

**ПАСПОРТ СОСУДА,
РАБОТАЮЩЕГО ПОД ДАВЛЕНИЕМ**

Ресивер ВР10-900

Сосуд ВР10-900, работающий под давлением, предназначен для стационарного использования в качестве воздушного ресивера компрессорной установки.

Ресивер относится к 4-й группе сосудов, работающих при температуре не выше 200 °С, у которых произведение давления в МПа (кгс/см²) на вместимость в м³ (л) не превышает 1,0 (10000), и не подлежит обязательной регистрации в органах государственного технического надзора, на основании: "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (ПБ 10-115-96), п. 6.2.2 (К); (Утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 18.04.95 № 20. Внесено изменение № 1, утвержденное постановлением Госгортехнадзором России от 02.09.97 № 25.).

ХАРАКТЕРИСТИКИ СОСУДА

Рабочее давление: 1,05 МПа (10,5 кгс/см²).

Присоединительные размеры (вход-выход), дюйм: G2.

Рабочая среда и ее коррозионные свойства: Влажный воздух.

Вместимость: 0,9 м³ (900 литров)

Высота над уровнем моря не более 1000 м;

Температура окружающей среды от 0 °С до +45 °С;

Относительная влажность окружающей среды до 80% при температуре +25 °С

Вес с упаковкой 220 кг.

Габариты В х Г х Ш: 2250х825х825

Сосуд изготовлен в полном соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" и техническими условиями. Сосуд подвергался наружному осмотру и пневматическому испытанию пробным давлением 1,5 МПа (15 кгс/см²).

Сосуд признан годным для работы с указанными в настоящем удостоверении параметрами и средой.

Расчетный срок службы - 10 лет.

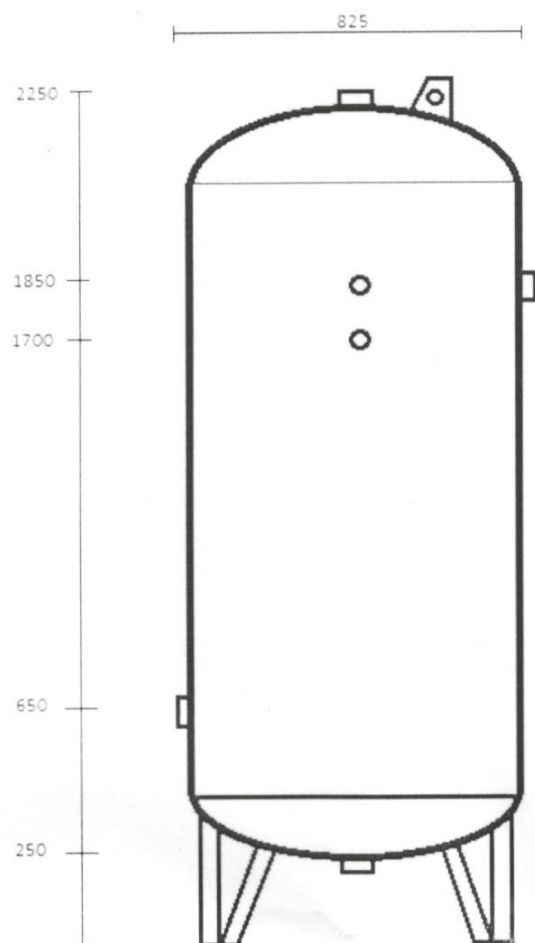
Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня продажи компрессора с отметкой в паспорте, но не более 18 месяцев со дня выпуска.

КОМПЛЕКТАЦИЯ РЕСИВЕРА

Манометр 1,6 МПа: 1 шт.

Предохранительный клапан 1,1 МПа: 1 шт.

Кран слива конденсата: 1 шт.



Транспортировка и хранение

Транспортирование ресивера должно производиться только в закрытом транспорте. Ресивер должен быть закреплен на поддоне и предохранен транспортировочной тарой.

Ресивер следует хранить в закрытых помещениях при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 %.

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

Для хранения ресивер должен быть помещен в прохладное и сухое помещение и не подвергаться неблагоприятным атмосферным воздействиям.

