

УТВЕРЖДЕНО

Указанием министерства  
тяжелого машиностроения  
С С С Р

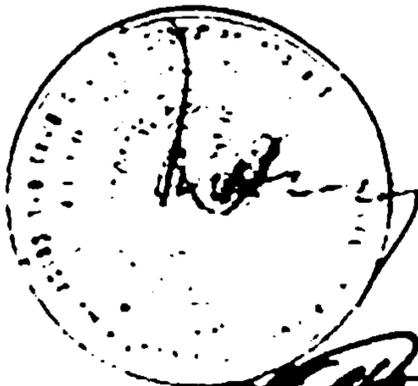
от 19.06.90

№ ВА-002-1-628

Л И С Т У Т В Е Р Ж Д Е Н И Я

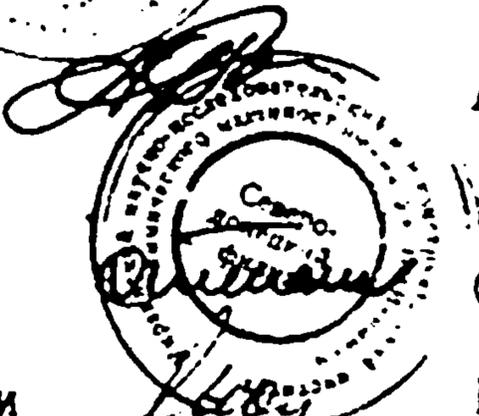
ИЗМЕНЕНИЕ № 2 ОСТ 26-01-900-79 "Сосуды и  
аппараты медные. Общие технические условия"

Первый заместитель  
начальника научно-  
технического отдела



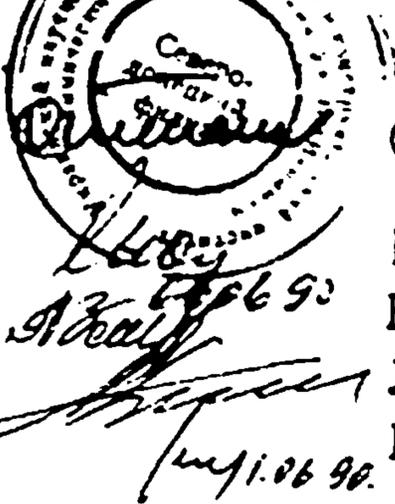
В.А. Мажукин

Начальник сектора  
стандартизации



А.Н. Полтарецкий

Директор Северодонецкого  
филиала УкрНИИхиммаш



С.В. Степанов

Зав.отделом стандартизации

И.Н. Пономаренко

Зав.отделом 03

К.А. Смыкалов

Зав.отделом 06

Л.Б. Березовский

Зав. КС 2 отдела 03

В.В. Кужель

Зав.лаб.62 отдела 06,  
канд. техн. наук

Handwritten signature of A.N. Kuznetsov

А.Н. Кузнецов

Руководитель темы,  
инженер-конструктор  
I категории отдела 03

Handwritten signature of Z.D. Belykh

З.Д. Бельх

Научный сотрудник отдела 06

Handwritten signature of A.E. Reznichenko

А.Е. Резниченко

Научный сотрудник отдела 06

Handwritten signature of A.N. Kuznetsova

А.Н. Кузнецова

Научный сотрудник отдела 06

Handwritten signature of I.V. Khandzadzev

И.В. Ханзадеев

Научный сотрудник отдела 06

Handwritten signature of V.S. Kirichenko

В.С. Кириченко

см. на обороте

СОГЛАСОВАНО

Директор УкрНИИхиммаш

О.Т.Стороженко

СОГЛАСОВАНО

В/О ХИММАШЭКСПОРТ

Зам.генерального

директора

В.Н.Быстров

Письмо № 036/2-I-684 от 06.06.90

СОГЛАСОВАНО

Министерство лесной

промышленности

Техническое управление

Зам.начальника

Б.С.Журавлев

Письмо № 23-2-38/850 от 07.06.90

ИЗМЕНЕНИЕ № 2

Группа Г47

ОСТ 26-01-900-79

СОСУДЫ И АППАРАТЫ МЕДНЫЕ

Общие технические условия

---

Дата введения 01.01.91

Титульный лист. Под обозначением стандарта поставить букву "Б".

Исключить лист с информационными данными.

Первый лист. Снять ограничение срока действия; под словами "Издание официальное" поставить букву "Б".

По всему тексту стандарта буквенные обозначения перечислений пунктов заменить на числовые (арабские).

По всему тексту стандарта в обозначении нормативно-технических документов исключить две последние цифры-год утверждения.

Вводная часть. Последний абзац изложить в новой редакции:

"Стандарт устанавливает общие требования к конструкции, материалам, изготовлению, методам испытаний, приемке и поставке аппаратов, предназначенных для нужд народного хозяйства и для экспорта в страны с умеренным и тропическим климатом."

Пункт 2.1 изложить в новой редакции:

"2.1. Аппараты должны соответствовать требованиям технической документации, ГОСТ 15150, Правил Госгортехнадзора, ГОСТ 24444 и настоящего стандарта."

Аппараты для взрывоопасных и пожароопасных сред должны дополнительно соответствовать требованиям "Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств".

Порядок разработки и постановки аппаратов на производство должен соответствовать ГОСТ 15.001."

Раздел 2 дополнить пунктами - 2.1а, 2.1б, 2.1в, 2.2а:

"2.1а. Аппараты, поставляемые для экспорта, должны соответствовать дополнительно требованиям заказ-наряда и "Условиям поставки товаров для экспорта", а аппараты, поставляемые в страны с тропическим климатом также и ГОСТ 15151.

2.1б. В заказ-наряде могут быть оговорены повышенные требования по сравнению с предусмотренными государственными, отраслевыми стандартами или исключены отдельные требования.

2.1в. Аппараты для экспорта, в том числе и комплектующие изделия, должны обладать патентной чистотой в отношении стран-импортеров, если это оговаривается в заказ-наряде

2.2а. Комплектующие изделия, запасные части, инструмент должны поставляться в том же климатическом исполнении, в каком поставляется основное изделие и соответствовать требованиям, предъявляемым к оборудованию в экспортном исполнении.

Комплектующие изделия аппаратов для экспорта должны быть отечественного производства.

Допускается применение импортных комплектующих изделий по соглашению с внешнеторговой организацией."

Пункт 2.3 изложить в новой редакции:

"2.3. Электрическое оборудование и заземление аппаратов должны соответствовать требованиям "Правил устройств электроустановок" и "Правил защиты от статического электричества в производствах химической промышленности".

Пункт 2.6 изложить в новой редакции:

"2.6. Базовые диаметры аппаратов - по ГОСТ 9617".

Пункт 2.12. Заменить слова: "высокотоксичными средами" на "веществами I и 2 классов опасности по ГОСТ 12.1.007".

Пункт 2.16. Перечисление "б" изложить в новой редакции:

"2) резьбовые отверстия в опорных плитах нестандартных опор под регулировочные (отжимные) винты";

Раздел 2 дополнить пунктом 2.19а:

"2.19а. Техническая характеристика аппарата, <sup>начиная с технического проекта,</sup> должна содержать:

1) расчетное давление в мегапаскалях (килограмм<sup>√</sup>силах на квадратный сантиметр);

2) рабочее давление в мегапаскалях (килограмм<sup>√</sup>силах на квадратный сантиметр);

3) пробное давление в мегапаскалях (килограмм<sup>√</sup>силах на квадратный сантиметр);

4) расчетную температуру стенки в градусах Цельсия;

- 5) максимальную и минимальную (отрицательную) допустимые температуры стенки, находящейся под давлением, в градусах Цельсия;
- 6) минимальную и максимальную температуру среды (при необходимости) в градусах Цельсия;
- 7) массу в килограммах;
- 8) внутренний объем в кубических метрах (при необходимости);
- 9) площадь поверхности теплообмена в квадратных метрах (при необходимости);
- 10) наименование и характеристику рабочей среды (класс опасности по ГОСТ 12.1.007, взрывоопасность, пожароопасность, состав);
- 11) прибавку для компенсации коррозии и эрозии в миллиметрах;
- 12) число циклов нагружения за весь срок службы (для аппаратов, работающих с количеством главных циклов нагружения более 1000);
- 13) срок службы в годах;
- 14) размеры, определяющие положения центра масс, в миллиметрах;
- 15) группа аппарата (по табл.13);
- 16) сейсмичность района установки (для аппаратов, устанавливаемых в районах с сейсмичностью 7 и более баллов по 12-ти балльной шкале) в баллах (при необходимости):

17) район территории установки аппарата по скоростным напорам ветра (для аппаратов колонного типа, устанавливаемых на открытой площадке).

Для аппаратов по стандартам или каталогам характеристики и параметры необходимо указывать в соответствии с требованиями этих документов;

для аппаратов по стандартам или каталогам допускается вместо рабочего давления указывать условное давление, при этом необходимо на чертеже привести таблицу пределов применения по давлениям и температурам.

Для аппаратов по стандартам или каталогам допускается не указывать состав среды, минимальную и максимальную температуру среды. При этом в паспорте аппарата эти данные указывает до пуска в эксплуатацию предприятие, эксплуатирующее аппарат.

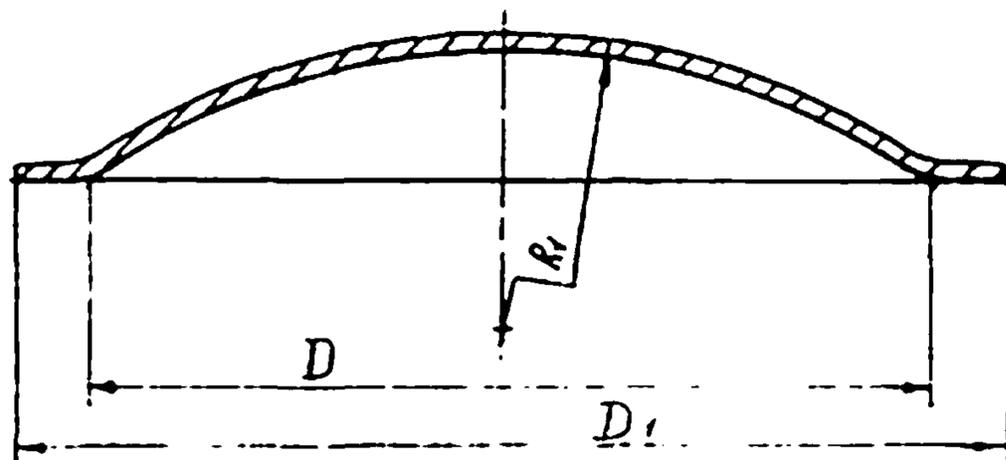
Для аппаратов с несколькими полостями характеристики и параметры необходимо указывать для каждой полости".

Пункт 2.20 дополнить словами "при этом необходимо применять типы днищ, приведенные на черт. 1б.

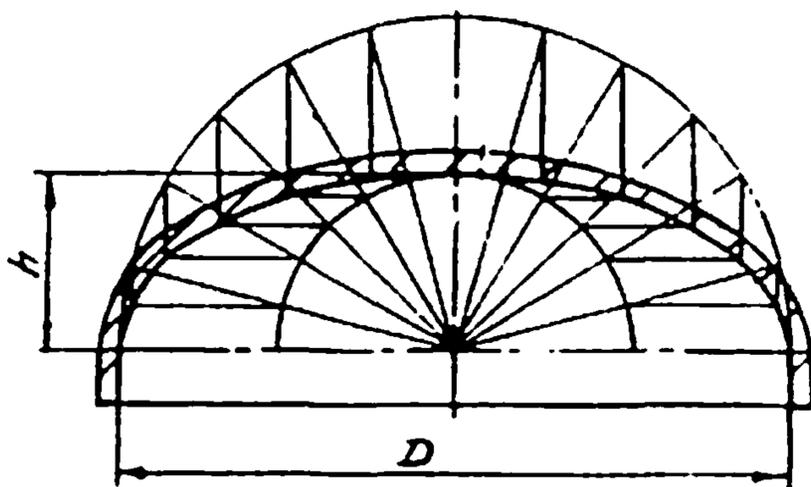
Допускается применение других типов днищ, предусмотренных техническим проектом".

