



ЗАО "РЕМЕЗА"

**ПАСПОРТ
СОСУДА С РАСЧЕТНЫМ ДАВЛЕНИЕМ СВЫШЕ 0,05 МПа**

3013.00.00.000 ПС

При передаче сосуда другому владельцу вместе с сосудом передается паспорт

РЕСИВЕРЫ

**PB500.11.00
PB500.11.01
PB500.11.02**

ЕАС

Содержание паспорта

Номер раздела	Наименование	Количество листов/страниц
	Общие сведения о сосуде	
1	Техническая характеристика и параметры	
2	Сведения об основных частях сосуда	
3	Данные о штуцерах, фланцах, крышках и крепежных изделиях	
4	Данные о предохранительных устройствах, основной арматуре, контрольно-измерительных приборах, приборах безопасности	5
5	Данные о сварке и неразрушающем контроле сварных соединений	
6	Данные о термообработке	
7	Данные о гидравлическом (пневматическом) испытании	
8	Заключение	
9	Сведения о местонахождении сосуда	1
10	Ответственные за исправное состояние и безопасное действие сосуда	1
11	Сведения об установленной арматуре	1
12	Другие данные об установке сосуда	
13	Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда и арматуры	2
14	Запись результатов освидетельствования	4
15	Регистрация сосуда	1
16	Свидетельство о приемке и упаковывании	1
17	Обязательные приложения:	
	чертеж сосуда с указанием основных размеров;	1
	расчет на прочность сосуда;	5
	руководство по эксплуатации [включая регламент проведения в зимнее время пуска (остановки) сосуда]	12
18	Дополнительная документация изготовителя:	
	краткое обоснование безопасности;	8
	паспорт предохранительного клапана;	4
	расчет пропускной способности предохранительного клапана	1



Сертификат соответствия
№ ЕАЭС RU C-BY.КА01.В.00790/20
Срок действия с 27.03.2020 г. по
26.03.2025 г.

Общие сведения о сосуде

Ресивер РВ500.11.

наименование сосуда

Идентификационный (заводской) номер _____,

изготовлен _____

дата изготовления

ЗАО "РЕМЕЗА", ул. Александра Пушкина, 65, 247672, г. Рогачев, Гомельская обл.,

наименование и адрес изготовителя

Республика Беларусь

1 Техническая характеристика и параметры

Наименование частей сосуда	Корпус	
Рабочее давление, МПа	1,1	
Расчетное давление, МПа	1,1	
Пробное давление испытания при изготовлении, МПа	гидравлическое	-
	пневматическое	1,65
Рабочая температура, °С	-	
Расчетная температура стенки, °С	плюс 100	
Минимальная допустимая температура стенки сосуда, находящегося под расчетным давлением, °С	0	
Наименование рабочей среды	Воздух или азот	
Характеристика рабочей среды	Класс опасности	Нет
	Взрывоопасность	Нет
	Пожароопасность	Нет
Прибавка для компенсации коррозии (эрозии) за назначенный срок службы, мм	0,75	
Вместимость, м ³	0,5	
Масса пустого сосуда, кг	125	
Максимальная масса заливаемой рабочей среды*, кг	-	
Назначенный или расчетный срок службы сосуда, лет	10	
Число циклов нагружения за назначенный или расчетный срок службы	4,9 x 10 ⁴	
Группа сосуда по таблице 1 ГОСТ 34347	Группа 4	
Группа рабочей среды по ТР ТС 032/2013	Группа 2	
*Для сосудов со сжиженными газами		

2 Сведения об основных частях сосуда

Наименование частей сосуда (обечайка, днище, решетка, трубы, рубашка и др.)	Количество, шт.	Размеры, мм			Материал	
		Диаметр наружный	Толщина стенки	Длина (высота)	Марка	Стандарт или технические условия*
Обечайка	1	608	3,6 min	1460	СтЗсп5	ГОСТ 380 ГОСТ 14637
Днище	2	608	4,0	196	СтЗсп5	ГОСТ 380 ГОСТ 14637

* Действуют только в Российской Федерации и государствах, упомянутых в предисловии как проголосовавшие за принятие межгосударственного стандарта.

3 Данные о штуцерах, фланцах, крышках и крепежных изделиях

Наименование	Количество, шт.			Размеры, мм, или номер по спецификации	Материал	
	PB500.11.00	PB500.11.01	PB500.11.02		Марка	Стандарт или технические условия*
Штуцер	1	1	1	3001.00.00.002	Сталь 20	ГОСТ 1050
Штуцер	1	1	1	3001.00.00.003	Сталь 20	ГОСТ 1050
Штуцер	-	2	-	3012.00.00.006	Сталь 20	ГОСТ 1050
Штуцер	2	-	-	3012.00.00.007	Сталь 20	ГОСТ 1050
Штуцер	2	2	4	3002.00.00.112	Сталь 20	ГОСТ 1050

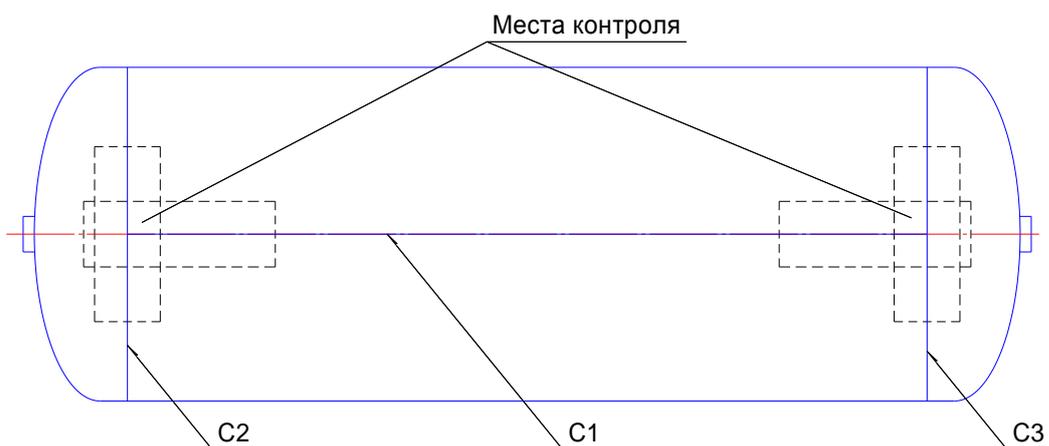
* Действуют только в Российской Федерации и государствах, упомянутых в предисловии как проголосовавшие за принятие межгосударственного стандарта.

4 Данные о предохранительных устройствах, основной арматуре, контрольно-измерительных приборах, приборах безопасности

Наименование	Количество, шт.	Место установки	Номинальный диаметр, мм	Номинальное давление, МПа	Материал корпуса	
					Марка	Стандарт
Клапан предохранительный 3/8", 1,1 МПа	1	Обечайка	10	1,1	Латунь	-
Кран шаровой 1/2"	1	Днище	15	2,5	Латунь	-
Манометр	1	Обечайка	-	1,6	Латунь	-

5 Данные о сварке и неразрушающем контроле сварных соединений

Обозначение сварного шва	Материал соединяемых элементов	Вид сварки	Тип сварного соединения	Электроды, сварочная проволока, припой (тип, марка, стандарт или технические условия*)	Метод неразрушающего контроля	Объем контроля, %	Номер и дата документа о проведении контроля	Оценка
C1	Сталь				Радиографический	25	Протокол испытаний б/н от	Соответствует ТУ РБ 400046213.017-2004
C2	Сталь	Автоматическая под флюсом	стыковой	IMT 9 PN EN756: S2	Радиографический	25	Протокол испытаний б/н от	Соответствует ТУ РБ 400046213.017-2004
C3	Сталь				Радиографический	25	Протокол испытаний б/н от	Соответствует ТУ РБ 400046213.017-2004



Эскиз №1 к разделу 5 – «Данные о сварке и неразрушающем контроле сварных соединений»

6 Данные о термообработке

Наименование элемента	Номер и дата документа	Вид термообработки	Температура термообработки, °С	Скорость, °С/ч		Продолжительность выдержки, ч	Способ охлаждения
				нагрева	охлаждения		
-	-	-	-	-	-	-	-

Термообработка не предусмотрена

7 Данные о гидравлическом (пневматическом) испытании

Сосуд успешно прошел следующие испытания:

Вид и условия испытания		Испытываемая часть сосуда			
		Корпус	-	-	-
Гидравлическое испытание	Пробное давление, МПа	-	-	-	-
	Испытательная среда	-	-	-	-
	Температура испытательной среды, °С	-	-	-	-
	Продолжительность выдержки, ч (мин.)	-	-	-	-
Пневматическое испытание	Пробное давление, МПа	1,65	-	-	-
	Продолжительность выдержки, ч (мин.)	0,25 (15)	-	-	-
Положение сосуда при испытании*		горизонтальное			Да
Положение сосуда при испытании*		вертикальное			-
* В нужной графе указать «Да».					

8 Заключение

Сосуд изготовлен в полном соответствии с

Техническим регламентом таможенного союза ТР ТС 032/2013 О безопасности оборудования,
наименование, обозначение и дата утверждения документа

работающего под избыточным давлением от 02.07.2013, техническими условиями

ТУ РБ 400046213.017-2004 Ресиверы типа Р, РВ от 06.07.2004.

Сосуд подвергнут визуальному контролю и пневматическому испытанию пробным давлением согласно разделу 7.

Сосуд признан годным для работы с указанными в настоящем паспорте параметрами.

