

**ПАСПОРТ**  
**Сосуд, работающий под давлением**

При передаче сосуда другому владельцу, вместе с сосудом передается паспорт.

Содержание паспорта.

Наименование раздела (таблица) и приложения	Количество листов
1	2
Удостоверение и качество изготовления сосуда	
Техническая характеристика и параметры	
Сведения об основных частях сосуда	
Данные о штуцерах, фланцах, крышках и крепежных изделиях	
Данные о предохранительных устройствах, основной арматуре, контрольно-измерительных приборах, приборах безопасности	
Данные об основных материалах, применяемых при изготовлении сосуда	
Карта измерений корпуса сосуда	
Результаты исследований сварных соединений	
Данные о других испытаниях и исследованиях	
Данные о термообработке	
Данные о гидравлическом (пневматическом) испытании	
Технические требования по сварке в процессе изготовления оборудования	
Заключения	
Сведения о местонахождении сосуда	
Ответственные за исправное состояние и безопасное действие сосуда	
Сведения об установленной арматуре	
Другие данные об установке сосуда	
Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда и арматуры	
Запись результатов освидетельствования	
Регистрация сосуда	
Приложение:	
Чертежи сосуда с указанием основных размеров	
Расчет на прочность сосуда	
Инструкция по монтажу и эксплуатации	
Регламент проведения в зимнее время пуска (остановки) сосуда	

Регламент проведения в зимнее время пуска (остановки) сосуда

Удостоверение о качестве изготовления сосуда

Колонна атмосферная насадочная  
(наименование сосуда)

Заводской номер 2 изготовлен 25.02.19  
(дата изготовления)

**ОБЩИЕ ДАННЫЕ.**

Наименование и адрес владельца сосуда

---

---

Наименование и адрес предприятия-изготовителя:  
ООО «Капитал Групп», г. Москва

Год изготовления: 2019

Внимание: в результате постоянной модернизации конструкции оборудования в паспорте могут иметься отдельные несоответствия в чертежах и описании на условия монтажа и эксплуатацию оборудования.

Наружный диаметр, мм		616
Давление, Мпа (кг/см <sup>2</sup> )	Рабочее не более расчетное пробное	1,0 (10) 1,0 (10) 1,55 (15,5)
Температура, °С	Рабочей среды расчетная стенки минимально допустимая стенки (под давлением)	+320- +360 +120 -20
Рабочая среда	Наименование, состав  класс опасности (ГОСТ 12.1.007-76) взрывоопасность (ГОСТ 12.1.011-78) пожароопасность (ГОСТ 12.1.044-89)	Продукты нефтепереработки (уд. вес от 780-845 кг/см <sup>2</sup> )  2 ПА-ТЗ ГЖ
Прибавка для компенсации коррозии (эрозии)		2
Срок службы (расчетный), лет		20
Число циклов нагружения за срок службы		1000
Группа сосуда (ОСТ 26.291-94)		5а

*1. Технические характеристики и параметры*

Класс герметичности (ОСТ 26-11-14-88)	3
Сейсмичность допускаемая (шкала Рихтера), баллов	8

Испытательная среда – вода

Высота, мм – 19 800

Материальное исполнение: согласно чертежа

### ***3. Данные о штуцерах, фланцах, крышках и крепежных изделиях***

Все данные о штуцерах, патрубках, крышках и крепежных изделиях сведены в таблицу и указаны на чертеже.

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

Наименование	Кол-во, шт	Место установки	Условный проход, мм	Условное давление, МПа (кг/см <sup>2</sup> )	Материал	
					Марка	ГОСТ

## ***6. Карта измерений корпуса сосуда***

## ***7. Результаты испытаний и исследований сварных соединений***

Прихватку и сварку ведет дипломированный сварщик, аттестованный по Госгортехнадзору по объекту «Химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих производств, работающих под давлением до 16МПа».