Раздел 2 дополнить чертежом 1б:

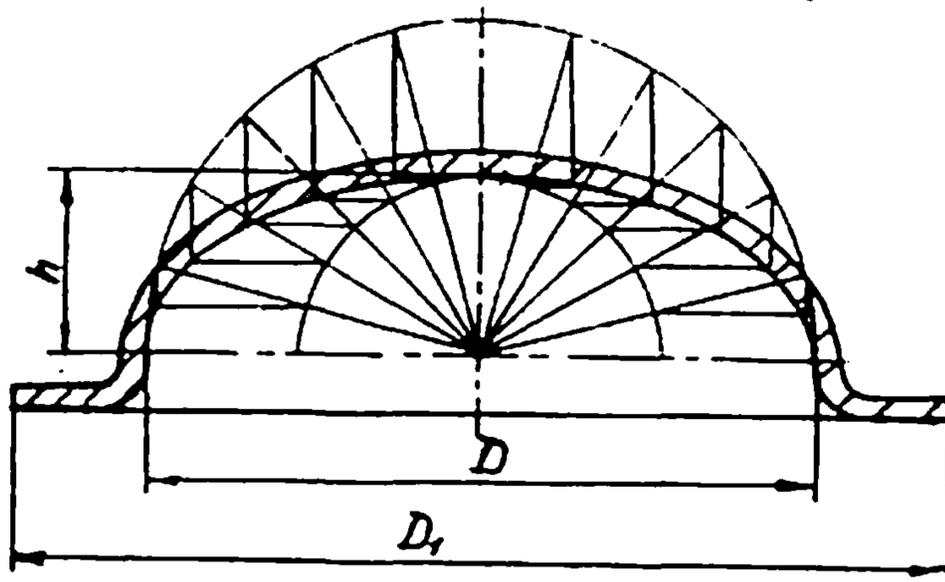
## Днища сферические фланцевые



## Днища эллипсоидные фланцевые



## Днища эллипсоидные отбортованные



- $D$  – внутренний диаметр днища;  
 $R$  – внутренний радиус сферы днища, равный внутреннему диаметру днища;  
 $D_1$  – наружный диаметр фланцевого днища, равный наружному диаметру фланца;  
 $h$  – внутренняя высота эллипсоидной части днища, равная 0,25 внутреннего диаметра днища

Пункт 2.21 исключить.

Пункт 2.23 исключить.

Пункт 2.29. Таблица I. В графе "Толщина стенки отбортованного элемента, S" заменить значения: "4" на "5" (в двух местах) и "9" на "10" (в двух местах).

Раздел 2 дополнить пунктом - 2.30а:

"2.30а. Крепежные детали из углеродистой и низколегированной стали аппаратов для экспорта должны иметь покрытие.

Выбор покрытия должен проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.303 с учетом требований заказ-наряда".

Пункт 2.31 изложить в новой редакции:

"2.31. При расчете аппаратов коэффициенты прочности сварных и паяных швов необходимо принимать по ГОСТ 26158.

Для сварных соединений, выполненных плазменной сваркой, коэффициент прочности сварного шва необходимо принимать равным 0,92".

Пункт 2.33 исключить.

Пункт 3.1.1 дополнить:

"Материалы для аппаратов, поставляемых в страны с тропическим климатом, дополнительно должны соответствовать требованиям ГОСТ 15151".

Пункт 3.1.3. В таблицах 2, 3, 4 заменить обозначения марок меди: "М1Р" на "М1р", "М2Р" на "М2р" и "М3Р" на "М3р".

Таблица 2. В графе "Технические требования, стандарт, ТУ" в третьей строке сверху заменить ссылку: ГОСТ 931-78 на ОСТ 48-24; в четвертой строке исключить ссылку: ТУ 48-21-401-79.

Таблицу 3 изложить в новой редакции:

Таблица 3

## Трубы

Марка материала, стандарт	Технические требования, стандарт	Предельные параметры		Назначение
		Температура стенки, °С	Давление среды, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	
М1; М2; М3; М1р; М2р; М3р по ГОСТ 859	ГОСТ 617	от минус 269 до плюс 250	20(200)	Для труб пучков теплообменников змеевиков и других деталей из труб
Л63; Л68; ЛЖМЦ 59-1-1 по ГОСТ 15527	ГОСТ 494	от минус 253 до плюс 250		
ЛО70-1 по ГОСТ 15527	ГОСТ 21646	от минус 196		
ЛС59-1 по ГОСТ 15527	ГОСТ 494	до плюс 250		
МНЖ5-1 по ГОСТ 492	ГОСТ 17217			

Пункт 3.1.4. Заменить слова: "на основании заключения головной организации отрасли утвержденного Министерством" на "Министерством на основании заключения специализированной научно-исследовательской организации. Перечень специализированных научно-исследовательских организаций приведен в приложении 5."

Пункт 3.1.10 изложить в новой редакции:

"3.1.10. Технические требования к крепежным деталям из сплавов меди - по ГОСТ 1759.0, ГОСТ 1759.1, ГОСТ 1759.2, ГОСТ 1759.3, ГОСТ 1759.4, ГОСТ 1759.5".

Пункт 3.2.1. Заменить слова: "согласованием со специализированной организацией отрасли" на "разрешению Министерства на основании заключения специализированной научно-технической организации".

Таблицу 5 изложить в новой редакции:

Таблица 5

Сварочные материалы для ручной дуговой сварки

Марка свариваемого материала	Электроды	
	Марка	Стандарт
М1, М1р, М2р, М3р	АНЦ/ОЗМ-3	ТУ 14-4-1270

Таблицы 6,7,8,9,9а. Заменить обозначения марок меди: "М1Р" на "М1р", "М2Р" на "М2р", "М3Р" на "М3р".

Таблица 6. Заменить обозначения марок:

"Бр.Х0,7" на "БрХ0,7", "Бр.КМц.3-1" на "БрКМц3-1".

Таблицы 7,8,9. Заменить обозначения марок:

"Бр.ОЦ4-3" на "БрОЦ4-3".

Таблица 6. В графе "Сварочная проволока" под маркой меди "МТ" и "ГОСТ 2112-79" разпелительную черту.

Заменить ссылку: ТУ ИЭС 223-79 на ТУ 88УССРО 85.341 .

Таблица 7 (в четырех местах), таблица 9. Заменить ссылку: ТУ 51-689-79 на ТУ 51-940.

Таблица 7 (в двух местах). В графе "Защитный газ" между строкой "Аргон ГОСТ 10157" и "Гелий ТУ 51-689" провести разделительную черту.

Таблица 10. Графа "Материал припоя". Подзаголовок "Вид". В нижней строке заменить слова: "Проволока (мягкая)" на "Пруток", в подграфе "Диаметр, мм" заменить: "2,4" на "2,5", "7,2" на "8,0".

Пункт 3.2.5 изложить в новой редакции:

"3.2.5. Для сварки в защитных газах и плазменной сварки должны применяться неплавящиеся <sup>вольфрамовые</sup> электроды по ГОСТ 23949".

Подраздел 4.1 дополнить пунктом - 4.1.1а:

"4.1.1а. На листах, принятых к изготовлению обечаек и днищ должна быть сохранена маркировка металла. Если лист разрезан на части, на каждую из них должна быть перенесена маркировка металла листа.

Маркировка должна содержать следующие данные:

- 1) марку металла,
- 2) номер партии - плавки;
- 3) номер листа (для листов с полистным испытанием);
- 4) клеймо отдела технического контроля.

Маркировка должна быть расположена в углу раскроенного листа на расстоянии 300 мм от кромок.

Пункт 4.2.1. Перечисление "а". После слова "корпуса" дополнить "(без днищ)".

Перечисление "б". Заменить слова: "непрямолинейность корпуса должна быть не" на "отклонение от прямолинейности образующей обечайки не должно быть".

Перечисление "в". Заменить слова: "непрямолинейность не должна" на "отклонение от прямолинейности не должно".

Пункт 4.2.2. изложить в новой редакции:

"4.2.2. Отклонение внутреннего или наружного диаметров корпусов аппаратов за исключением теплообменных, не должно быть более 1 % номинального диаметра.

Относительная овальность корпусов аппаратов за исключением теплообменных и колонных, аппаратов, а также аппаратов, работающих под вакуумом или наружным давлением, не должно быть более 1 %.

Относительную овальность (А) в процентах определяют: в местах, где не устанавливаются штуцера и люки по формуле

$$A = \frac{2(D_{\max} - D_{\min})}{D_{\max} + D_{\min}} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $D_{\max}$  - максимальный внутренний диаметр корпуса, мм;

$D_{\min}$  - минимальный внутренний диаметр корпуса, мм,

а в местах установки штуцеров и люков по формуле

$$A = \frac{2(D_{\max} - D_{\min} - 0,02d)}{D_{\max} + D_{\min}} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $d$  - внутренний диаметр штуцера или люка, мм".

Относительную овальность (А) допускается увеличивать до 1,5 % для аппаратов при отношении толщины стенки корпуса к внутреннему диаметру не более 0,01.

Относительная овальность (А) аппаратов, работающих под вакуумом или наружным давлением не должна быть более 0,5 %; допускается увеличение относительной овальности (А) до 1 % при подтверждении специальным расчетом на устойчивость.

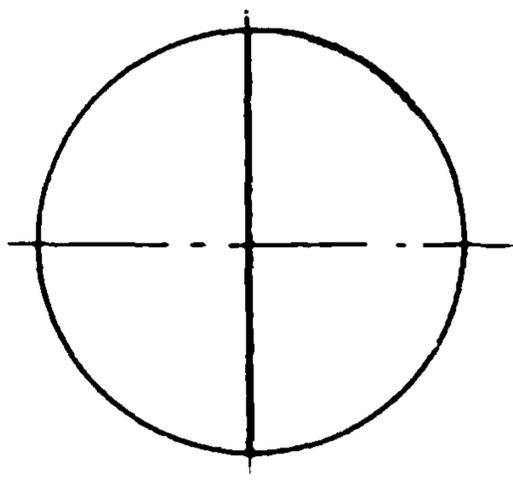
Относительная овальность (А) аппаратов, работающих при атмосферном давлении (под налив), не должна быть более 2 %".

Пункт 4.3.1 исключить.

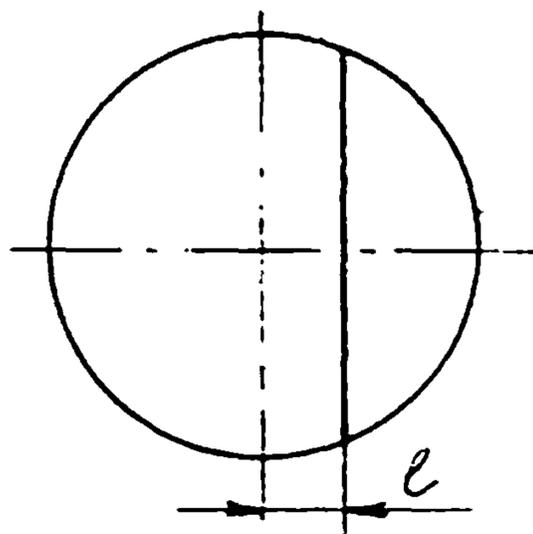
Пункт 4.3.6. Заменить слова: "неперпендикулярность" на "отклонение от перпендикулярности"; "должна быть не" на "не должно быть".

Пункты 4.4.1 и 4.4.2 изложить в новой редакции:

"4.4.1. Днища необходимо изготавливать из цельных заготовок. Допускается изготовление днищ из заготовок, сваренных или паяных из частей с расположением швов, указанным на черт. 1в и 1г.