После длительных периодов хранения или при наличии явных признаков влаги (конденсата) проверяйте состояние ресивера и удаляйте конденсат

УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Ресиверы, входящие в комплект компрессорной станции, предназначены для хранения воздуха под давлением для последующего использования воздуха для технологических нужд

Предприятие-изготовитель гарантирует безопасность работы ресивера при соблюдении потребителем следующих условий эксплуатации:

1. Ресивер должен эксплуатироваться в соответствии с требованиями техники безопасности для электрических установок и Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.
2. Изменение рабочей среды и параметров ресивера, указанных в паспорте на компрессорную установку не допускается.
3. Техническое освидетельствование ресивера проводить не позднее 8 лет с момента изготовления. Периодически (ежегодно или чаще) визуальным осмотром проверять коррозионное состояние внутренних стенок корпуса ресивера, используя для этого боковые отверстия в штуцерах днищ и отверстие под кран слива конденсата.
4. Потребитель обязан перед запуском компрессора в работу проверить соответствие по рабочему давлению компрессора и ресивера. Индикация давления определяется по манометру.
5. Вмешательство в конструкцию - переделка, приварка, врезка и установка устройств, нарушающих целостность ресивера – категорически запрещено.
6. Транспортирование, хранение и монтаж осуществляется в соответствии с указаниями паспорта на компрессорную установку. Для перемещения следует по табличке на ресивере и данным паспорта компрессорной установки проверить массу, габаритные размеры и при помощи специальных средств поднимать его в соответствии с действующими правилами и инструкциями.
7. При монтаже необходимо предусмотреть проходы для удобства обслуживания и ремонта. Ресивер устанавливается в вентилируемом помещении и не должен находиться вблизи источников тепла и горючих летучих веществ.
8. Необходимо устранять вибрацию ресивера в процессе эксплуатации, которая может вызвать нарушение сварных швов.
9. Ежедневно необходимо сливать конденсат. Правильный уход и техническое обслуживание, т.е. очистка, мойка, ревизия и контроль за техническим состоянием узлов и деталей, выполнение мелких ремонтных работ, гарантируют безотказную и безаварийную работу ресивера и самой компрессорной установки. При ремонте должны выполняться требования по технике безопасности, изложенные в отраслевых правилах и инструкциях.
10. Поскольку ресивер является составной частью компрессорной установки, то условия эксплуатации его аналогичны как и для установки в целом:
 - высота над уровнем моря не более 1000 м;
 - температура окружающей среды от 0 °С до +45 °С;
 - относительная влажность окружающей среды до 80% при температуре +25°С

РЕГИСТРАЦИЯ СОСУДА

Сосуд зарегистрирован за № _____

В _____
(регистрирующий орган)

В паспорте пронумеровано и прошнуровано _____ страниц и
_____ чертежей.

(должность регистрирующего лица) (подпись)

М.П.

" ____ " _____ Г.

СВЕДЕНИЯ ОБ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ СОСУДА

Наименование частей сосуда (обечайка, днище, решетка, трубы, рубашка)	Кол- во, (шт.)	Размеры, мм			Основной металл	Данные о сварке (пайке)	
		Диаметр внутренний	Толщина стенки	Длина (высота)		ГОСТ (ТУ)	Способ выполнения соединения (сварка, пайка)
Обечайка	1	810	4.0	1500	Ст3сп	ГОСТ 380	Сварка
Эллиптическое Днище	2	810	6.0	235	Ст3сп	ГОСТ 380	

ДАННЫЕ О ШТУЦЕРАХ, ФЛАНЦАХ, КРЫШКАХ И КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

Наименование ВР10-900	Кол-во, шт.	Размеры (мм) или номер по спецификации	Материал	
			Марка	ГОСТ (ТУ)
Муфта G ½"	2	45407	Сталь 20	ГОСТ 1050-88
Муфта G 1"	1	45406	Сталь 20	ГОСТ 1050-88
Муфта G 2"	3	45408	Сталь 20	ГОСТ 1050-88

ДАННЫЕ О ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ, ОСНОВНОЙ АРМАТУРЕ, КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРАХ, ПРИБОРАХ БЕЗОПАСНОСТИ

№ п/п	Наименование	Количес- тво штук	Услов- ный проход, мм	Условное давление, МПа (кгс/см ²)	Материал	Место установки
1	Манометр	1	G ¼	16	Латунь	Обечайка
1	Аварийный клапан	1	G ½	16	Латунь	Обечайка
1	Сливной клапан конденсата	1	G ½	11	Латунь	Днище

ДАННЫЕ О НЕРАЗРУШАЮЩЕМ КОНТРОЛЕ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Обозначение сварного шва	Метод контроля	Объем контроля %	Описание Дефектов	Оценка
Стыковой сварной шов обечайки	Ультразвуковая дефектоскопия	25	Без Дефектов	Соответствует требованиям Правил ПБ 03-576-03
Кольцевые сварные швы обечайка-днище	Ультразвуковая дефектоскопия	25	Без Дефектов	Соответствует требованиям Правил ПБ 03-576-03
Места пересечения сварных швов	Ультразвуковая дефектоскопия	100	Без Дефектов	Соответствует требованиям Правил ПБ 03-576-03

ДАННЫЕ О ДРУГИХ ИСПЫТАНИЯХ И ИССЛЕДОВАНИЯХ

ДАННЫЕ О ТЕРМООБРАБОТКЕ

Сосуд и его основные элементы термообработке не подвергались.