**8. Данные о неразрушающем контроле сварных соединений**

Обозначение сварного шва	Номер и дата документа о проведении контроля	Метод контроля	Объем контроля, %	Описание дефектов	Оценка
№1 (приварка обечайки к днищу колонны)		УЗД	100	Максимально допустимое число фиксированных дефектов (не подлежащий исправлению) на протяженности сварных соединений – 8 шт., при максимально допустимой эквивалентной площади одиночного дефекта, размером не более 5,0 мм <sup>2</sup> (величина непровара не более 2 мм на 100 мм), по ГОСТ 14782-76, ОСТ 26-2079-80	

***9. Данные о других испытаниях и исследованиях***

Другие испытания КД не предусматриваются.

***10. Данные о термообработке.***

Сосуд термообработке не подлежит.

## 11. Данные о гидравлическом (пневматическом) испытании

Сосуд успешно прошел следующие испытания

Вид и условия испытания	Испытываемая часть сосуда				
	1	2	3	4	5
Гидравлическое испытание	Пробное давление 1,55 МПа (15,5 кг/см <sup>2</sup> )	Да			
	Испытательная среда (вода)	Да			
	Температура испытательной среды 20 °С	Да			
	Продолжительность выдержки, 10 мин	Да			
Пневматические испытания	Пробное давление, МПа (кг/см <sup>2</sup> )	-	-	-	-
	Продолжительность выдержки, ч, (мин)	-	-	-	-
Положения сосуда при испытании*		Гориз.	Да	Вертик.	

Сосуд успешно прошел следующие испытания:

\* в нужной графе указать «Да»

Примечание: пробное давление рассчитано по формуле:

$$P_{пр} = 1,25 \times P \times [\delta_1]_{20^\circ} / [\delta_2]_{300^\circ}$$

где P – расчетное давление МПа (кг/см<sup>2</sup>);

$[\delta_1]_{20^\circ} / [\delta_2]_t$  – допускаемое напряжение материала при t=20оС и расчетной температуре t, МПа (кг/см<sup>2</sup>).



## **12. Технические требования то сварке в процессе изготовлений оборудования.**

1. Сварные швы по ГОСТ 14771-76.
2. Сварку и прихватки производить сварщику, аттестационному по правилам Госгортехнадзора России по объектам химических, нефтехимических, нефтеперерабатывающих и взрывопожароопасных производств
3. Сварные швы зачистить от брызг.
4. Остальные требования к сварной конструкции по ОСТ 2Н91-3-88
5. Произвести визуальный контроль сварных швов с помощью 7-ми кратной лупы на отсутствие: а) трещин всех видов и направлений.  
б) свищей и пористости наружной поверхности шва.  
в) подрезов.  
г) наплывов, прожогов, незаплавленных кратеров.  
д) смещение и совместного увода кромок свариваемых элементов свыше норм. Норма на смещение при толщине S от 6 до 10 0,15S
6. Провести гидравлические испытания сварных швов с №1 по №6\*<sup>2</sup> на прочность и герметичность пробным давлением 0,6 МПа. Воздух в полостях не допускается. При испытании заглушить резьбовые отверстия. Скорость подъема давления не более 0,01 МПа за минуту. При испытании использовать крышки 70696.003.05.001 и прокладки 05.003, патрубки в крышках заглушить. Время выдержки испытаний 10 минут. Испытания контролировать двумя манометрами МТП-1М, Р=1МПа цена деления 0,1 ТУ 25.02.101293-82. Течь в сварных швах, соединениях и в уплотнениях, и падения давления не допускается. Оформить протокол.
7. После испытания воду из секции слить и продуть сжатым воздухом. На время транспортировки и хранения отверстия должны быть закрыты крышками и пробками.
8. Сварные швы проверить УЗД максимально допустимое число фиксированных дефектов (не подлежащих исправлению) на 100 мм протяженностью сварных соединений - 8 шт. при максимально допустимой эквивалентной площади одиночного дефекта, размером не более 5,0 мм<sup>2</sup> (по ГОСТ 14782-86, ОСТ 26-2044-83, ОСТ 26-2079-80)
9. Сварные швы клеймить ударным способом, при толщине материала 4 мм и менее. Клеймить электрографом, личным клеймом аттестованного сварщика, клеймо наносить на расстоянии 20-50 мм от кромки сварного шва с наружной стороны в указанных местах шрифтом 5ПрЗ ГОСТ 26.008-85. Место клеймения заключить в хорошо видимую рамку, выполненную несмываемой краской размером 30х30.

