

**ЗАО "РЕМЕЗА"**

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

**3071.00.00.000 ПС**

При передаче сосуда другому владельцу вместе с сосудом передается паспорт


**РЕСИВЕР**

**РВ100.11.02 с арматурой**



## Содержание паспорта

Номер раздела	Наименование	Количество листов/страниц
	Общие сведения о сосуде	
1	Техническая характеристика и параметры	5
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	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	2
13	Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда и арматуры	
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:	
	расчет пропускной способности предохранительного клапана	2

		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 РВ100.11.02 с арматурой

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		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 <sup>3</sup>		0,100
Масса пустого сосуда, кг		36
Максимальная масса заливаемой рабочей среды*, кг		-
Назначенный или расчетный срок службы сосуда, лет		10
Число циклов нагружения за назначенный или расчетный срок службы		2,3 x 10 <sup>4</sup>
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	375	3,0	810	Ст3сп5	ГОСТ 380 ГОСТ 16523
Днище	2	375	3,0	108	Ст3сп5	ГОСТ 380 ГОСТ 16523
* 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

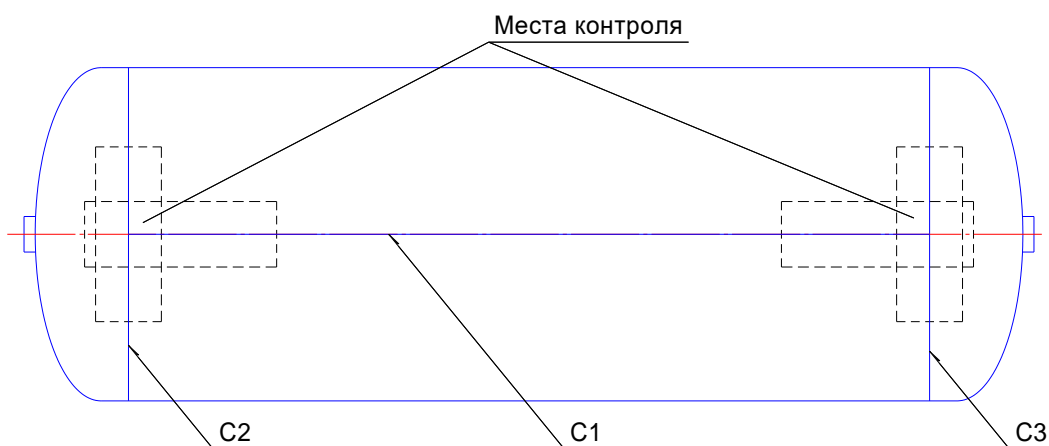
Наименование	Количество, шт.	Размеры, мм, или номер по спецификации	Материал	
			Марка	Стандарт или технические условия*
Штуцер	1	3001.00.00.002	Сталь 20	ГОСТ 1050
Штуцер	2	3046.00.00.003	Сталь 20	ГОСТ 1050
Штуцер	2	3001.00.00.112	Сталь 20	ГОСТ 1050
* Действуют только в Российской Федерации и государствах, 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	6	2,5	Латунь	-
Кран шаровой 1/2"	1	Днище	15	2,5	Латунь	-
Манометр	1	Днище	-	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 C2 C3	Сталь	Автоматическая под флюсом	стыковой	IMT 9 PN EN756: S2	Визуально-измерительный	100	Протокол испытаний б/н от	Соответствует ТУ РБ 400046213.017-2004
					Радиографический	25	Протокол испытаний б/н от	



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

## 9 Сведения о местонахождении сосуда

[illegible]





## 11 Сведения об установленной арматуре

[illegible]

## 12 Другие данные об установке сосуда

а) коррозионность среды \_\_\_\_\_

б) противокоррозионное покрытие \_\_\_\_\_

в) тепловая изоляция \_\_\_\_\_

г) футеровка \_\_\_\_\_

д) схема подключения сосуда в установку (линию) \_\_\_\_\_

### 13 Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда и арматуры

[illegible]



## 14 Запись результатов освидетельствования

[illegible]









## 15 Регистрация сосуда

Сосуд зарегистрирован за № \_\_\_\_\_

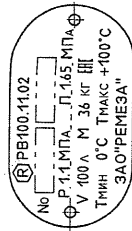
В \_\_\_\_\_  
регистрационный орган

В паспорте пронумеровано и прошнуровано \_\_\_\_\_ страниц и \_\_\_\_\_ чертежей.