ДАННЫЕ О ПНЕВМОТИЧЕСКОМ (ГИДРАВЛИЧЕСКОМ) ИСПЫТАНИИ

Сосуд успешно прошел следующие испытания:

Вид и условия испытания		Испытываемая часть сосуда
Гидравлическое испытание	Пробное давление, МПа (кгс/см ²)	1,4
	Испытательная среда	H ₂ O
	Температура испытательной среды, °C	+ 17
	Продолжительность выдержки, ч (мин)	40
Пневматическое испытание	Пробное давление, МПа (кгс/см ²)	
	Продолжительность выдержки, ч (мин)	
Положение сосуда при испытании		Вертикальное

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сосуд изготовлен в полном соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" и техническими условиями на изготовление.

Сосуд подвергался наружному и внутреннему осмотрам и пневматическому испытанию пробным давлением.

Сосуд признан годным для работы с указанными в настоящем удостоверении параметрами и средой.

Порядковый номер сосуда и год выпуска 144 2016

Начальник ОТК организации. Иванов В.Г.

М.П.



20 16 г.

СВЕДЕНИЯ О МЕСТОНАХОЖДЕНИИ СОСУДА

Наименование предприятия- владельца	Местонахождение Сосуда	Дата установки

**ОТВЕТСТВЕННЫЕ ЗА ИСПРАВНОЕ СОСТОЯНИЕ И БЕЗОПАСНУЮ
РАБОТУ СОСУДА**

№ и дата приказа о Назначении	Должность, фамилия, имя и Отчество	Роспись ответственного за исправное состояние и безопасное действие сосуда

**ОТВЕТСТВЕННЫЕ ЗА ИСПРАВНОЕ СОСТОЯНИЕ И БЕЗОПАСНУЮ
РАБОТУ СОСУДА**

№ и дата приказа о Назначении	Должность, фамилия, имя и Отчество	Роспись ответственного за исправное состояние и безопасное действие сосуда

**СВЕДЕНИЯ О ЗАМЕНЕ И РЕМОНТЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
СОСУДА И АРМАТУРЫ**

Дата	Сведения о замене и ремонте	Роспись ответственного лица, проводившего работы

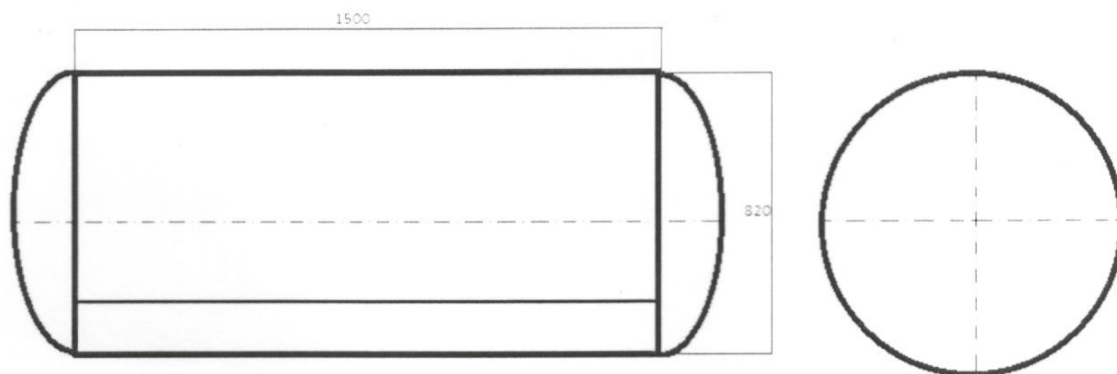
**СВЕДЕНИЯ О ЗАМЕНЕ И РЕМОНТЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
СОСУДА И АРМАТУРЫ**

Дата	Сведения о замене и ремонте	Роспись ответственного лица, проводившего работы

ЗАПИСЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ

Дата освидетельствования	Результаты освидетельствования	Разрешенное давление, МПа (кгс/см ²)	Срок следующего освидетельствования

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ И ИССЛЕДОВАНИЙ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ



РАСЧЕТЫ НА ПРОЧНОСТЬ СОСУДА, РАБОТАЮЩЕГО ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Исходные данные для расчета:

