства стали, применяемой для изготовления баллонов

Марка стали	Временное сопротивление σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²) (не менее)	Предел текучести σ_S , Н/мм ² (кгс/мм ²)	Относительное удлинение δ_5 , %
08ПС	330 (33,65)	175 (17,84)	32

2.5 На наружной и внутренней поверхностях баллонов не допускаются дефекты в виде трещин, плен, расслоений, рванин, закатов, рисков глубиной, выводящей толщину стенки в зоне дефекта за ее минимально допустимое значение.

2.6 Внутренняя поверхность баллонов очищается от стружки и отстоящей окалины. Допускается тонкий слой окислов, полученный в результате термообработки.

2.7 Наружные поверхности баллонов окрашиваются в соответствии с требованиями КД.

2.8 Маркировка, наносимая на баллоны ударным или иным способом, расположена на видном месте и содержит все необходимые сведения в соответствии с требованиями п. 29 ТР ТС 032\2013.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

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

- выполненная при помощи несмываемых спецчернил EBS TS3A001 или иных схожих по свойствам чёрного цвета. Размер шрифта символов должен быть таким, что бы нанесенная маркировка легко читалась.

За партию баллонов принимается количество баллонов, одного типа, размера объема, толщины стенки, выполненные одной сменой, изготовленных из металла одной марки по одной технологической документации последовательно при непрерывном производстве, но не более 5000 шт. (в т.ч. 2 шт. на испытания).

Результаты выборочных приемо-сдаточных испытаний оформляются протоколом (актом).

Если результаты испытаний по какому-либо показателю окажутся несоответствующими требованиям ТУ, то данные виды испытаний повторяются на удвоенном количестве баллонов.

В случае повторного несоответствия результатов испытаний вся партия бракуется и разукomплектовывается.

Периодические испытания проводятся не реже одного раза в год на двух баллонах независимо от вместимости, отобранных из числа прошедших приемо-сдаточные испытания. Испытания проводятся с целью контроля стабильности производства и содержат проверку требований п.п. 4.3 ТУ 4854-011-21703266-2015.

2.10 Резьбовые соединения выполнены в соответствии с требованиями нормативной документации.

Резьба должна иметь чистую гладкую поверхность без заусенцев, острых кромок и рисок.

2.11 Температура газа при заправке должна составлять не более 60⁰С.

2.12 Баллоны, поставляемые по требованию заказчика без запорно-пускового устройства, предохраняются от загрязнения полиэтиленовыми или капроновыми пробками.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ					Лис
										15

3 Требования к надёжности изделия

3.1 Надёжность баллонов определяется надёжностью корпуса баллона.

3.2 Надёжность корпуса обеспечивается запасом прочности материала, который закладывается на стадии проектирования, очисткой от окислов. Прочность изделия подтверждается прочностным расчетом.

3.3 Долговечность баллонов определяется расчётным сроком службы, являющимся паспортной характеристикой, в течение которого обеспечивается его работоспособность. Срок службы составляет 10 лет.

3.4 Срок хранения баллонов обусловлен соблюдением условий его хранения до начала эксплуатации и зависит от способности консервирующих материалов защищать поверхности.

3.5 Основной причиной отказов при работе баллона может быть превышение допустимого режима работы и несоблюдение требований правил эксплуатации и технического обслуживания, изложенных в нормативно-технической документации. Основными критериями отказов являются: нарушение герметичности баллона, механические повреждения, износ резьбы баллона, режим температурной эксплуатации .

3.6 Основными критериями предельных состояний являются:

- трещины, поры, расслоения и прочие недопустимые дефекты сварных швов и основного металла баллона;
- эрозионный и коррозионный износ внутренней поверхности баллона выше допустимого уровня;
- неисправные запорно-пусковые устройства.

3.7 Технологический способ обеспечения надёжности включает в себя следующие требования:

- все материалы изготовления должны пройти входной контроль качества на предприятии-изготовителе в соответствии с нормами, принятыми на предприятии изготовителе;

- резьбовые соединения должны быть надежно затянуты, в соединениях должны применяться уплотнители, соответствующие условиям эксплуатации и требованиям конструкторской документации.

3.8 Основным фактором эксплуатационного способа обеспечения надёжности является соответствие режима работы баллона паспортным показателям, своевременное проведение осмотра и технического обслуживания изделий.