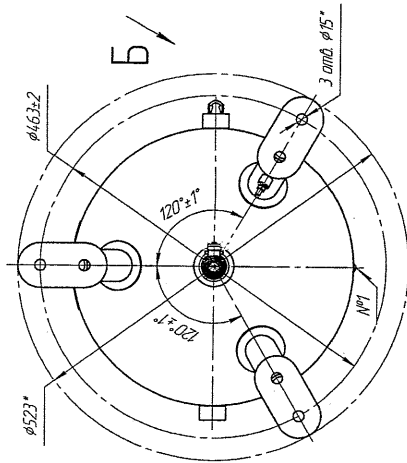
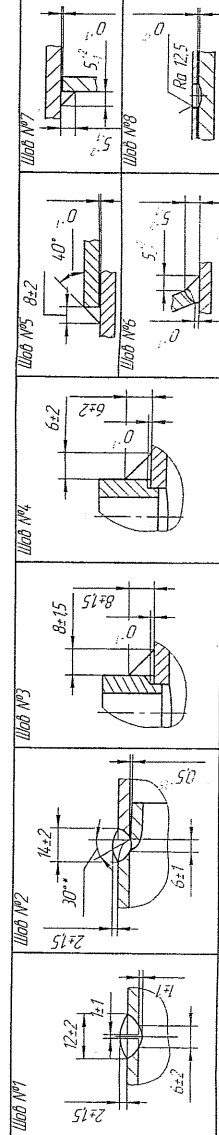
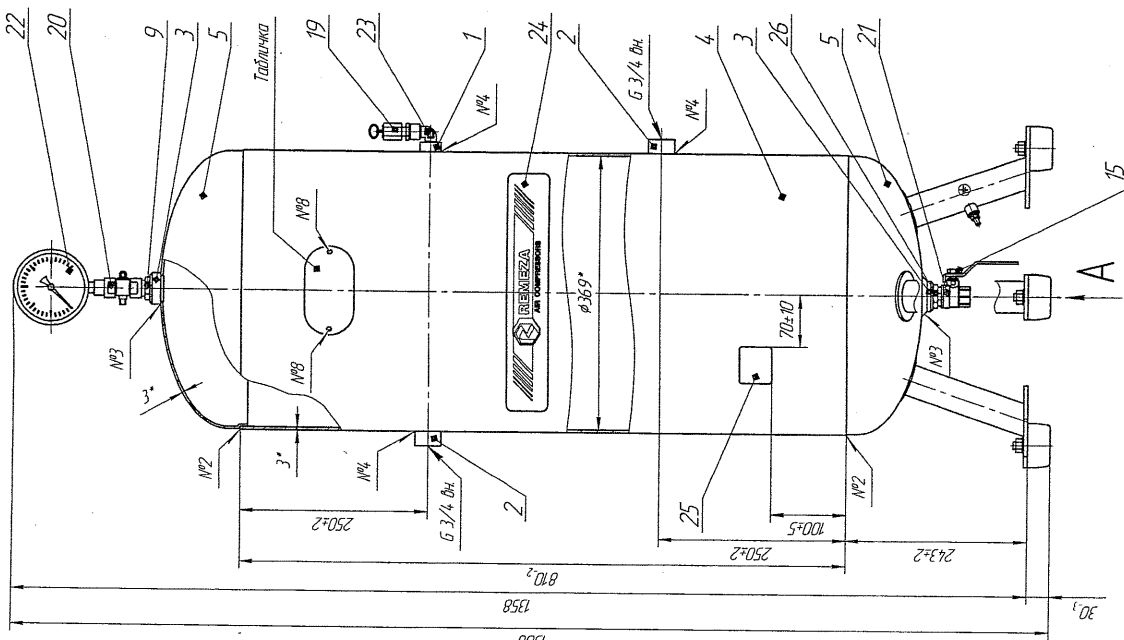
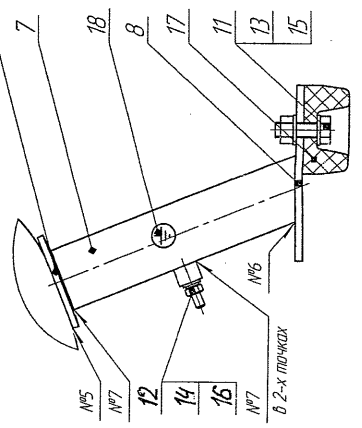
\_\_\_\_\_ должность представителя регистрирующего органа      \_\_\_\_\_ подпись      \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ Г.  
дата