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня продажи с отметкой в паспорте, но не более 24 месяцев со дня выпуска.

Ответственный руководитель
изготовителя

подпись

расшифровка подписи

М. П.

Ответственный за технический
контроль

подпись

расшифровка подписи

« _____ » _____ г.
дата

15 Регистрация сосуда

Сосуд зарегистрирован за № _____

В _____
регистрарующий орган

В паспорте пронумеровано и прошнуровано _____ страниц и _____ чертежей.

_____ должность представителя регистрирующего органа _____ подпись _____ Ф.И.О.

М.П.

« _____ » _____ Г.
дата

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ

Ресивер _____ зав. № _____ ,

объем _____ л,

рабочее давление _____ МПа,

соответствует требованиям ТУ РБ 400046213.017-2004 и признан годным к эксплуатации.

Упаковку произвёл _____

Дата выпуска " ____ " _____ 20 ____ г.

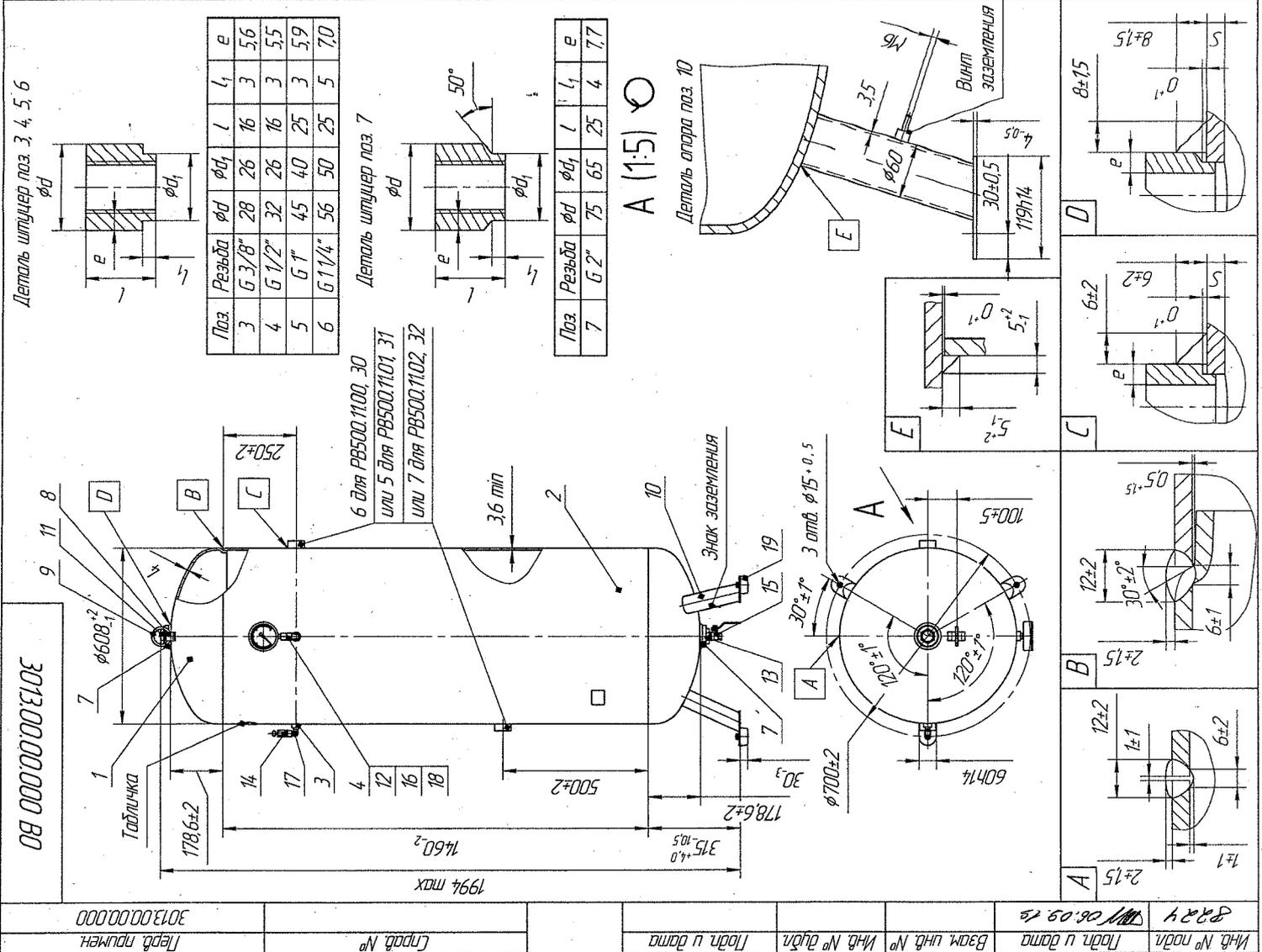
Отметка ОТК _____ М.П.

Предпродажная подготовка произведена:

Дата продажи " ____ " _____ 20 ____ г.

Реквизиты продавца _____

_____ М.П.



Условные обозначения (модель)		Покрытие					
RB500.1100, RB500.1101, RB500.1102	Наружных поверхностей – парашкобное полимерное по ГОСТ 9.4.10-88	поз. 3	поз. 4	поз. 5	поз. 6	поз. 7	
RB500.1103, RB500.1104, RB500.1105	Внутренних и наружных поверхностей – Гол. Ц50	Количество					
RB500.1130, RB500.1131, RB500.1132	Наружных поверхностей – парашкобное полимерное по ГОСТ 9.4.10-88	1	1	1	2	2	
RB500.1106, RB500.1107, RB500.1108	Внутренних и наружных поверхностей – парашкобное полимерное по ГОСТ 9.4.10-88	1	1	1	-	4	
RB500.1140, RB500.1141, RB500.1142	Внутренних и наружных поверхностей – парашкобное полимерное по ГОСТ 9.4.10-88	1	1	1	-	4	
Обозначение	Наименование	поз. 3	поз. 4	поз. 5	поз. 6	поз. 7	
3013.00.00.000	08-11-27-30 RB500.1100 03.06.30.40	1	1	1	2	2	
	-01-09-12-28-31 RB500.1101 04.07.31.41	1	1	1	-	2	
	-02-10-13-29-32 RB500.1102 05.08.32.42	1	1	1	-	4	
Поз.	Наименование	Кол-во	Обозначение (код)	Материал	Марка	Норма	
1	Линище	2	3004.00.00.15	Основной материал	СтЗст5	ГОСТ 380	
2	Обечайка	1	3005.00.00.101		СтЗст5	ГОСТ 380	
3	Шпилька	-	3001.00.00.002		Сталь 20	ГОСТ 1050	
4	Шпилька	-	3001.00.00.003		Сталь 20	ГОСТ 1050	
5	Шпилька	-	3012.00.00.006		Сталь 20	ГОСТ 1050	
6	Шпилька 1 1/4"	-	3012.00.00.007		Сталь 20	ГОСТ 1050	
7	Шпилька	-	3002.00.00.112		Сталь 20	ГОСТ 1050	
8	Кольцо	1	3012.00.00.001		СтЗст5	ГОСТ 380	
9	Кольцо	1	3012.00.00.002		Сталь 20	ГОСТ 1050	
10	Опора	3	3004.00.00.400		-	-	
11	Этапшпка 2"	1	304.00.00.048		-	-	
12	Переходник 1/2" x M20x15	1	3013.00.00.001		-	-	
13	Переходник M2"xF1/2" 10/F	1	4.15.16.00.307		-	-	
14	Кольцо предохранительный с кольцом 3/8", 11 МПа	1	4.25.21.02.202		-	-	
15	Корн ширшкк 1/2"	1	4.113.24.000		-	-	
16	Манометр MI-100 0-16 МПа	1	4.4.150.16.40		-	-	
17	Узельник L-M-F-3/8"	1	4.50.203.000		-	-	
18	Узельник L-M-G/2-F/G/2/1	1	4.50.204.001		-	-	
19	Амортизатор ф60	3	4.21.00.02.013		-	-	
Техническая характеристика		RB500.1100 01.02 RB500.1101 01.05.30.32 RB500.1102 01.08.40.41.42					
Рабочая среда		воздух, свет					
Рабочее давление, МПа		1,1					
Расчетное давление, МПа		1,1					
Людное давление, МПа		1,65					
Минимальная температура стенки, °С		0					
Максимальная температура стенки, °С		100					
Коррозийная добавка, мм		0,75					
Вместимость, л		500-5%					
Масса, кг		125	132	125	125	125	
Категория		4					
Расчетный срок службы, лет		10					
		15					
3013.00.00.000 В0							
4. Зам. Р/46-2019 (МБ) RB500.1100		Ресурсер RB500.11					
Мат. лист № докум. Подп. Дата		с арматурой					
Разработ. Косачев		Чертеж общего вида					
Проб. Сиднев							
Т. контро. Золотев							
Н. контро. Назарова							
Упр. Р. Цукан							
		Лист		Масса		Масштаб	
		1		-		1:15	
		Лист		Листов		1	

Проверочный расчёт элементов сосуда на прочность

1 Задача расчёта

Задачей расчета является проверка ресивера РВ500.11.00 и его исполнений, объемом 500 л, предназначенных для использования в составе компрессорной установки, на прочность в условиях эксплуатации при температуре от 0 °С до плюс 100 °С.