Инв. № подл	Подп. и дата					Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл	
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ					Лис
										17

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

Персонал, обслуживающий баллоны, обязан знать и выполнять требования, паспорта, руководства по эксплуатации баллонов производства ООО ППП «Ярпожинвест», а также руководства по эксплуатации огнетушителя, составной частью которых является баллон и ЗПУ (установленного при за-

правке баллона), и других руководящих документов, регламентирующих правила эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Обслуживающий персонал должен пройти инструктаж и быть допущен к работе.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ					Лис
										19

5 Анализ риска применения (использования) изделия

5.1 Анализ риска включает в себя следующие основные этапы:

- 1) идентификацию опасностей;
- 2) оценку риска;
- 3) разработку рекомендаций по уменьшению риска.

5.2 При проектировании баллонов были идентифицированы виды опасности на всех стадиях жизненного цикла, характерные для данной конструкции, для обеспечения механической безопасности.

5.3 В результате идентификации был определён перечень нежелательных событий, описаны источники опасности, факторы риска и условия возникновения и развития нежелательных событий, сделаны предварительные оценки опасности и риска, выработаны предварительные рекомендации по уменьшению опасностей.

5.4 К числу нежелательных событий были отнесены следующие события, происходящие или возможные во время эксплуатации баллонов:

- опасности, возникающие при пожаре, чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.
- превышение давления (рабочее давление не должно превышать разрешенное);
- коррозия или иные виды износа поверхностей оборудования;
- неисправность предохранительных устройств и систем безопасности.

5.5 Источником опасности является взрывопожароопасная рабочая среда под давлением.

5.6 Факторами риска являются:

- несоблюдение персоналом правил охраны труда при работе с оборудованием;
- эксплуатация баллонов, находящихся в неисправном состоянии;
- эксплуатация баллонов, достигших предельного состояния по надёжности;

ББ 1412-002-2015 ОБ

Лис

20

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

Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-

- эксплуатация баллонов при параметрах рабочей среды, для которых он не предназначен;
- эксплуатация баллонов, не укомплектованных необходимыми предохранительными устройствами.

5.7 Возможными последствиями наступления нежелательных событий является нанесение человеку травмы или вреда здоровью или повреждение окружающих предметов.

5.8 Для предварительной оценки опасностей и риска необходимо оценить степень тяжести возможного ущерба и вероятность нанесения ущерба, которая зависит от частоты и продолжительности воздействия на персонал, вероятности возникновения опасной ситуации, а также технических и человеческих возможностей избежать или ограничить возможный ущерб.

5.9 При возникновении опасной ситуации, связанной с пожаром, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера, возможный вред здоровью персонала и ущерб окружающим предметам можно оценить как тяжелый. При этом инцидент будет затрагивать, вероятнее всего, нескольких человек из числа персонала.

5.10 Вероятность нанесения ущерба при возникновении опасной ситуации, связанной с пожаром, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера, можно оценить как невысокую. Это обусловлено следующими соображениями.

Частота и продолжительность воздействия на персонал, которые зависят от:

- необходимости доступа в опасную зону;
 - вида доступа;
 - времени, проведенном в опасной зоне;
 - числа людей, подверженных опасности;
 - частоты попадания в опасную зону,
- при правильных действиях персонала сводятся к минимуму.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лис
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ					21

5.11 Вероятность возникновения опасной ситуации, связанной с пожаром, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера, оценивается как невысокая, вследствие высокой надёжности изделия, отсутствия открытого пламени в зоне эксплуатации баллона, проведения своевременных осмотров и технического обслуживания.

5.12 При возникновении опасной ситуации, связанной с превышением давления выше установленного, возможный вред здоровью персонала и ущерб окружающим предметам можно оценить как тяжелый. При этом инцидент будет затрагивать, вероятнее всего, нескольких человек из числа персонала.

5.13 Вероятность нанесения ущерба при возникновении опасной ситуации, связанной с превышением давления выше установленного, можно оценить как невысокую.

5.14 Вероятность возникновения опасной ситуации, связанной с превышением давления выше установленного, оценивается как невысокая, вследствие применения прочных износостойких материалов, проведения пневматических испытаний, неразрушающего контроля, контроля толщины стенки, проведением своевременных осмотров на предмет наличия дефектов.