А  
детали поз. 11, 13, 15, 17  
условно не показаны

 $B(1:2,5)Q$ 

Технические характеристики				
Рабочая среда	Рабочее давление, МПа	Дозажд или азот		
Расчетное давление, МПа	11	11		
Дробное давление, МПа	165	165		
Минимальная температура стенки, °C	0	0		
Максимальная температура стенки, °C	400	400		
Коррозийная добавка, мм	0,75	0,75		
Вместимость, л	100	100		
Назначенный или расчетный срок службы, лет	10	10		
Группа рабочей среды по ТР ТС 032/2013	2	2		
Группа сосуда по таблице 1 ГОСТ 34-347	4	4		
<p>* Размеры для справок</p> <p>Сосуд должен соответствовать ТР ТС 032/2013</p> <p>Покрытие: наружные поверхности - порошковое полимерное по ГОСТ 94.10-88</p> <p>внутренних поверхностей - без покрытия</p> <p>Цель покрытия: по согласованию с заказчиком</p> <p>Сосуд комплектовать паспортом сосуда с расчетным давлением свыше 0,05 МПа</p> <p>Упаковка - опрессовка</p>				
Поз	Наименование	Кон-да, шт	Обозначение (код)	Основной материал
	Листы			Марка
1	Шлицер	1	3001000001001	Сталь 20
2	Шлицер	2	3046000000003	Сталь 20
3	Шлицер	2	3001000001102	Сталь 20
4	Обечайка	1	3008000001001	Сталь
5	Линия	2	3008000001105	Сталь
6	Накладка	3	3022000001203	Сталь
7	Опора	3	3022000001201	Сталь
8	Основание	3	3004000001402	Сталь
9	Переходник 3/4" x 1/2"	1	3306000000009	Сталь 35
	Стандартные изделия			
11	Болт М10-6х25,38,4,019 ГОСТ 7805	3	-	-
12	Гайка М6-6х0,19 ГОСТ 5927	1	-	-
13	Гайка М10-6х1,55,4,019 ГОСТ 5927	3	-	-
14	Шайба А,6,0110х0,19 ГОСТ 11371	1	-	-
15	Шайба А,10,0110х0,19 ГОСТ 11371	6	-	-
16	Шайба 6,65,019 ГОСТ 6402	1	-	-
	Покрывные изделия			
17	Амортизатор 460	3	42710000203	-
18	Знак заземления	1	43810002100	-
19	Колпачок предохранительный с кошкой 3/8", 11 МПа	1	4252101201	-
20	Кран проходной муфтовый Ру 16, Ду 15	1	41130200000	-
21	Кран шаровый 1/2" DN15 PN25	1	41113240000	-
22	Манометр МП 100М5-16 МПа	1	41415116400	-
23	Угольник L-14-F-3/8"	1	41502030000	-
24	Этикетка РЕЖЕЗД (4,00х70) мм	1	43810000400	-
25	Табличка паспортная	1	43800003500	-
26	Переходник М3/4"-F1/2" 10/А	1	41516101301	-

3071000000000 BO	Ресурсы РВ100.1102 с амортизации Чертеж общего вида		Лист	Масса	Масштаб
			0	36	15
			Лист	Листов	1
			340 "Ремезо"		

Лист №	307100.00.000
Листов	307100.00.000

[illegible]



ЗАО "Ремеза"

Ресивер  
РВ100.11.02

Расчёт на прочность

3071.00.01.000 РР

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

# 1 Сводные таблицы

## 1.1 Основные элементы

Исходные данные

Элемент	Материал	Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Длина (высота), мм	Суммарная прибавка, мм	Кoeff. прочности сварного шва
3008.00.00.115 Днище(1)	Ст3 Лист	369	3	109,25	1,21	1
3008.00.00.101 Обечайка	Ст3 Лист	369	3	810	0,96	0,8
3008.00.00.115 Днище(2)	Ст3 Лист	369	3	109,25	1,21	1

Рабочие условия

Элемент	Расчетная температура, °С	Расчетное давление, МПа	Допускаемые напряжения, МПа	Расчетная толщина с уч. прибавок, мм	Допускаемое давление, МПа	Условие прочности
3008.00.00.115 Днище(1)	100	1,1	149	2,5746	1,4421	выполнено
3008.00.00.101 Обечайка	100	1,1	149	2,6705	1,3107	выполнено
3008.00.00.115 Днище(2)	100	1,1	149	2,5746	1,4421	выполнено

Условия испытаний

Элемент	Расчетное давление, МПа	Допускаемые напряжения, МПа	Расчетная толщина с уч. прибавок, мм	Допускаемое давление, МПа	Условие прочности
3008.00.00.115 Днище(1)	1,65	208,33	2,6741	2,0163	выполнено
3008.00.00.101 Обечайка	1,65	208,33	2,7956	1,8327	выполнено
3008.00.00.115 Днище(2)	1,65	208,33	2,6741	2,0163	выполнено

