ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

СОСУДЫ И АППАРАТЫ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ОСТ 24.030.10

Издание официальное

МИНИСТЕРСТВО ТЯЖЕЛОГО, ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО И ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

МОСКВА — 1971

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

СОСУДЫ И АППАРАТЫ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ОСТ 24.030.10

Издание официальное

МИНИСТЕРСТВО ТЯЖЕЛОГО, ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО И ТРАНСПОРТНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

МОСКВА — 1971

РАЗРАБОТАН Центральным научно-исследовательским и проектно-конструкторским котлотурбинным институтом им. И. И. Ползунова (Московское отделение)

Директор	**ГЛЕБОВ В. П.**
Начальник отдела водоподготовки	**МАМЕТ А. П.**

Главным специальным конструкторским бюро Энергомаш

Заместитель начальника	**БРОНОВ Б. М.**
Начальник котельного отдела	**ГРАНОВСКИЙ Л. М.**
Руководитель темы — начальник сектора	**БЕЛЯНКИН В.**
Исполнитель: ведущий инженер	**АФАНАСЬЕВ В. Н.**

ВНЕСЕН Центральным научно-исследовательским и проектно-конструкторским котлотурбинным институтом им. И. И. Ползунова

Заместитель директора по научной части	**МИТОР В. В.**
Начальник отраслевого отдела стандартизации	**БАРАНОВ А. П.**

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Главным управлением атомного машиностроения и котлостроения

Главный инженер	**САПОЖНИКОВ А. И.**
Начальник отдела проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ	**ПЛОСКОВИТОВ М. А.**

УТВЕРЖДЕН Министерством тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения

Первый заместитель министра	**КРОТОВ В. В.**

УДК 621.187.12:658.516 Группа Е25

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

СОСУДЫ И АППАРАТЫ ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ОСТ 24.030.10

Распоряжением Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения от 30 января 1970 г. № ВК-36/1299 срок введения установлен с 1 января 1971 г.; в части п.п. 1.3.5 и 2.2—с 1 июля 1971 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на изготовление и поставку сосудов и аппаратов водоподготовительных установок, подлежащих и не подлежащих регистрации и контролю Госгортехнадзора, и является обязательным для всех заводов Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения СССР, выпускающих это оборудование.

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ

1.1. МАТЕРИАЛЫ

1.1.1. Материалы деталей и узлов сосудов и аппаратов в зависимости от их рабочих параметров должны отвечать всем требованиям чертежей, МН 72—62, ОТУ 50—1—59* для тропиков и требованиям настоящего стандарта.

1.1.2. Основные детали сосудов и аппаратов (обечайки корпусов, днища и т. п.) должны быть изготовлены из листовой стали следующих марок:

а) углеродистой стали обыкновенного качества мартеновской плавки, кипящей, спокойной, поставляемой по группам «А» и «Б», стали марки Ст.3кп ГОСТ 380—60* с требованиями на поставку по ГОСТ 500—58**; допускается применение конверторной стали спокойной и полуспокойной плавок. Сосуды и аппараты, подведомственные Госгортехнадзору, должны быть изготовлены из стали группы «А»;

б) низколегированной стали марки 16ГС(ЗН) ГОСТ 5520—69;

в) легированной стали марки Х18Н9Т группы «А» ГОСТ 7350—66 и ГОСТ 5582—61*.

1.1.3. Желобки для дренажных устройств должны быть изготовлены из ленты легированной стали марки Х18Н10Т ГОСТ 4986—70.

1.1.4. Трубчатые элементы изделий должны быть изготовлены из следующих труб:

а) бесшовных горячекатаных из углеродистой стали марок Ст.10 и Ст.20 ГОСТ 1050—60* по ЧМТУ—3—90—69 и ГОСТ 8731—66;

б) бесшовных из легированной стали марки Х18Н10Т ГОСТ 5632—61 по ГОСТ 9940—62 и ГОСТ 9941—62;

в) электросварных из стали ВМСт.3 ГОСТ 380—60*, Ст.10 и Ст.20 ГОСТ 1050—60* по ГОСТ 10705—63*, Х18Н10Т ГОСТ 5632—61* по ГОСТ 11068—64;

г) углеродистых водогазопроводных по ГОСТ 3262—62.

1.1.5. При сварке сосудов и аппаратов должны применяться электроды по ГОСТ 9466—60, ГОСТ 9467—60 и ГОСТ 10052—62*; сварочная проволока — по ГОСТ 2246—70; флюсы в зависимости от свариваемой стали — по техпроцессам, утвержденным в установленном порядке.