2 Данные для расчета

2.1 Используемая литература

- 1 ГОСТ 14249-89 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность.
2. ГОСТ 14637-89 Прокат толстолистовой из углеродистой стали обыкновенного качества. Технические условия.
- 3 ГОСТ 19903-2015 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.
- 4 ГОСТ 6533-78 Днища эллиптические отбортованные стальные для сосудов, аппаратов и котлов. Основные размеры.
- 5 Чернин И.М. и др. Расчет деталей машин. Высшая школа, 1974.
- 6 Дятлов В.Н. Коррозионная стойкость металлов и сплавов. Справочник. М.: Машиностроение, 1964.
- 7 ГОСТ 34347-2017 Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия.

2.2 Материал

Сталь марки СтЗсп или СтЗпс по ГОСТ 380-2005, не ниже 4 категории по нормируемым характеристикам, с гарантией свариваемости по ГОСТ 14637-89. Сортамент стали по ГОСТ 19903-2005.

2.3 Минимально допустимая толщина листа обечайки S_{\min} , мм

$$S_{\min} = 3,6 .$$

2.4 Толщина листа днища S_1 , мм

$$S_1 = 4^{+0,3}_{-0,5} .$$

2.5 Внутренний диаметр ресивера D , мм

$$D = 600 \pm 1,0 .$$

2.6 Внутренняя высота эллиптической части днища H [4], мм

$$H = 150 .$$

2.7 Рабочее давление P , МПа

$$P = 1,1 .$$

2.8 Рабочая температура стенки ресивера

от 0 °С до плюс 100 °С.

2.9 Расчетный срок службы ресивера t , лет

$$t = 10 .$$

3 Расчет обечайки на прочность

3.1 Пробное давление P_n (формула 4, [7]), МПа

$$P_{\text{н}} = 1,25 \times P \frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_{100}},$$

где $[\sigma]_{20}$ – допускаемое напряжение для углеродистых сталей, при температуре плюс 20 °С, МПа, (таблица 5, [1])

$$[\sigma]_{20} = 154 ;$$

$[\sigma]_{100}$ – допускаемое напряжение для углеродистых сталей, при температуре плюс 100 °С, МПа, (таблица 5, [1])

$$[\sigma]_{100} = 149 .$$

$$P_{\text{н}} = 1,25 \times 1,1 \frac{154}{149} = 1,42 ,$$

принимаем $P_{\text{н}} = 1,65$.

3.2 Поправочный коэффициент к допускаемым напряжениям η (п. 1.4.3, [1])

$$\eta = 1 .$$

3.3 Коэффициент прочности сварного шва φ_p , для длины от 10 до 50 % контролируемых швов при стыковой сварке, выполняемой автоматической и полуавтоматической сваркой с одной стороны с флюсовой подкладкой (таблица 20, [1])

$$\varphi_p = 0,8 .$$

3.4 Прибавка к расчетной толщине стенки обечайки c (формула 7, [1]), мм:

$$c = c_1 + c_2 + c_3 ,$$

где c_1 – прибавка для компенсации коррозии, мм

$$c_1 = V \times t ,$$

где $V = 0,075$ мм/год – скорость коррозии, принята по [6],

$$c_1 = 0,075 \times 10 = 0,75 ;$$

c_2 – прибавка для компенсации минусового допуск на лист, мм

$$c_2 = 0 ,$$

т.к. для расчета используется минимально допустимая толщина листа;

c_3 – прибавка технологическая (на утонение стенки при вытяжке), мм

$$c_3 = 0 ,$$

т.к. утонение листа не происходит.

Следовательно,

$$c = 0,75 .$$

3.5 Толщина стенки обечайки ресивера S_p (формула 9, [1]), мм

$$S_p = \frac{P \times D_{\text{max}}}{2 \times [\sigma]_{100} \times \varphi_p - P} ,$$

где P – рабочее давление, МПа

$$P = 1,1 ;$$

D_{max} – максимальный внутренний диаметр обечайки, мм

$$D_{\text{max}} = 601 .$$

$$S_p = \frac{1,1 \times 601}{2 \times 149 \times 0,8 - 1,1} = 2,79 .$$

3.6 Толщина стенки S с учетом прибавки (формула 8, [1]), мм

$$S \geq S_p + c ,$$

$$S \geq 2,79 + 0,75 ,$$

$$3,6 > 3,54.$$

Из расчета толщины стенки, обечайка изготовленная из листа с минимально допустимой толщиной 3,6 мм, удовлетворяет требованиям прочности по ГОСТ 14249-89.

3.7 Допускаемое внутреннее избыточное давление в ресивере [P] (формула 10, [1]), МПа

$$[P] = \frac{2 \times [\sigma] \times \varphi_p \times (S_{\min} - c)}{D_{\max} + (S_{\min} - c)},$$

где $[\sigma]$ – допускаемое напряжение при расчете для условий гидравлических испытаний (формула 1, [1]), МПа

$$[\sigma] = \eta \frac{R_e}{n_T},$$

где n_T – коэффициент запаса прочности по пределу текучести (таблица 1, [1])

$$n_T = 1,1;$$

R_e – предел текучести при температуре стенки обечайки плюс 20°C (таблица 9, [1]), МПа

$$R_e = 250$$

η – поправочный коэффициент к допускаемым напряжениям (п.1.4.3, [1])

$$\eta = 1,0.$$

$$[\sigma] = \frac{250}{1,1} = 227,3.$$

$$[P] = \frac{2 \times 227,3 \times 0,8 \times (3,6 - 0,75)}{601 + (3,6 - 0,75)} = 1,71.$$

Пробное давление P_n , равное 1,65 МПа, меньше допускаемого избыточного [P], равного 1,71 МПа.

По внутреннему допускаемому избыточному давлению обечайка, изготовленная из листа с минимально допустимой толщиной 3,6 мм удовлетворяет требованиям ГОСТ 14249-89.

4 Расчет на прочность днища

4.1 Расчетная толщина стенки днища S_{1p} (формула 53, [1]), мм

$$S_{1p} = \frac{P \times R}{2 \times \varphi \times [\sigma]_{100} - 0,5 \times P},$$

где R – радиус кривизны в вершине днища по внутренней поверхности, для эллиптических днищ с $H = 0,25 \times D$ (п. 3.3.1.3, [1]), мм,

$$R = D_{\max} = 601;$$

φ – коэффициент прочности сварного шва, для днища изготовленного из одной заготовки (п. 3.3.1.5, [1]),

$$\varphi = 1,0.$$

$$S_{1p} = \frac{1,1 \times 601}{2 \times 1,0 \times 149 - 0,5 \times 1,1} = 2,22.$$

4.2 Прибавка к расчетной толщине стенки днища s (формула 7, [1]), мм

$$c = c_1 + c_2 + c_3,$$

где c_1 – прибавка для компенсации коррозии, мм

$$c_1 = V \times t,$$

где $V = 0,075$ мм/год – скорость коррозии, принята по [5],

$$c_1 = 0,075 \times 10 = 0,75;$$

c_2 – прибавка для компенсации минусового допуск на лист, мм

$$c_2 = 0,5;$$

c_3 – прибавка технологическая (на утонение стенки при штамповке), мм

$$c_3 = 0,4.$$

$$c = 0,75 + 0,5 + 0,4 = 1,65.$$

4.3 Толщина стенки с учетом прибавки S_1 (формула 52, [1]), мм

$$S_1 \geq S_{1p} + c,$$

$$S_1 \geq 2,22 + 1,65,$$

$$4 > 3,87.$$

Днище по прочности удовлетворяет требованиям ГОСТ 14249-89.

4.4 Допускаемое внутреннее избыточное давление в ресивере [P] (формула 54, [1]), МПа

$$[P] = \frac{2 \times (S_1 - c) \times \varphi \times [\sigma]}{R + 0,5 \times (S_1 - c)} = \frac{2 \times (4 - 1,65) \times 1,0 \times 227,3}{601 + 0,5 \times (4 - 1,65)} = 1,77.$$

Пробное давление P_n , равное 1,65 МПа, меньше избыточного давления [P], равного 1,77 МПа. По внутреннему допускаемому давлению днище удовлетворяет требованиям ГОСТ 14249-89.

5 Расчет на прочность сварного соединения днище-штуцер

5.1 Условие прочности шва σ (формула 2.2, [5]), МПа

$$\sigma = \frac{F}{0,7 \times k \times L} \leq [\sigma_p],$$

где F – нагрузка соединения, усилие действующее на штуцер, Н

$$F = \frac{\pi \times d_{ш}^2}{4} P_n,$$

$d_{ш}$ – диаметр штуцера наружный, мм

$$d_{ш} = 75;$$

P_n – пробное давление, МПа

$$P_n = 1,65;$$

k – катет шва, мм

$$k = 4;$$

L – длина шва, мм

$$L = \pi \times d_{ш}.$$

$$\sigma = \frac{P_n \times d_{ш}}{4 \times 0,7 \times k} = \frac{1,65 \times 75}{4 \times 0,7 \times 4} = 11,0.$$

Допускаемое напряжение при ручной сварке $[\sigma_p]$ (таблица 2.2, [5]), МПа

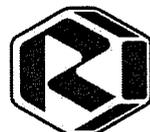
$$[\sigma_p] = 0,6 \times [\sigma]_{100} = 0,6 \times 149 = 89,4,$$
$$11,0 < 89,4.$$

Запас прочности

$$k = \frac{89,4}{11,0} = 8,1.$$

6 Заключение

Обечайка, днище, сварное соединение днище-штуцер по прочности удовлетворяют требованиям ГОСТ 14249-89.



Ресиверы типа РВ

Руководство по эксплуатации

3013.00.00.000 РЭ

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации является документом, содержащим техническое описание ресивера типа РВ (далее – ресивер), а так же указания по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению ресивера.