Черт. 1в



Черт. 1г

Расстояние ( $l$ ) от оси днища до центра сварного шва должно быть не более 0,25 внутреннего диаметра днища.

4.4.2. Готовое днище должно иметь маркировку:

- 1) номер днища по системе нумерации завода-изготовителя;
- 2) марка материала;
- 3) размеры днища (диаметр и толщина стенки) в миллиметрах;
- 4) клеймо отдела технического контроля.

Способ и качество исполнения маркировки по п.8.3.

Подраздел 4.4 дополнить пунктами - 4.4.6 и 4.4.7:

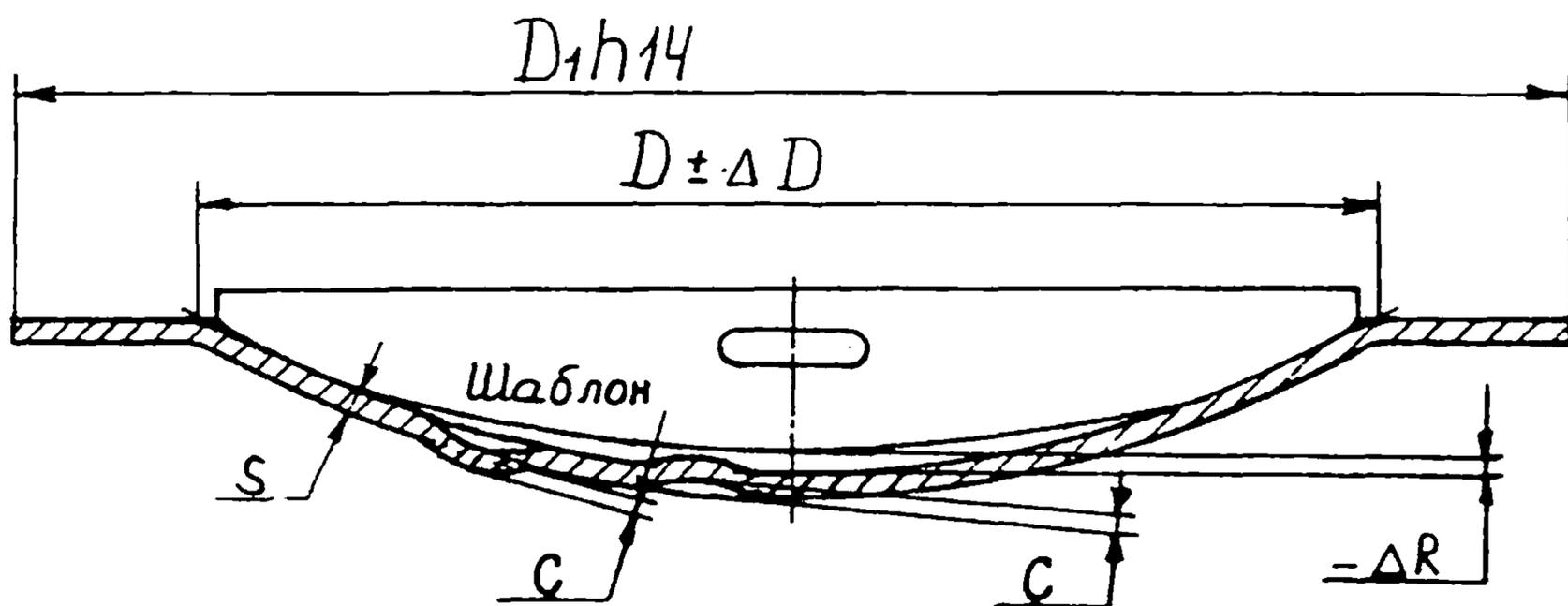
"4.4.6. Предельные отклонения размеров и допуски формы и расположения поверхностей днищ должны соответствовать указанным: на черт. Iг, Iд, Iе, Iж, Iз, Iи и в табл. IIа, IIб.

4.4.7. Утонение днищ после изготовления не должно быть более 15 % от номинальной толщины заготовки".

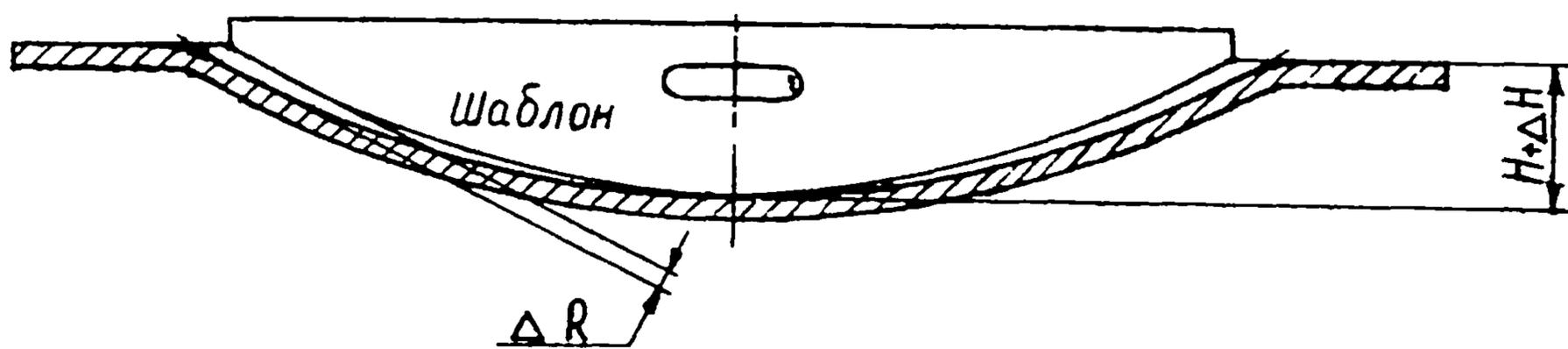
Таблица IIа

мм

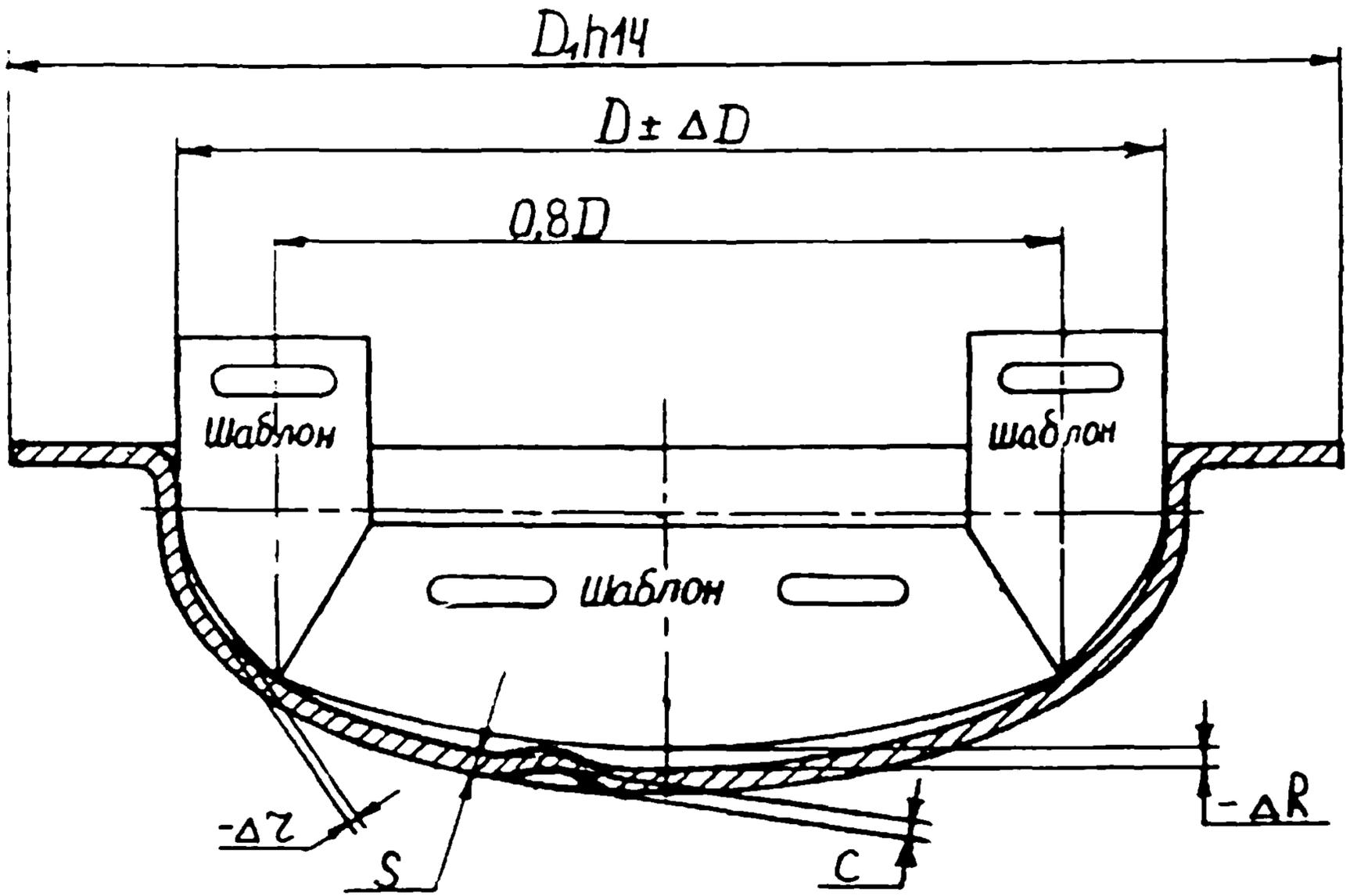
Внутренний диаметр днища, D	Предельные отклонения формы			
	сферической или центральной (до 0,8D) эллипсоидной части днища		переходной (более 0,8D) эллипсоидной части днища	
	$\Delta R$ (черт. Iе, Iз, Iк)	$-\Delta R$ (черт. Iг, Iж, Iи)	$\Delta Z$ (черт. Iз, Iк)	$-\Delta Z$ (черт. Iж, Iи)
300-500	+2	-5	+5	0
550-1500	+4	-10	+8	-3
1600-2400	+6	-16		-5