1.1.6. В качестве прокладок должны использоваться кислотощелочестойкая резина по ГОСТ 7338—65, паронит по ГОСТ 481—58*.

1.1.7. Литые фасонные детали должны изготавливаться из чугуна.

1.1.8. Материал крепежа должен быть из стали марок: ВМСт.3сп, ВМСт.4сп и ВМСт.5сп ГОСТ 7380—68; Ст.10, Ст.20, Ст.35 ГОСТ 1050—60* и ГОСТ 1051—59*; 35Х, 30ХМА ГОСТ 4543—61*; Х18Н10Т ГОСТ 5632—61 и 16ГС ГОСТ 5520—69.

1.1.9. Верхние распределительные устройства должны изготовляться из полиэтилена высокой плотности (низкого давления). Допускается применение полиэтилена низкой плотности.

1.1.10. Нижние распределительные устройства типа «ложное дно» должны изготовляться из прессматериала АГ-4с, по ГОСТ 10087—62*. Для щелевых колпачков должен применяться сополимер стирола СНП-2 по СТУЗО—12514—63. По специальному согласованию с Главатомкотломашем допускается изготовлять распределительные устройства как верхние (трубчатые), так и нижние (трубчато-щелевые и трубчато-колпачковые), а также плиты «ложного дна» из легированной и углеродистой сталей.

1.1.11. До запуска в производство материалы, поступившие на склады завода, должны быть проверены на соответствие государственным и отраслевым стандартам по сертификатам завода-по-

ставщика, при их отсутствии — по результатам испытаний центральной заводской лаборатории.

1.2. ИЗГОТОВЛЕНИЕ

1.2.1. Аппараты и сосуды, их узлы и детали должны быть изготовлены по рабочим чертежам, утвержденным в соответствующем порядке, а также по МН 72—62 и отвечать требованиям настоящего стандарта.

1.2.2. Изготовление деталей, узлов, а также изделий в целом из материала, указанного в рабочих чертежах, должно производиться по утвержденному в установленном порядке, оснащенному и контролируемому заводом-изготовителем технологическому процессу.

1.2.3. Размеры, не оговоренные допусками, деталей, обрабатываемых механическим способом на металлорежущих станках, должны выполняться с допусками по 7-му классу точности, а деталей, полученных не механическим способом, — по 8-му классу точности по ГОСТ 1010 и ГОСТ 2689—54*, огневой резкой — по ГОСТ 12169—66.

Отливки деталей должны быть изготовлены по 3-му классу точности по ГОСТ 1855—55 и должны отвечать требованиям ГОСТ 5525—61*.

1.2.4. Основные детали корпуса (обечайки, днища), поступающие на сборку, должны иметь маркировку стали завода-поставщика или завода-изготовителя.

Сосуды и аппараты, подведомственные Госгортехнадзору, должны иметь маркировку всех деталей, работающих под давлением.

1.2.5. К сварке узлов и деталей сосудов и аппаратов, подведомственных Госгортехнадзору, должны допускаться сварщики, сдавшие испытания в соответствии с требованиями «Правил испытания сварщиков», утвержденных Госгортехнадзором.

1.2.6. Подготовка кромок под сварку, сборка элементов под сварку, сварка деталей и узлов должны во всем соответствовать чертежам, утвержденным в соответствующем порядке, требованиям раздела III МН 72—62, инструкции завода-изготовителя и настоящему стандарту.

1.2.7. Обработка кромок может быть произведена огневой резкой (с чистотой обработки кромок ▽ 2), механическим и другими способами.

1.2.8. Сталь аустенитного класса марок Х18Н9Т и Х18Н10Т по ГОСТ 5632—61* допускается резать механическим и кислородно-флюсовым или в обоснованных случаях электродуговым способами с обязательным удалением зоны термического влияния.

1.2.9. Подготовленные кромки не должны иметь заусенцев, трещин, завалов.

1.2.10. Конструкция и расположение сварных соединений сосудов и аппаратов должны обеспечить возможность их беспрепятственного выполнения и контроля в процессе изготовления и монтажа.

1.2.11. В процессе сборки элементов под сварку не допускается применять принудительную подгонку, вызывающую остаточные деформации и наклеп, если не проводится последующая термообработка для снятия напряжения.

1.2.12. При сборке элементов под сварку прихватка должна быть произведена электродами той же марки (типа), что и сварка, и выполнена сварщиком или сборщиком, имеющими право на производство сварочных работ. Перед сваркой кромки и поверхность металла на ширине не менее 10 *мм* от кромок должны быть очищены от грязи, масла, окалины.