### *13. Заключение.*

Колонна ректификационная заводской номер 2 соответствует требованиям ОСТ 26291-94 (группа сосуда 1) и комплекту документации, согласно ТУ 3614-012-47464095-2004, выдержала все установленные испытания и признана годной для эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев, но не более 18 месяцев со дня отгрузки изделия.

Срок службы 20 лет.

Комплект поставки – в соответствии со спецификацией.

Руководитель изготовителя \_\_\_\_\_

Главный технолог \_\_\_\_\_

Генеральный директор \_\_\_\_\_

*14. Сведения о местонахождении сосуда*

Наименование предприятия- владельца	Местонахождение сосуда	Дата установки

**15. Ответственные за исправное состояние и безопасное действие сосуда**

Номер и дата приказа о назначении	Должность, фамилия, имя, отчество ответственного	Подпись

**16. Сведения об установленной арматуре**

Дата	Наименование	Кол-во, шт	Условный проход, мм	Условное давление, МПа (кг/см <sup>2</sup> )	Материал (марка, ГОСТ или ТУ)	Место установки	Подпись ответственного лица за исправное состояние и безопасное действие сосуда

*17. Другие данные об установке сосуда*

- а) коррозионность сосуда \_\_\_\_\_
- б) противокоррозийное покрытие \_\_\_\_\_
- в) тепловая изоляция \_\_\_\_\_
- г) футеровка \_\_\_\_\_
- д) схема подключения сосуда в установку (линию) \_\_\_\_\_

**18. Сведения о замене и ремонте основных элементов сосуда и арматуры**

Освидетельствование		Разрешенное давление, МПа (кг/см <sup>2</sup> )	Срок следующего освидетельствования
Дата	Результаты		

**19. Запись результатов освидетельствования**

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



## 20. Регистрация сосуда

Сосуд зарегистрирован за № \_\_\_\_\_ В

В паспорте пронумеровано и прошнуровано \_\_\_\_\_  
страницы и \_\_\_\_\_ чертежи.

\_\_\_\_\_  
(должность представителя  
регистрирующего органа)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(ФИО)

М.П.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ год.

Примечание: к паспорту должны быть приложены:  
чертежи сосуда, с указанием основных размеров;  
расчет на прочность;  
инструкция по монтажу и эксплуатации;  
при необходимости могут быть дополнительно приложены другие документы  
(например, сводный лист заводских изменений, компоновочная ведомость, спецификация,  
с указанием основных размеров сборочных единиц и т.п.).

## ИНСТРУКЦИЯ

по транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации  
колонны ректификационной

### 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Колонна ректификационная предназначена для прямой перегонки нефти и получения фракций нефтепродуктов.

Парожидкостная смесь углеводородов поступает в колонну из трубопровода температурой 360 °С и создает давление в месте ввода в аппарат не выше 0,1 МПа (кгс/см<sup>2</sup>).

### 2. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

2.1. Колонна ректификационная транспортируется без дополнительного оборудования.

2.2. Транспортирование допускается любым транспортом при условии надежного закрепления корпуса к кузову или раме транспортного средства. Все патрубки, отводы и штуцера аппарата должны быть надежно закрыты заглушками во избежание попадания внутрь аппарата атмосферных осадков и различных механических веществ (пыль, грязь и т.д.).

2.3. Хранение колонны допускается в помещении или под навесом, закрытых от попадания атмосферных осадков.

2.4. При хранении все полости, штуцера и горловины должны быть закрыты любым влагостойким материалом от попадания грязи, влаги и т.д.

### 3. МОНТАЖ.

3.1. Монтируется колонна ректификационная на железобетонный фундамент с анкерными болтами, по периметру квадрата согласно посадочным отверстиям основания колонны. При монтаже необходимо выставить колонну по отвесу. Отклонение от вертикальности верха и низа колонны - не более 10 мм.