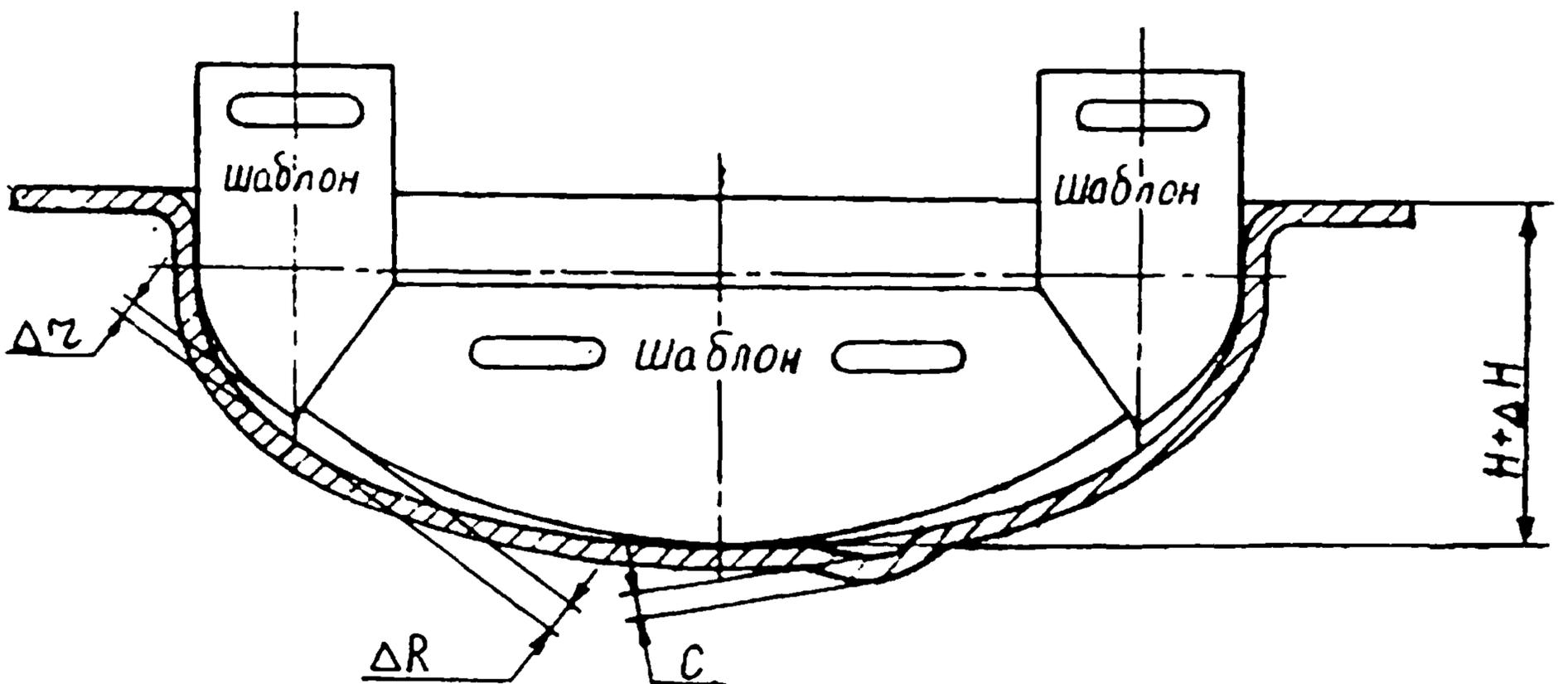
Черт. 1д



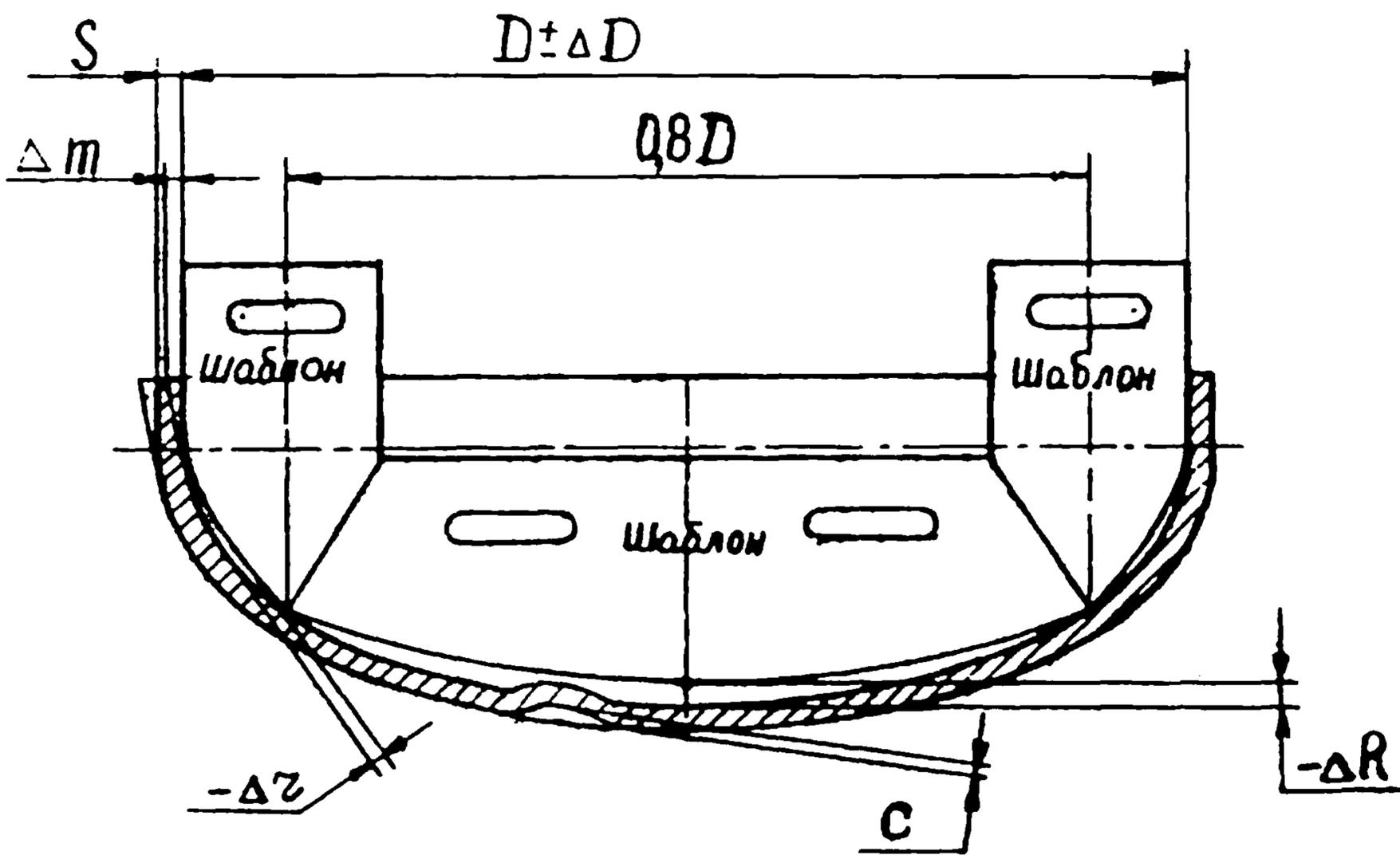
Черт. 1е



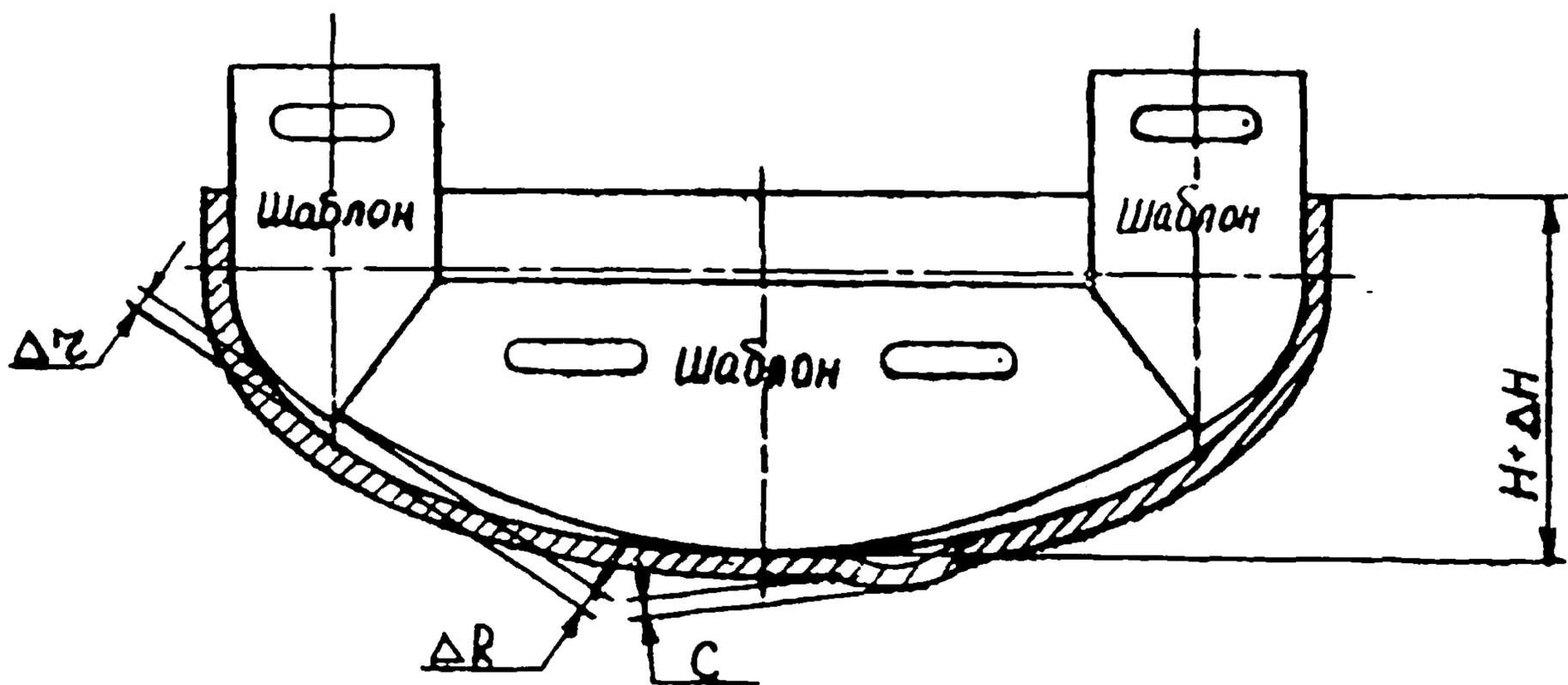
Черт. 12



Черт. 13



Черт. Iи



Черт. Iк

Таблица IIб

мм

Внутренний диаметр днища, D	Толщина станки днища, S	Предельные отклонения			Вогнутость или выпуклость, (черт. 1g, 1ж, 1з, 1и, 1к)	
		внутреннего диаметра, $\Delta D$ (черт. 1g, 1ж, 1и)	полной высоты $\Delta H$ (черт. 1е, 1з, 1к)	уклона цилиндрической части, $\Delta \theta$ (черт. 1и)	диаметр, не более	высота, С, не более
300-700	2-3	$\pm 1,0$	$\pm 9$	2	80	2
	более 3	$\pm 1,5$		3		
800-1200	2-3	$\pm 1,0$	$\pm 10$	2		3
	более 3	$\pm 2,0$		4		
1300-1600	3		$\pm 3,0$	$\pm 11$		
	более 3	4				
1800-2000	3	$\pm 3,0$	$\pm 13$	3	3	
	более 3			$\pm 4,0$		4
2200, 2400	более 3	$\pm 5,0$	$\pm 15$	4	4	

Пункт 4.5.2. Исключить слова: "и других дефектов".

Второй абзац исключить.

Пункт 4.5.7 изложить в новой редакции:

"4.5.7. Для аппаратов, на которые распространяются Правила Госгортехнадзора, отверстия для люков и штуцеров должны располагаться, как правило, вне сварных швов.

Допускается расположение отверстий:

- 1) на продольных швах цилиндрических и конических обечаек, если диаметр отверстий не более 150 мм;
- 2) на кольцевых швах цилиндрических и конических обечаек без ограничения диаметра отверстий;
- 3) на швах выпуклых днищ без ограничения диаметра отверстий при условии проверки сварных швов днищ радиографическим или ультразвуковым методами по всей длине.

Для аппаратов, на которые не распространяются Правила Госгортехнадзора, расположение отверстий на сварных швах на регламентируется".

Пункт 4.5.8. Исключить слова: "Отклонения от номинальных размеров не должны превосходить следующих величин".

Перечисление "а" изложить в новой редакции:

"а) позиционное отклонение осей луков и штуцеров не должно быть более  $\pm 10$  мм;"

Пункт 4.5.9. Исключить слово "плотно"; дополнить словами: "Зазор не должен быть более 3 мм".

Пункт 4.6.3. Исключить слова: "плотное", " и т.д."; после первого абзаца дополнить: "Зазор между подкладными или накладными листами и поверхностью аппарата не должен быть более 3 мм";

Подраздел 4.7 дополнить пунктами-4.7.4а, 4.7.4б:

"4.7.4а. При сварке труб на гнутых участках змеевиков должны применяться подкладные кольца. В технически обоснованных случаях допускается сварка без подкладного кольца при соблюдении требований п.4.8.12 .