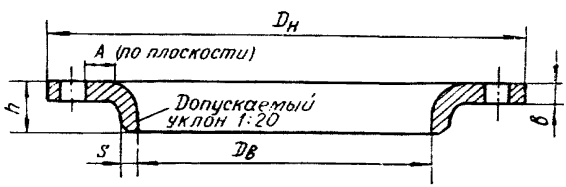
1.2.13. Способы сварки деталей и узлов должны приниматься в зависимости от требований, указанных в чертеже. Режимы сварки должны быть указаны в технической документации (в технологических инструкциях) завода-изготовителя.

1.2.14. Сварщик должен приступать к сварке после проверки контролером ОТК правильности сборки деталей и подготовки их под сварку.

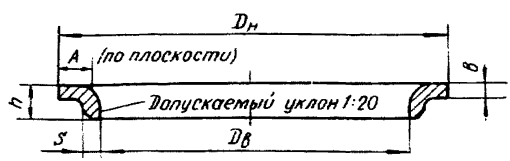
1.2.15. Все сварные швы на корпусах сосудов и аппаратов, подведомственных Госгортехнадзору, должны клеймиться клеймом сварщика, выполнившего эту работу, на расстоянии от 35 до 50 *мм* от шва.

1.2.16. Допускаемые отклонения размеров воротниковых фланцев и отбортованных колец, указанных соответственно на черт. 1 и 2, устанавливаются следующими:

По наружному диаметру $D_н$, *мм*	±2,5
По внутреннему диаметру $D_в$, *мм*	±1,5
По высоте h, *мм*	±2,5



Черт. 1



Черт. 2

1.2.17. Утонение и разнотолщинность стенок отбортованной части воротникового фланца и отбортованного кольца должны составлять не более 25% номинальных значений.

1.2.18. Ширина уплотнительной поверхности «А» (черт. 1 и 2) фланца после обработки или без нее должна составлять не менее 10 *мм*.

1.2.19. Уплотнительные поверхности фланца и кольца должны быть гладкими, без раковин, трещин, заусенцев, неконцентрических рисок, выходящих за пределы зеркала фланца, и других дефектов.

Углубления на привалочной поверхности этих деталей необходимо исправлять путем проточки, при этом толщина не должна выходить за пределы расчетной.

1.2.20. Приварку отбортованных колец и воротниковых фланцев к трубам при несовмещении их внутренних диаметров до 2 *мм* следует производить снаружи и с частичной (в местах смещения кромок) подваркой изнутри; при несовмещении кромок по внутренним диаметрам от 2 до 4 *мм* следует производить приварку снаружи и внутреннюю подварку стыков полностью с зачисткой всех подвариваемых (частичной и полностью) стыков внутри трубы с целью удаления наплывов и создания плавного перехода от приваренной детали к трубе.

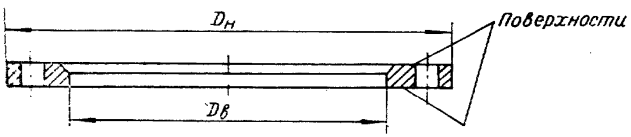
Примечание. Внутренняя подварка сварных стыков отбортованных колец и воротниковых фланцев к трубам с условным диаметром до 150 *мм* не производится.

1.2.21. Перекос уплотнительной поверхности фланцев допускается в поперечном и продольном взаимно перпендикулярных направлениях не более 1 *мм* на 100 *мм* наружного диаметра фланца, но не более 3 *мм* по всей длине.

1.2.22. Допускаемые отклонения размеров для накидных фланцев (черт. 3) устанавливаются следующие:

По наружному диаметру $D_н$, *мм* . . . . . ± 3

По внутреннему диаметру $D_в$, *мм* . . . . . $^{+2}_{-1}$



Черт. 3

1.2.23. Допускаемые отклонения на неплоскостность уплотнительных поверхностей фланцев в зависимости от условного диаметра прохода должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

мм

D_y прохода фланца	Допуск на неплоскостность
До 50	0,25
„ 100	0,50
„ 125	0,60
„ 150	0,70
„ 200	1,00
„ 250	1,20
Свыше 250	1,50

1.2.24. Смещение осей болтовых отверстий фланцевых соединений от номинального расположения должно соответствовать требованиям ГОСТ 1234—67*.

1.2.25. Допускаемые отклонения размеров опор сосудов и аппаратов всех типоразмеров устанавливаются следующие:

От вертикального положения, *мм* . . . . . ±10
По высоте, *мм* . . . . . ±15
По высоте между опорами (одного сосуда или аппарата), *мм* ±5

1.2.26. Коллектор, дренажные трубы и лучи верхних распределительных устройств должны изготавливаться с соблюдением допусков, обеспечивающих взаимозаменяемость однотипных элементов.