3.2. Обвязка колонны ведется готовыми трубопроводами Ду = 50 мм.

3.3. После полного монтажа установки, до наложения теплоизоляции необходимо провести гидроиспытания установки в сборе.

3.4. Пробное давление (пневматическое) - 1,0 МПа (10 кгс/см<sup>2</sup>); (гидравлическое) - под налив водой. Время выдержки - 10 мин.

3.5. Наличие течи, потения сварных швов, падения давления по манометру не допускается. Результаты гидроиспытания заносят в паспорт.

3.6. В качестве противокоррозионного покрытия можно использовать битумный лак БТ-117 ГОСТ 5631-79 с алюминиевой пудрой.

3.7. Теплоизоляцию колонны произвести матами  $\frac{\text{П-125-1000-500}}{\text{ГОСТ 9573-82}}$

3.8. Покровный слой - сталь оцинкованная  $\frac{\text{Б-ПН-НО-0,5}}{\text{СТЗКП-ОН-МТНР}} \frac{\text{ГОСТ 19904-74}}{\text{ГОСТ 14918-80}}$

### 4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

4.1. Администрация предприятия обязана содержать сосуды и аппараты согласно требованиям «Правил эксплуатации сосудов, работающих под давлением» и РУА-93 «Руководящим указаниям по эксплуатации и ремонту сосудов и аппаратов,

работающих под давлением выше 0,7 МПа» и обеспечивать безопасность обслуживания и надежность работы сосуда.

4.2. Разрешение на пуск сосуда в работе выдается лицами, выделенными администрацией предприятия для осуществления надзора за сосудами. Разрешение на ввод сосуда в эксплуатацию заносят в паспорт.

4.3. Лицо, ответственное за безопасное действие сосуда, назначается приказом по предприятию из технического персонала предприятия.

4.4. Обслуживание сосуда может быть поручено лицам не моложе 18 лет, прошедшим медицинское освидетельствование, производственное обучение, проверку знаний в квалификационной комиссии и инструктаж по безопасному обслуживанию. Инструкция по обслуживанию должна быть вывешена на видном месте и выдана рабочему на руки.

4.5. На сосуд, после его установки, опрессовки и наложения теплоизоляции, необходимо прикрепить табличку размером 200x150 мм, на которой отмечено краской:

- учетный номер,
- номер позиции по технологической схеме,
- разрешенное (рабочее) давление, кгс/см<sup>2</sup>,
- дата (месяц, год) следующего внутреннего осмотра и гидроиспытаний.

4.6. Эксплуатация сосудов не допускается:

а) При истечении срока очередного освидетельствования, если не имеется разрешения на перенос срока.

б) При отсутствии в паспорте разрешения на эксплуатацию.

в) В случаях:

- если давление и температура стенки сосуда поднимается выше значений, разрешенных регламентом эксплуатации аппарата;
- при обнаружении в элементах сосуда, определяющих его прочность: трещин, выпучин,
- потения в швах, течи в соединениях;
- при возникновении пожара, угрожающего сосуду;
- при неисправных приборах и блокировочных устройствах.

4.7. Периодичность технического освидетельствования сосуда:

а) внутренний осмотр - 1 раз в 4 года;

б) испытания на прочность и плотность - 1 раз в год.

4.8. Периодичность технического освидетельствования может корректироваться технической администрацией предприятия в зависимости от состояния сосуда и опыта его эксплуатации.

4.9. Результаты технического освидетельствования заносят в паспорт.

Назначается срок очередного освидетельствования.

Расчет на прочность узлов и деталей колонны ректификационной.

Расчет выполнен по ГОСТ 14249 «Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность».

В связи с тем, что производственные насосы выставлены на максимально допустимое давление до 10 кгс/см<sup>3</sup>, расчет ведется из этих условий.