- номинальный объем, дм³ 900
- диаметр обечайки наружный, мм 818
- диаметр днища наружный, мм 820
- диаметр внутренний, мм 810
- толщина стенки обечайки, мм 4
- толщина стенки днища, мм 6
- давление рабочее, МПа 1,05
- давление расчетное, МПа 1,05
- давление пробное, МПа 1,50
- рабочая температура стенок резервуара от - 10 до + 80°C
- коэффициент прочности сварного шва $\phi = 0,9$ (ГОСТ 14249);
- рабочая среда воздух
- $\sigma_t = 290$ МПа
- $\sigma_v = 440$ МПа
- величина прибавки к расчетной толщине стенки с учетом коррозии и/или эрозии, мм $C1 = 0,4$
- величина прибавки к расчетной толщине стенки с учетом минусового допуска на изготовление, мм $C2 = 0$
- величина прибавки к расчетной толщине стенки с учетом утонения стенки при технологических операциях, мм $C3 = 0$
- суммарная величина прибавки, мм $C = C1 + C2 + C3 = 0,4$

2. Использованные основные нормативные документы:

- ГОСТ 14 249-89 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность.
- ГОСТ 25 859 Сосуды и аппараты стальные. Нормы и методы расчета на прочность при малоцикловых нагрузках. (2)

3. Поверочный расчет на прочность цилиндрической обечайки:

Условия применения расчетных формул:

$$\frac{S - c}{D} \leq 0,1 \text{ (для обечаек и труб при } D \geq 200 \text{ мм)}$$

Подставляя значения в формулу:

$$\frac{4 - 0,4}{810} = 0,0046 < 0,1 \text{ - условие применения расчетных формул выполняется.}$$

Толщина стенки обечайки рассчитывается по формуле:

$$SR = \frac{pD}{2 [\sigma] \phi - p}, \text{ где: } p = 1,1 \text{ МПа; } \phi = 0,9; D = 810 \text{ мм}$$

$$[\sigma] = \min (\sigma_{т \text{ или } \sigma_{0,2}} / \text{пт}; \sigma_{в} / \text{пв}) = \min (290/1,5; 440/2,4) = \\ = \min (193; 185) = 185 \text{ МПа}$$

Отсюда:

$$S_R = (1,05 \cdot 810) / (2 \cdot 185 \cdot 0,9 - 1,05) = 2,56 \text{ мм}$$

Толщина стенки обечайки с учетом прибавки С:

$S = 2,56 + 0,4 = 2,96 \text{ мм}$. Фактическая толщина стенки обечайки резервуаров, выбранная производителем, - 4 мм.

Допускаемое внутренне избыточное давление:

$$[P] = \frac{2 [\sigma] \varphi (S-C)}{D + (S-C)} = \frac{2 \cdot 185 \cdot 0,9 \cdot (4 - 0,4)}{810 + (4 - 0,4)} = 1,4735 \text{ Мпа}$$

Условие прочности для цилиндрической обечайки выполняется.

4. Поверочный расчет на прочность торосферического днища:

Условия применения расчетных формул:

$$\begin{aligned} & S - c \\ & 0,002 \leq \frac{D}{5 - 0,4} \leq 0,1 \text{ подставляя значения:} \\ & 0,002 \leq \frac{810}{810} = 0,005 \leq 0,1 \end{aligned}$$

Условия применения расчетных формул выполняются.

Толщина стенки днища в краевой зоне рассчитываем по формуле:

$$S_{IR} = \frac{p \cdot D_1 \cdot \beta_1}{2 [\sigma] \varphi}, \text{ где: } p = 1,05 \text{ МПа; } D_1 = 810 \text{ мм; } \beta_1 = 1,16$$

ГОСТ 14249 для днища типа "С"); $\varphi = 1,0$ (для целой заготовки).

Отсюда:

$$S_{IR} = \frac{1,05 \cdot 810 \cdot 1,16}{2 \cdot 185 \cdot 1,0} = 2,67 \text{ мм}$$

Толщина стенки днища в краевой зоне с учетом прибавки С

$S = 2,67 + 0,4 = 3,07 \text{ мм}$. Фактическая толщина стенки днища - 6 мм.

Допускаемое избыточное давление из условия прочности краевой зоны:

$$[P] = \frac{2 \cdot (S-C) \cdot \varphi \cdot [\sigma]}{D_1 \cdot \beta_2}, \text{ где } \beta_2 = 1,09 \text{ ГОСТ 14249.}$$

$$[P] = \frac{2 \cdot (5-0,4) \cdot 1,0 \cdot 185}{810 \cdot 1,09} = 1,93 \text{ МПа}$$

Условие прочности выполняется.