

Данный файл представлен исключительно в ознакомительных целях.

Уважаемый читатель!

Если вы скопируете данный файл,
Вы должны незамедлительно удалить его сразу после ознакомления с содержанием.
Копируя и сохраняя его Вы принимаете на себя всю ответственность, согласно действующему международному законодательству .
Все авторские права на данный файл сохраняются за правообладателем.
Любое коммерческое и иное использование кроме предварительного ознакомления запрещено.

Публикация данного документа не преследует никакой коммерческой выгоды. Но такие документы способствуют быстрейшему профессиональному и духовному росту читателей и являются рекламой бумажных изданий таких документов.

Российская Федерация
ЗАО «Глоботэк»
Инжиниринговый центр

**СОСУДЫ, РАБОТАЮЩИЕ ПОД
ДАВЛЕНИЕМ СВЫШЕ 0,7 кгс/см²**

Руководитель работ:

Старший инженер по надзору производства сварочных работ,
неразрушающего контроля, изготовления
и монтажа сосудов и трубопроводов

_____ В.М.Поставной
«_____» _____ 2007 г

Тольятти - 2007 г

Соотношения между единицами давления и напряжения

Единица	Па	Бар	мм вод ст	мм рт ст	дин/см ²	кгс/см ²
паскаль	1	10^{-5}	0,102	$7,5024 \cdot 10^{-3}$	10	$1,02 \cdot 10^{-5}$
бар	10^5	1	$1,02 \cdot 10^2$	$7,5024 \cdot 10^2$	10^6	1,02
миллиметр водяного столба	9,8067	$9,8067 \cdot 10^{-5}$	1	$7,35 \cdot 10^{-2}$	98,1	10^{-4}
миллиметр ртутного столба	$1,33 \cdot 10^2$	$1,33 \cdot 10^{-3}$	13,6	1	$1,33 \cdot 10^3$	$1,36 \cdot 10^{-3}$
дина на квадратный сантиметр	0,1	10^{-6}	$1,02 \cdot 10^{-2}$	$7,5 \cdot 10^{-4}$	1	$1,02 \cdot 10^{-6}$
килограмм – сила на квадратный сантиметр	$9,8067 \cdot 10^4$	0,98067	10^4	$7,35 \cdot 10^2$	$9,81 \cdot 10^5$	1

Классификация веществ по токсичности и взрывопожароопасности	
Тип вещества	класс опасности – тип вещества - группа
Классификация веществ по токсичности	
чрезвычайно опасное вещество	1 кл-ЧОВ-Аа
высоко опасное вещество	2 кл-ВОВ-Аа
умеренно опасное вещество	3 кл-УОВ-Аб
малоопасное вещество	4 кл-МОВ
неопасное вещество	4 кл-НОВ
Классификация веществ по взрывоопасности	
взрывоопасное вещество	ВОВ-Ба
невзрывоопасное вещество	НВОВ
Классификация веществ по пожароопасности (горючести)	
горючий газ	ГГ-Ба
сжиженные углеводороды	СУГ-Ба
легковоспламеняющаяся жидкость	ЛВЖ-Бб
горючая жидкость	ГЖ-Бв
горючее вещество	ГВ-Бв
трудногорючее вещество	ТГВ-В
негорючее вещество	НГВ-В

4.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СПРАВКА от 09.09.2009 г

на однокамерный сосуд, работающим под давлением свыше 0,07 МПа (0,7 кгс/см²)

Наименование:	ресивер сжатого воздуха				
Марка:	В-10	Заводской №	204010-16	Технологич. №	1/1
Регистрац №		Дата изготавл:	24.09.1974	Дата нач экспл	1975
Организ.-владелец	ООО «НПП Квалитет», 109147, г Москва, ул Марксистская, д 22				
Эксплуат. организ.	ООО «Фосфор Транзит», 440507, Самарская обл, г Тольятти, а/я 424				
Местонахождения сосуда:	4405007, Самарская обл, г Тольятти, ул Новозаводская, д 2а, ООО «Фосфор Транзит», производство присадок к минеральным маслам				
Наименование, единица измерения			значение		
Часть сосуда:			ёмкостная		
Параметры рабочей среды	наименование, код		сжатый воздух, СВ		
	токсичность, класс опаснос.-тип вещества-группа		4 кл-НОВ		
	взрывоопасность, тип вещества-группа		НВОВ		
	пожароопасность, тип вещества-группа		НГВ-В		
	температура рабочая, (min...max), °С		-30...+40		
	давление рабочее, (min...max), кгс/см ²		4.0		
	расход, (min...max), кг/час				
	вес, (min...max), кг				
Параметры эксплуатации	группа сосуда по ПБ 03-576-03		IV		
	окружающая среда		открытое пространство		
	температура окружающей среды (min...max) °С		-30...+40		
	режим работы по времени		непрерывный		
	режим нагружения давлением		постоянный		
	количество циклов нагружения давлением, N/год		< 50		
	скорость износа стенки, мм/год		0.05		
	срок эксплуатации, лет		до 10.10.2010 г		
Исполнение сосуда	тип сосуда		СНД-ВЭЭ1-10-1600		
	материальное исполнение		сталь марки 09Г2С		
	допустимая (min...max) температура стенки, °С		-40...+200		
	вместимость, м ³		10.0		
	вес пустого сосуда, кг		2000		
	требования к межкристаллитной коррозии		не предусмотрено		
	теплоизоляция		не предусмотрено		
	обогрев		не предусмотрено		
предохранительные устройства		клапан предохранительный сбросной			
Вид испытания		Продолжител. испытания		Пробное давление	
на прочность, кгс/см ²		5 мин		5.0	
на плотность, кгс/см ²		время осмотра сосуда		4.0	
на герметичность, кгс/см ²		4 часа		не предусмотрено	
допускаемая потеря давления, % / час				не предусмотрено	
Период технического освидетельствования...	службой производственного контроля предприятия, лет		2		
	специализированной организац., лет		4		
Период гидравлических испытаний, лет				8	
Орган регистрации сосуда			СПКП, местный орган Ростехнадзора		

Лицо, ответственное за безопасную эксплуатацию сосуда:

Начальника цеха Е.В.Баранов
(должность) (подпись) (фамилия, инициалы)
МП

4.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СПРАВКА от _____ 20__ г

на однокамерный сосуд, работающим под давлением свыше 0,07 МПа (0,7 кгс/см²)

Наименование:					
Марка:		Заводской №		Технологич. №	
Регистрац. №		Дата изготовл:		Дата нач. экспл.	
Организ.-владелец					
Эксплуат. организ.					
Местонахождения сосуда:					
Наименование, единица измерения				значение	
Часть сосуда:				ёмкостная	
Параметры рабочей среды	наименование, код				
	токсичность, класс опаснос.-тип вещества-группа				
	взрывоопасность, тип вещества-группа				
	пожароопасность, тип вещества-группа				
	температура рабочая, (min...max), °C				
	давление рабочее, (min...max), кгс/см ²				
	расход, (min...max), кг/час				
	вес, (min...max), кг				
Параметры эксплуатации	группа сосуда по ПБ 03-576-03				
	окружающая среда				
	температура окружающей среды (min...max) °C				
	режим работы по времени				
	режим нагружения давлением				
	количество циклов нагружения давлением, N/год				
	скорость износа стенки, мм/год				
	срок эксплуатации, лет				
Исполнение сосуда	тип сосуда				
	материальное исполнение				
	допустимая (min...max) температура стенки, °C				
	вместимость, м ³				
	вес пустого сосуда, кг				
	требования к межкристаллитной коррозии				
	теплоизоляция				
	обогрев				
предохранительные устройства					
Вид испытания		Продолжител. испытания		Пробное давление	
на прочность, кгс/см ²		5 мин			
на плотность, кгс/см ²		время осмотра сосуда			
на герметичность, кгс/см ²		4 часа			
допускаемая потеря давления, % / час					
Период технического освидетельствования...	службой производственного контроля предприятия, лет				
	специализированной организац., лет				
Период гидравлических испытаний, лет					
Орган регистрации сосуда					

**ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА И БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СОСУДОВ,
РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ
ПБ 03-576-03**

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения и назначения Правил

1.1.1. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (далее по тексту Правила), устанавливают требования к проектированию, устройству, изготовлению, реконструкции, наладке, монтажу, ремонту, техническому диагностированию и эксплуатации сосудов, цистерн, бочек, баллонов, барокамер, работающих под избыточным давлением <*>.

<*> Далее по тексту вместо "сосуды, цистерны, бочки, баллоны, барокамеры" принято "сосуды". Используемые в настоящих Правилах термины и определения приведены в приложении 1.