1.2 Перед началом эксплуатации ресивера обслуживающий персонал должен внимательно прочитать данное руководство по эксплуатации и строго выполнять все содержащиеся в руководстве инструкции, чтобы обеспечить безопасность и исправную работу ресивера.

1.3 Наименование, местонахождение и контактная информация о изготовителе ресивера указана в паспорте сосуда.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Ресивер предназначен для использования в пневматических системах, и служит для создания запаса воздуха или азота, и сглаживания пульсаций давления в воздухопроводах при работе компрессорной установки.

3 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПАРАМЕТРЫ

3.1 Техническая характеристика и параметры ресивера указаны на паспортной табличке, прикрепленной к ресиверу и в паспорте ресивера.

4 УСТРОЙСТВО

4.1 Ресиверы являются необогреваемыми сосудами, работающими под давлением, представляющие собой сварную конструкцию имеющую простую геометрическую форму.

4.2 Ресиверы состоят из цилиндрической обечайки и двух выпуклых наружу днищ, которые имеют те же оси, что и обечайка или могут состоять только из двух выпуклых наружу днищ с общей осью. Обечайка с днищами соединяется методом сварки. На обечайке и днищах ресиверы имеют штуцеры, диаметр которых не более 0,5 диаметра цилиндра, к которому они приварены. Штуцеры предназначены для установки на ресивер предохранительных устройств, основной арматуры, контрольно-измерительных приборов и приборов безопасности, а также для подвода и отвода рабочей среды. Штуцеры так же являются лючками для осмотра внутренней поверхности ресивера. Для установки ресиверов к нижнему днищу приварены опоры.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3013.00.00.000РЭ	Лист
						3

5 МАРКИРОВКА

5.1 К ресиверу крепится паспортная табличка. Паспортная табличка содержит следующие данные:

- товарный знак изготовителя;
- условное обозначение (модель) ресивера;
- порядковый номер (заводской номер) по системе нумерации изготовителя;
- рабочее (расчетное) давление, (Р) МПа;
- пробное давление, (П) МПа;
- минимальная температура стенки при эксплуатации, (Тмин) °С;
- максимальная температура стенки при эксплуатации, (Тмакс) °С;
- вместимость, (V) л;
- масса ресивера, (М) кг;
- год изготовления;
- клеймо ОТК изготовителя.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ

6.1 К обслуживанию ресивера могут быть допущены лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обучение по соответствующей программе, аттестованные и имеющие удостоверение на право обслуживания сосудов, работающих под давлением.

6.2 Остальные требования к персоналу в соответствии с требованиями региональных правил промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением.

7 ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 МОНТАЖ

7.1.1 Монтаж ресивера должен выполняться в соответствии с требованиями, изложенными в настоящем руководстве по эксплуатации.

7.1.2 До начала монтажа необходимо проверить комплектность поставки и общее состояние ресивера. Обнаруженные повреждения, возникшие при транспортировке, проведении погрузочно-разгрузочных работ или хранении необходимо устранить.

7.1.3 Ресивер должен устанавливаться в помещении, в местах исключаяющих скопление людей и не должен находиться вблизи источников тепла, горючих летучих веществ и веществ, вызывающих повышенную коррозию материала, из которого изготовлен ресивер. При установке необходимо предусмотреть проходы для удобства обслуживания и ремонта.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	3013.00.00.000 РЭ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

7.1.4 Ресивер должен быть установлен без напряжения на опорах, предусмотренных для этих целей, на ровной горизонтальной поверхности. Отклонение от горизонтальности не более 2 мм на 1 м.

7.1.5 На стенках ресивера не должны возникать дополнительные нагрузки через входной и выходной штуцеры при подсоединении к ним подводящего и отводящего трубопроводов. Рекомендуем использовать компенсирующие устройства, например, рукава высокого давления.

7.2 ПУСК И ОСТАНОВКА

7.2.1 Перед пуском ресивера необходимо сравнить производительность компрессорной установки, нагнетающей рабочую среду в ресивер, с пропускной способностью предохранительного клапана установленного на ресивере. Производительность компрессора не должна превышать пропускную способность предохранительного клапана. При необходимости установите дополнительный предохранительный клапан.

7.2.2 Для пуска и остановки ресивера необходимо предусмотреть запорную и запорно-регулирующую арматуру. Количество, тип арматуры и места установки должны выбираться исходя из конкретных условий эксплуатации и требований региональных правил промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением. На отводящем трубопроводе необходимо предусмотреть трехходовой кран или другое устройство, обеспечивающее сброс давления рабочей среды из ресивера, при его отключении от пневматической сети и остановке связанной с техническим освидетельствованием, ремонтом или в аварийной ситуации.

7.2.3 При первом пуске давление следует поднимать равномерно до достижения рабочего. Скорость подъема давления не должна превышать 0,5 МПа в минуту. Проверить плотность соединений и исправное действие арматуры, контрольно-измерительных приборов и предохранительных устройств от превышения давления.

7.2.4 Для остановки ресивера необходимо снизить давление до атмосферного.

7.2.5 При пуске или остановке ресивера в зимнее время необходимо руководствоваться требованиями Регламента проведения в зимнее время пуска (остановки) сосуда (смотри 7.4).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3013.00.00.000 РЭ	Лист
						5

- при обнаружении в элементах ресивера трещин, вогнутостей и выпуклостей;
- при обнаружении неплотностей в резьбовых соединениях, присоединенных трубопроводах и арматуре;

- при возникновении пожара, непосредственно угрожающего ресиверу.

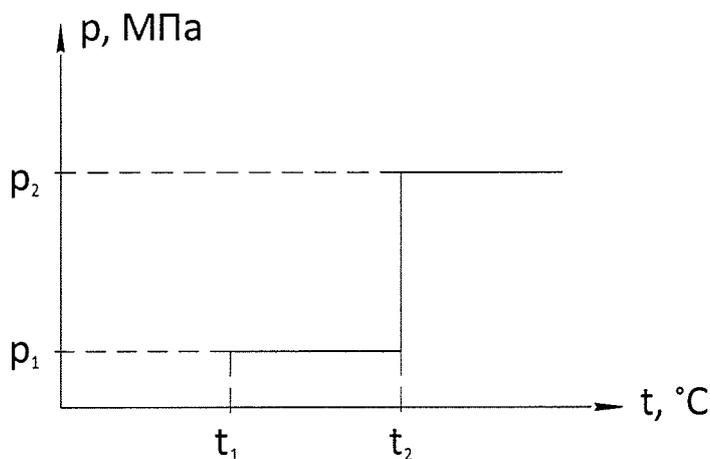
7.3.14 При обнаружении вышеуказанных неисправностей необходимо:

- прекратить подачу рабочей среды;
- снизить давление до атмосферного.

7.4 РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ ПУСКА (ОСТАНОВКИ) СОСУДА

7.4.1 Настоящий регламент распространяется на сосуды, изготовленные в соответствии с ГОСТ 34347 и эксплуатируемые под давлением на открытом воздухе или в неотапливаемом помещении, в пределах допустимых температур эксплуатации (смотри 7.3.3).

7.4.2 Пуск (остановка) или испытание на герметичность в зимнее время, то есть повышение (снижение) давления в сосуде при повышении (снижении) температуры стенки, следует осуществлять в соответствии с рисунком 1.



p_1 – давление пуска, p_2 – рабочее давление, t_1 – минимальная температура воздуха, при которой допускается пуск сосуда под давлением p_1 , t_2 – минимальная температура, при которой сталь и её сварные соединения допускаются для работы под давлением p_2 .

Рисунок 1

7.4.3 Давление пуска p_1 принимают согласно таблице 1 в зависимости от рабочего давления p_2 .

Таблица 1

P_2 , МПа	Менее 0,1	От 0,1 до 0,3	Более 0,3
P_1 , МПа	P_2	0,1	0,35 P_2
Примечание – При температуре t_2 не выше t_1 давление пуска p_1 принимают равным рабочему давлению p_2			

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

Достижение давлений p_1 и p_2 рекомендуется осуществлять постепенно по $0,25p_1$ или $0,25p_2$ в течение часа с 15-минутными выдержками давлений на ступенях $0,25p_1$ ($0,25p_2$); $0,5p_1$ ($0,5p_2$); $0,75p_1$ ($0,75p_2$), если нет других указаний в проектной документации.

7.7.4 Температуры t_1 и t_2 принимают по таблице 2 в зависимости от типа сталей.

Скорость подъема (снижения) температуры должна быть не более $30\text{ }^\circ\text{C}$ в 1 ч, если нет других указаний в технической документации.

Таблица 2

Марка стали	Минимальная температура воздуха $t_1, \text{ }^\circ\text{C}$	Минимальная температура $t_2, \text{ }^\circ\text{C}$	Температура наиболее холодных суток в районе установки сосуда обеспеченностью 0,92
СтЗсп5	Минус 10	Минус 20	Не ниже минус $40\text{ }^\circ\text{C}$
20 по ГОСТ 1050		Минус 30	
09Г2С-12 по ГОСТ 19281		Минус 40	Не ниже минус $50\text{ }^\circ\text{C}$

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

8.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

8.1.1 Техническое обслуживание ресивера должно проводиться в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации, а также в соответствии с инструкцией по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов, разработанной и утвержденной главным инженером предприятия-владельца ресивера.