5.15 При возникновении опасной ситуации, связанной с неисправностью контрольно-измерительных приборов и систем безопасности, возможный вред здоровью персонала и ущерб окружающим предметам можно оценить как средней тяжести. При этом инцидент будет затрагивать, вероятнее всего, нескольких человек из числа персонала.

5.16 Вероятность нанесения ущерба при возникновении опасной ситуации, связанной с неисправностью контрольно-измерительных приборов и систем безопасности, можно оценить как невысокую, вследствие проведения своевременного технического обслуживания и осмотра, а также расчетом пропускной способности.

5.17 Имеются технические и человеческие возможности избежать или ограничить возможный ущерб. Эти возможности связаны с обслуживанием

Инв. № подл.	Подп. и дата					
	Инв. № дубл.					
	Взам. инв. №					
	Подп. и дата					
	Инв. № подл.					
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ	Лис
						22

изделий квалифицированным персоналом.

Инв. № подл	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ						Лис	
											23	

6 Требования безопасности при вводе в эксплуатацию

6.1 Монтаж и пуск баллонов должны выполняться в соответствии с руководством; Правилами безопасности, установленными для отдельных видов работ; Общими правилами безопасности и противопожарными требованиями, действующими на данном предприятии, а также требованиями, установленными конструкторской документацией.

6.2 Баллоны должны устанавливаться в местах, обеспечивающих их не повреждаемость.

6.3 Не допускается заполнение баллонов газами, не указанными в паспорте, а также использование их не по назначению.

6.4 Во время установки баллонов необходимо исключить присутствие в рабочей области людей, не занятых в процессе установки баллона.

6.5 Размещение баллонов должно обеспечивать беспрепятственный доступ обслуживающего персонала.

6.6 Для заполнения баллонов и регулирования расхода газа на каждый баллон должен устанавливаться вентиль. Непосредственно перед установкой вентиля необходимо провести расконсервацию резьбы в горловине баллона (удалить смазку).

6.7 Баллон с газом на месте применения до начала использования должен быть установлен в вертикальное положение и надежно закреплен от падения в порядке, установленном производственной инструкцией по эксплуатации.

6.8 Баллоны, наполняемые газом, должны быть прочно укреплены и плотно присоединены к наполнительной рампе.

6.9 Перед наполнением кислородных баллонов должен быть проведен контроль отсутствия в них примеси горючих газов газоанализатором в порядке, установленном инструкцией (в случае если такие используются).

6.10 По окончании установки баллона должно быть проведено техническое освидетельствование организацией-изготовителем или уполномочен-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ					Лис
										24

ными в установленном порядке специализированными организациями, имеющими наполнительные станции (пункты наполнения) и (или) испытательные пункты (пункты проверки).

6.11 В программу технического освидетельствования должны входить следующие мероприятия:

- наружный и внутренний осмотр, включая места креплений;
- пневматические испытания (только при положительных результатах наружного и внутреннего осмотра).

6.12 При наружном и внутреннем осмотрах должны быть выявлены все дефекты, снижающие прочность баллонов. При пневматическом испытании проверяется герметичность и прочность баллона.

6.13 Результаты технического освидетельствования должны быть занесены в паспорт баллона.

6.14 Баллон считается выдержавшим испытания, если во время выдержки и после снятия давления нет протечек испытательной среды, остаточных деформаций.

Инв. № подл	Подп. и дата					
	Инв. № дубл.					
	Взам. инв. №					
	Подп. и дата					
	Инв. № подл					
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ	Лис
						25

7 Требования к управлению безопасностью при эксплуатации изделия

7.1 К обслуживанию баллонов допускаются лица, ознакомившиеся с конструкцией оборудования и руководством по эксплуатации, прошедшие обучение правилам промышленной безопасности, аттестованные для самостоятельной работы и имеющие опыт работы с подобным оборудованием.

7.2 Проверка знаний работников и аттестация должны проводиться в соответствии с графиком, разработанным организацией, эксплуатирующей баллоны.

7.3 При эксплуатации баллонов следует руководствоваться требованиями Руководства по эксплуатации, утвержденного в установленном порядке.

7.4 При эксплуатации 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.

7.5 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.

7.6 При повышении давления в баллоне выше рабочего более чем на 3% необходимо снизить давление в баллоне до рабочего.