Требования к монтажу и ремонту аналогичны требованиям к изготовлению сосудов.

1.1.2. Правила распространяются на:

сосуды, работающие под давлением воды с температурой **выше 115°C** или других нетоксичных, невзрывопожароопасных жидкостей при температуре, превышающей температуру кипения при давлении **0,07 МПа (0,7 кгс/см²)**;

сосуды, работающие под давлением пара, газа или токсичных взрывопожароопасных жидкостей **свыше 0,07 МПа (0,7 кгс/см²)**;

баллоны, предназначенные для транспортировки и хранения сжатых, сжиженных и растворенных газов под давлением **свыше 0,07 МПа (0,7 кгс/см²)**;

цистерны и бочки для транспортировки и хранения сжатых и сжиженных газов, давление паров которых при температуре **до 50°C** превышает давление **0,07 МПа (0,7 кгс/см²)**;

цистерны и сосуды для транспортировки или хранения сжатых, сжиженных газов, жидкостей и сыпучих тел, в которых давление **выше 0,07 МПа (0,7 кгс/см²)** создается периодически для их опорожнения;

барокамеры.

1.1.3. Правила не распространяются на:

сосуды атомных энергетических установок, а также сосуды, работающие с радиоактивной средой;

сосуды вместимостью не более **0,025 м³ (25 л)** независимо от давления, используемые для научно-экспериментальных целей. При определении вместимости из общей емкости сосуда исключается объем, занимаемый футеровкой, трубами и другими внутренними устройствами.

Группа сосудов, а также сосуды, состоящие из отдельных корпусов и соединенные между собой трубами с внутренним диаметром **более 100 мм**, рассматриваются как один сосуд;

сосуды и баллоны вместимостью не более **0,025 м³ (25 л)**, у которых произведение давления в МПа (кгс/см²) на вместимость в м³ (литрах) не превышает **0,02 (200)**;

сосуды, работающие под давлением, создающимся при взрыве внутри них в соответствии с технологическим процессом или горении в режиме самораспространяющегося высокотемпературного синтеза;

сосуды, работающие под вакуумом;

сосуды, устанавливаемые на морских, речных судах и других плавучих средствах (кроме драг);

сосуды, устанавливаемые на самолетах и других летательных аппаратах;

воздушные резервуары тормозного оборудования подвижного состава железнодорожного транспорта, автомобилей и других средств передвижения;

сосуды специального назначения военного ведомства;

приборы парового и водяного отопления;

трубчатые печи;
сосуды, состоящие из труб с внутренним диаметром не более 150 мм без коллекторов, а также с коллекторами, выполненными из труб с внутренним диаметром не более 150 мм;
части машин, не представляющие собой самостоятельных сосудов (корпуса насосов или турбин, цилиндры двигателей паровых, гидравлических, воздушных машин и компрессоров).

ГРУППА (КАТЕГОРИЙНОСТЬ) СОСУДОВ ПБ 03-576-03

4.5.2. Для установления методов и объемов контроля сварных соединений необходимо определить группу сосуда в зависимости от расчетного давления, температуры стенки и характера среды по табл. 5.

Таблица 5

Группа сосудов	Расчетное давление, МПа, (кгс/см ²)	Температура стенки, °С	Рабочая среда
1	Свыше 0,07 (0,7)	Независимо	Взрывоопасная или пожаро-опасная, или 1-го, 2-го классов опасности по ГОСТ 12.1.007
2	До 2,5 (25)	Ниже -70, выше 400	Любая, за исключением указанной для 1-й группы сосудов
	Свыше 2,5 (25) до 4(40)	Ниже -70, выше 200	
	Свыше 4 (40) до 5(50)	Ниже -40, выше 200	
	Свыше 5 (50)	Независимо	
	До 1,6 (16)	От 70 до -20. От 200 до 400	
3	Свыше 1,6 (16) до 2,5(25)	От -70 до 400	
	Свыше 2,5 (25) до 4(40)	От -70 до 200	
	Свыше 4 (40) до 5(50)	От -40 до 200	
4	До 1,6 (16)	От -20 до 200	

Группы сосудов	Расчетное давление, МПа (кгс/см ²)	Расчетная температура, °С	Характер рабочей среды
1.	$P_{рас} > 0,07 \text{ (0,7)}$	Независимо	Взрывоопасная или пожароопасная или 1, 2-го классов опасности по ГОСТ 12.1.007
2.	$0,07 \text{ (0,7)} < P_{рас} \leq 2,5 \text{ (25)}$	$T_{рас} > + 400$	Любая, за исключением указанной для 1-й группы сосудов
	$2,5 \text{ (25)} < P_{рас} \leq 5 \text{ (50)}$	$T_{рас} > + 200$	
	$4 \text{ (40)} < P_{рас} \leq 5 \text{ (50)}$	$T_{рас} < - 40$	
	$P_{рас} > 5 \text{ (50)}$	Независимо	
3.	$0,07 \text{ (0,7)} < P_{рас} \leq 1,6 \text{ (16)}$	$T_{рас} < -20 + 200 < P_{рас} \leq + 400$	
	$1,6 \text{ (16)} < P_{рас} \leq 2,5 \text{ (25)}$	$T_{рас} \leq + 400$	
	$2,5 \text{ (25)} < P_{рас} \leq 4 \text{ (40)}$	$T_{рас} \leq + 200$	
	$4 \text{ (40)} < P_{рас} \leq 5 \text{ (50)}$	$- 40 < T_{рас} \leq + 200$	
4.	$0,07 \text{ (0,7)} < P_{рас} \leq 1,6 \text{ (16)}$	$- 20 < T_{рас} \leq + 200$	
5а.	$P_{рас} \leq 0,07 \text{ (0,7)}$	Независимо	Взрывоопасная или пожароопасная или 1, 2, 3-

			го классов опасности по ГОСТ 12.1.007
56	$P_{рас} \leq 0,07 (0,7)$	Независимо	Взрывобезопасная, пожаробезопасная, 4-го класса опасности по ГОСТ 12.1.007

В тех случаях, когда в табл. 5 отсутствуют указанные сочетания параметров по давлению и температуре, для определения группы следует руководствоваться максимальным параметром.

Температура стенки определяется на основании теплотехнического расчета или результатов измерений, а при отсутствии этих данных принимается равной температуре среды, соприкасающейся со стенкой сосуда.

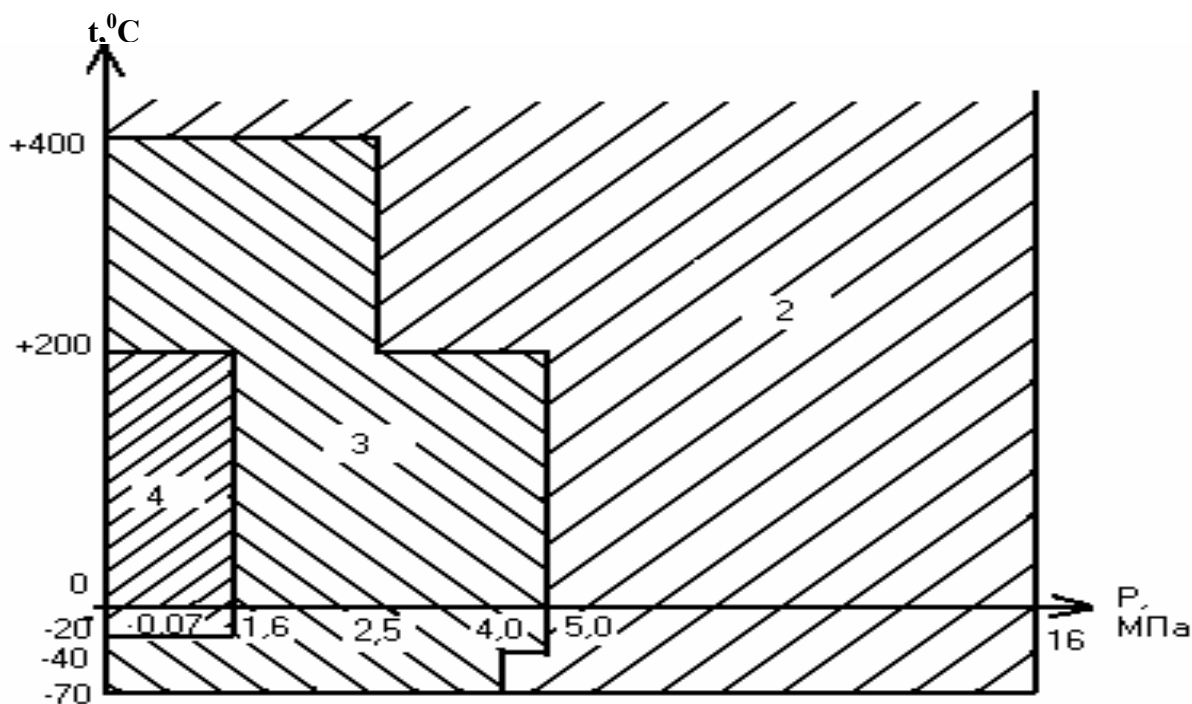


Рис. 1. Деление сосудов на группы в зависимости от расчетного давления (P) и расчетной температуры (t)