"4.7.46. Каждый крайний сварной стык змеевика, независимо от способа сварки, подлежит клеймению, позволяющему установить фамилию сварщика.

Место клеймения должно располагаться на основном металле на расстоянии 100 мм от стыка".

Пункт 4.7.7. Заменить слова: "неперпендикулярность" на "отклонение от перпендикулярности"; "должна" на "должно".

Пункт 4.7.II. Текст пункта изложить в новой редакции:

"Отклонение от прямолинейности после сварки труб не должно быть более 1 мм на расстоянии 200 мм от стыка (см. черт. 3).

Отклонение проверяют с помощью линеек, шаблонов и щупов."

Пункт 4.8.I. Заменить слова: "производстве" на "выполнении", "назначение" на "группу".

Таблицу I3 изложить в новой редакции:

Таблица 13

Группа аппаратов	Расчетное давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Расчетная температура стенки, °С	Характер рабочей среды
I	свыше 0,07(0,7)	не регламентируется	Взрывоопасная или пожароопасная или I;2 классов опасности по ГОСТ 12.1.007
2	свыше 0,07(0,7) до 2,5(25)	ниже минус 70	Любая, за исключением указанной для первой группы аппаратов
	свыше 2,5(25) до 4,0(40)вклч.	ниже минус 70 выше 200	
	свыше 4,0(40) до 5,0(50)вклч.	ниже минус 40 выше 200	
	свыше 5,0(50)	не регламентируется	
3	свыше 0,07(0,7) до 1,6(16)вклч.	от минус 70 до минус 20 вклч. выше 200	
	свыше 1,6(16) до 2,5(25)вклч.	не ниже минус 70	
	свыше 2,5(25) до 4,0(40)вклч.	от минус 70 до 200вклч.	
	свыше 4,0(40) до 5,0(50) вклч.	от минус 40 до 200 вклч.	
4	свыше 0,07(0,7) до 1,6(16)	от минус 20 до 200вклч.	
5а	не более 0,07(0,7)	не регламентируется	Взрывоопасная или пожароопасная, или I,2 классов опасности по ГОСТ 12.1.007
5б			Взрывобезопасная, пожаробезопасная, 3, 4 класса опасности по ГОСТ 12.1.007

Подраздел 4.8/дополнить пунктом 4.8.1а:

"4.8.1а. Аппараты внутренним объемом не более  $0,025 \text{ м}^3$  (25л), у которых произведение объема в  $\text{м}^3$  (литрах) на рабочее давление в МПа ( $\text{кгс/см}^2$ ) не превышает  $0,02(200)$ , а также аппараты, работающие при атмосферном давлении или под вакуумом, в зависимости от характера рабочей среды следует относить к группе 5а или 5б".

Пункт 4.8.2. Заменить слова: "группы 1,2,3" на "групп 1, 2,3,4"; "утвержденных Госгортехнадзором и прошедшими дополнительные" на "и дополнительно".

Пункт 4.8.6. Заменить слова: "действующих стандартов или определяться техническом проектом" на "РД 26-01-146 или технической документации".

Пункт 4.8.7. После слова "сварку" дополнить словом "элементов".

Пункт 4.8.9 дополнить:

"Место клеймения обводят в рамку, выполненную яркой несмываемой краской.

Допускается вместо клеймения сварных швов прилагать к паспорту аппарата схему расположения швов с указанием фамилий сварщиков с их подписями".

Подраздел 4.8 дополнить пунктом - 4.8.12:

"4.8.12. В случае сварки труб без подкладного кольца первый проход необходимо выполнять аргодуговой сваркой неплавящимся электродом с присадкой или без нее, а следующие проходы - способами, указанными в технической документации".

Пункт 4.9.1 изложить в новой редакции:

"4.9.1. Сварные швы аппаратов должны быть стыковыми с полным проплавлением.

Допускается применять угловые и тавровые швы для приварки штуцеров, локов, труб, трубных решеток, плоских днищ и фланцев.

Не допускается применение угловых и тавровых швов приварки штуцеров, локов, бобышек и других деталей к корпусу с неполным проплавлением (конструктивным зазором):

1) в аппаратах 1,2,3 групп при внутреннем диаметре патрубка 100 мм и более; в аппаратах 4 и 5а групп при внутреннем диаметре патрубка более 250 мм".

Допускается применять нахлесточные сварные швы для приварки укрепляющих колец и опорных элементов.

Швы сварных соединений должны быть доступны для контроля и устранения дефектов.

В аппаратах допускается не более одного сварного шва корпуса (замыкающего), доступного визуальному контролю только с одной стороны. Замыкающий шов должен выполняться с применением технологических приемов, обеспечивающих провар по всей толщине свариваемого металла."

Пункт 4.9.5 изложить в новой редакции:

"4.9.5. Сварные швы аппаратов должны быть вне опор.

Допускается местное перекрытие кольцевых (поперечных) сварных швов на общей длине не более 50 % длины шва при условии отсутствия недопустимых дефектов по результатам контроля радиографическим или ультразвуковым методами по всей длине перекрываемого участка шва".

Пункт 4.9.9. Заменить слова: " стандартов и технического проекта" на "РД 26-01-146 и технической документации."

Пункт 4.9.10. Второй абзац изложить в новой редакции:  
"4.9.10. Угловтость ( $f$ , черт.7 ) определяют с помощью линеек, длиной не менее 200 мм; шаблонов, длиной, равной 0,3 радиуса обечайки, и шупов."

Пункт 4.10.2. Исключить слова: "и угол загиба";  
заменить слово "должны" на "должен".

Подраздел 4.10 дополнить пунктом - 4.10.2а:

"4.10.2а. Предел прочности сварных соединений из разнородных марок материала должен быть не менее нижнего предела прочности, установленного соответствующей технической документацией для менее прочного материала."

Пункт 4.10.4. Заменить слова: "стандартов и технических проектов" на "РД 26-01-146 или технической документации";  
дополнить абзацем: "Допускаются местные подрезы в аппаратах 5а и 5б групп. При этом глубина подрезов не должна превышать 5 % толщины стенки, но не более 0,5 мм, а их общая протяженность - не более 10 % длины шва".

Пункт 4.10.5. Изложить в новой редакции:

"4.10.5. В сварных швах не допускаются следующие внутренние дефекты:

1) трещины всех видов и направлений, в том числе и микро-трещины, выявленные при микроисследовании;

2) свищи;

3) непровары (несплавления), расположенные в сечении сварного соединения;

4) поры, включения (металлические и неметаллические) с параметрами, превышающими допустимые для классов дефектности, приведенных в табл. I3а.

Таблица I3а

Вид сварного соединения	Класс дефектности сварных соединений по ГОСТ 23055 для аппаратов			
	I, 2, 3 группы	4 группы	5 группы	5б группы
Стыковые	3	4	5	6
Угловые, тавровые	4	5	5	6
Нахлесточные	5	6	6	7

Допускается класс дефектности для отдельных пор и включений, оцениваемых по ширине (диаметру), при толщине свариваемых элементов до 45 мм устанавливать: 4 вместо 3, 5 вместо 4, 6 вместо 5, 7 вместо 6.

Пункт 4.II.I. В первом абзаце заменить слово "производится" на "проводится".

Перечисления изложить в новой редакции:

"1) внешним осмотром и измерением сварных швов;

2) механическими испытаниями;

3) металлографическими исследованиями;

4) ультразвуковым;

5) радиографическим;

6) цветным;

7) другими методами, предусмотренными техническим проектом".

Пункт 4.II.3 исключить.

Пункт 4.I3.I. Таблица I4. В примечании I заменить слово "усилием" на "усилением".

Примечание 3 дополнить предложением: "Диаметр оправки - 50 мм".

Пункт 4.I3.2 первый. Последний абзац исключить.

Стр.59. Заменить номер второго пункта 4.I3.2 на 4.I3.2а.

Пункт 4.I4.I изложить в новой редакции:

"4.I4.I. Металлографическому исследованию должны подвергаться сварные соединения аппаратов, работающих при температуре стенки более 200 °С, и независимо от температуры стенки при давлении более 2,5 МПа (25 кгс/см<sup>2</sup>) или по требованию заказчика".

Пункт 4.14.2. Первый абзац изложить в новой редакции:

"Макро- и микроисследования должны проводить на образце, вырезанном из контрольного сварного соединения поперек сварного шва в соответствии с требованиями ОСТ 26-1379".

Пункт 4.14.3. Последний абзац изложить в новой редакции:

"При обнаружении недопустимых дефектов при металлографических исследованиях, допускается проведение повторных испытаний на удвоенном количестве образцов, вырезанных из того же контрольного соединения. В случае неудовлетворительных результатов повторных испытаний, соединения бракуют".

Подраздел 4.15 изложить в новой редакции:

"4.15. Ультразвуковой и радиографический методы контроля сварных соединений.

4.15.1. Метод контроля (ультразвуковой, радиографический или их сочетание) должен выбираться, исходя из возможностей более полного и точного выявления недопустимых дефектов, с учетом особенностей физических свойств металла, а также особенностей методики контроля для данного вида сварных соединений. Ультразвуковой контроль сварных соединений необходимо проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 14782 и технической документации.

Радиографический контроль сварных соединений необходимо проводить в соответствии с ГОСТ 7512, ОСТ 26-11-03.

4.15.2. Контролю ультразвуковым или радиографическим методами подлежат:

1) стыковые, угловые, тавровые сварные соединения аппаратов (сборочных единиц, деталей), которые находятся под давлением и доступны для этого контроля.

Длина контролируемых швов должна быть не менее указанной в табл. I5

Таблица I5

Группа аппаратов по табл. I3	Длина контролируемых швов, % общей длины швов
I, 2, 3, 4	100
5a	25
5б	10

Примечание. Контроль сварных швов аппаратов группы 5б допускается не проводить, если завод — изготовитель гарантирует качество сварных швов.

2) Места сопряжений (пересечений) сварных соединений.

3) Сварные соединения внутренних и наружных устройств по указанию в техническом проекте или технических условиях на аппарат (сборочную единицу, деталь).

4) Перекрываемые участки сварных швов корпуса, предварительно зачищенные заподлицо с наружной поверхностью корпуса.

5) Прилегающие к отверстию участки сварных швов корпуса, на которых устанавливают люки и штуцера на длине ( $\ell$ ) в миллиметрах, определяемой по формуле

$$\ell = \sqrt{D \cdot S} \quad , \quad (3)$$

где  $D$  — внутренний диаметр корпуса в месте отверстия, мм;

$S$  — толщина стенки корпуса в месте отверстия, мм.

4.15.3. Участки сварных швов, подлежащих контролю ультразвуковым или радиографическим методом, устанавливает отдел технического контроля завода-изготовителя.

4.15.4. Перед контролем соответствующие участки сварных соединений должны быть замаркированы для возможности их обнаружения по рентгено-гамма снимкам или записям в журнале контроля.

4.15.5. Если в сварных соединениях аппаратов групп 5а, 5б, подвергаемых контролю ультразвуковым или радиографическим методом, выявлены недопустимые дефекты, то необходимо проконтролировать тем же методом все однотипные сварные соединения, выполненные тем же сварщиком, по всей длине за исключением недопустимых участков.

4.15.6. При невозможности осуществления контроля отдельных сварных соединений ультразвуковым или радиографическим методом из-за их недоступности обусловленной физическими основами методов или по условиям техники безопасности или неэффективности (контроль швов приварки штуцеров внутренним диаметром менее 100 мм, бобышек) контроль качества этих соединений необходимо проводить по РД 26-II-01 по всей длине швов."

Пункт 4.16.6 дополнить абзацем:

"При серийном изготовлении аппаратов в случае контроля всей длины стыковых сварных соединений ультразвуковым или радиографическим методом допускается на каждый вид сварки варить по одному контрольному соединению на всю партию аппаратов. При этом в одну партию могут быть объединены аппараты, аналогичные по назначению и типу, изготавливаемые из одинаковых видов металлопродукции (листа, трубы, поковки и т.п.) и материала одинаковых марок, имеющие одинаковую форму разделки кромок выполненные по единому технологическому процессу и подлежащие термообработке (при необходимости) по одному режиму, если цикл изготовления всех аппаратов по сборочно-сварочным работам, термообработке и контрольным операциям не превышает 3 месяцев.