1.2.27. Дренажные трубы должны быть установлены параллельно друг другу и перпендикулярно коллектору.

Допускаемые отклонения по параллельности дренажных труб и перпендикулярности их коллектору должны соответствовать указанным в табл. 2.

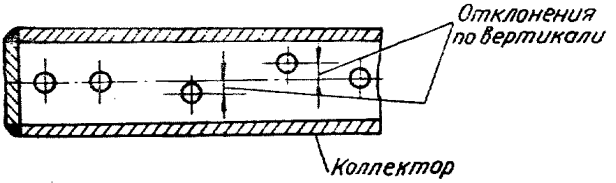
Таблица 2

Размеры в *мм*

Диаметры аппаратов	Допускаемые отклонения	
	по параллельности труб	по перпендикулярности труб коллектору
До 1000	1,0	До 0°30′
„ 1500	1,5	„ 1 00
„ 2000	2,0	„ 1 30
„ 2600	3,0	„ 2 00
„ 3000	3,5	„ 2 30
„ 3400	4,0	„ 3 00

1.2.28. Оси отверстий в коллекторах должны лежать на одной образующей трубы.

Общее допускаемое отклонение конических отверстий по вертикали не должно быть более ±2 *мм* (черт. 4).



Черт. 4

1.2.29. Зазор между отверстием в коллекторе и наружной стенкой сборнb-распределительной (дренажной) трубы должен составлять не более 0,25 *мм* на сторону.

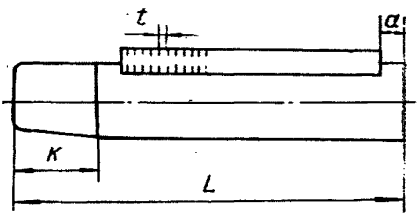
1.2.30. Допускаемые отклонения линейных размеров и количества непросеченных щелей дренажных труб (черт. 5) устанавливаются следующие:

По длине трубы L, *мм*	±6
По длине конуса k, *мм*	±3
По расстоянию от кромки желоба до конца трубы a, *мм*	±3
По шагу насечки щелей вдоль оси трубы t, *мм*	±1,0
То же (в отдельных местах)	$^{+3}_{-1,5}$
По количеству непросеченных щелей в одном месте или порознь на 1 *пог. м* (не более), шт.	30

1.2.31. Допускаются вмятины на желобке глубиной до 3 *мм* при условии, что они не изменяют размеров щелей.

1.2.32. При изготовлении дренажных устройств из электросварных труб шов на конической части должен быть тщательно зачищен заподлицо с телом трубы.

1.2.33. При штуцерном соединении дренажных труб с коллектором смещение осей штуцеров относительно осей труб не должно быть более ±1,5 *мм*.



Черт. 5

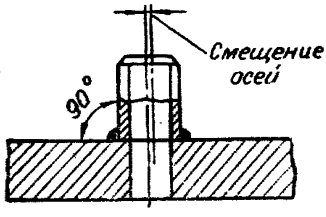
1.2.34. Смещение оси штуцера относительно оси отверстия на металлическом ложном днище при установке и приварке штуцеров не должно быть более 0,8 *мм*.

Штуцер должен быть перпендикулярен плоскости ложного днища; неперпендикулярность допускается не более ±1° (черт. 6).

1.2.35. Обечайки, днища и корпуса сосудов и аппаратов должны быть изготовлены в соответствии с требованиями и допускаемы-

ми отклонениями на размеры и форму, указанными в МН 72—62 (разделы III — VI) и в настоящем стандарте.

1.2.36. Основные размеры эллиптических днищ должны соответствовать ГОСТ 6533—68. Допускается изготавливать днища с пониженной высотой ($h=0{,}2\,D_в$) эллиптической части (ГОСТ 6533—68).