Классификация однокамерных сосудов

Класс сосуда		Рабочее давление в сосуде
работающего под остаточным давлением (вакуумом)	СОД	$P_p \leq 0,8 \text{ кгс/см}^2$ абсолютного давления
работающего под гидростатическим давлением (наливом)	СГД	$P_p = \text{гидростатическое} + \text{атмосферное}$
работающего под избыточным низким давлением до $0,7 \text{ кгс/см}^2$	СО,7Д	$0,8 \text{ кгс/см}^2$ абсолютного давления $< P_p \leq 0,7 \text{ кгс/см}^2$
работающего под избыточным низким давлением	СНД	$0,7 \text{ кгс/см}^2 < P_p \leq 160 \text{ кгс/см}^2$
работающего под избыточным высоким давлением	СВД	$160 \text{ кгс/см}^2 < P_p \leq 3200 \text{ кгс/см}^2$

Возможные сочетания классов двухкамерных сосудов

Класс сосуда	ГД	ОД	0,7Д	НД	ВД
ГД	ГД + ГД	ГД + ОД	ГД + 0,7Д	ГД + НД	
ОД	ОД + ГД	ОД + ОД	ОД + 0,7Д	ОД + НД	
0,7Д	0,7Д + ГД	0,7Д + ОД	0,7Д + 0,7Д	0,7Д + НД	

НД	НД + ГД	НД + ОД	НД + 0,7Д	НД + НД	
ВД					

6.2. Регистрация сосудов

6.2.1. Сосуды, на которые распространяются Правила, до пуска их в работу должны быть зарегистрированы в органах Госгортехнадзора России.

6.2.2. Регистрации в органах Госгортехнадзора России не подлежат:

сосуды 1-й группы, работающие при температуре стенки не выше 200 град. С, у которых произведение давления в МПа (кгс/см²) на вместимость в м³ (литрах) не превышает 0,05 (500), а также сосуды 2, 3, 4-й групп, работающие при указанной выше температуре, у которых произведение давления в МПа (кгс/см²) на вместимость в м³ (литрах) не превышает 1,0 (10 000).

Группа сосудов определяется по табл. 5;

Регистрации в органах Госгортехнадзора России не подлежат сосуды, у которых:

Группа сосуда	Температура стенки, °С	$P \times V$, Мпа $\times$ м ³	$P \times V$, кгс/см ² $\times$ л
1	$T_c \leq 200$	$(P \times V) \leq 0,05$	$(P \times V) \leq 500$
2, 3, 4	$T_c \leq 200$	$(P \times V) \leq 1,0$	$(P \times V) \leq 10000$

аппараты воздухоразделительных установок и разделения газов, расположенные внутри теплоизоляционного кожуха (регенераторы, колонны, теплообменники, конденсаторы, адсорберы, отделители, испарители, фильтры, переохладители и подогреватели);

резервуары воздушных электрических выключателей;

бочки для перевозки сжиженных газов, баллоны вместимостью до 100 л включительно, установленные стационарно, а также предназначенные для транспортировки и (или) хранения сжатых, сжиженных и растворенных газов;

генераторы (реакторы) для получения водорода, используемые гидрометеорологической службой;

сосуды, включенные в закрытую систему добычи нефти и газа (от скважины до магистрального трубопровода), к которым относятся сосуды, включенные в технологический процесс подготовки к транспорту и утилизации газа и газового конденсата: сепараторы всех ступеней сепарации, отбойные сепараторы (на линии газа, на факелах), абсорберы и адсорберы, емкости разгазирования конденсата, абсорбента и ингибитора, конденсатосборники, контрольные и замерные сосуды нефти, газа и конденсата;

сосуды для хранения или транспортировки сжиженных газов, жидкостей и сыпучих тел, находящихся под давлением периодически при их опорожнении;

сосуды со сжатыми и сжиженными газами, предназначенные для обеспечения топливом двигателей транспортных средств, на которых они установлены;

сосуды, установленные в подземных горных выработках.

6.2.3. Регистрация сосуда производится на основании письменного заявления владельца сосуда. Для регистрации должны быть представлены:

паспорт сосуда установленной формы;

удостоверение о качестве монтажа;

схема включения сосуда с указанием источника давления, параметров, его рабочей среды, арматуры, контрольно-измерительных приборов, средств автоматического управления, предохранительных и блокирующих устройств. Схема должна быть утверждена руководством организации;

паспорт предохранительного клапана с расчетом его пропускной способности.

Удостоверение о качестве монтажа составляется организацией, производившей монтаж, и должно быть подписано руководителем этой организации, а также руководителем организации, являющейся владельцем сосуда, и скреплено печатями.

В удостоверении должны быть приведены следующие данные:

наименование монтажной организации;

наименование организации - владельца сосуда;

наименование организации-изготовителя и заводской номер сосуда;

сведения о материалах, примененных монтажной организацией, дополнительно к указанным в паспорте;

сведения о сварке, включающие вид сварки, тип и марку электродов, о термообработке, режиме термообработки и диаграммы;

фамилии сварщиков и термистов и номера их удостоверений;

результаты испытаний контрольных стыков (образцов), а также результаты неразрушающего дефектоскопического контроля стыков;

заключение о соответствии произведенных монтажных работ сосуда Правилам, проекту, техническим условиям и руководству по эксплуатации и пригодности его к эксплуатации при указанных в паспорте параметрах.

6.2.4. Орган Госгортехнадзора России обязан в течение 5 дней рассмотреть представленную документацию. При соответствии документации на сосуд требованиям Правил орган Госгортехнадзора России в паспорте сосуда ставит штамп о регистрации, пломбирует документы и возвращает их владельцу сосуда. Отказ от регистрации сообщается владельцу сосуда в письменном виде с указанием причин отказа и со ссылкой на соответствующие пункты Правил.

6.2.5. При перестановке сосуда на новое место или передаче сосуда другому владельцу, а также при внесении изменений в схему его включения сосудов до пуска в работу должен быть перерегистрирован в органах Госгортехнадзора России.

6.2.6. Для снятия с учета зарегистрированного сосуда владелец обязан представить в орган Госгортехнадзора России заявление с указанием причин снятия и паспорт сосуда.

6.2.7. Для регистрации сосудов, не имеющих технической документации изготовителя, паспорт сосуда может быть составлен специализированной организацией, имеющей лицензию Госгортехнадзора России на проведение экспертизы промышленной безопасности технических устройств (сосудов).

6.2.8. Опасные производственные объекты, на которых эксплуатируются сосуды, работающие под давлением, должны быть зарегистрированы в Государственном реестре опасных производственных объектов в порядке, установленном Правилами регистрации объектов в

Государственном реестре опасных производственных объектов, утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.11.98 N 1371 <*>.

6.3. Техническое освидетельствование

6.3.1. Сосуды, на которые распространяется действие Правил, должны подвергаться техническому освидетельствованию после монтажа, до пуска в работу, периодически в процессе эксплуатации и в необходимых случаях - внеочередному освидетельствованию.

6.3.2. Объем, методы и периодичность технических освидетельствований сосудов (за исключением баллонов) должны быть определены изготовителем и указаны в руководстве по эксплуатации.

В случае отсутствия таких указаний техническое освидетельствование должно проводиться в соответствии с требованиями табл. 10, 11, 12, 13, 14, 15 Правил.

Таблица 10

Периодичность технических освидетельствований сосудов, находящихся в эксплуатации и не подлежащих регистрации в органах Госгортехнадзора России

N п/п	Наименование	Наружный и внутренний осмотры	Гидравлическое ис- пытание пробным давлением
1	Сосуды, работающие со средой, вызывающей разрушение и физико-химическое превращение материала (коррозия и т.п.) со скоростью не более 0,1 мм/год	2 года	8 лет
2	Сосуды, работающие со средой, вызывающей разрушение и физико-химическое превращение материала (коррозия и т.п.) со скоростью более 0,1 мм/год	12 мес.	8 лет

Периодичность ТО сосудов, нерегистрируемых в органах ГГТН РФ.