Пункт 4.16.9. Заменить слова "должны вырезаться только шлифы" на "вырезают образцы"; дополнить: "и испытаний на стойкость против межкристаллитной коррозии".

Пункт 4.16.10. После слова "составлять" дополнить словами "не менее".

Пункт 4.16.14 изложить в новой редакции:

"4.16.14. Контрольные сварные соединения должны подвергаться ультразвуковому или радиографическому контролю по всей длине.

Если в контрольном сварном соединении будут обнаружены недопустимые дефекты, все производственные сварные соединения, контролируемые по этому соединению и не подвергнутые ранее ультразвуковому или радиографическому контролю, подлежат проверке теми же методами неразрушающего контроля по всей длине, за исключением мест, недоступных для контроля".

Пункт 4.16.15 исключить.

Пункт 4.17.5 изложить в новой редакции:

"4.17.5. Крепежные изделия из сплавов меди, изготовленные холодной высадкой, должны быть термообработаны для снятия наклепа".

Пункт 4.18.1. Заменить слова: "в порядке, установленном Минхиммашем" на "Министерством".

Подраздел 4.18 дополнить пунктами - 4.18.6а, 4.18.6б, 4.18.6в:

"4.18.6а. В паяных соединениях не допускаются следующие наружные дефекты:

1) трещины всех видов и направлений;

- 2) свищи и пористость наружной поверхности шва;
- 3) неспаи;
- 4) непропаи;
- 5) общая и локальная эрозия;
- 6) несоответствие формы и размеров швов требованиям технической документации.

4.18.66. В паяных соединениях не допускаются следующие внутренние дефекты:

- 1) трещины, в том числе микротрещины, выявленные при микроисследовании;
- 2) свищи;
- 3) неспаи;
- 4) непропаи;
- 5) общая и локальная эрозия;
- 6) поры, усадочные раковины, включения (металлические и неметаллические) с параметрами, превышающими допустимые для классов дефектности, приведенных в табл.13а.

Пункты 4.18.7, 4.18.8, 4.18.9 изложить в новой редакции:

"4.18.7. Контроль качества паяных соединений проводят следующими методами:

- 1) внешним осмотром и измерением паяных швов;
- 2) механическими испытаниями;
- 3) металлографическими исследованиями;
- 4) ультразвуковым;
- 5) радиографическим;

6) цветным;

7) методами, предусмотренными техническим проектом.

4.18.8. Внешнему осмотру и измерению подлежат все паяные соединения для выявления наружных дефектов, установленных в настоящем стандарте.

4.18.9. Внешний осмотр и измерение паяных швов проводят после того, как паяные швы и прилегающие к ним поверхности основного металла по обе стороны шва шириной не менее 20 мм будут очищены от брызг и других загрязнений.

Осмотр проводят с двух сторон в доступных местах по всей протяженности швов".

Пункт 4.18.11. Перечисление "б". После слова изгиб дополнить "(загиб)".

Пункт 4.18.15 изложить в новой редакции:

"4.18.15. Испытания проводят:

1) на растяжение - по ГОСТ 23047;

2) на изгиб (загиб) - по ГОСТ 24167.

Пункт 4.18.17. Второй абзац исключить.

Пункт 4.19.1 изложить в новой редакции:

"4.19.1. Лужение сборочных единиц и деталей в аппаратах проводят, если это предусмотрено технической документацией.

Лужение проводят гальваническим и горячим способами оловом по ГОСТ 860 или оловяно-свинцовыми припоями по ГОСТ 21930. Конкретную марку <sup>припоя</sup> указывают в технической документации.

Пункт 4.19.2 изложить в новой редакции:

"4.19.2. На луженой поверхности не допускаются дефекты, влияющие на стойкость оловяного покрытия и его внешний вид: трещины, плены, отслоения, пятна коррозии, масляные и флюсовые пятна".

Пункт 4.19.3 исключить.

Пункт 4.19.4. Исключить слово "близко".

Пункт 4.20.5. Заменить слова: "Допускаемая непараллельность" на "Отклонение от параллельности"; "должна быть не" на "не должно быть"; "Неперпендикулярность" на "Отклонение от перпендикулярности"; "должна" на "должно".

Пункт 4.20.7. Заменить слова "ОСТ 26-01-1283, ОСТ 26-01-1284, ОСТ 26-01-1285, чертежам" на "ОСТ 26-01-145 и технической документации".

Пункт 4.20.8. Заменить слова: "неплоскостность" на "отклонение от плоскостности"; "должна" на "должно".

Пункт 4.20.12. Заменить слова: "п.4.20.8 настоящего стандарта" на "установленных п.4.20.9".

Подраздел 4.20. дополнить пунктом - 4.20.14:

"4.20.14. Горизонтальность каждой тарелки проверяют наливом воды до уровня середины барботажного слоя  $\pm 2$  мм, при этом разность высот барботажного слоя между отдельными колпачками не должна быть более 2 мм. На отдельных участках тарелок допускается увеличение отклонения высоты барботажного слоя:

$\pm 2,5$  мм для тарелок диаметром 800-1000 мм;

$\pm 3,0$  мм для тарелок диаметром 1000-1500 мм;

+ 4,0 мм для тарелок диаметром 1500-2000 мм;

- 3,0

$\pm 4,0$  мм для тарелок диаметром более 2000 мм,  
если нет других указаний в технической документации.

Пункт 4.21.17. Заменить слова "непрямолинейность" на  
отклонение от прямолинейности"; "должна" на "должно".

Пункт 4.21.24. Заменить слово "неперпендикулярность" на  
отклонение от перпендикулярности".

Раздел 4 дополнить подразделом - 4.22 :

" 4.22. Цветной метод контроля

4.22.1. Контролю цветным методом подвергают сварные швы,  
недоступные для осуществления контроля радиационным методом  
или ультразвуковой дефектоскопией.

4.22.2. Контроль цветным методом проводят в соответствии  
с требованиями ОСТ 26-5.

4.22.3. Объем контроля определяют в соответствии с требованиями РД 26-11-01 или технической документации на аппарат (сборочную единицу):

Пункт 5.6 дополнить словами: "и требованиями ГОСТ 24444".

Пункт 6.1. После слова "изделия" дополнить словами: "а аппаратов для экспорта—дополнительно указаниям заказ—наряда".

Пункт 6.2 дополнить словами "при монтаже".

Пункт 6.7. Перечисление „2“. Заменить слово "паяных" на "паяльных"; после слова "сварных" дополнить "(паяных)".

Пункт 6.9. Перечисление "а" и "б" изложить в новой редакции:

"1) паспорт, заполненный по форме, установленной в ГОСТ 25773 или Правилах Госгортехнадзора. Для аппаратов, неподведомственных Госгортехнадзору, допускается составлять паспорт по форме, приведенной в приложении 27 ОСТ 26-291.

К паспорту аппаратов для экспорта прикладывают свидетельство о консервации, в котором указывают дату консервации, марку консервационного материала, срок консервации и способы расконсервации;

2) инструкция по монтажу и эксплуатации.

Инструкцию по монтажу и эксплуатации должен разработать автор технического проекта";

Перечисление „з" и примечания исключить.

Дополнить перечислениями - "9", "10":

"9) ведомость запасных частей;

10) эксплуатационную документацию на покупные изделия (электродвигатели, редукторы, насосы и т.п.)".

Дополнить примечанием 3:

"3. К деталям и сборочным единицам, поставляемым по кооперации, следует прилагать удостоверение о качестве".

Раздел 6 дополнить пунктом - 6.II:

"6.II. Техническая документация аппаратов для экспорта, должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.901, "Положения о порядке составления, оформления и рассылки технической и товаросопроводительной документации на товары, поставляемые для экспорта" и заказ-наряда".

Раздел 7 изложить в новой редакции:

## 7. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

7.1. Аппараты на заводе-изготовителе подвергаются приемо-сдаточным и периодическим испытаниям.

Допускается испытание аппаратов, транспортируемых частями и собираемых на месте монтажа, проводить после окончания сборки и других работ.

7.2. Приемо-сдаточным испытаниям следует подвергать каждый аппарат. Приемо-сдаточные испытания проводит отдел технического контроля завода-изготовителя.

Приемо-сдаточные испытания аппаратов для экспорта проводит экспортная комиссия, назначенная приказом директора завода-изготовителя. Экспортной комиссии предъявляются аппараты, принятые представителем отдела технического контроля, ответственного за контроль и качество экспортной продукции."

7.3. Периодическим испытаниям следует подвергать серийно изготавливаемые аппараты не реже одного раза в три года в соответствии с техническими условиями на конкретное изделие.

7.4. Приемо-сдаточные испытания проводят в следующей последовательности:

проверка качества поверхности изделия;

проверка геометрических размеров;

испытания строповых устройств

гидравлические испытания;

испытание на герметичность (по требованию)

технического проекта);

проверка комплектности;

проверка маркировки;

проверка консервации и упаковки.

7.5. Аппарат считают принятым, если по всем проверкам и испытаниям получены положительные результаты. Если в процессе испытаний выявлено несоответствие требованиям настоящего стандарта или получены отрицательные результаты хотя бы одной проверки или испытания, аппарат возвращают на доработку, после чего его подвергают повторным испытаниям и проверкам.

7.6. Результаты испытаний оформляют актами или протоколами и заносят в паспорт.

Пункт 8.1. Перечисление "б". Заменить союз "и" на "или";  
перечисление "и" изложить в новой редакции :

"9) допустимая максимальная и(или) минимальная рабочая температура стенки , в градусах Цельсия;  
дополнить перечислением "13" :

"13) клеймо отдела технического контроля;

Примечание 1 изложить в новой редакции :

"Для аппаратов с несколькими полостями расчетное, рабочее и пробное давление и допустимую температуру следует указывать для каждой полости;

Примечание 2. После слова " аппаратов" дополнить словами:  
" и аппаратов общего назначения".

Раздел 8 дополнить пунктами 8.1а, 8.1б:

"8.1а. На табличках аппаратов, поставляемых для экспорта, надписи "наименование завода-изготовителя или товарный знак", "Государственный знак качества" не наносить.

8.1б. Табличка для экспортируемых аппаратов должна иметь дополнительные данные:

условное обозначение вида климатического исполнения аппарата по ГОСТ 15150;

надпись "Сделано в СССР".

Надписи должны быть выполнены на русском языке, если нет других указаний в заказ-наряде".

Пункт 8.2. Заменить слова: "Табличка прикрепляется" на "Табличку прикрепляют".

Пункт 8.3. изложить в новой редакции

"8.3. На наружной поверхности стенки корпуса аппарата должны быть нанесены следующие данные:

1) наименование завода-изготовителя или его товарный знак;

2) заводской номер аппарата;

3) год изготовления;

4) клеймо отдела технического контроля.

Маркировку аппарата с толщиной стенки 6 мм и более наносят клеймением или гравировкой, а с толщиной стенки менее 6 мм - яркой несмываемой краской. Маркировку обводят в рамку, выполненную атмосферо-стойкой краской и защищают бесцветным лаком или тонким слоем смазки.

Глубина маркировки клеймением или гравировкой должна быть в пределах 0,2-0,3 мм.

Качество и цвет маркировки должны соответствовать ГОСТ 26828.

Шрифт маркировки должен соответствовать ГОСТ 26.020 для нанесения методом плоской печати и ГОСТ 26.008 - для нанесения методом клеймения и гравирования.

Раздел 8 дополнить пунктом - 8.9:

"8.9. Транспортная маркировка грузовых мест должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192, а аппаратов для экспорта - дополнительно требованиям заказ-наряда".