7.7 Не допускается наполнение газом баллонов, у которых:

- а) истек срок назначенного освидетельствования, срок службы (количество заправок), установленные изготовителем;
- б) поврежден корпус баллона;
- в) неисправно запорно-пусковое устройство;
- г) отсутствуют надлежащая окраска или надписи;
- д) отсутствует избыточное давление газа;
- е) отсутствуют установленные клейма.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № инв.	Подп. и дата	Лис
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ		26

7.8 При эксплуатации необходимо осуществлять периодический осмотр наружной поверхности баллонов и запорно-пускового устройства.

7.9 Осмотр баллонов производится в целях выявления на наружной поверхности коррозии, трещин, плен, вмятин и других повреждений с целью установления пригодности баллона к дальнейшей эксплуатации.

7.10 Не допускается эксплуатация баллонов с трещинами или другими повреждениями наружной поверхности баллона или неразборчивой маркировкой производителя.

7.11 Наличие коррозии на поверхности металла баллона не допускается. При наличии коррозии металла баллоны должны быть изъяты из эксплуатации.

7.12 Баллон не пригодные к дальнейшему использованию по прямому назначению, забракованные при переосвидетельствовании, или с истекшим сроком эксплуатации подлежат утилизации в соответствии с требованиями ГОСТ 2787.

7.13 При этом баллон, подлежащий утилизации, должен быть очищен от содержимого (а в зимнее время - от льда и снега) и доступен для осмотра внутренней поверхности. В паспорте на баллон и в журнале испытаний должна быть сделана отметка об изъятии из эксплуатации с указанием причины изъятия.

7.14 Ремонт баллонов не допускается.

Необходимо своевременно проходить техническое освидетельствование баллона.

Не допускается эксплуатация баллона, не прошедшего очередное освидетельствование.

Техническое освидетельствование баллонов проводится организациями, имеющими разрешение (лицензию) органов Ростехнадзора.

Организация, проводящая техническое освидетельствование баллонов, наносит свое клеймо, дату проведенного и следующего освидетельствования

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата						Лис
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ					27

(в одной строке с клеймом) в зоне «XXXXXX» в соответствии с чертежом баллона (вблизи горловины).

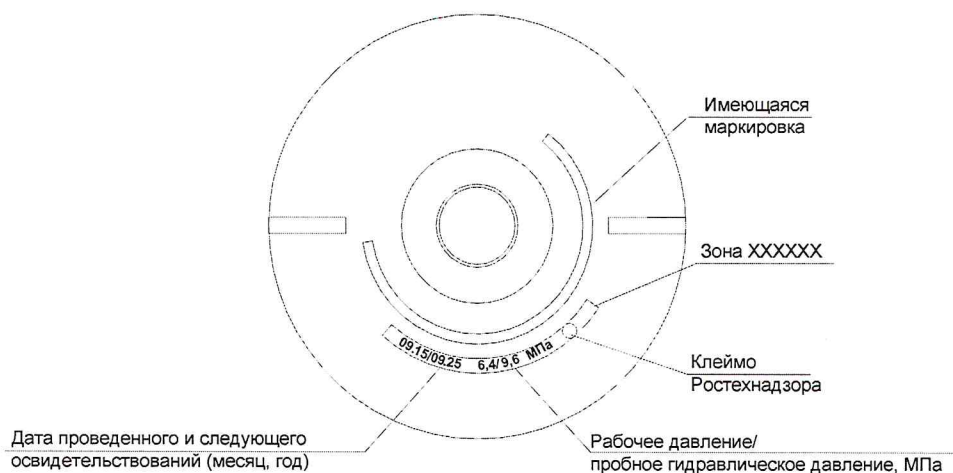


Рисунок 2. Зона клеймения баллона

Результаты технического освидетельствования баллона заносятся в Паспорт.

Запрещается эксплуатировать:

- баллоны без паспортов;
- баллоны, имеющие нечитаемую или неполную маркировку;
- баллоны, не прошедшие очередное освидетельствование;
- баллоны, имеющие механические повреждения, трещины и следы коррозионного поражения,

При обнаружении указанных дефектов баллоны должны быть выведены из эксплуатации до устранения дефектов или браковки.

Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 4 (Ж2) ГОСТ 15150. Баллоны должны быть защищены от попадания осадков и прямых солнечных лучей.