Сосуды	Ответственный по производственному контролю	
	НО и ВО, УЗТ (НК)	ГИ
Скор. корр. $\leq 0,1$ мм/год	2 года	8 лет
Скор. корр. $> 0,1$ мм/год	1 год	8 лет

Таблица 11

Периодичность технических освидетельствований сосудов, зарегистрированных в органах Госгортехнадзора России

N п/п	Наименование	Ответственным за осущ. произ- водственного контроля	Специалистом организации, имеющей лицензию Госгортехнад- зора России (ст. 6.3.3)	
		наружный и внутренний осмотры	наружный и внутренний осмотры	гидравлическо е испытание пробным давлением
1	2	3	4	5
1	Сосуды, работающие со средой, вызывающей разрушение и физико-химическое	2 года	4 года	8 лет

	превращение материала (коррозия и т.п.) со скоростью не более 0,1 мм/год			
2	Сосуды, работающие со средой, вызывающей разрушение и физико-химическое превращение материала (коррозия и т.п.) со скоростью более 0,1 мм/год	12 мес.	4 года	8 лет
3	Сосуды, зарытые в грунт, предназначенные для хранения жидкого нефтяного газа с содержанием сероводорода не более 5 г на 100 м3, и сосуды, изолированные на основе вакуума и предназначенные для транспор-тировки и хранения сжиженных кислоро-да, азота и других некоррозионных криогенных жидкостей	-	10 лет	10 лет
4	Сульфитные варочные котлы и гидролизные аппараты с внутренней кислотоупорной футе ровкой	12 мес.	5 лет	10 лет
5	Многослойные сосуды для аккумулирования газа, установленные на автомобильных га-зонаполнительных компрессорных станциях	10 лет	10 лет	10 лет
6	Регенеративные подогреватели высокого и низкого давления, бойлеры, деаэраторы, ресиверы и расширители продувки электростанций	После каждого капитального ремонта, но не реже одного раза в 6 лет	Внутренний осмотр и гидравлическо е испытание после двух капиталь-ных ремонтов,	12 лет
7	Сосуды в производствах аммиака и метанола, вызывающих разрушение и физико-химическое превращение материала (коррозия и т.п.) со скоростью не более 0,5 мм/год	12 мес.	8 лет	8 лет
8	Теплообменники с выдвижной трубной системой нефтехимических предприятий, работающие с давлением выше 0,7 кгс/см2 до 1000 кгс/см2, со средой, вызывающей разрушение и физико-химическое превра-щение материала (коррозия и т.п.), не более 0,1 мм/год	После каждой выемки трубной системы	12 лет	12 лет
9	Теплообменники с выдвижной трубной системой нефтехимических предприятий, работающие с давлением выше 0,7 кгс/см2 до 1000 кгс/см2, со средой, вызывающей разрушение и физико-химическое превращение материала	После каж-дой выемки трубной системы	8 лет	8 лет

	(коррозия и т.п.) со скоростью более 0,1 мм/год до 0,3 мм/год			
10	Сосуды нефтехимических предприятий, работающие со средой, вызывающей разрушение и физико-химическое превращение материала (коррозия и т.п.) со скоростью не более 0,1 мм/год	6 лет	6 лет	12 лет
11	Сосуды нефтехимических предприятий, работающие со средой, вызывающей разрушение и физико-химическое превращение материала (коррозия и т.п.) со скоростью более 0,1 мм/год до 0,3 мм/год	2 года	4 года	8 лет
12	Сосуды нефтехимических предприятий, работающие со средой, вызывающей разрушение и физико-химическое превращение материала (коррозия и т.п.) со скоростью более 0,3 мм/год	12 мес.	4 года	8 лет

Периодичность ТО сосудов, регистрируемых в органах ГГТН РФ.

Сосуды	Ответственный по производ. контролю	Специализированная организация	
	НО и ВО, УЗТ (НК)	НО и ВО, УЗТ (НК)	ГИ
Скор. корр. $\leq 0,1$ мм/год	2 года	4 года	8 лет
Скор. корр. $> 0,1$ мм/год	1 год	4 года	8 лет

Примечания. 1. Техническое освидетельствование зарытых в грунт сосудов с некоррозионной средой, а также с жидким нефтяным газом с содержанием сероводорода не более 5 г/100 м может производиться без освобождения их от грунта и снятия наружной изоляции при условии замера толщины стенок сосудов неразрушающим методом контроля. Замеры толщины стенок должны производиться по специально составленным для этого инструкциям.

2. Гидравлическое испытание сульфитных варочных котлов и гидролизных аппаратов с внутренней кислотоупорной футеровкой может не производиться при условии контроля металлических стенок этих котлов и аппаратов ультразвуковой дефектоскопией. Ультразвуковая дефектоскопия должна производиться в период их капитального ремонта, но не реже одного раза в пять лет по инструкции в объеме не менее 50% поверхности металла корпуса и не менее 50% длины швов, с тем чтобы 100% ультразвуковой контроль осуществлялся не реже чем через каждые 10 лет.

3. Сосуды, изготавливаемые с применением композиционных материалов, зарытые в грунт, осматриваются и испытываются по специальной программе, указанной в паспорте на сосуд.

Таблица 12

Периодичность технических освидетельствований цистерн и бочек, находящихся в эксплуатации и не подлежащих регистрации в органах Госгортехнадзора России

N п/п	Наименование	Наружный и внутренний осмотры	Гидравлическое испытание пробным давлением
1	Цистерны и бочки, в которых давление выше 0,07 МПа (0,7 кгс/см ²) создается периодически для их опорожнения	2 года	8 лет
2	Бочки для сжиженных газов, вызывающих разрушение и физико-химическое превращение материала (коррозия и т.п.) со скоростью не более 0,1 мм/год	4 года	4 года
3	Бочки для сжиженных газов, вызывающих	2 года	2 года

	разрушение и физико-химическое превращение материала (коррозия и т.п.) со скоростью более 0,1 мм/год		
--	--	--	--

Таблица 13

**Периодичность технических освидетельствований цистерн,
находящихся в эксплуатации и зарегистрированных в органах Госгортехнадзора России**

N п/п	Наименование	Ответственным за осущ. про- изводственного контроля	Специалистом организации, имеющей лицензию Госгортехнад- зора России (ст. 6.3.3)	
		наружный и внутренний осмотры	наружный и внутренний осмотры	гидравли- ческое испытание пробным давлением
1	2	3	4	5
1	Цистерны железнодорожные для транспортировки пропан-бутана и пентана		10 лет	10 лет
2	Цистерны изолированные на основе вакуума	-	10 лет	10 лет
3	Цистерны железнодорожные, изготовленные из сталей 09Г2С и 10Г2СД, прошедшие термообработку в собранном виде и предназначенные для перевозки аммиака		8 лет	8 лет
4	Цистерны для сжиженных газов, вызывающих разрушение и физико-химическое превращение материала (коррозия и т.п.) со скоростью более 0,1 мм/год	12 мес.	4 года	8 лет
5	Все остальные цистерны	2 года	4 года	8 лет

Таблица 14

**Периодичность технических освидетельствований баллонов,
находящихся в эксплуатации и не подлежащих регистрации в органах Госгортехнадзора
России**

№ пп	Наименование	Наружный и внутренни й осмотры	Гидравли- ческие испытания
1	Баллоны, находящиеся в эксплуатации для наполнения газами, вызывающими разрушение и физико-химическое превращение материала (коррозия и т.п.): со скоростью не более 0,1 мм/год; со скоростью более 0,1 мм/год	5 лет 2 года	5 лет 2 года
2	Баллоны, предназначенные для обеспечения топливом двигателей транспортных средств, на которых они установлены: а) для сжатого газа: изготовленные из легированных сталей и металлокомпозитных материалов;	5 лет	5 лет
	изготовленные из углеродистых сталей и металлокомпозитных материалов;	3 года	3 года

	изготовленные из неметаллических материалов;	2 года	2 года
	б) для сжиженного газа	2 года	2 года

3	Баллоны со средой, вызывающей разрушение и физико-химическое превращение материалов (коррозия и т.п.) со скоростью менее 0,1 мм/год, в которых давление выше 0,07 МПа (0,7 кгс/см ²) создается периодически для их опорожнения	10 лет	10 лет
4	Баллоны, установленные стационарно, а также установленные постоянно на передвижных средствах, в которых хранятся сжатый воздух, кислород, аргон, азот, гелий с температурой точки росы -35 град. С и ниже, замеренной при давлении 15 МПа (150 кгс/см ²) и выше, а также баллоны с обезвоженной углекислотой	10 лет	10 лет

Таблица 15

**Периодичность технических освидетельствований баллонов,
зарегистрированных в органах Госгортехнадзора России**

№ п/п	Наименование	Ответственным за осущ. про- изводственного контроля	Специалистом организации, имеющей лицензию Госгортехнад- зора России (ст. 6.3.3)	
		наружный и внутренний осмотры	наружный и внутренний осмотры	гидравлическое испытание пробным давлением
1	Баллоны, установленные стационарно, а также установленные постоянно на передвижных средствах, в которых хранятся сжатый воздух, кислород, азот, аргон и гелий с температурой точки росы минус 35°С и ниже, замеренной при давлении 15 МПа (150 кгс/см ²) и выше, а также баллоны с обезвоженной углекислотой	-	10 лет	10 лет
2	Все остальные баллоны: со средой, вызывающей разрушение и физико-химическое превращение материалов (коррозия и т.п.) со скоростью не более 0,1 мм/год	2 года	4 года	8 лет
	со средой, вызывающей разрушение и физико-химическое превращение материалов (коррозия и т.п.) со скоростью более 0,1 мм/год	12 мес	4 года	8 лет

Если по условиям производства не представляется возможным предъявить сосуд для освидетельствования в назначенный срок, владелец обязан предъявить его досрочно.