8.1.2 Техническое обслуживание ресивера должно включать в себя:

- периодическую проверку в установленные сроки манометров;
- периодическую проверку в установленные сроки запорной арматуры и предохранительного клапана;
- проведение технического освидетельствования;
- ремонт ресивера.

8.1.3 Порядок и сроки проверки исправности манометра и исправности действия предохранительного клапана проводить в соответствии с требованиями региональных правил промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3013.00.00.000 РЭ	Лист
						8

8.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

8.2.1 Перед проведением технического обслуживания и ремонта связанного с заменой арматуры, контрольно-измерительных приборов, предохранительных устройств, отсоединением трубопроводов или других работ связанных с открытием ресивера (при техническом освидетельствовании) необходимо отключить его от пневматической сети и убедиться в отсутствии давления в ресивере.

8.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

8.3.1 Техническое освидетельствование ресивера проводить в последовательности и следующие сроки:

- проверка технической документации, – ежегодно (или чаще);
- наружный осмотр всех сварных швов и поверхности ресивера, – ежегодно (или чаще);
- проверка исправности действия арматуры, контрольно-измерительных приборов и предохранительных устройств, – ежегодно (или чаще);
- внутренний осмотр коррозионного состояния стенок корпуса ресивера, используя для этого отверстия в штуцерах днищ, – не реже одного раза в четыре года;
- контроль толщины стенки ультразвуковым методом, – не реже одного раза в четыре года. Толщина стенки должна проверяться в местах наиболее подверженных коррозии. Наиболее подверженными коррозии местами являются, в вертикально установленных сосудах, нижнее днище, а также околошовные зоны шириной 20 мм вдоль швов;
- гидравлические испытания, – не позже 8 лет со дня изготовления, в последующем – по результатам контроля и испытаний.

8.3.2 Результаты технического освидетельствования должны записываться в паспорт лицом, производившим освидетельствование, с указанием разрешенных параметров эксплуатации ресивера и сроков следующих освидетельствований.

8.4 РЕМОНТ

8.4.1 Ремонт ресивера заключается в восстановлении защитного покрытия и замене арматуры, контрольно-измерительных приборов и предохранительных устройств, степень износа которых не обеспечивает надежность дальнейшей работы.

8.4.2 Вмешательство в конструкцию (переделка, приварка, врезка и установка устройств, нарушающих целостность ресивера) категорически запрещено.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3013.00.00.000 РЭ	Лист
												9

8.4.3 После выполнения ремонтных работ необходимо проверить плотность всех соединений и проверить исправное действие арматуры и приборов.

8.4.4 Объем произведенного ремонта и испытаний необходимо внести в паспорт ресивера.

8.4.5 Правильный уход и техническое обслуживание, т.е. чистка, мойка, ревизия и контроль за техническим состоянием узлов и деталей, выполнение мелких ремонтных работ, гарантируют безотказную и безаварийную работу ресивера.

8.5 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

8.5.1 Запрещается дальнейшая эксплуатация ресивера при достижении числа циклов нагружения, указанного в паспорте ресивера, или утонения стенок, в следствии коррозии, до расчетной величины (без учета прибавки на коррозию и отрицательного допуска), указанной в расчете на прочность.

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

9.1.1 Транспортирование ресивера, упакованного в тару, должно производиться только в закрытых транспортных средствах (крытых автомашинах, железнодорожных вагонах, контейнерах). При транспортировании ресивер должен быть предохранен от ударов и механических повреждений.

9.1.2 Погрузочно-разгрузочные работы следует выполнять при помощи подъемно-транспортного оборудования в соответствии с действующими правилами и инструкциями с соблюдением мер исключающих механические повреждения ресивера. Перед проведением погрузочно-разгрузочных работ необходимо по транспортной табличке и данным паспорта проверить массу и габаритные размеры ресивера. Поднимать и перемещать ресивер необходимо с захватом поддона как можно ниже от пола. В случае транспортирования ресивера при помощи погрузчика, необходимо чтобы вилы были расположены как можно шире, во избежание его падений. Для подъема и установки ресивера предусмотрено на верхнем днище подъемное кольцо. Не допускается для подъема изделия использовать штуцера в качестве зацепов.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3013.00.00.000 РЭ	Лист
						10

9.2 ХРАНЕНИЕ

9.2.1 Ресивер не подвергается консервации.

9.2.2 Ресивер следует хранить в помещениях, обеспечивающих его защиту от влияния атмосферных воздействий внешней среды, при температуре от минус 25°C до плюс 50 °C и относительной влажности не более 80 % при температуре плюс 25 °C.

9.2.3 Содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей в помещении, где хранится ресивер, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы I по ГОСТ 15150.

9.2.4 Способ хранения должен исключать механические повреждения ресивера.

9.2.5 Допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию – 1 год.

9.2.6 При длительном периоде хранения или при наличии явных признаков влаги (конденсата) проверяйте состояние ресивера и удаляйте конденсат.

9.3 УТИЛИЗАЦИЯ

9.3.1 Утилизация конденсата должна осуществляться с соблюдением региональных норм и правил по охране окружающей среды.

9.3.2 Материалы, из которых изготовлен ресивер, детали, комплектующие изделия поддаются внешней переработке и могут быть реализованы по усмотрению потребителя.

9.3.3 Для утилизации ресивера следует отключить его от пневматической сети и снизить внутреннее давление до атмосферного. Демонтировать устройства и арматуру, слить конденсат в заранее приготовленную емкость и утилизировать в установленном порядке.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № д/дл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3013.00.00.000 РЭ	Лист
						11

ЗАО "РЕМЕЗА"

РЕСИВЕРЫ ТИПА Р, РВ

КРАТКОЕ ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

400046213.017 КОБ

Инв. № подл. 8184	Подп. и дата [Подпись]	Взам. инв. №	Инв. Недубл.	Подп. и дата
----------------------	---------------------------	--------------	--------------	--------------

Содержание

Введение.....		3
1 Основные параметры и характеристики.....		3
2 Общий подход к обеспечению безопасности при проектировании.....		4
3 Требования к надежности.....		4
4 Требования к обслуживающему персоналу.....		4
5 Анализ риска использования.....		5
6 Требования безопасности при вводе в эксплуатацию.....		5
7 Требования к управлению безопасностью при эксплуатации.....		5
8 Требования к управлению качеством при эксплуатации.....		6
9 Требования к управлению охраны окружающей среды при вводе в эксплуатацию, эксплуатации и утилизации.....		7

Инв. № подл.	8384	Подп. и дата	400046213.017 КОБ					
Взам. инв. №		Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.
Инв. № дубл.		Подп. и дата	—	—	—	—	23.05.2014	А
Инв. № подл.	8384	Подп. и дата	—	—	—	—	23.05.2014	2
Взам. инв. №		Подп. и дата	—	—	—	—	23.05.2014	8
Инв. № дубл.		Подп. и дата	—	—	—	—	23.05.2014	
Инв. № подл.	8384	Подп. и дата	—	—	—	—	23.05.2014	
Взам. инв. №		Подп. и дата	—	—	—	—	23.05.2014	
Инв. № дубл.		Подп. и дата	—	—	—	—	23.05.2014	
			РЕСИВЕРЫ ТИПА Р, РВ			Лит.		
			Краткое обоснование			Лист		
			безопасности			Листов		
			ЗАО "РЕМЕЗА"					

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее обоснование безопасности (КОБ) распространяется на ресиверы типа Р, РВ (далее – ресивер), изготовленные в соответствии с техническими условиями ТУ РБ 400046213.017.

Код ОКП: 415185

Ресиверы типа Р, РВ служат для создания запаса сжатого воздуха или азота, и сглаживания пульсаций давления в трубопроводах при работе компрессорной установки.

Ресиверы предназначены для использования в пневматических системах, а также в составе компрессорных установок.

Ресиверы являются необогреваемыми сосудами, работающими под давлением.

Условия эксплуатации ресивера:

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающей среды от плюс 1 °С до плюс 40 °С;
- относительная влажность окружающей среды до 80 % при температуре плюс 25 °С.

1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Основные параметры и характеристики ресиверов

1.1.1 Ресивер соответствует требованиям ТР ТС 032/2013, техническим условиям ТУ РБ 400046213.017 и комплектам рабочей конструкторской документации согласно спецификациям, утвержденным в установленном порядке.

1.1.2 Основные параметры и характеристики ресиверов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Значение
1. Наименование рабочей среды	атмосферный воздух или азот
2. Рабочее давление*, МПа (бар)*	низкого давления, до 1,6 (16)
3. Пробное давление*, МПа (бар)*	кратность к рабочему = x1,5
4. Вместимость*, м ³ (л)	до 0,9 (900)
5. Расчетная температура стенки, °С	100
6. Минимально допустимая отрицательная температура стенки, °С	0
7. Наружный диаметр корпуса*, мм	до 810
8. Толщина стенки корпуса ресивера*, мм	до 5,0
9. Прибавка для компенсации коррозии, мм	0,75
10. Габаритные размеры, мм	указаны в паспорте
11. Масса, кг	указана в паспорте

* Технические данные по каждой модели ресивера указаны в паспорте.

400046213.017 КОБ

Лист

3

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	3	РП47-2016	Дков	2016

2 ОБЩИЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

2.1 Конструкция ресиверов обеспечивает возможность проведения технического освидетельствования, промывки, полного опорожнения, ремонта, эксплуатационного контроля металла и соединений.

2.2 На каждом ресивере предусмотрен манометр, позволяющие осуществлять контроль за отсутствием давления в ресивере перед его открыванием.