Баллоны должны храниться отдельно от взрывчатых веществ и веществ, способствующих коррозии металла.

Баллоны должны храниться в закрытых сухих помещениях, располагаться вертикально и быть закреплены.

Имею Имею Имею Имею Имею	Подп. и дата	
	Имею. № дубл.	
	Взам. инв. №	
	Подп. и дата	
	Имею. № подл.	
ИЗ Лис № докум. Подп. Да-		ББ 1412-002-2015 ОБ Лис 28

8.7 При выявлении дефектов, влияющих на безопасность эксплуатации баллона, связанных с конструктивными решениями или методом изготовления баллона, необходимо проинформировать предприятие-изготовитель по установленной форме.

29

9 Требования к управлению охраной окружающей среды при вводе в эксплуатацию, эксплуатации и утилизации

С целью обеспечения безопасности при утилизации баллона и его упаковки руководствоваться требованиями Федерального закона «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998г № 89 - ФЗ.

После выработки назначенного (расчетного) срока службы - 10 лет, ресурса циклов нагружения за весь срок службы. – 1000 циклов, или при обнаружении дефекта после браковки, баллон изымается из эксплуатации и приводится в негодность следующим образом:

- в безопасной зоне баллон опорожняется;
- в горловине баллона забивается резьба и высверливается отверстие в цилиндрической части баллона.

Утилизация баллонов должна осуществляться в порядке, установленном законодательством Российской Федерации (РФ) в области промышленной безопасности, в соответствии с требованиями законодательства РФ в области охраны окружающей среды. При утилизации баллонов, применяемых на объектах общепромышленного назначения должны выполняться требования по утилизации соответствующих Технических регламентов.

После окончания срока службы баллоны утилизируются эксплуатирующей организацией.

Баллоны, приведенные в негодность, должны быть сданы в переработку в соответствии с требованиями ГОСТ 2787 с целью последующего использования в качестве шихты в металлургических печах при выплавке стали и изготовлении стальных отливок.

При установке баллонов существует вероятность попадания в окружающую среду масел смазки резьбовых соединений и фрагментов уплотнительного материала, однако аккуратность в процессе установки минимизирует вероятность нанесения вреда окружающей среде.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лис
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ					30

При работе в штатном режиме баллоны не выделяют в окружающую среду потенциально опасных веществ.

Для минимизации вреда окружающей среде при утилизации баллонов необходимо демонтировать их, очистить от загрязнений, рабочей среды, просушить, рассортировать материалы, уплотнительный материал вывезти на полигон ТБО, металлические части передать на предприятия по вторичной переработке металлов.

Инв. № подл	Подп. и дата				Лис	
	Инв. № дубл.					
	Взам. инв. №					
	Подп. и дата					
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ	31

10 Требования к сбору и анализу информации по безопасности при вводе в эксплуатацию, эксплуатации и утилизации

10.1 Реализация системы проведения технических освидетельствований предусматривает ведение регистрации и учёта технического состояния изделия. Результаты технического освидетельствования баллона записываются в его паспорт.

10.2 Разрешение на пуск в работу баллонов выдается инженерно-техническим работником, ответственным за безопасную эксплуатацию баллона и производственный контроль, с записью в сменном журнале.

10.3 Баллон, отработавший нормативный срок службы, должен подвергаться экспертному обследованию (диагностированию), включая техническое освидетельствование, проводимому специализированными организациями в соответствии с нормативными документами. Результаты обследования должны заноситься в паспорт изделия инженерно-техническим работником, ответственным за безопасную эксплуатацию баллона и поддержание его в исправном состоянии.

10.4 При всех случаях возникновения неисправностей или аварийных ситуаций, причинами которых являлись конструкторские решения или особенности процесса изготовления, организация, эксплуатирующая баллон должна сообщать предприятию-изготовителю баллонов по установленной форме.

10.5 Таким образом, функционирование этой системы обеспечивает мониторинг технического состояния, что позволяет отслеживать уровень безопасности баллонов на протяжении всего срока службы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ					Лис
										32

11 Требования безопасности при утилизации изделия

11.1 Утилизация баллонов после окончания срока эксплуатации включает в себя демонтаж, очистку от загрязнений, просушку, сортировку материалов. Уплотнительный материал вывезти на полигон ТБО, металлические части передать на предприятия по вторичной переработке металлов.