## 1.2 Штуцеры

Исходные данные

Элемент	Тип	Материал	Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Длина (высота), мм	Суммарная прибавка, мм
3001.00.00.112 Штуцер 3/4" (1)	Непроходящий без укрепления	20 Труба	26,441	6,779	14,5	1,06
3046.00.00.003 Штуцер 3/4" (1)	Непроходящий без укрепления	20 Труба	26,441	6,2795	19,5	1,06
3046.00.00.003 Штуцер 3/4" (2)	Непроходящий без укрепления	20 Труба	26,441	6,2795	19,5	1,06
3001.00.00.001 Штуцер 3/8"	Непроходящий без укрепления	20 Труба	16,662	5,669	13	1,06
3001.00.00.112 Штуцер 3/4" (2)	Непроходящий без укрепления	20 Труба	26,441	6,779	14,5	1,06

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Разраб.	Ерёмов			23.02.2024
Проверил	Косаков			26.02.2024
Рассчит.				
Н. контр.	Власенко			28.03.24
Утвердил	Бабин			02.04.24

3071.00.01.000 PP

Ресивер PB100.11.02

Расчёт на прочность

Лит.	Лист	Листов
0	2	5

**ЗАО "Ремеза"**  
г. Поречье

## Рабочие условия

Элемент	Расчетная температура, °C	Расчетное давление, МПа	Диаметр отв., не треб. укрепления, мм	Расчетная толщина с уч. прибавок, мм	Допускаемое давление, МПа	Условие прочности
3001.00.00.112 Штуцер 3/4" (1)	100	1,1	37,199	1,1711	1,4421	выполнено
3046.00.00.003 Штуцер 3/4" (1)	100	1,1	37,982	1,1711	1,6384	выполнено
3046.00.00.003 Штуцер 3/4" (2)	100	1,1	37,982	1,1711	1,6384	выполнено
3001.00.00.001 Штуцер 3/8"	100	1,1	37,982	1,1711	1,6384	выполнено
3001.00.00.112 Штуцер 3/4" (2)	100	1,1	37,199	1,1711	1,4421	выполнено

## Условия испытаний

Элемент	Расчетное давление, МПа	Диаметр отв., не треб. укрепления, мм	Расчетная толщина с уч. прибавок, мм	Допускаемое давление, МПа	Условие прочности
3001.00.00.112 Штуцер 3/4" (1)	1,65	30,717	1,1891	2,0163	выполнено
3046.00.00.003 Штуцер 3/4" (1)	1,65	32,405	1,1891	2,2909	выполнено
3046.00.00.003 Штуцер 3/4" (2)	1,65	32,405	1,1891	2,2909	выполнено
3001.00.00.001 Штуцер 3/8"	1,65	32,405	1,1891	2,2909	выполнено
3001.00.00.112 Штуцер 3/4" (2)	1,65	30,717	1,1891	2,0163	выполнено

## 1.3 Материалы конструкции

## Материалы элементов

Элемент	Материал	Количество	Площадь поверхности (наружная+внутренняя)
3008.00.00.115 Днище(1)	Ст3 Лист	3,9187 кг	3365,7 см <sup>2</sup>
3001.00.00.112 Штуцер 3/4" (1)	20 Труба	0,079685 кг	44,17 см <sup>2</sup>
3008.00.00.101 Обечайка	Ст3 Лист	22,262 кг	18983 см <sup>2</sup>
3046.00.00.003 Штуцер 3/4" (1)	20 Труба	0,10042 кг	53,709 см <sup>2</sup>
3046.00.00.003 Штуцер 3/4" (2)	20 Труба	0,10042 кг	53,709 см <sup>2</sup>
3001.00.00.001 Штуцер 3/8"	20 Труба	0,041021 кг	26,398 см <sup>2</sup>
3008.00.00.115 Днище(2)	Ст3 Лист	3,9187 кг	3365,7 см <sup>2</sup>
3001.00.00.112 Штуцер 3/4" (2)	20 Труба	0,079685 кг	44,17 см <sup>2</sup>

Итого:

20 Труба 0,36021 кг 195,76 см<sup>2</sup>  
Ст3 Лист 30,141 кг 25741 см<sup>2</sup>

Подпись и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Име. № подл.

3071.00.01.000 PP

Лист

3

Изм. Лист № документа Подпись Дата

#### 1.4 Расчёт давления испытаний по ГОСТ 34347, пневмоиспытания

Значение давления по элементам

Элемент	Давление испытаний, МПа
3008.00.00.115 Днище(1)	1,3074
3001.00.00.112 Штуцер 3/4" (1)	1,3095
3008.00.00.101 Обечайка	1,3074
3046.00.00.003 Штуцер 3/4" (1)	1,3095
3046.00.00.003 Штуцер 3/4" (2)	1,3095
3001.00.00.001 Штуцер 3/8"	1,3095
3008.00.00.115 Днище(2)	1,3074
3001.00.00.112 Штуцер 3/4" (2)	1,3095
$P_{test,min} = 1,3074$	

Примечание: в соответствии с п.2, 3 ТР ТС 032/2013 категория оборудования, предназначенного для эксплуатации с расчетной температурой выше переходной температуры ползучести металла, увеличивается на 1 (кроме 4-й категории). Переходная температура ползучести составляет:

400°C - для углеродистых и низколегированных кремнемарганцовистых сталей;

450°C - для низколегированных хромомолибденовых и хромомолибденованадиевых сталей;

525°C - для легированных высокохромистых мартенситного класса и аустенитных сталей;

575°C - для сплавов на железоникелевой и никелевой основе.