2.3 Для изготовления ресиверов применяются основные материалы с гарантией свариваемости и исключают хрупкое разрушение при заданных температурах эксплуатации.

2.4 Ресиверы имеют достаточную прочность, позволяющую эксплуатировать его в течение всего срока службы при заданном рабочем давлении, подтвержденную расчетами на прочность.

2.5 Для управления работой и обеспечения безопасных условий эксплуатации ресиверы в зависимости от назначения оснащены:

- манометром;
- предохранительным клапаном.

2.6 Пожаробезопасность конструкции обеспечена применением негорючих и трудногорючих материалов.

2.7 Материалы и покупные изделия, используемые при изготовлении ресиверов, не содержат токсичных веществ.

3 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

3.1 Расчетный срок службы ресивера – не менее 10 лет.

Расчетное число циклов нагружения – $4,9 \times 10^4$.

3.2 Показатели надежности могут быть обеспечены только при условии выполнения потребителем правил эксплуатации, приведенных в «Руководстве по эксплуатации» ресивера и при выполнении профилактических, текущих и периодических ремонтов в установленные сроки и в установленных объемах.

3.3 Для повышения ресурса работы ресивера крайне желательно проведение обследования защитного покрытия и поддержание его в надлежащем состоянии, а также замена арматуры, контрольно-измерительных приборов и предохранительных устройств состояние которых не обеспечивает надежность их дальнейшей работы.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ

4.1 К обслуживанию ресивера могут быть допущены лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, обучение по соответствующей программе, аттестованные и имеющие удостоверение на право обслуживания сосудов, работающих под давлением.

4.2 Подготовка и аттестация специалистов, порядок и периодичность проверки знаний в соответствии с требованиями Правил по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	3ам	P147-2016	Dkov	30/6

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	3ам	P147-2016	Dkov	30/6

400046213.017 КОБ

5 АНАЛИЗ РИСКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

5.1 Статистика и исследования указывают на то, что в условиях применения и в нормальном режиме работы ресиверы не являются источником опасности для обслуживающего персонала, а также не оказывают вредного воздействия на окружающую среду.

5.2 Рекомендации по снижению риска:

- правильный подход к выбору и размещению ресивера;
- обеспечение оптимального режима использования ресивера;
- контроль физического износа, коррозии, механических повреждений;
- контроль сварных соединений;
- обучение персонала обслуживающего ресивер.

5.3 Для предотвращения возможности ошибочных действий персонала изготовителем комплектно с изделием поставляется эксплуатационная документация, содержащая сведения, необходимые для подготовки, эксплуатации и технического обслуживания.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

6.1 Перед пуском в эксплуатацию необходимо проверить:

- комплектность поставки;
- внешним осмотром состояние ресивера, запорной арматуры, правильность и надежность присоединения трубопроводов и общее состояние ресивера.

6.2 Перед пуском ресивера в эксплуатацию необходимо убедиться, что пропускная способность установленного предохранительного клапана соответствует производительности подключенного компрессора (компрессоров). Производительность компрессора (компрессоров) не должна превышать пропускную способность предохранительного клапана. При необходимости установите дополнительный предохранительный клапан.

7 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Эксплуатация ресивера должна производиться в соответствии с требованиями Правил по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением и инструкцией по безопасной эксплуатации сосудов.

7.2 При эксплуатации ресивера ответственный за исправное состояние и безопасное действие сосудов, работающих под давлением, должен вести учет наработки циклов нагружения и осматривать ресивер в рабочем состоянии с установленной периодичностью.

7.3 Эксплуатация ресивера должна производиться с параметрами, не превышающими указанных на табличке сосуда и в паспорте.

7.4 Техническое освидетельствование ресивера проводить в последовательности и следующие сроки:

- проверка технической документации, – ежегодно (или чаще);
- наружный осмотр всех сварных швов и поверхности ресивера, – ежегодно (или чаще);

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

1	Зав. РИ47-2016	Д.Лос	26/16	
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

400046213.017 КОБ

Лист

5

- проверка исправности действия арматуры, контрольно-измерительных приборов и предохранительных устройств, – ежегодно (или чаще);
- внутренний осмотр коррозионного состояния стенок корпуса ресивера, используя для этого отверстия в штуцерах днищ, – не реже одного раза в четыре года;
- контроль толщины стенки ультразвуковым методом, – не реже одного раза в четыре года. Толщина стенки должна проверяться в местах наиболее подверженных коррозии. Наиболее подверженными коррозии местами являются, в вертикально установленных сосудах, нижнее днище, а также околошовные зоны шириной 20 мм вдоль швов;
- гидравлические испытания, – не позже 8 лет со дня изготовления, в последующем – по результатам контроля и испытаний.

8 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Для обеспечения исправного состояния и безопасной работы, ресиверы должны подвергаться осмотру с установленной в организации периодичностью, а также техническому освидетельствованию после монтажа, до пуска в работу, периодически в процессе эксплуатации, и в необходимых случаях – внеочередному освидетельствованию.

8.2 Периодические осмотры включают

- проверку записей в сменном журнале;
- контроль за соблюдением рабочих параметров;
- контроль за исправностью действия предохранительных устройств, контрольно-измерительных приборов, основной арматуры;
- проверку герметичности соединений;
- проверку отсутствия на поверхности ресивера и в сварных соединениях опасных дефектов (трещин, выпучин, вмятин, надрывов и так далее);
- проверку целостности защитного покрытия и отсутствие коррозионных повреждений.

8.3 Требования к управлению качеством должны отражаться в производственных инструкциях.

8.4 Проверка знаний по безопасному ведению работ у рабочих, руководящих работников и специалистов должна проводиться периодически и в установленные сроки.

Инв. № подл	Подп. и дата				Лист
	Инв. № дубл.				
Инв. № инв.	Подп. и дата				6
	Взам. инв. №				
1	Зам	Р147-2016	ДКос	30/6	400046213.017 КОБ
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

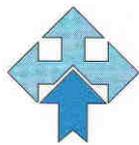
9 ТРЕБОВАНИЯ К УПРАВЛЕНИЮ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ

9.1 Ресиверы не оказывают вредного воздействия на окружающую среду. В связи с этим разработка дополнительных мероприятий по охране окружающей среды не требуется.

9.2 Материалы, из которых изготовлены детали, составные части и корпус ресивера поддаются внешней переработке и могут быть реализованы по усмотрению потребителя.

9.3 Для утилизации ресивер следует отключить от сети и обеспечить сброс внутреннего давления. Демонтировать устройства и арматуру, слить конденсат с маслом в заранее подготовленную емкость и утилизировать в установленном порядке.

Инв. № подл. 8384	Подп. и дата <i>В.В.В.</i> 11.06.14	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	400046213.017 КОБ	Лист
											7



PIANA s.r.l.
accessori per aria compressa

www.pianasrl.it • piana@pianasrl.it

Cap. Soc. € 26.000 i.v.

VIA TORINO, 69 – 10040 DRUENTO (Torino) – ITALIA
Tel. +39 011.984.59.73 – Fax +39 011.984.66.31

Cod. Fisc. e Part. IVA 03800520011
Iscrizione Tribunale TO 455/81

Meccanografico TO 022888
C.C.I.A.A. TO 588325

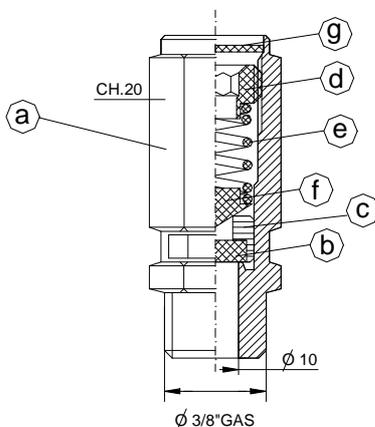
CERTIFICATO / CERTIFICATE VALVOLA di SICUREZZA / SAFETY VALVE SOUPAPE DE SECURITE

TIPO ORDINARIO PER: ARIA GAS VAPORE
NORMAL TYPE FOR: AIR GAS STEAM

MODELLO/MODEL 3/8" GAS + anello/ring

MATERIALI IMPIEGATI MATERIALS USED

a	Corpo valvola Valve body	OTTONE/BRASS UNI EN 12164
b	Guarnizione Gasket	NBR VITON
c	Otturatore Shutter	OTTONE/BRASS UNI EN 12164
d	Ghiera Ring Nut	OTTONE/BRASS UNI EN 12164
e	Molla Spring	ACCIAIO/STEEL C98 UNI 3823 INOX AISI 302
F	Spillo Pin	OTTONE/BRASS UNI EN 12164
G	Piastrina Plate	ALLUMINIO ALUMINIUM
H	Anello (a richiesta) Ring (on request)	ACCIAIO/STEEL C75

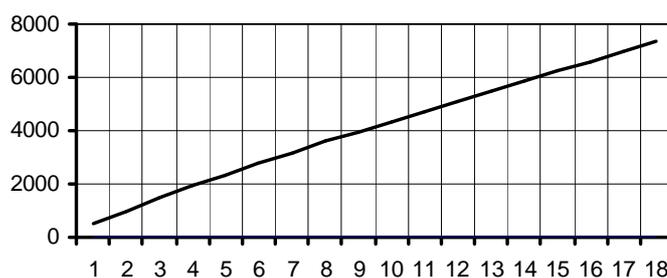


CARATTERISTICHE TECNICHE TECHNICAL DATA

Sigla del costruttore Manufacturer's name	AIR TEK
D.N. ingresso Nominal input diam.	3/8" gas
P.N. ingresso Nominal input pressure	25 bar
Diametro orifizio Orifice diameter	10 mm
Area orifizio Orifice area	78.5 mm ²
Fluidi d'impiego Types of fluids allowed	Aria, Gas, Vapore Air, Gas, Steam
Temperatura di esercizio Working temperature	NBR -10°C +90°C VITON -10°C 250°C
Campo di taratura Pressure set range	0 ÷ 18bar