11.2 При демонтаже баллонов, к обеспечению безопасности предъявляются те же требования, что и при установке перед пуском в эксплуатацию.

11.3 При утилизации уплотнительного материала на этапе перевода частей изделия в утилизируемое состояние, меры безопасности будут заключаться в соблюдении требований межотраслевых правил по охране труда ПОТ РМ-007. На этапе переработки или захоронения неметаллических материалов требования безопасности зависят от вида материала и прописаны в инструкциях по безопасности, разработанных на специализированных предприятиях по переработке или захоронению материалов.

11.4 При необходимости хранения утилизируемого изделия или его частей для обеспечения безопасности при выполнении операций по транспортировке и складированию следует руководствоваться требованиями межотраслевых правил по охране труда ПОТ РМ-007.

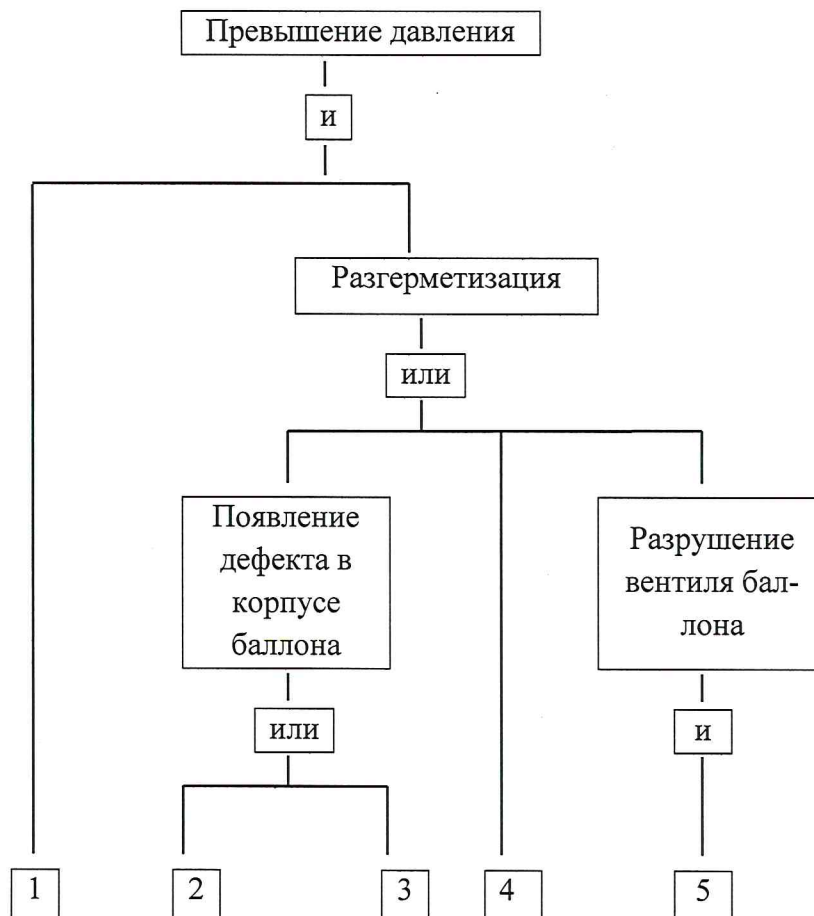
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Из	Лис	№ докум.	Подп.	Да-	ББ 1412-002-2015 ОБ					Лис
										33

Приложение А

(обязательное)

Расчет вероятности аварийных ситуаций

Расчет вероятности аварийных ситуаций проведен методом построения «дерева отказов».



	Наименование событий или состояний модели	Вероятность события P_i
1	Оборудование находится под давлением	0,65
2	Появление нового дефекта критического размера	10^{-5}
3	Наличие необнаруженного при предыдущих испытаниях дефекта	10^{-6}
4	Нарушение герметичности резьбовых соединений	10^{-5}
5	Рост давления выше допустимого уровня	10^{-5}

Значения вероятности событий-предпосылок приведены на основании эмпирических данных и экспертной оценки с периодом 1 год.