Категория оборудования по ТР ТС 032/2013

Элемент, связанный с полостью	Только жидкость ( $\xi > 0.99$ )	Группа рабочей среды	Вместимость, м³	Произведение значения максимального допустимого рабочего давления и значения вместимости, МПахм³	Максимальное допустимое рабочее давление, МПа	Категория оборудования
3008.00.00.115 Днище(1)	Нет	II	0,10282	0,1131	1,1	3

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

3071.00.01.000 PP

## 2 Список литературы

- 1) ГОСТ 34233.1-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования.
- 2) ГОСТ 34233.2-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет цилиндрических и конических обечаек, выпуклых и плоских днищ и крышек.
- 3) ГОСТ 34233.3-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Укрепление отверстий в обечайках и днищах при внутреннем и внешнем давлениях. Расчет на прочность обечаек и днищ при внешних статических нагрузках на штуцер.
- 4) ГОСТ 34233.6-2017. Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет на прочность при малоцикловых нагрузках.
- 5) ГОСТ 34347-2017. Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	3071.00.01.000 PP				Лист
									5

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВЫВАНИИ

Ресивер РВ100.11.02 с арматурой зав. № \_\_\_\_\_ ,

объем 100 л,

рабочее давление 1,1 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.





# **Ресиверы типа РВ**

Руководство по эксплуатации

3013.00.00.000 РЭ

Перв. примен.		СОДЕРЖАНИЕ			
Справ. №		1 НАЗНАЧЕНИЕ .....		3	
		2 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПАРАМЕТРЫ .....		3	
		3 УСТРОЙСТВО .....		3	
		4 МАРКИРОВКА .....		4	
		5 ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ПЕРСОНАЛУ .....		4	
		6 ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ .....		4	
		6.1 МОНТАЖ .....		4	
		6.2 ПУСК И ОСТАНОВКА .....		5	
		6.3 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....		6	
		6.4 РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ ПУСКА (ОСТАНОВКИ) СОСУДА .....		7	
Подп. и дата		7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ .....		8	
		7.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....		8	
		7.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....		9	
		7.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ .....		9	
		7.4 РЕМОНТ .....		9	
		7.5 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ .....		10	
		8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....		10	
		9 ХРАНЕНИЕ .....		11	
		10 УТИЛИЗАЦИЯ .....		11	
		Инв. № докум.			
3013.00.00.000 РЭ					
Ресиверы типа РВ					
Руководство по эксплуатации					
ЗАО "Ремеза"					

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.

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.

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

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 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.

## 2 ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПАРАМЕТРЫ

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

## 3 УСТРОЙСТВО

3.1 Ресивер является необогреваемым сосудом, работающими под давлением, который представляет собой сварную конструкцию, имеющую простую геометрическую форму.

3.2 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 ресивер имеет 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
10970	20.12.2023			
3	Зам.	Р410-2023	26.12.2023	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3013.00.00.000 РЭ				Лист
				3

#### 4.1 К ресиверу к

- товарный знак изготовителя;
- условное обозначение (модель) ресивера;
- порядковый номер (заводской номер) по системе нумерации изготовителя;
- расчётное давление  $P$ , МПа;
- пробное давление  $P$ , МПа;
- минимальная температура стенки при эксплуатации  $T_{\text{мин}}$ , °C;
- максимальная температура стенки при эксплуатации  $T_{\text{макс}}$ , °C;
- вместимость  $V$ , л;
- масса ресивера  $M$ , кг;
- год изготовления;
- клеймо ОТК изготовителя;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов таможенно-тарифного союза.