Освидетельствование баллонов должно проводиться по методике, утвержденной разработчиком конструкции баллонов, в которой должны быть указаны периодичность освидетельствования и нормы браковки.

При техническом освидетельствовании допускается использовать все методы неразрушающего контроля, в том числе метод акустической эмиссии.

6.3.3. Техническое освидетельствование сосудов, не регистрируемых в органах Госгортехнадзора России, проводится лицом, ответственным за осуществление производственного

контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Первичное, периодическое и внеочередное техническое освидетельствование сосудов, регистрируемых в органах Госгортехнадзора России, проводится специалистом организации, имеющей

лицензию Госгортехнадзора России на проведение экспертизы промышленной безопасности технических устройств (сосудов).

6.3.4. Наружный и внутренний осмотры имеют целью:

при первичном освидетельствовании проверить, что сосуд установлен и оборудован в соответствии с Правилами и представленными при регистрации документами, а также что сосуд и его элементы не имеют повреждений;

при периодических и внеочередных освидетельствованиях установить исправность сосуда и возможность его дальнейшей работы.

Гидравлическое испытание имеет целью проверку прочности элементов сосуда и плотности соединений. Сосуды должны предъявляться к гидравлическому испытанию с установленной на них арматурой.

6.3.5. Перед внутренним осмотром и гидравлическим испытанием сосуд должен быть остановлен, охлажден (отогрет), освобожден от заполняющей его рабочей среды, отключен заглушками от всех трубопроводов, соединяющих сосуд с источником давления или с другими сосудами. Металлические сосуды должны быть очищены до металла.

Сосуды, работающие с вредными веществами 1-го и 2-го классов опасности по ГОСТ 12.1.007-76, до начала выполнения внутри каких-либо работ, а также перед внутренним осмотром должны подвергаться тщательной обработке (нейтрализации, дегазации) в соответствии с инструкцией по безопасному ведению работ, утвержденной владельцем сосуда в установленном порядке.

Футеровка, изоляция и другие виды защиты от коррозии должны быть частично или полностью удалены, если имеются признаки, указывающие на возможность возникновения дефектов материала силовых элементов конструкции сосудов (неплотность футеровки, отдулины гуммировки, следы промокания изоляции и т.п.). Электрообогрев и привод сосуда должны быть отключены. При этом должны выполняться требования пп. 7.4.4, 7.4.5, 7.4.6 Правил.

6.3.6. Внеочередное освидетельствование сосудов, находящихся в эксплуатации, должно быть проведено в следующих случаях:

если сосуд не эксплуатировался более 12 месяцев;

если сосуд был демонтирован и установлен на новом месте;

если произведено выправление выпучин или вмятин, а также реконструкция или ремонт сосуда с применением сварки или пайки элементов, работающих под давлением;

перед наложением защитного покрытия на стенки сосуда;

после аварии сосуда или элементов, работающих под давлением, если по объему восстановительных работ требуется такое освидетельствование;

по требованию инспектора Госгортехнадзора России или ответственного по надзору за осуществлением производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

6.3.7. Техническое освидетельствование сосудов, цистерн, баллонов и бочек может производиться на специальных ремонтно-испытательных пунктах, в организациях-изготовителях, наполнительных станциях, а также в организациях-владельцах, располагающих необходимой базой, оборудованием для проведения освидетельствования в соответствии с требованиями Правил.

6.3.8. Результаты технического освидетельствования должны записываться в паспорте сосуда лицом, производившим освидетельствование, с указанием разрешенных параметров эксплуатации сосуда и сроков следующих освидетельствований.

При проведении внеочередного освидетельствования должна быть указана причина, вызвавшая необходимость в таком освидетельствовании.

Если при освидетельствовании проводились дополнительные испытания и исследования, то в паспорте сосуда должны быть записаны виды и результаты этих испытаний и исследований с

указанием мест отбора образцов или участков, подвергнутых испытаниям, а также причины, вызвавшие необходимость проведения дополнительных испытаний.

6.3.9. На сосудах, признанных при техническом освидетельствовании годными к дальнейшей эксплуатации, наносятся сведения в соответствии с п. 6.4.4 Правил.

6.3.10. Если при освидетельствовании будут обнаружены дефекты, снижающие прочность сосуда, то эксплуатация его может быть разрешена при пониженных параметрах (давление и температура).

Возможность эксплуатации сосуда при пониженных параметрах должна быть подтверждена расчетом на прочность, представляемым владельцем, при этом должен быть проведен проверочный расчет пропускной способности предохранительных клапанов и выполнены требования п. 5.5.6 Правил.

Такое решение записывается в паспорт сосуда лицом, проводившим освидетельствование.

6.3.11. В случае выявления дефектов, причины и последствия которых установить затруднительно, лицо, проводившее техническое освидетельствование сосуда, обязано потребовать от владельца сосуда проведения специальных исследований, а в необходимых случаях - представления заключения специализированной организации о причинах появления дефектов, а также о возможности и условиях дальнейшей эксплуатации сосуда.

6.3.12. Если при техническом освидетельствовании окажется, что сосуд вследствие имеющихся дефектов или нарушений Правил находится в состоянии, опасном для дальнейшей эксплуатации, работа такого сосуда должна быть запрещена.

6.3.13. Сосуды, поставляемые в собранном виде, должны быть изготовителем законсервированы и в руководстве по эксплуатации указаны условия и сроки их хранения. При выполнении этих требований перед пуском в работу проводятся только наружный и внутренний осмотры, гидравлическое испытание сосудов проводить не требуется. В этом случае срок гидравлического испытания назначается исходя из даты выдачи разрешения на эксплуатацию сосуда.

Емкости для сжиженного газа перед нанесением на них изоляции должны подвергаться только наружному и внутреннему осмотрам, если были соблюдены сроки и условия изготовителя по их хранению.

После установки на место эксплуатации до засыпки грунтом указанные емкости могут подвергаться только наружному осмотру, если с момента нанесения изоляции прошло не более 12 месяцев и при их монтаже не применялась сварка.

6.3.14. Сосуды, работающие под давлением вредных веществ (жидкости и газов) 1-го, 2-го классов опасности по ГОСТ 12.1.007-76, должны подвергаться владельцем сосуда испытанию на герметичность воздухом или инертным газом под давлением, равным рабочему давлению. Испытания проводятся владельцем сосуда в соответствии с инструкцией, утвержденной в установленном порядке.

6.3.15. При наружном и внутреннем осмотрах должны быть выявлены все дефекты, снижающие прочность сосудов, при этом особое внимание должно быть обращено на выявление следующих дефектов:

на поверхностях сосуда - трещин, надрывов, коррозии стенок (особенно в местах отбортовки и вырезок), выпучин, отдулин (преимущественно у сосудов с "рубашками", а также у сосудов с огневым или электрическим обогревом), раковин (в литых сосудах);

в сварных швах - дефектов сварки, указанных в п. 4.5.17 Правил, надрывов, разъединений;

в заклепочных швах - трещин между заклепками, обрывов головок, следов пропусков, надрывов в кромках склепанных листов, коррозионных повреждений заклепочных швов, зазоров под кромками клепаных листов и головками заклепок, особенно у сосудов, работающих с агрессивными средами (кислотой, кислородом, щелочами и др.);

в сосудах с защищенными от коррозии поверхностями - разрушений футеровки, в том числе неплотностей слоев футеровочных плиток, трещин в гуммированном, свинцовом или ином покрытии, скалываний эмали, трещин и отдулин в лакирующем слое, повреждений металла стенок сосуда в местах наружного защитного покрытия;

в металлопластиковых и неметаллических сосудах - расслоения и разрывы армирующих волокон свыше норм, установленных специализированной организацией.