TABELLA PRESSIONI E PORTATE DI CARICO TABEL FOR PRESSURES AND RATE OF FLOW

bar	l/min	bar	l/min	bar	l/min
1	485	7	3173	13	5470
2	970	8	3585	14	5847
3	1455	9	3962	15	6228
4	1940	10	4339	16	6605
5	2351	11	4716	17	6982
6	2762	12	5093	18	7359



I materiali impiegati sono idonei per il funzionamento alle condizioni di esercizio e per i fluidi sopra riportati. I dati tecnici identificativi sono riportati sulla piastrina. Il bloccaggio meccanico della taratura è ottenuto mediante prodotto pre applicato. La valvola è resa inamovibile con una punzonatura e ha subito il controllo finale della taratura con buon esito compresa la prova idraulica a 37.5 BAR. Le valvole sono prodotte secondo la norma iso 4126/1. Qualsiasi applicazione sia fatta sull'anello (piombature ecc..) pregiudica il funzionamento della valvola

The materials used are suitable to work at the above shown working conditions and with the mentioned fluids. The identifying technical data are written on the top of the valve plate. The mechanical blocking of the setting is obtained by a glue-sealing (Loctite 270).

The irremovability of the valve is secured by a final punching. The valve has given satisfactory results both under the final checking of the setting and under the final hydraulic testing carried out at 37.5 bar. The safety valves are produced according to the norm iso 4126/1. Any application should be made on the ring (plumbings etc..) it will impair the functioning of the valve.

PIANA srl



PIANA s.r.l.
accessori per aria compressa

www.pianasrl.it • piana@pianasrl.it

Cap. Soc. € 26.000 I.V.

VIA TORINO, 69 – 10040 DRUENTO (Torino) – ITALIA
Tel. +39 011.984.59.73 – Fax +39 011.984.66.31

Cod. Fisc. e Part. IVA 03800520011
Iscrizione Tribunale TO 455/81

Meccanografico TO 022888
C.C.I.A.A. TO 588325

INSTRUCTIONS FOR USE OF THE SAFETY VALVES MANUFACTURED BY AIR TEK SRL / Italy

INSPECTION OF INCOMING PARTS

Inspect goods upon receipt to make sure that packaging is intact. Should packaging be damaged, please notify AIR TEK and arrange to have the valve examined to make sure that it is in perfect condition.

MOUNTING THE VALVE IN THE CORRECT POSITION

The valve may be mounted in any direction (horizontal or vertical, etc.).

However, when installing FAMILY “1” valves, which require manual testing of pressure relief, always make sure that these are mounted in a position to enable these checks to be carried out. In particular, always make sure that nothing can obstruct the vertical stroke of the ring and pin (which would prevent the valve from operating to full capacity). For manual pressure relief tests to be realistic, these must be carried out with at least 70% of the pressure rating of the valve.

ASSEMBLY

Should the user decide to use a sealer (such as Teflon®, tape or liquid) this must only be placed on the thread. Sealers must never be placed on any other part of the valve to be assembled. When assembling the valve, make sure it is tightened correctly so as to withstand machine vibrations. Non-compliance could result in loss of pressure or cause the valve to work loose.

AIR TEK guarantees correct functioning of its valves when tightened to a maximum torque of 30 N/m.
Higher tightening torques may prevent the valve from functioning correctly.

IMPORTANT

Correct functioning cannot be guaranteed in case of valves that have been tampered with (cut or deformed, especially at the top), or from which the data plate is missing.

AIR TEK SHALL NOT BE RESPONSIBLE FOR ANY DAMAGE CAUSED BY VALVES THAT HAVE BEEN MODIFIED.

Replace any such valves immediately, in order to ensure correct operation of the assembly, and investigate and remove the reasons that made such modifications necessary in order to prevent further tampering in future.

AIR TEK guarantees correct valve functioning for a maximum of six months at ambient temperature.

RISK ANALYSIS

This part of the document deals with the risks connected with the use of AIR TEK safety valves with direct venting. These instructions are based on the assumption that the valve has been correctly assembled according to the instructions attached hereto.

CORRECT AND INCORRECT USE

These valves are designed and manufactured for use with different types of gaseous fluids within the temperature and pressure ranges defined in the technical specifications. Due to the nature of the materials used, they are not suitable for use **with aggressive gases or vapours. In particular, they must never be used on vessels or circuits that contain ammonia, acetic acid and acetates in general, acetone, gaseous halogen, hydrochloric, hydrobromic or hydrofluoric acid, nitric acid, sulphuric acid, hydrogen dioxide.** Do not use in vessels and circuits that contain materials with a solidification point close to ambient temperature (wax, paraffin, grease with low melting point) or organic solvents.

RISK FACTORS AND CORRECT INSTRUCTIONS FOR USE

Risks may arise in relation to:

1. The valve not working
2. Personnel coming into contact with vented steam
3. Condensation of exhaust products in adjacent areas
4. Flying particles
5. Noise

As regards the aforesaid risk factors, please note the following:

1. Valves are delivered after being tested and approved for use at the pressure values and temperature and for the purposes defined in the technical specifications. If the valve does not work, this may be due to the condensation and solidification of pressurised gas if this contains materials with a low melting point. In particularly dirty environments, the valve may become blocked due to deposits of dust and condensate: if the valve is used in environments where dust and condensate combine to form dirt, the valve must be mounted in a place that is protected.
2. The risk for personnel who come into contact with vented air is related to its chemical make-up or temperature. As regards chemical make-up, this risk should not exist, as the valve must not be used with aggressive gases. If the gas used is not aggressive but could, nonetheless, be detrimental to the health of personnel, channel exhaust air through ducts to extraction fans. As far as the risk of hot steam is concerned, this is low or negligible at 30 cm from the valve vent axis.
3. When used with steam circuits in confined areas, the risk of exhaust steam short circuiting live conductors must be taken into consideration during the design stage and the appropriate measures must also be implemented to prevent condensate stagnation.
4. Apart from the risk of breakage due to non-compliance with the specific operating conditions, any possible risks as regards flying particles are connected with the use of the valve inside closed environments that are not designed to support the increased pressure generated by blowdown or as a result of inadvertently covering the valve. Keep air vents clear at all times and never place anything over the valve.
5. As regards noise, this is a function of the vented pressure squared. When pressure increases, noise at 1 meter from the valve is less than 90 dBA. Exposure to noise is brief and infrequent, as blowdown is an exceptional event. There is therefore no need to warn of exposure to noise levels of > 90 dB within the blowdown area and operators are not required to use hearing protection.

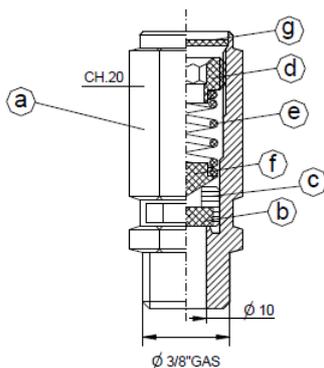
ПАСПОРТ НА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН

НОРМАЛЬНЫЙ ТИП ДЛЯ: ВОЗДУХА, ГАЗА, ПАРА

МОДЕЛЬ 3/8" ГАЗ + КОЛЬЦО

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

a	Корпус клапана	ЛАТУНЬ UNI EN 12164
b	Уплотнение	БУТАДИЕНАКРИЛОНИТРИЛЬ- НЫЙ КАУЧУК ВИТОН
c	Затвор	ЛАТУНЬ UNI EN 12164
d	Круглая гайка	ЛАТУНЬ UNI EN 12164
e	Пружина	СТАЛЬ С98 UNI 3823 INOX AISI 302
F	Штифт	ЛАТУНЬ UNI EN 12164
G	Пластина	АЛЮМИНИЙ
H	Кольцо (по требованию)	СТАЛЬ С75

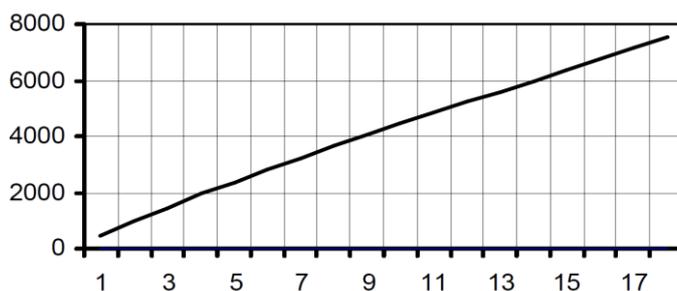


ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Изготовитель	AIR TEK
Номинальный входной диаметр	3/8" газ
Номинальное давление на входе	25 бар
Диаметр отверстия	10 мм
Площадь отверстия	78,5 мм ²
Допустимые типы веществ	Воздух, Газ, Пар
Рабочая температура	БУТАДИЕНАКРИЛОНИТРИЛЬ- НЫЙ КАУЧУК -10°C + 90 °C ВИТОН -10°C +250 °C
Диапазон давления	0÷18 бар

ТАБЛИЦА ДАВЛЕНИЯ И СКОРОСТИ ПОТОКА

бар	л/мин	бар	л/мин	бар	л/мин
1	485	7	3173	13	5470
2	970	8	3585	14	5847
3	1455	9	3962	15	6228
4	1940	10	4339	16	6605
5	2351	11	4716	17	6982
6	2762	12	5093	18	7359



Используемые материалы подходят для работы в вышеуказанных условиях эксплуатации и с указанными типами веществ. Технические данные написаны на верхней части пластины клапана. Механическая блокировка калибровки производится техническим работником (Локтайт 270).