Пункт 9.4. Первый абзац изложить в новой редакции:

"Консервация неокрашенных поверхностей аппаратов, поставляемых в полностью собранном виде или отдельными блоками, должна проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014, ОСТ 26-01-890 и другой технической документации и обеспечивать защиту от коррозии при транспортировании, хранении и монтаже в течение не менее 24-х месяцев со дня

отгрузки с завода-изготовителя, а аппаратов для экспорта - не менее 24-х месяцев

с момента проследования через государственную границу СССР,

но не менее времени, указанного в заказ-наряде".

Раздел 9 дополнить пунктом - 9.4а:

"9.4а. Консервация комплектующих изделий должна соответствовать требованиям нормативно-технической документации на эти изделия".

Пункт 9.5. Исключить слово "системы"; после слова "проекте" дополнить словами "а аппаратов для экспорта и в заказ-наряде"; заменить слово "производит" на "осуществляет".

Пункт 9.6 изложить в новой редакции:

"9.6. По внешнему виду покрытие должно удовлетворять требованиям У1 класса, а аппаратов для экспорта - У класса по ГОСТ 9.032".

Раздел 10 дополнить пунктом - 10.1а:

"10.1а. Упаковку аппаратов необходимо проводить по техническим условиям на конкретный аппарат, а аппаратов для экспорта - дополнительно в соответствии с требованиями заказ-наряда".

Пункт 10.2 дополнить: "а для экспорта - по ГОСТ 24634.

Изделия, поставляемые по кооперации и предназначенные для комплектования аппаратов для экспорта, в случае отправки их в отдельной таре, должны иметь упаковку в экспортном исполнении".

Раздел 10 дополнить пунктами - 10.2а, 10.2б, 10.2в, 10.2г, 10.2д, 10.2е, 10.2ж, 10.2з, 10.2и, 10.2к, 10.2л, 10.2м:

"10.2а. Методы упаковки изделий должны исключать возможность

перемещение их в ящиках во время транспортирования, обеспечить сохранность лакокоасочных покрытий и маркировки.

10.2б. В местах соприкосновения грузов необходимо применять прокладочные материалы (войлок, бумагу, картон и др.) Вид прокладочного материала определяет завод-изготовитель.

10.2в. Крепежные детали при отправке их в ящиках, должны быть законсервированы согласно инструкции предприятия-изготовителя, а шпильки (болты) фланцевых соединений дополнительно упакованы в оберточную или парафинированную бумагу.

10.2г. Прокладки укладывают в ящик упакованными в водонепроницаемую бумагу по ГОСТ 8828.

10.2д. Отдельно транспортируемые змеевики должны быть упакованы с учетом сохранности их формы и придания им жесткости на время транспортирования.

Приварка деталей упаковки к трубам змеевиков не допускается.

10.2е. При упаковке пустотелых аппаратов или отдельно поставляемых блоков в случае необходимости следует предусматривать распорки или кольца с целью придания изделиям необходимой жесткости во время транспортирования и монтажа.

10.2ж. Для предотвращения перемещений устройств внутри аппаратов или в отдельно поставляемых блоках во время транспортирования эти устройства должны быть надежно закреплены.

10.2з. Упаковку электродов необходимо проводить в следующей последовательности:

- 1) каждую пачку электродов следует завернуть в водонепроницаемую бумагу марки В по ГОСТ 8828;
- 2) уложить в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354, пакет заклеить;
- 3) пакет уложить в деревянный ящик, стенки которого предварительно должны быть выложены водонепроницаемой бумагой, накрыть водонепроницаемой бумагой и закрыть ящик крышкой.

Допускается отправка электродов в упаковке завода-изготовителя.

Укладка пакетов с электродами в ящик должна быть плотной, не допускающей смещения внутри ящика. При наличии в ящике незаполненного пространства должны применяться амортизирующие материалы.

Каждая партия электродов должна быть снабжена соответствующей документацией.

При отправке в страны с тропическим климатом упакованные пакеты электродов, укладывают в металлический ящик, в который помещают мешочки с сухим силикагелем из расчета 300 г на 1 м<sup>2</sup> поверхности ящика, и ящик герметически упаковывают пайкой. Мешочки наполняют силикагелем и помещают в ящик не ранее, чем за 1 час до герметизации ящика".

10.2и. Техническая документация должна быть завернута в водонепроницаемую бумагу или бумагу с полиэтиленовым покрытием и вложена в пакет, изготовленный из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 100 мкм. Швы пакета должны быть надежно сварены (заклеены).

Пакет должен быть обернут водонепроницаемой бумагой или полихлорвиниловой пленкой. Края бумаги или пленки должны быть склеены.

10.2к. При поставке аппаратов в страны с тропическим климатом техническую документацию, обернутую в водонепроницаемую бумагу, укладывают в двойной пакет из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 100 мкм каждый. Швы каждого пакета должны быть сварены (заклеены). Этот пакет также должен быть обернут в водонепроницаемую бумагу, края которой должны быть склеены.

10.2л. Если аппараты поставляют несколькими отгрузочными местами, техническую документацию упаковывают в место №1.

10.2м. При отгрузке аппаратов без тары пакет с технической документацией крепят внутри аппарата или помещают на аппарате в надежно закрепленном ящике или кармане. На аппарате наносят надпись: "Документация находится здесь". Для экспортируемых аппаратов надпись наносят на русском языке и языке, указанном в заказ-наряде".

Пункт 10.3 изложить в новой редакции:

"10.3. Аппараты должны транспортироваться железнодорожным транспортом. Допускается транспортирование автомобильным и водным транспортом.

Крепление аппаратов на транспортных средствах следует проводить в соответствии с требованиями "Технических условий погрузки и крепления грузов и документации завода-изготовителя".

Пункт 10.4 исключить.

Пункт 10.5 изложить в новой редакции:

"10.5. Каждое грузовое место должно иметь упаковочный лист, который укладывают в пакет из водонепроницаемой бумаги или бумаги с полиэтиленовым покрытием. Пакет обертывают водонепроницаемой бумагой и помещают в специальном кармане. К ярлыку грузов, отправляемых в пакетах и связках и аппаратам, отправляемым без упаковки крепят футляр для упаковочного листа.

Второй экземпляр упаковочного листа вместе с технической документацией упаковывают в место № 1.

Пункт 10.6 изложить в новой редакции:

"10.6. Условия транспортирования и хранения аппаратов - 8 (ОЖЗ), аппаратов, поставляемых в страны с тропическим климатом - 9(ОЖІ) по ГОСТ 15150.

Раздел 10 дополнить пунктом - 10.7:

"10.7. Условия транспортирования и хранения аппаратов должны

обеспечивать сохранность аппаратов, предохранять их от коррозии, эрозии, загрязнения, механических повреждений и деформаций".

Пункт II.1. Второй абзац исключить.

Раздел II дополнить пунктами - II.2, II.3:

"II.2. Гарантийный срок хранения - 2 года с момента отгрузки аппаратов для экспорта - 2 года с момента проследования через государственную границу СССР.

Гарантийный срок эксплуатации - 1,5 года, аппаратов для экспорта - 1 год. Со дня ввода в эксплуатацию в пределах гарантийного срока хранения.

Приложение I. В наименовании приложения исключить слово "нормативных".

Приложение I,4. В двух местах заменить обозначение марки меди "МЗР" на "МЗр".

Стандарт дополнить разделом:

11 12. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

12.1. Проверку качества поверхности, а также отсутствие внутри аппаратов грязи и посторонних предметов проводят визуально.

12.2. Геометрические размеры измеряют средствами измерения, обеспечивающими погрешность не более 30 % от установленных допусков на размер.

12.3. Испытание строповых устройств - по ГОСТ 13716.

12.4. Гидравлическое испытание

12.4.1. Гидравлическое испытание аппаратов проводят с крепежом и прокладками, предусмотренными в технической документации.

12.4.2. Гидравлическое испытание аппаратов, работающих под давлением, должно проводиться пробным давлением ( $P_{пр.}$ ), в мегапаскалях (килограммсила на квадратный сантиметр) определяемым по формуле

$$P_{пр.} = 1,25 P \cdot \frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_t}, \quad (4)$$

где  $P$  - расчетное давление (внутреннее или наружное), определяемое по ГОСТ 26158, МПа (кгс/см<sup>2</sup>);

$[\sigma]_{20}$  - допускаемое напряжение для материала аппарата или его элементов при 20 °С, МПа (кгс/см<sup>2</sup>);

$[\sigma]_t$  - допускаемое напряжение для материала аппарата или его элементов при расчетное температуре, МПа (кгс/см<sup>2</sup>).

Примечание. Отношение  $\frac{[\sigma]_{20}}{[\sigma]_t}$  принимают по тому из применяемых материалов элементов аппарата (обечайки, днища, фланцы, крепеж, патрубки и др.), для которого оно является наименьшим.

12.4.3. Допускается для аппаратов, рассчитанных по зонам, пробное давление определять для зоны, расчетное давление или расчетная температура которой имеет меньшее значение.

12.4.4. В аппаратах с двумя и более рабочими полостями, рассчитанными на разные давления, гидравлическому испытанию должна подвергаться каждая полость пробным давлением, определяемым в зависимости от расчетного давления полости.

12.4.5. Если пробное давление, определяемое по формуле (4) вызывает необходимость утолщения толщины стенки аппарата, работающего под давлением не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>), то величину пробного гидравлического давления допускается принимать равной допускаемому давлению внутри аппарата, рассчитанному при допускаемом напряжении, равном пределу текучести

материала аппарата, деленному на I, I для принятых конструктивных размеров аппарата.

I2.4.6. Пробное давление для испытания аппарата предназначенного для работы в условиях нескольких режимов с различными расчетными параметрами (давлениями и температурами), следует принимать равным максимальному из пробных давлений для каждого режима.

I2.4.7. Предельное отклонение значения пробного давления не должно превышать 5 %.

I2.4.8. Гидравлическое испытание вертикальных аппаратов допускается проводить в горизонтальном положении при условии обеспечения прочности корпуса аппарата. При этом пробное давление, определяемое по формуле (4) увеличивается на величину гидростатического давления, если последнее действует на аппарат в рабочих условиях.

I2.4.9. Для гидравлического испытания аппаратов должна применяться вода. Допускается по согласованию с автором технического проекта использование другой жидкости. Температура воды должна быть в пределах от 5 до 40 °С, если нет других указаний в техническом проекте.

Разность температур стенки аппарата и окружающего воздуха во время испытания не должна вызывать выпадение влаги на поверхности аппарата.

12.4.10. Давление в испытываемом аппарате следует повышать и снижать плавно. Скорость подъема и снижения давления не должна превышать 0,5 МПа (5 кгс/см<sup>2</sup>) в минуту.

Время выдержки аппарата под пробным давлением не менее 10 минут.

12.4.11. После выдержки аппарата под пробным давлением, необходимо давление снизить до величины расчетного и провести визуальный контроль наружной поверхности, разъемных и сварных соединений. Не допускается обслуживание аппарата во время испытаний.

12.4.12. Визуальный осмотр аппаратов, работающих под вакуумом, следует проводить при пробном давлении.

12.4.13. Пробное давление при гидравлическом испытании должно контролироваться двумя манометрами. Оба манометра выбирают одного типа, предела измерения, класса точности, одинаковой цены деления.

12.4.14. После гидравлического испытания аппаратов или его полостей вода из них должна быть удалена. После удаления воды, аппараты и все полости должны быть осушены сухим воздухом.

12.4.15. Аппараты, работающие при атмосферном давлении, испытывают наливом воды. Залитый водой до верхней кромки штуцеров аппарат выдерживают в течение 4-х часов до начала осмотра.

Допускается испытание проводить смачиванием сварных швов керосином. Время выдержки должно соответствовать указанному в табл. I9.