5.1 К обслуживанию ресивера могут быть допущены лица не моложе 18 лет,

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

## 6.1 МОНТАЖ

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

6.1.3 Ресивер должен устанавливаться в помещении, в местах исключающих скопление людей и не должен находиться вблизи источников тепла, горючих летучих веществ и веществ, вызывающих повышенную коррозию материала, из

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
10970	08.12.2023				<p>прошедшие медицинское освидетельствование и признанные годными к данному виду работ, обученные по соответствующей программе, аттестованные и имеющие удостоверение на право обслуживания сосудов, работающих под давлением.</p> <p>5.2 Остальные требования к персоналу в соответствии с требованиями региональных правил промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением.</p> <p><b>6 ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ</b></p> <p><b>6.1 МОНТАЖ</b></p> <p>6.1.1 Монтаж ресивера должен выполняться в соответствии с требованиями, изложенными в настоящем руководстве по эксплуатации.</p> <p>6.1.2 До начала монтажа необходимо проверить комплектность поставки и общее состояние ресивера. Обнаруженные повреждения, возникшие при транспортировке, проведении погрузочно-разгрузочных работ или хранении необходимо устранить.</p> <p>6.1.3 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</p>
3	Зам.	РМО-2023	08.12.2023	3013.00.00.000 РЭ	Лист 4
Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата	

для удобства обслуживания и ремонта.

6.1.4 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.

6.1.5 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.

## 6.2 ПУСК И ОСТАНОВКА

6.2.1 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.

6.2.2 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.

6.2.3 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.

6.2.4 Для остановки ресивера необходимо снизить давление до атмосферного.

6.2.5 При пуске или остановке ресивера в зимнее время необходимо руководствоваться требованиями Регламента проведения в зимнее время пуска (остановки) сосуда (смотри 6.4).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
10940	08.12.2023				
3	Зам.	РНО-2023		08.12.2023	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
3013.00.00.000 РЭ					Лист
					5

### 6.3 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.3.1 Ресивер должен эксплуатироваться в соответствии с требованиями региональных правил промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением и настоящим руководством по эксплуатации.

6.3.2 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.

6.3.3 Условия эксплуатации ресивера:

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающей среды от минус 10 °С до 40 °С;
- относительная влажность окружающей среды до 80% при температуре 25 °С.

6.3.4 Эксплуатация ресивера под воздействием прямого солнечного излучения и атмосферных осадков не допускается.

6.3.5 Ресивер не применять для иных газов и жидкостей, кроме воздуха или азота.

6.3.6 Установленная на ресивере арматура, контрольно-измерительные приборы и предохранительные устройства от превышения давления должны быть в исправном состоянии и соответствовать параметрам ресивера.

6.3.7 Давление рабочей среды внутри ресивера, не должно превышать указанное на табличке и в паспорте ресивера.

6.3.8 Минимальная температура стенки при эксплуатации ресивера должна быть не ниже указанной на табличке и в паспорте ресивера.

6.3.9 Максимальная температура стенки при эксплуатации ресивера должна быть не выше указанной на табличке и в паспорте ресивера.

6.3.10 В процессе эксплуатации необходимо устранять вибрацию ресивера, которая может вызвать нарушение целостности сварных швов и материала корпуса.

6.3.11 Необходимо обеспечить ежедневное (после окончания работы) удаление конденсата из ресивера.

6.3.12 При эксплуатации ресивер должен быть заземлен.

6.3.13 Эксплуатация ресивера запрещена в следующих случаях:

- когда значения давления и (или) температуры выходят за пределы, указанные на табличке ресивера и в паспорте на ресивер;
- при неисправности арматуры, предохранительных устройств и контрольно- измерительных приборов;

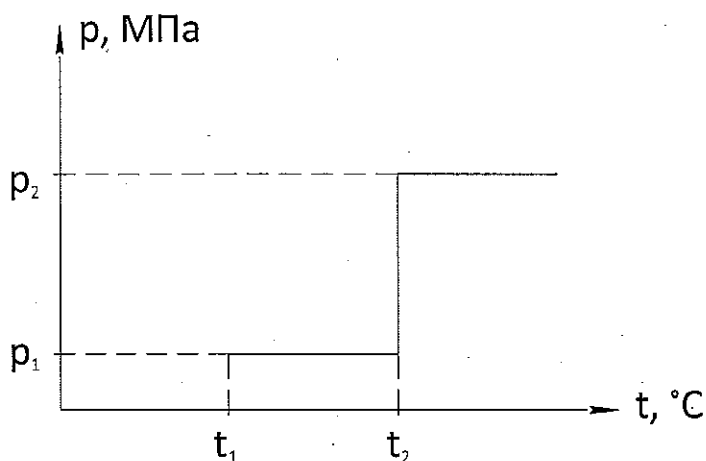
Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дубл.	Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.
100970	08.12.2023			08.12.2023	
3	Зам.	Р110-2023		08.12.2023	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
3013.00.00.000 РЭ					Лист
					6

- 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.
- 6.3.14 При обнаружении вышеуказанных неисправностей необходимо:
- прекратить подачу рабочей среды;
  - снизить давление до атмосферного.