6.3.16. Лицо, проводящее освидетельствование, при необходимости может потребовать удаления (полного или частичного) защитного покрытия.

6.3.17. Сосуды высотой более 2 м перед осмотром должны быть оборудованы необходимыми приспособлениями, обеспечивающими возможность безопасного доступа ко всем частям сосуда.

6.3.18. Гидравлическое испытание сосудов проводится только при удовлетворительных результатах наружного и внутреннего осмотров.

6.3.19. Гидравлические испытания должны проводиться в соответствии с требованиями, изложенными в разд. 4.6 Правил, за исключением п. 4.6.12. При этом величина пробного давления может определяться исходя из разрешенного давления для сосуда. Под пробным давлением сосуд должен находиться в течение 5 мин., если отсутствуют другие указания изготовителя.

При гидравлическом испытании вертикально установленных сосудов пробное давление должно контролироваться по манометру, установленному на верхней крышке (днище) сосуда.

6.3.20. В случаях, когда проведение гидравлического испытания невозможно (большое напряжение от веса воды в фундаменте, междуэтажных перекрытиях или самом сосуде; трудность удаления воды; наличие внутри сосуда футеровки, препятствующей заполнению сосуда водой), разрешается заменять его пневматическим испытанием (воздухом или инертным газом). Этот вид испытания допускается при условии его контроля методом акустической эмиссии (или другим, согласованным с Госгортехнадзором России методом).

При пневматическом испытании применяются меры предосторожности: вентиль на наполнительном трубопроводе от источника давления и манометры выводятся за пределы помещения, в котором находится испытываемый сосуд, а люди на время испытания сосуда пробным давлением удаляются в безопасное место.

6.3.21. День проведения технического освидетельствования сосуда устанавливается владельцем и предварительно согласовывается с лицом, проводящим освидетельствование. Сосуд должен быть остановлен не позднее срока освидетельствования, указанного в его паспорте. Владелец не позднее чем за 5 дней обязан уведомить о предстоящем освидетельствовании сосуда лицо, выполняющее указанную работу.

В случае неявки инспектора в назначенный срок администрации предоставляется право самостоятельно провести освидетельствование комиссией, назначенной приказом руководителя организации.

Результаты проведенного и срок следующего освидетельствования заносятся в паспорт сосуда и подписываются членами комиссии.

Копия этой записи направляется в орган Госгортехнадзора России не позднее чем через 5 дней после освидетельствования.

Установленный комиссией срок следующего освидетельствования не должен превышать указанного в настоящих Правилах.

6.3.22. Владелец несет ответственность за своевременную и качественную подготовку сосуда для освидетельствования.

6.3.23. Сосуды, у которых действие среды может вызвать ухудшение химического состава и механических свойств металла, а также сосуды, у которых температура стенки при работе превышает 450 град. С, должны подвергаться дополнительному освидетельствованию в соответствии с инструкцией, утвержденной организацией в установленном порядке. Результаты дополнительных освидетельствований должны заноситься в паспорт сосуда.

6.3.24. Для сосудов, отработавших расчетный срок службы, установленный проектом, изготовителем, другой НД или для которых продлевался расчетный (допустимый) срок службы на основании технического заключения, объем, методы и периодичность технического освидетельствования должны быть определены по результатам технического диагностирования и определения остаточного ресурса, выполненного специализированной организацией или организациями, имеющими лицензию Госгортехнадзора России на проведение экспертизы промышленной безопасности технических устройств (сосудов).

6.3.25. Если при анализе дефектов, выявленных техническим освидетельствованием сосудов, будет установлено, что их возникновение связано с режимом эксплуатации сосудов в данной организации или свойственно сосудам данной конструкции, то лицо, проводившее освидетельствование, должно потребовать проведения внеочередного технического освидетельствования всех установленных в данной организации сосудов, эксплуатация которых

проводилась по одинаковому режиму, или соответственно всех сосудов данной конструкции с уведомлением об этом органа Госгортехнадзора России.

6.3.26. Органу Госгортехнадзора России предоставляется право в исключительных случаях продлять на срок не более 3 месяцев установленные сроки технического освидетельствования сосудов по обоснованному письменному ходатайству владельца сосуда.

Запись в техническом паспорте

28.08.03. г Проведено техническое освидетельствование сосуда специалистом экспертной технической организацией ООО «Самараконтрольсервис».

1.0 Результаты наружного и внутреннего осмотра: недопустимых нарушений и дефектов не обнаружено.

2.0 Результаты замеров толщины стенки основных элементов сосуда:

2.1 днище верхнее (левое) Ø1018x10 - $T_{мз} = 6,5$ мм, $T_{мр} = 5,4$ мм, $T_o = 4$ мм, $T_z = 1,1$ мм

2.2 обечайка Ø 1018x8 - $T_{мз} = 7,6$ мм, $T_{мр} = 5,4$ мм, $T_o = 4$ мм, $T_z = 2,2$ мм

2.3 днище нижнее (правое) Ø 1018x10 - $T_{мз} = 6,5$ мм, $T_{мр} = 5,4$ мм, $T_o = 4$ мм, $T_z = 1,1$ мм

$T_{мр} = T_o$	$T_{мр} < T_o$	$T_{мр} > T_o$
$T_z = T_{мз} - T_{мр} (T_o)$	$T_z = T_{мз} - T_o$	$T_z = T_{мз} - T_{мр}$

3.0 Результаты гидравлических испытаний: сосуд выдержал гидравлические испытания пробным давлением

	на прочность	на плотность	
межтрубной части -	5	2	кгс/см ²
трубной части -	4	1,6	кгс/см ²

4.0. Результаты гидро(пневмо)испытаний предохранительного клапана:

4.1 Давление срабатывания $P_c = 11,5$ кгс/см², при $P_p = 10$ кгс/см²

На основании результатов технического освидетельствования разрешается дальнейшая эксплуатация сосуда по фактическим рабочим параметрам: $P_p = \text{до } \dots \text{кгс/см}^2$, $T_p = (+\dots \div +\dots)^\circ\text{C}$

Дата следующих обследований:

технического освидетельствования техническим надзором предприятия (ТОТНП) -

технического освидетельствования специализированной организацией (ТОСО) -

гидравлических (пневматические) испытаний сосуда (ГИ) (ПИ) -

Начальник ЛНКиТД ТП ООО «Самараконтрольсервис» _____ В.М.Поставной

6.4. Разрешение на ввод сосуда в эксплуатацию

6.4.1. Разрешение на ввод в эксплуатацию сосуда, подлежащего регистрации в органах Госгортехнадзора России, выдается инспектором после его регистрации на основании технического освидетельствования и проверки организации обслуживания и надзора, при которой контролируется:

наличие и исправность в соответствии с требованиями настоящих Правил арматуры, контрольно-измерительных приборов и приборов безопасности;

соответствие установки сосуда правилам безопасности;

правильность включения сосуда;

наличие аттестованного обслуживающего персонала и специалистов;

наличие должностных инструкций для лиц, ответственных за осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию сосудов;

инструкции по режиму работы и безопасному обслуживанию, сменных журналов и другой документации, предусмотренной Правилами.

6.4.2. Разрешение на ввод в эксплуатацию сосуда, не подлежащего регистрации в органах Госгортехнадзора России, выдается лицом, назначенным приказом по организации для осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением, на основании документации изготовителя после технического освидетельствования и проверки организации обслуживания.

6.4.3. Разрешение на ввод сосуда в эксплуатацию записывается в его паспорте.

6.4.4. На каждый сосуд после выдачи разрешения на его эксплуатацию должны быть нанесены краской на видном месте или на специальной табличке форматом не менее 200 x 150 мм:

- регистрационный номер;
- разрешенное давление;
- число, месяц и год следующих наружного и внутреннего осмотров и гидравлического испытания.

6.4.5. Сосуд (группа сосудов, входящих в установку) может быть включен в работу на основании письменного распоряжения администрации организации после выполнения требований пп. 6.4.3, 6.4.4 Правил.

VII. НАДЗОР, СОДЕРЖАНИЕ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

7.1. Организация надзора

7.1.1. Владелец обязан обеспечить содержание сосудов в исправном состоянии и безопасные условия их работы.