Несменяемость клапана обеспечивается конечной штамповкой. Клапан дал удовлетворительные результаты как по окончательной проверке настроек, так и при окончательном гидравлическом испытании, которое проводилось при давлении 37,5 бар. Предохранительные клапаны произведены согласно нормам ISO 4126/1. Любое применение, выполненное на кольце (водопроводном, и т.д...), повлияет на работу клапана.

PIANA s.r.l. /подпись/

ИНСТРУКЦИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНОВ ПРОИЗВОДСТВА SRL «AIR TEK»/Италия

ИНСПЕКЦИЯ ДОСТАВЛЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ

Осмотрите груз сразу при получении и убедитесь в том, что упаковка не повреждена. Если упаковка повреждена, сообщите в «AIR TEK» и организуйте проверку клапана на предмет пригодности и отсутствия повреждений.

МОНТАЖ КЛАПАНА В ПРАВИЛЬНОЙ ПОЗИЦИИ

Клапан может быть смонтирован в любом направлении (горизонтально или вертикально, и т.д.).

Тем не менее, при установке клапанов семейства "1", когда требуется ручная проверка сброса давления, всегда обращайтесь внимание на то, чтобы клапана этого типа были смонтированы с учётом возможности и удобства таких проверок. В частности, проверьте, чтобы ничего не заслоняло вертикальный ход поворотного диска и штока (во избежание помех работе клапана на полную мощность). Чтобы осуществить проверку сброса давления вручную, необходимо проверить клапан при работе, по меньшей мере, при 70% от номинального значения давления.

СБОРКА

Если при сборке используется уплотнение (типа Teflon®, твёрдый или жидкий), он может быть нанесен только на резьбу. Никогда не следует наносить уплотнение на любую другую часть собираемого клапана. При сборке клапана, убедитесь в том, что он правильно затянут, и сможет выдержать вибрацию механизма. Несоблюдение может привести к потере давления или привести к расшатыванию клапана.

«AIR TEK» гарантирует правильное функционирование своих клапанов при затяжке с максимальным усилием 30 Н*м.

Более высокое усилие затяжки может помешать нормальной работе клапана.

ВАЖНО

Правильное функционирование невозможно гарантировать в том случае, если целостность клапанов была нарушена (клапаны были обрезаны или деформированы, особенно сверху), или у них отсутствует табличка с техническими данными.

«AIR TEK» НЕ НЕСЁТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЛЮБЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРИЧИНЁННЫЕ МОДИФИЦИРОВАННЫМИ КЛАПАНАМИ.

Немедленно замените все такие клапаны, что обеспечит вам надёжную работу установки, разберитесь с причинами, которые сделали подобные модификации необходимыми и устраните их, для того, чтобы в будущем избежать подобного вмешательства.

«AIR TEK» гарантирует надлежащее функционирование клапана максимально в течение шести месяцев при температуре окружающей среды.

АНАЛИЗ РИСКОВ

Эта часть документа относится к риску, связанному с использованием предохранительных клапанов «AIR TEK» с непосредственной вентиляцией. Эти инструкции основаны на допущении, что клапан правильно установлен в соответствии с прилагаемым руководством.

ПРАВИЛЬНОЕ И НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Наши клапаны спроектированы и произведены для использования с различными типами газообразных сред в пределах показателей температуры и давления, указанных в технических спецификациях. В связи со свойствами используемых материалов, клапаны не подходят для использования с агрессивными газами или парами. **В частности, их запрещено использовать на сосудах или сетях, которые содержат аммиак, искусную кислоту и, в целом, ацетаты, ацетон, газообразный галоген, соляную, бромистоводородную или фтористоводородную кислоту, азотную кислоту, серную кислоту или перекись водорода.** Не используйте в ёмкостях и сетях, которые содержат материалы с точкой затвердевания, близкой к температуре окружающей среды (воск, керосин, смазка с низкой точкой плавления) или органические растворители.

ФАКТОРЫ РИСКА И УКАЗАНИЯ ПО НАДЛЕЖАЩЕМУ ПРИМЕНЕНИЮ

Риск может возникнуть когда:

1. Клапан не работает
2. Персонал попал под струю выходящего пара
3. Возникает конденсация продуктов вытяжки в области вокруг выхода
4. Присутствуют летучие частицы
5. Слышен шум

Что касается указанных выше факторов риска, учтите следующее:

1. Клапаны поставляются протестированными и сертифицированными на использование при значениях давления и температуры, указанных в технических спецификациях. Если клапан не работает, это может быть связано с конденсацией и отвердеванием сжатого газа, если в нём содержатся материалы с низкой точкой плавления. В частности, этому может поспособствовать грязная среда, клапан может быть заблокирован остатками пыли и конденсата, если клапан используется в такой среде, где пыль и конденсат соединяются, образуя грязь. Клапан необходимо смонтировать в месте, защищённом от подобных воздействий.
2. Риск попадания персонала под струю сбрасываемого воздуха сводится к химическому составу или температуре. Что касается химического состава, подобного риска не должно возникать, поскольку клапан нельзя использовать с агрессивными газами. Если используемый газ не агрессивный, но, тем не менее, может нанести ущерб здоровью персонала, проведите отводной патрубок для вытяжного воздуха к вытяжным вентиляторам. Что касается риска горячей струи, он низок или не существен уже в 30 сантиметрах от оси вентилятора клапана.
3. При использовании с паровыми сетями в закрытых помещениях, риск короткого замыкания вытяжной струи на живых проводниках, необходимо учитывать на стадии проектирования, а также нужно принять необходимые меры для предотвращения застоя конденсата.
4. Кроме риска поломки в связи с несоблюдением соответствующих условий эксплуатации, любые возможные риски, связанные с летучими частицами, возникают при использовании клапана в закрытых помещениях, которые не предназначены для подверженности воздействию повышенного давления, производимого сбросом, или в результате покрытия клапана по небрежности. Постоянно содержите вентиляционные отверстия в чистоте, и никогда ничего не ставьте на клапан.
5. Шум возникает в связи со сбросом давления из вентиляционного отверстия. При увеличении давления, показатель шума на расстоянии одного метра от клапана составляет менее 90 дБ. Шум появляется на короткое время и нерегулярно, поскольку сброс случается в исключительных случаях. Поэтому нет необходимости предупреждать о возможном возникновении шума уровня больше 90 дБ в области выпуска, в связи с чем рабочим нет необходимости использовать защиту от шума.

Перв. примен.

В соответствии с ГОСТ 12.2.085-2002 пропускная способность предохранительного клапана определяется по формуле:

$$G = 3,16 \cdot B_3 \cdot \alpha_1 \cdot F \cdot \sqrt{(P_1 + 0,1) \cdot \rho_1} \text{ кг/ч,}$$

где:

$B_3 = 0,77$ – коэффициент, учитывающий физико-химические свойства воздуха при рабочих параметрах;

$\alpha_1 = 0,374$ – коэффициент расхода газа клапаном;

$F = 78,54 \text{ мм}^2$ – площадь сечения клапана, равная наименьшей площади сечения в проточной части;

$P_1 = 1,265 \text{ МПа}$ – максимальное избыточное давление перед предохранительным клапаном;

$$P_1 = 1,15 \cdot P_{\text{раб}} = 1,15 \cdot 1,1 = 1,265 \text{ МПа;}$$

ρ_1 – плотность среды для параметров P_1 и T_1 ;

$T_1 = 363 \text{ К}$ – температура среды перед клапаном;

$B_4 = 1,0$ – коэффициент сжимаемости реального газа;

$R = 287$ – газовая постоянная воздуха

$$\rho_1 = \frac{(P_1 + 0,1) \cdot 10^6}{B_4 \cdot R \cdot T_1} = \frac{(1,265 + 0,1) \cdot 10^6}{1 \cdot 287 \cdot 363} = 13,1 \text{ кг/м}^3$$

$$G = 3,16 \cdot 0,77 \cdot 0,374 \cdot 78,54 \cdot \sqrt{(1,265 + 0,1) \cdot 13,1} = 302,23 \text{ кг/ч}$$

$G = 302,23 \text{ кг/ч}$

$G = 253,97 \text{ м}^3/\text{ч}$ – при плотности воздуха $1,19 \text{ кг/м}^3$

$G = 4232,96 \text{ л/мин}$

Производительность компрессорной установки, нагнетающей рабочую среду в сосуд, работающий под давлением, при $t_1 = 20^\circ\text{C}$ должна быть не более 4233 л/мин ; или $254 \text{ м}^3/\text{ч}$; или 302 кг/ч , то есть ниже пропускной способности предохранительного клапана, установленного на сосуд.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

4252110202 PP

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Косаков	-	30.11.2016
Проб.		Косаков	<i>[Signature]</i>	30.11.2016
Н.контр.		Кузькова	<i>[Signature]</i>	06.12.16
Утв.		Бабин	<i>[Signature]</i>	06.12.16

Клапан предохранительный
11 bar 3/8" s.r.l. AirTek
Расчет пропускной способности

Лит.	Лист	Листов
0		1

ЗАО "Ремеза"