#### 6.4 РЕГЛАМЕНТ ПРОВЕДЕНИЯ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ ПУСКА (ОСТАНОВКИ) СОСУДА

6.4.1 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 6.3.3).

6.4.2 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

6.4.3 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	$0,35 P_2$
П р и м е ч а н и е — При температуре $t_2$ не выше $t_1$ давление пуска $p_1$ принимают равным рабочему давлению $p_2$			

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
10970	См. 08.12.2023				
3	Зам.	РНО-2023		08.12.2023	
Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата	
3013.00.00.000 РЭ					Лист
					7

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.

6.7.4 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 $t_1$ , $^{\circ}\text{C}$	Минимальная температура $t_2$ , $^{\circ}\text{C}$	Температура наиболее холодных суток в районе установки сосуда обеспеченностью 0,92
Ст3сп5 по ГОСТ 380	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 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$
P265GH по СТБ EN 10028-2		Минус 20	Не ниже минус $40\text{ }^{\circ}\text{C}$
P355GH по СТБ EN 10028-2		Минус 20	

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

### 7.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

7.1.1 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.

7.1.2 Техническое обслуживание ресивера должно включать в себя:

- проверку технической документации – не реже одного раза в год;
- наружный осмотр всех сварных швов и поверхности ресивера – не реже одного раза в год;
- периодическую проверку манометров, запорной арматуры и предохранительного клапана – в установленные сроки;
- проведение технического освидетельствования;
- ремонт ресивера.

7.1.3 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.

Инв. № подл. 100970	Подп. и дата С.И.И. 08.12.2023	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ				Лист 8
					7.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ				
					7.1.1 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.				
					7.1.2 Техническое обслуживание ресивера должно включать в себя:				
					<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверку технической документации – не реже одного раза в год;</li> <li>- наружный осмотр всех сварных швов и поверхности ресивера – не реже одного раза в год;</li> <li>- периодическую проверку манометров, запорной арматуры и предохранительного клапана – в установленные сроки;</li> <li>- проведение технического освидетельствования;</li> <li>- ремонт ресивера.</li> </ul>				
					7.1.3 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.				
3		Зам. РИО-2023		08.12.2023		3013.00.00.000 РЭ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					



## 7.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

7.2.1 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.

## 7.3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

7.3.1 Техническое освидетельствование ресивера проводить в последовательности и следующие сроки:

- внутренний осмотр коррозионного состояния стенок корпуса ресивера, используя для этого отверстия в штуцерах днищ или отверстие в смотровом лючке обечайки (при наличии), – 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. Гидравлические испытания разрешается заменять пневматическими испытаниями при условии одновременного контроля методом акустической эмиссии.

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

## 7.4 РЕМОНТ

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

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
100790	Степанов 08.12.2023				
3	Зам.	РНО-2023	06.12.2023		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
3013.00.00.000 РЭ					Лист
					9

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

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

7.4.5 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.

## 7.5 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

7.5.1 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.

## 8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1 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.

8.2 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 штучера в качестве зацепов.

Инв. № подл. 10970	Подп. и дата Смолов 08.12.2023	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата					
3	Зам.	РМ10-2023	08.12.2023						
Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата	3013.00.00.000 РЭ				
					Лист				
					10				

## 9 ХРАНЕНИЕ

9.1 Ресивер не подвергается консервации.

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

9.3 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.

9.4 Способ хранения должен исключать механические повреждения ресивера.

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

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

## 10 УТИЛИЗАЦИЯ

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

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

10.3 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
10970	Мещ. 08.12.2023			
3	Зам.	Р410-2023	20.12.2023	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3013.00.00.000 РЭ				Лист
				11

*Лист регистрации изменений*

[illegible]

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата
10990	ИИ-22.01.19			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3013.00.00.000 РЭ				Лист 12

## Расчёт пропускной способности предохранительного клапана

Задачей расчёта является определение пропускной способности предохранительного клапана в условиях эксплуатации при заданном давлении и температуре. Расчёт выполнен в соответствии с ГОСТ 12.2.085-2017.

### 1 Данные для расчёта

Данные для расчёта пропускной способности предохранительного клапана указаны в таблице.