В этих целях необходимо:

назначить приказом из числа специалистов, прошедших в установленном порядке проверку знаний Правил, ответственного за исправное состояние и безопасное действие сосудов, а также ответственных за осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Количество ответственных лиц для осуществления производственного контроля должно определяться исходя из расчета времени, необходимого для своевременного и качественного выполнения обязанностей, возложенных на указанных лиц должностным положением. Приказом по организации могут быть назначены специалисты, ответственные за исправное состояние сосудов и ответственные за их безопасную эксплуатацию;

назначить необходимое количество лиц обслуживающего персонала, обученного и имеющего удостоверения на право обслуживания сосудов, а также установить такой порядок, чтобы персонал, на который возложены обязанности по обслуживанию сосудов, вел тщательное наблюдение за порученным ему оборудованием путем его осмотра, проверки действия арматуры, КИП, предохранительных и блокировочных устройств и поддержания сосудов в исправном состоянии. Результаты осмотра и проверки должны записываться в сменный журнал;

обеспечить проведение технических освидетельствований, диагностики сосудов в установленные сроки;

обеспечить порядок и периодичность проверки знаний руководящими работниками и специалистами Правил;

организовать периодическую проверку знаний персоналом инструкций по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов;

обеспечить специалистов Правилами и руководящими указаниями по безопасной эксплуатации сосудов, а персонал - инструкциями;

обеспечить выполнение специалистами Правил, а обслуживающим персоналом - инструкций.

7.1.2. В организации, эксплуатирующей сосуда, работающие под давлением, должны быть разработаны и утверждены инструкции для ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию сосудов и ответственного за осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации сосудов.

При эксплуатации сосудов следует руководствоваться нормативными документами, ежегодно утверждаемого Госгортехнадзором России Перечня действующих нормативных документов Госгортехнадзора России.

7.2. Содержание и обслуживание сосудов

7.2.1. К обслуживанию сосудов могут быть допущены лица, обученные, аттестованные и имеющие удостоверение на право обслуживания сосудов.

7.2.2. Подготовка и проверка знаний персонала, обслуживающего сосуды, должны проводиться в учебных заведениях, а также на курсах, специально создаваемых организациями.

7.2.3. Лицам, сдавшим экзамены, выдаются удостоверения с указанием наименования, параметров рабочей среды сосудов, к обслуживанию которых эти лица допущены.

Удостоверения подписываются председателем комиссии.

Аттестация персонала, обслуживающего сосуды с быстросъемными крышками, а также сосуды, работающие под давлением вредных веществ 1, 2, 3 и 4-го классов опасности по ГОСТ 12.1.007-76, проводится комиссией с участием инспектора Госгортехнадзора России, в остальных случаях участие инспектора в работе комиссии необязательно.

О дне проведения экзаменов орган Госгортехнадзора России должен быть уведомлен не позднее чем за 5 дней.

7.2.4. Периодическая проверка знаний персонала, обслуживающего сосуды, должна проводиться не реже одного раза в 12 месяцев. Внеочередная проверка знаний проводится:

при переходе в другую организацию;

в случае внесения изменения в инструкцию по режиму работы и безопасному обслуживанию сосуда;

по требованию инспектора Госгортехнадзора России.

При перерыве в работе по специальности более 12 месяцев персонал, обслуживающий сосуды, после проверки знаний должен перед допуском к самостоятельной работе пройти стажировку для восстановления практических навыков.

Результаты проверки знаний обслуживающего персонала оформляются протоколом за подписью председателя и членов комиссии с отметкой в удостоверении.

7.2.5. Допуск персонала к самостоятельному обслуживанию сосудов оформляется приказом по организации или распоряжением по цеху.

7.2.6. Организацией должна быть разработана и утверждена в установленном порядке инструкция по режиму работы и безопасному обслуживанию сосудов. Для сосудов (автоклавы) с быстросъемными крышками в указанной инструкции должен быть отражен порядок хранения и применения ключа-марки. Инструкция должна находиться на рабочих местах и выдаваться под расписку обслуживаемому персоналу.

Схемы включения сосудов должны быть вывешены на рабочих местах.

7.3. Аварийная остановка сосудов

7.3.1. Сосуд должен быть немедленно остановлен в случаях, предусмотренных инструкцией по режиму работы и безопасному обслуживанию, в частности:

если давление в сосуде поднялось выше разрешенного и не снижается, несмотря на меры, принятые персоналом;

при выявлении неисправности предохранительных устройств от повышения давления;

при обнаружении в сосуде и его элементах, работающих под давлением, неплотностей, выпучин, разрыва прокладок;

при неисправности манометра и невозможности определить давление по другим приборам;

при снижении уровня жидкости ниже допустимого в сосудах с огневым обогревом;

при выходе из строя всех указателей уровня жидкости;

при неисправности предохранительных блокировочных устройств;

при возникновении пожара, непосредственно угрожающего сосуду, находящемуся под давлением.

Порядок аварийной остановки сосуда и последующего ввода его в работу должен быть указан в инструкции.

7.3.2. Причины аварийной остановки сосуда должны записываться в сменный журнал.

VIII. СОСУДЫ И ПОЛУФАБРИКАТЫ, ПРИОБРЕТАЕМЫЕ ЗА ГРАНИЦЕЙ

8.1. Сосуды и их элементы, а также полуфабрикаты для их изготовления, приобретаемые за границей, должны соответствовать требованиям Правил и могут применяться на основании

разрешения Госгортехнадзора России, выданного в соответствии с Правилами применения технических устройств на опасных производственных объектах, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 25.12.98 N 1540 <*>.

8.2. Техническая документация и паспорт сосуда должны быть составлены на русском языке.

**Нормы на поверхностные дефекты для элементов
СОСУДОВ, РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ СВЫШЕ 0,7 кгс/см²**

Нормы поверхностных дефектов основного металла изделия			
Механические повреждения	Нарушения сплошности	Износ поверхности	Деформации
сколы, задиры, срезы, подрезы, прижёги, прожёги, брызги металла, -не допускаются	трещины, растрескивания, отслаивания, расслоения, надрывы, - не допускаются поры, включения, ликвации, раковины, допускаются одиночные глубиной $G_d \leq T_n - (T_o + S_k \times P_{то})$	коррозионный (язвы, участки) эрозионный (язвы, участки), допускаются глубиной $G_d \leq T_n - (T_o + S_k \times P_{то})$	выпучины, вмятины, выпуклости, вогнутости, отдулины, гофры, смятия, растяжения, изгиб, скручивание, - не допускаются
Нормы поверхностных дефектов сварных соединений изделия			
Механические повреждения	Нарушения сплошности	Износ поверхности	Изменения геометрических размеров
сколы, задиры, срезы, подрезы, прижёги, прожёги, брызги металла, -не допускаются	трещины (продольные, поперечные, разветвлённые, радиальные, кратерные), поры, включения (шлаковые, флюсовые, вольфрамовые, окисные), раковины, кратеры, свищи, несплавления, отслоения, непровары, наплывы, - не допускаются согласно требований ПБ 03-584-03 (п 4.10.7.), ПБ 03-576-03 (п 4.5.17)	коррозионный (язвы, участки) эрозионный (язвы, участки), допускаются глубиной $G_d \leq T_n - (T_o + S_k \times P_{то})$ после положительного заклучения конт- роля неразрушаю- щими методами	отклонения от номинальных размеров высоты усиления, ширины, проплава корня, чешуйчатость, глубина впадин между валиками, смещения кромок, - допускаются отклонения согласно требований ПБ 03-576-03 (п 4.2.) и требований ГОСТ на вид сварки
Нормы геометрических дефектов изделия			
Дефекты формы		Дефекты геометрических размеров	
коробление, провисание, прогиб, несоосность, наклон, уклон, - не допускаются отклонения от проектных значений		отклонения от номинальных размеров (ширины, длины, высоты, диаметра), отклонения от допустимых значений прямолинейности и овальности, - допускаются отклонения согласно требований ПБ 03-584-03 (п 4.2.), ПБ 03-576-03 (п 4.2.)	

Где: Гд – глубина поверхностного дефекта (мм)

Тн – толщина стенки элемента сосуда при изготовлении (мм)

То – отбраковочная толщина стенки элемента сосуда (мм)
 Ск – скорость коррозии металла элемента сосуда (мм/год)
 Пто – период технического освидетельствования сосуда (лет)

**Нормы допусков геометрических параметров элементов
 СОСУДОВ, РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ СВЫШЕ 0,7 кгс\см²**

[ПБ 03-584-03 (п 4.2.), ПБ 03-576-03 (п 4.2.)]