Таблица I9

Толщина шва, мм	Время выдержки, мин. при положении шва	
	нижнем	потолочном и вертикальном
до 4	20	30
св 4 до 10	25	35
св 10	30	40

I2.4.I6. В тех случаях, когда проведение гидравлического испытания аппарата невозможно (большие напряжения от веса воды, трудоемкость удаления воды и т.п.), разрешается заменить гидравлическое испытание пневматическим (воздухом или другим нейтральным газом) с таким же давлением, как и при гидравлическом испытании при условии контроля этого испытания методом акустической эмиссии.

Время выдержки аппарата под пробным давлением должно быть не более 5 минут. После выдержки аппарата под пробным давлением необходимо давление снизить до расчетного и провести осмотр поверхности аппарата и проверку герметичности сварных и разъемных соединений мыльным раствором или другим способом.

При пневматическом испытании (пробным давлением) должен соблюдаться запас прочности к пределу текучести не менее 1,2.

12.4.17. Результаты испытаний считают удовлетворительными, если во время их проведения отсутствуют:

- 1) падение давления по манометру;
- 2) пропуски испытательной среды (течи, потения, капли, пузырьки воздуха или газа) в сварных соединениях и на основном металле;
- 3) признаки разрыва;
- 4) течи в разъемных соединениях;
- 5) остаточные деформации.

Допускается не считать течью пропуски испытательной среды через неплотности арматуры, если они не мешают сохранению пробного давления.

## 12.5. Испытания на герметичность

### 12.5.1. Испытание на герметичность - по ОСТ 26-11-14.

Испытание на герметичность способами: гидравлическим с люминисцентным индикаторным покрытием или люминисцентно-гидравлическим допускается совмещать с гидравлическим испытанием по подразделу 12.4.

12.5.2. Для трубных систем, соединений труба-решетка, где не допускается смешивание сред (переток жидкости) контроль герметичности крепления труб необходимо проводить гелиевым (галогенным течеискателем или люминисцентно-гидравлическим) методом.

12.5.3. Контроль сварных швов на герметичность допускается проводить капиллярным методом: смачиванием керосином. При этом поверхность контролируемого шва с наружной стороны следует покрыть мелом, а с внутренней – обильно смачивать керосином в течение всего периода испытания.

Время выдержки при испытании должно определяться в соответствии с табл.19.

12.5.4. Герметичность приварки укрепляющих колец патрубков штуцеров должна проверяться пневматическим испытанием (воздухом или инертным газом) через контрольное отверстие при давлении, равном рабочему давлению в аппарате, но не более 0,6 МПа (6 кгс/см<sup>2</sup>).

Контроль герметичности соединений необходимо осуществлять обмазкой мыльной эмульсией.

12.5.5. Результаты испытаний считаются положительными, если при применении любого соответствующего заданному классу герметичности метода не будет обнаружено утечки газа или выхода индикаторной жидкости на поверхность.

12.5.6. Аппараты, работающие под вакуумом, на месте монтажа могут подвергаться испытанию на герметичность вакуумом с остаточным давлением, указанным в технической документации.

12.6. Проверку комплектности проводят путем сравнения фактического комплекта поставки с требованиями раздела 6 и технических условий на конкретное изделие.

12.7. Проверку маркировки проводят визуально путем определения соответствия имеющейся маркировки требованиям раздела 8 и технических условий на конкретное изделие.

12.8. Проверку консервации и упаковки проводят путем определения соответствия консервации и упаковки изделия требованиям разделов 9,10 и технических условий на конкретное изделие.

Приложение 2 изложить в новой редакции:

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Справочное

## РАСЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ МОДУЛЕЙ ПРОДОЛЬНОЙ УПРУГОСТИ

Расчетная температура, °С	Расчетное значение модуля продольной упругости $10^{-5}$ Е, МПа ( $10^{-6}$ Е, кгс/см <sup>2</sup> ) для меди и ее сплавов марки					
	М2,М3	МЗр	Л63	ЛС59-1	Л062-1	ЛЖМц59-1-1
20	1,24	1,27	1,09	1,05	1,12	1,06
50	1,22	1,26	1,08	1,04	1,11	1,05
100	1,21	1,24	1,06	1,02	1,09	1,03
150	1,19	1,22	1,04	1,00	1,08	1,01
200	1,17	1,20	1,02	0,98	1,06	0,99
250	1,15	1,18	1,01	0,97	1,04	0,97

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Специализированные научно-исследовательские  
организации

№	Специализация	Организация	Адрес, телефон
1.	Сосуды химического машиностроения, работающие под давлением до 4,0 МПа (40 кгс/см <sup>2</sup> ) проектирование, металловедение, коррозия, контроль	С.ф. УкрНИИхиммаш	349940, г. Северодонецк, Луганской обл., Советский пр. т. 2-78-01
2.	Сосуды химического машиностроения, работающие под давлением до 4,0 МПа (40 кгс/см <sup>2</sup> ): расчеты на прочность	НИИхиммаш	125015, Москва, Б.Новодмитровская, 14; т. 285-56-74
3.	Колонная аппаратура: проектирование	УкрНИИхиммаш	310126, г. Харьков, ул. Конева, 21 т. 22-16-16
4.	Теплообменная аппаратура: проектирование	ВНИИнефтемаш	113191, Москва, 4-ый Рошинский проезд, 19/21 т. 232-16-63
5.	Сосуды: технология изготовления, сварка	ВНИПТхиммаш	440028, г. Пенза, ул. Г. Титова, 1 т. 52-96-07

"Перечень документов , на которые даны ссылки в стандарте", изложить в новой редакции:

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Северодонецким филиалом  
УкрНИИхиммаш  
ИСПОЛНИТЕЛИ Л.П.Костюк (руководитель темы), Б.Д.Белых  
А.Н.Кузюков, А.Н.Кузюкова, И.Н.Тарасов
2. УТВЕРЖДЕН и ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Всесоюзного промышленного объединения от 25.09.79 № 147
3. ЗАРЕГИСТРИРОВАН ВНИКИ за № ГР 81 45 297 от 23.II.79 .
4. Срок первой проверки - 1996 г  
Периодичность проверки - 5 лет
5. Взамен ОСТ 26-01-900-73

## 6. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта перечисления, приложения
ГОСТ 2.901-70	6.11
ГОСТ 9.014-78	9.4
ГОСТ 9.032-74	9.6
ГОСТ 9.303-84	3.1.12
ГОСТ 12.1.004-85	2.19a
ГОСТ 12.1.007-76	2.12; 4.8.1; 2.19a
ГОСТ 12.3.003-86	5.1
ГОСТ 12.3.004-76	5.2
ГОСТ 12.3.005-75	5.3
ГОСТ 12.3.009-76	5.4
ГОСТ 15.001-88	2.1
ГОСТ 26.008-85	8.3
ГОСТ 26.020-80	8.3
ГОСТ 492-73	3.1.3
ГОСТ 494-76	3.1.3
ГОСТ 495-77	3.1.3
ГОСТ 617-72	3.1.3
ГОСТ 859-78	3.1.3
ГОСТ 860-75	4.19.1
ГОСТ 931-78	3.1.3.
ГОСТ 1535-71	3.1.3
ГОСТ 1759.0-87	3.1.10
ГОСТ 1759.1-82	3.1.10; 4.17.5

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта перечисления, приложения
ГОСТ 1759.3-83	3.1.10; 4.17.5
ГОСТ 1759.4-87	3.1.10
ГОСТ 1759.5-87	3.1.10
ГОСТ 2060-73	3.1.3
ГОСТ 2112-79	3.2.1
ГОСТ 2789-73	Приложение 5
ГОСТ 2991-85	10.2
ГОСТ 6996-66	4.13.1
ГОСТ 7512-82	4.15.1
ГОСТ 8429-77	3.3.1
ГОСТ 8828-89	10.2г, 10.2з перечисление 1
ГОСТ 9087-81	3.2.1; 3.2.1
ГОСТ 9293-74	3.2.1
ГОСТ 9617-76	2.6
ГОСТ 10157-79	3.2.1
ГОСТ 10198-78	10.2
ГОСТ 10354-82	10.2з перечисление 2
ГОСТ 11971-77	4.2.1, 4.21.6
ГОСТ 12011-76	4.20.1
ГОСТ 12971-67	8.1
ГОСТ 13716-73	12.3
ГОСТ 14116-85	2.17
ГОСТ 14192-77	8.9

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта перечисления, приложения
ГОСТ 14782-86	4.15.1
ГОСТ 15150-69	Вводная часть, 8.16, 10.6
ГОСТ 15151-69	2.1а, 3.1.3, 3.1.13
ГОСТ 15527-70	3.1.3
ГОСТ 16038-80	4.7.9
ГОСТ 16130-85	3.3.1
ГОСТ 17217-79	3.1.3
ГОСТ 17711-80	3.1.3
ГОСТ 19249-73	4.18.4, 4.18.6
ГОСТ 19738-74	3.3.3
ГОСТ 21646-76	3.1.3
ГОСТ 21930-76	3.3.3, 4.19.1
ГОСТ 23047-78	4.18.15 перечисление 1
ГОСТ 23055-78	4.10.5 перечисление 4
ГОСТ 23949-80	3.2.5
ГОСТ 24167-80	4.18.15, перечисление 2
ГОСТ 24444-87	5.6
ГОСТ 24634-81	10.2
ГОСТ 24643-81	4.21.15
ГОСТ 25347-82	4.1.3, 4.21.12, 4.21.13, 4.21.14
ГОСТ 25348-82	4.13
ГОСТ 25773-83	6.9, перечисление 1
ГОСТ 26158-84	2.31, 12.4.2
ГОСТ 26828-86	8.3

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта перечисления, приложения
ОСТ 26-5-88	4.23.2
ОСТ 26-291-87	2.2, 3.1.5, 4.6.2, 6.9, перечисление I
ОСТ 26-1379-76	4.14.2
ОСТ 26-01-145-86	4.20.7
ОСТ 26-01-890-80	9.4
ОСТ 26-11-03-84	4.15.1
ОСТ 26-11-14-88	12.5.1
ОСТ 48-24-72	3.1.3
РД 26-01-146-84	4.8.6, 4.10.4, 4.9.4
РД 26-11-01-85	4.15.6, 4.23 .3
ТУ 14-4-1270-84	3.2.1
ТУ 48-21-176-82	3.1.3
ТУ 48-21-284-73	3.2.1
ТУ 51-940-80	3.2.1
ТУ 88УССР085.341-82	3.2.1
"Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств", утвержденные Госгортехнадзором СССР 6 сентября 1988г.	2.1
"Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов". Утверждены Госгортехнадзором СССР 30 декабря 1969г.	5.4.

Обозначение НТД, на который дана ссылка	! ! Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
"Правила аттестации сварщиков". Утверждены Госгортехнадзором СССР 22 июня 1971 г.	4.8.2
"Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов работающих под давлением", Утверждены Госгортехнадзором СССР 27 ноября 1987 г.	Вводная часть, 2.1 3.2.4, 3.3.3, 4.1.1, 4.5.7, 4.8.4, 4.8.9, 4.18.11, 5.5, 6.9, перечисление 1,4
"Условия поставки товаров для экспорта", утвержденные Постановлением Совета Министров СССР от 17.09.80 № 804	2.1а
"Технические условия погрузки и крепления груза", утвержденные МПС 25 сентября 1982 г	10.3
"Положение о порядке составления, оформления и рассылки технической и товаросопроводительной документации на товары, поставляемые для экспорта", утвержденное приказом МВТ от 29.12.79 № 567	6.11

Содержание. После подраздела 4.21 дополнить наименованием подраздела - 4.22;

" 4.22. Цветной метод контроля";

наименование раздела 7 изложить в новой редакции:

"7. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ";

после раздела II дополнить наименованием раздела - I2:

"I2. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

I2.4. Гидравлическое испытание

I2.5. Испытания на герметичность";

После "ПРИЛОЖЕНИЯ 4" дополнить "ПРИЛОЖЕНИЕ 5";

после "ПРИЛОЖЕНИЯ 5" дополнить словами: "ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ"; слова: "ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ" исключить.