	Обозначение	Значение
Площадь выходного отверстия, мм <sup>2</sup>	S	28,26
Давление настройки клапана, МПа	P <sub>н</sub>	1,1
Давление полного открытия клапана, МПа	P <sub>по</sub>	1,21
Атмосферное давление, МПа	P <sub>атм</sub>	0,10133
Рабочая среда	-	Воздух
Температура рабочей среды, К	T <sub>1</sub>	293
Коэффициент расхода	α	0,5
Режим течения по таблице Д.2 ГОСТ 12.2.085-2017	-	Г-Г
Течение среды	-	Критическое
Критическое отношение давления для воздуха	β <sub>кр</sub>	0,528

### 2 Расчёт пропускной способности предохранительного клапана

Реальная пропускная способность предохранительного клапана, G, кг/ч вычисляется по формуле (Д.1) ГОСТ 12.2.085-2017

$$G = \alpha \cdot K_c \cdot K_v \cdot K_w \cdot G_{ideal}^* \cdot F,$$

где K<sub>c</sub> – коэффициент, учитывающий возможное уменьшение пропускной способности предохранительного клапана вследствие установки мембранно-предохранительных устройств. K<sub>c</sub> = 1, так как мембранно-предохранительные устройства отсутствуют (пункт Д.6 ГОСТ 12.2.085-2017);

K<sub>v</sub> – коэффициент, учитывающий уменьшение пропускной способности предохранительного клапана при сбросе через него высоковязких сред вследствие дополнительных гидравлических потерь. K<sub>v</sub> = 1, так как рабочая среда предохранительного клапана - газ;

K<sub>w</sub> – коэффициент, учитывающий эффект неполного открытия разгруженного предохранительного клапана из-за противодействия. Коэффициент вычисляется по формуле (Д.26) ГОСТ 12.2.085-2017 методом линейной интерполяции значений, определяемых по формулам (Д.23) и (Д.26) ГОСТ 12.2.085-2017. K<sub>w</sub>=1;

G<sub>ideal</sub><sup>\*</sup> – массовая скорость, рассчитанная по модели идеального сопла,  $\frac{\text{кг}}{\text{ч} \cdot \text{м}^2}$ . Массовая скорость вычисляется по формуле (Д.3) ГОСТ 12.2.085-2017

$$G_{ideal}^* = G_{ideal\text{кр}}^* = K_{п\text{кр}} \sqrt{P_1 \cdot \rho_1}.$$

K<sub>пкр</sub> – безразмерная массовая скорость при критическом потоке. K<sub>пкр</sub> = 0,72 согласно рисунку (Е.3) ГОСТ 12.2.085-2017;

P<sub>1</sub> – абсолютное давление до клапана, равное сумме давления полного открытия и атмосферного, МПа

$$P_1 = P_{по} + P_{атм} = 1,31133$$

4252110201 PP

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Ерёмов		03.04.2024
Пров.		Косаков		03.04.2024
Н. контр.				
Утв.				

Клапан предохранительный  
11 bar 3/8" FX-AQF-DN6-11  
Расчёт пропускной способности

Лист	Лист	Листов
0	1	2
ЗАО "Ремеза"		

$\rho_1$  – плотность среды при параметрах  $P_1$  и  $T_1$  до предохранительного клапана,  $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ , вычисляется по формуле (Е.3.13) ГОСТ 12.2.085-2017

$$\rho_1 = \frac{P_1 \cdot M_m}{Z \cdot R \cdot T_1},$$

$M_m$  – молярная масса воздуха, кг/кмоль.  $M_m = 28,96$  согласно таблице (И.1) ГОСТ 12.2.085-2017;  
 $Z$  – коэффициент сжимаемости.  $Z=1,0$  согласно таблице (И.3) ГОСТ 12.2.085-2017;  
 $R$  – универсальная газовая постоянная, кДж/кмоль·К.  $R=8,3143$ .

$$\rho_1 = 15,59$$

$F$  – минимальная площадь седла клапана,  $\text{мм}^2$ , вычисляемая по формуле (Д.2) ГОСТ 12.2.085-2017.  
 Для расчёта реальной пропускной способности предохранительного клапана за минимальную площадь

$$F = S = 28,26$$

Подставив в формулу (Д.1) ГОСТ 12.2.085-2017 выражения для расчёта массовой скорости (Д.3) ГОСТ 12.2.085-2017 получим расчёт пропускной способности предохранительного клапана (Д.7) ГОСТ 12.2.085-2017.

Для единиц измерения  $G$ , кг/ч,  $F$ ,  $\text{мм}^2$  и  $P$ , МПа:

$$G = 3,6 \cdot \alpha \cdot K_c \cdot K_v \cdot K_w \cdot K_{п\text{кр}} \sqrt{P_1 \cdot \rho_1} \cdot F = 165,59$$

### 3 Вывод

Производительность компрессорной установки, нагнетающей рабочую среду в сосуд, работающий под давлением, при  $T_1=20^\circ\text{C}$  не должна превышать 165,59 кг/ч (2292,26 л/мин или 137,54  $\text{м}^3/\text{ч}$  при плотности воздуха равной 1,204  $\text{кг}/\text{м}^3$ ).

Инв. № подл.	Подп. И дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. И дата	Инв. № подл.	4252110201 PP	Лист				
							2				
							Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