О б е ч а й к и (за
 исключением сосудов с внутренними устройствами или с вставляемой антикоррозионной
 защитой (футировкой) и теплообменных аппаратов)

Наименование параметра		Допуск в %	Допуск в мм		Формула определения отклонения параметра
Отклонение фактического наружного (внутреннего) диаметра от номинального		$-1 \leq O_d \leq +1$	нет		$O_d = \pm \frac{D_f - D_n}{D_n} \times 100(\%)$
Отклонение фактической длины от номинальной		$-0,3 \leq O_l \leq +0,3$	$75 \leq O_l \leq +75$		$O_l = \pm \frac{L_f - L_n}{L_n} \times 100(\%)$
Относительная овальность	$\frac{T_n}{D_{вн}} \leq 0,01$	$O_o \leq 1,5$	нет		$O_o = 2x \frac{D_{макс} - D_{мин}}{D_{макс} + D_{мин}} \times 100(\%)$
	$\frac{T_n}{D_{вн}} > 0,01$	$O_o \leq 1$			
Отклонение от прямолинейности	$L_n \leq 10 \text{ м}$	$O_{оп} \leq 2 \text{ мм на } 1 \text{ м длины,}$	но не более	$O_{оп} \leq 20 \text{ мм}$	$O_{оп} = \frac{O_{пмакс}}{L_n} (\text{мм} / \text{м})$
	$L_n > 10 \text{ м}$			$O_{оп} \leq 30 \text{ мм}$	

Днища

Наименование параметра		Допуск в %	Допуск в мм		Формула определения отклонения параметра
Отклонение фактического наружного (внутреннего) диаметра от номинального		$-1 \leq O_d \leq +1$	нет		$O_d = \pm \frac{D_f - D_n}{D_n} \times 100(\%)$
Относительная овальность		$O_o \leq +1$	нет		$O_o = 2x \frac{D_{макс} - D_{мин}}{D_{макс} + D_{мин}} \times 100(\%)$

О б е ч а й к и
 сосудов с внутренними устройствами или с вставляемой антикоррозионной защитой
 (футировкой)

Наименование параметра		Допуск в %	Допуск в мм	Формула определения отклонения параметра
Отклонение фактического наружного (внутреннего) диаметра от номинального		$-1 \leq O_d \leq +1$	нет	$O_d = \pm \frac{D\phi - D_n}{D_n} \times 100(\%)$
Отклонение фактической длины от номинальной		$-0,3 \leq O_l \leq +0,3$	$75 \leq O_l \leq +75$	$O_l = \pm \frac{L\phi - L_n}{L_n} \times 100(\%)$
Относи- тельная оваль- ность	$\frac{T_n}{D_{вн}} \leq 0,01$	$O_o \leq 1,5$	нет	$O_o = 2x \frac{D_{мак} - D_{мин}}{D_{мак} + D_{мин}} \times 100(\%)$
	$\frac{T_n}{D_{вн}} > 0,01$	$O_o \leq 1$		
Отклонение от прямоли- нейности		величина номинального зазора между внутренним диаметром корпуса и наружным диаметром внутреннего устройства.		

Где:

Дн – диаметр номинальный (наружный, внутренний) элемента сосуда (мм)
Дф – диаметр фактический (наружный, внутренний) элемента сосуда (мм)
Од – отклонение фактического (наружного, внутреннего) диаметра от номинального (%)
Лн – длина номинальная элемента сосуда (мм)
Лф – длина фактическая элемента сосуда (мм)
Ол – отклонение фактической длины от номинальной (%)
Тн – толщина стенки номинальная элемента сосуда (мм)
Днн – диаметр наружный номинальный (мм)
Двн – диаметр внутренний номинальный (мм)
Дмак – диаметр (наружный, внутренний) максимальный (мм)
Дмин – диаметр (наружный, внутренний) минимальный (мм)
Оо – относительная овальность (%)
Опмак – отклонение от прямолинейности максимальное (мм)
Ооп – относительное отклонение от прямолинейности (мм/м)

О б е ч а й к и теплообменных аппаратов

10.2.2. Предельное отклонение внутреннего диаметра кожуха теплообменников, холодильников и испарителей с жидкостным теплоносителем (подаваемым в межтрубное пространство) должно соответствовать Н14 по ГОСТ 25347.

Предельное отклонение внутреннего диаметра кожуха аппаратов типов Н и К с толщиной кожуха меньше, чем указано для аппаратов типов П и У в табл. 25, должно соответствовать Н14 по ГОСТ 25347 и определяться путем измерения длины окружности по наружной поверхности корпуса.

Предельное отклонение внутреннего диаметра аппарата с кожухом из двухслойной стали или изготовленного вгорячую устанавливается по согласованию со специализированной научно-исследовательской организацией.

Предельное отклонение внутреннего диаметра корпуса конденсаторов и испарителей с паровым теплоносителем (пары поступают в межтрубное пространство), а также испарителей с паровым пространством должно соответствовать Н16 по ГОСТ 25347.

10.2.3. Предельное отклонение наружного диаметра поперечных перегородок должно соответствовать Н13 по ГОСТ 25347.

10.2.4. Максимально допускаемая разность между внутренним диаметром кожуха и наружным диаметром перегородок должна соответствовать величине, рассчитанной с учетом предельных отклонений, указанных в пп. 10.2.2 и 10.2.3.

Для аппаратов типов Н и К, диаметр корпуса которых более 1400 мм, допускается зазор между перегородками и корпусом не более 10 мм.

Формула определения относительной овальности от значений отклонений от номинального (наружного, внутреннего) диаметра

$$O_o = 2x \frac{O_{dмак} - O_{dмин}}{O_{dмак} + O_{dмин} + 200} \times 100(\%); \quad |O_{dмак} + O_{dмин}| \leq 1,5 \text{ или } 1,0 \quad \text{где:}$$

Одмак – отклонение фактического диаметра от номинального максимальное со своим знаком (%)

Одмин – отклонение фактического диаметра от номинального минимальное со своим знаком (%)

Нормы на толщину стенки элементов СОСУДОВ, РАБОТАЮЩИХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ СВЫШЕ 0,7 кгс/см²

ИТН – 93. Инструкция по техническому надзору, методам ревизии и отбраковке трубчатых печей, резервуаров, сосудов и аппаратов нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств.

[ИТН - 93, п 3.6.2.]

Прочностные расчёты элементов сосудов выполняются согласно требований ГОСТ 14249, ГОСТ 24755, ГОСТ 24756, ГОСТ 24757, ГОСТ 25215, ГОСТ 25221, ГОСТ 26202 и др.

Минимальная отбраковочная толщина стенки элементов сосудов

Элемент сосуда: обечайки, днища, крышки	
Диаметр внутренний, мм	Отбраковочный размер, мм
независимо	4

Минимальная отбраковочная толщина стенки элементов кожухотрубчатых теплообменных аппаратов

Элемент сосуда: обечайки, днища, крышки, распределительные камеры			
Диаметр внутренний, мм	Дв ≤ 500	500 < Дв < 1000	Дв ≥ 1000
Стали углеродистые, низколегированные, кремнемарганцовистые, хромомолибденовые	3,5 мм	4 мм	5 мм
Стали высоколегированные хромоникеливые	2 мм	3 мм	4 мм

Минимальная отбраковочная толщина стенки патрубков

Условный диаметр, мм	Ду ≤ 20	Ду ≤ 50	Дн ≤ 100	Ду ≤ 200	Ду ≤ 350	Ду ≥ 400
Диаметр наружный, мм	Дн ≤ 25	Дн ≤ 57	Дн ≤ 108	Дн ≤ 219	Дн ≤ 377	Дн ≥ 426
Отбраковочный размер, мм	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0

РД 03-131-97. Правила организации и проведения акустико-эмиссионного контроля сосудов, аппаратов, котлов и технологических трубопроводов.

Таблица параметров испытательного давления сосудов, работающих под давлением при изготовлении, периодических испытаниях и ремонтных работах

Испытательное давление Ри, кгс/см ²	Период испытания Пи, мин	Пробное давление на прочность Рпр, кгс/см ²
Стальные сварные сосуды из металлопроката		
1,05Рраб ≤ Ри < Рпр	Пи =10 мин на каждом этапе нагружения	Рпр = 1,25 x Рраб x $\frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_T}$ но не менее 1 кгс/см ²
Ри = Рпр	Пи =5 мин	
Стальные сварные сосуды из литых деталей		
1,05Рраб ≤ Ри < Рпр	Пи =10 мин на каждом этапе нагружения	Рпр = 1,5 x Рраб x $\frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_T}$ но не менее 1 кгс/см ²
Ри = Рпр	Пи =5 мин	