Элементы и расчетные формулы	Обозначение	Величина	Размерность
<b>1. Расчет толщины стенки корпуса</b>			
Расчетный диаметр	D <sub>p</sub>	600	мм
Расчетное давление	P <sub>y</sub>	1	кгс/см <sup>2</sup>
Расчетная температура стенки	T	120	°C
Допускаемое напряжение для стали 09Г2С	[Q]	1480	кгс/см <sup>2</sup>
Коэффициент прочности сварных соединений по ГОСТ 14249-89	u	0,9	
Прибавка к расчетной толщине C=C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	C	0,3	см
Прибавка на коррозию	C <sub>1</sub>	0,15	см
Прибавка на минусовой допуск	C <sub>2</sub>	0,15	см
$S_{RH} = \left[ \frac{P_y \times D_p}{2 \times u \times Q - P_y} \right] + C,$ $S_{RH} = \left[ \frac{10 \times 60}{2 \times 0,9 \times 1480 - 10} \right] + 0,3 = 0,52 \text{ см},$ Принятая толщина стенки 0,8 см.			
<b>2. Расчет толщины стенки патрубка штуцера D<sub>y</sub>=100</b>			
Расчетный диаметр	D <sub>p</sub>	10,0	мм
Прибавка к расчетной толщине C=C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	C	0,2	см
Прибавка на коррозию	C <sub>1</sub>	0,1	см
Прибавка на минусовой допуск	C <sub>2</sub>	0,1	см
$S_{ш} = \left[ \frac{P_y \times D_y}{2 \times u \times Q - P_y} \right] + C,$ $S_{ш} = \left[ \frac{10 \times 10}{2 \times 0,9 \times 1480 - 10} \right] + 0,2 = 0,33 \text{ см}$ Принятая толщина стенки 0,4 см.			
<b>3. Расчет толщины стенки патрубка штуцера D<sub>y</sub>=80</b>			
Расчетный диаметр	D <sub>p</sub>	8,0	мм
Прибавка к расчетной толщине C=C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub>	C	0,25	см
Прибавка на коррозию	C <sub>1</sub>	0,1	см
Прибавка на минусовой допуск	C <sub>2</sub>	0,15	см
$S_{ш} = \left[ \frac{P_y \times D_y}{2 \times u \times Q - P_y} \right] + C,$ $S_{ш} = \left[ \frac{10 \times 8}{2 \times 0,9 \times 1480 - 10} \right] + 0,25 = 0,28 \text{ см}$ Принятая толщина стенки 0,3 см.			
<b>4. Расчет толщины стенки патрубка штуцера D<sub>y</sub>=50</b>			
Расчетный диаметр	D <sub>p</sub>	5,0	мм

Прибавка к расчетной толщине $C=C_1+C_2$	C	0,3	см
Прибавка на коррозию	$C_1$	0,15	см
Прибавка на минусовой допуск	$C_2$	0,15	см
$S_{ш} = \left[ \frac{P_y \times D_y}{2 \times u \times Q - P_y} \right] + C,$ $S_{ш} = \left[ \frac{10 \times 5,0}{2 \times 0,9 \times 1480 - 10} \right] + 0,2 = 0,21 \text{ см}$			
Принятая толщина стенки 0,3 см.			
5. Расчет сварного шва приварки фланца $D_p=600$ мм	Обозначение	Величина	Размерность
Расчетный диаметр	$D_p$	60	см
Допустимое напряжение на срез	$R_z$	900	кгс/см <sup>2</sup>
Коэффициент прочности шва	K	0,9	
Усилие, разрывающее шов: $N_{ш} = \frac{\pi \times D_p^2}{4} \times P,$ $N_{ш} = \frac{3,14 \times 60^2}{4} \times 10 = 28260 \text{ кгс/см}^2$			
Длина шва: $N_{ш} = \pi \times D_p = 3,14 \times 60 = 188,4$ см			
Минимальный катет: $h_{ш} = \frac{N_{ш}}{R_z \times L_{ш} \times K},$ $h_{ш} = \frac{28260}{900 \times 188,4 \times 0,9} = 0,2 \text{ см}$			
принят катет сварного шва 0,4 см.			