1412-003-61192961-2009 ОБ

Лист

34

Таким образом, полная вероятность превышения давления в течение года составляет:

$$P = 1 \times (2+3+4+5+6 \times 7) = 0,65 \times (10^{-4} + 10^{-5} + 10^{-6} + 10^{-5} + 10^{-5}) = \underline{8,515 \cdot 10^{-5}}.$$

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	1412-003-61192961-2009 ОБ	Лист
						35
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Да-		

Неисправность кон-
трольно-
измерительных при-
боров и систем без-
опасности

или

Стрелка мано-
метра при от-
ключении не
возвращается к
нулевому пока-
занию шкалы
на величину,
превышающую
половину до-
пускаемой по-
грешности для
данного прибо-
ра

Неисправность
запорно-
пускового
устройства

Разбито стекло
или имеются
повреждения,
которые могут
отразиться на
правильности
его показаний

1

2

	Наименование событий или состояний модели	Вероятность со- бытия P_i
1	Просрочен срок поверки контрольно-измерительных приборов	0,0002
2	Несоблюдение требований, изложенных в Руководстве по эксплу- атации при использовании баллонов	0,0002

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

1412-003-61192961-2009 ОБ

Лист

36

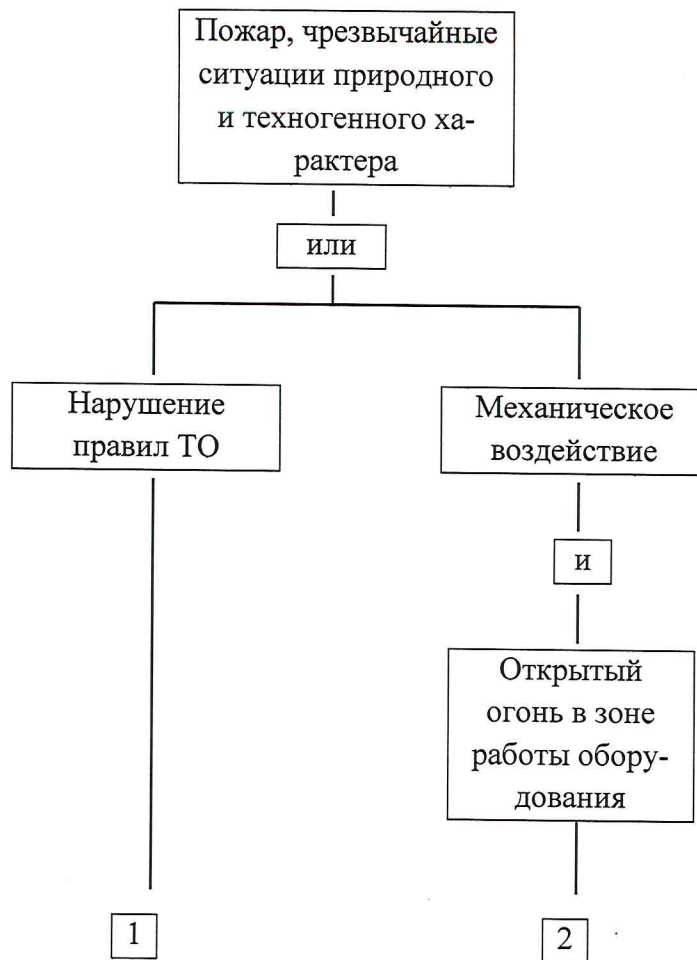
Из Лист № докум. Подп. Да-

Значения вероятности событий-предпосылок приведены на основании эмпирических данных и экспертной оценки с периодом 1 год.

Таким образом, полная вероятность возникновения коррозии или других видов износа в течение года составляет:

$$P = 1+2 = 0,0002+0,0002 = \underline{0,0004}.$$

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	1412-003-61192961-2009 ОБ	Лист
						37
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Да-		



	Наименование событий или состояний модели	Вероятность события P_i
1	Возникновение пожара во время проведения технического обслуживания	0,0004
2	Использование открытого пламени в зоне эксплуатации баллонов	0,0001

Значения вероятности событий-предпосылок приведены на основании эмпирических данных и экспертной оценки с периодом 1 год.

Таким образом, полная вероятность возникновения пожара в течение года составляет: $P = 1+2 = 0,0004+0,0001 = \underline{0,0005}$.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	1412-003-61192961-2009 ОБ					Лист
										38
					Из	Лист	№ докум.	Подп.	Да-	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

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