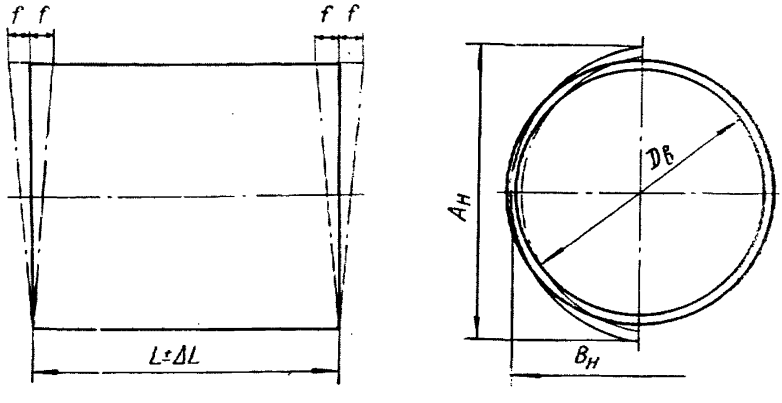


Черт. 6

1.2.37. Длина обечаек назначается исходя из наилучшего использования имеющихся в наличии листов, при этом должны быть учтены расположение кольцевых швов на корпусе сосуда или аппарата и необходимость установки штуцеров, люков, внутренних устройств, опор и т. п. Длина замыкающей обечайки должна быть не менее 400 *мм*, за исключением случаев, оговоренных в чертежах.

1.2.38. Допускается изготовление обечаек путем вальцовки карт, сваренных из нескольких листов. Все швы обечаек должны быть сварены встык.

1.2.39. Допускаемые отклонения на изготовление обечайки из листов должны соответствовать указанным на черт. 7 и в табл. 3.



Черт. 7

Таблица 3

мм

Диаметры обечаек	Допускаемое отклонение на длину обечайки $\pm\,\Delta L$	Овальность $A_н - B_н$	Непараллельность и неперпендикулярность f
От 219 до 3400	5	1% от номинального диаметра, но не более 20	$f \leqslant 0{,}6$ на 1 *м* диаметра обечайки, но не более 2 на весь диаметр

Допускаемые отклонения по длине окружности обечайки (πd) устанавливаются следующие:

При толщине стенки до 14 *мм* . . . . . ±3 *мм*
При толщине стенки 16 и 18 *мм* . . . . . ±5 *мм*
При толщине стенки 20, 22, 24 *мм* . . . . . ±7 *мм*

1.2.40. При изготовлении сосудов и аппаратов из листовых материалов одинаковой номинальной толщины несовпадение (смещение) кромок в стыковых соединениях не должно быть более:

При продольных, хордовых и круговых швах . . . . . 0,1s, но не более 3 *мм*
При поперечных и кольцевых швах 0,1s+0,5 *мм*, но не более 5 *мм*

Здесь s — номинальная толщина листа.

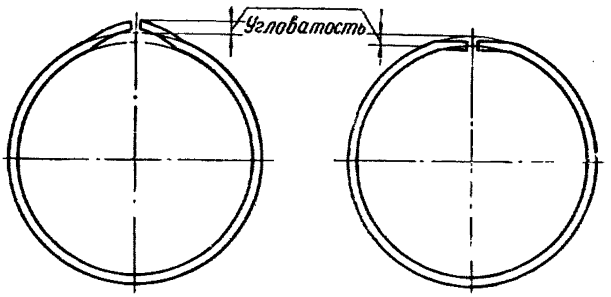
Допускается увеличение смещения кромок для продольных, хордовых и круговых швов до 0,1 s+0,5 *мм*, но не более 5 *мм*, при условии, что величина принятого расчетного коэффициента прочности менее 1.

Со стороны корня шва в случае односторонней разделки кромок максимальное допускаемое смещение кромок уменьшается до 2 *мм* для всех видов швов.

1.2.41. В стыковых соединениях элементов с различной фактической толщиной стенок должен быть обеспечен плавный переход от большего сечения к меньшему путем односторонней или двусторонней механической обработки более толстостенного элемента.

При разнице в фактической толщине стенок до 30%, но не более 5 *мм*, допускается выполнение плавного перехода за счет наклонного расположения поверхности шва. Угол наклона поверхностей любых переходов не должен быть более 15°.

1.2.42. Совместный увод кромок в продольных стыках листов обечаек (угловатость), определяемый шаблоном длиной (по дуге), равной 0,3 радиуса обечайки, допускается не более 3,5 *мм* (черт. 8).

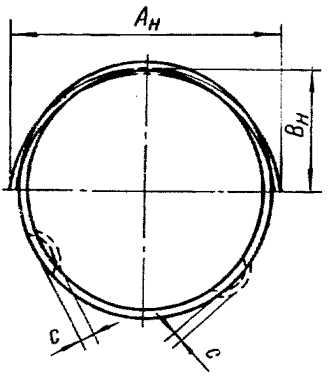


Черт. 8

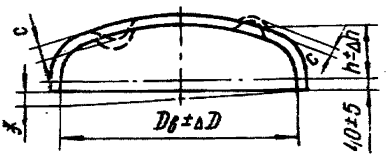
1.2.43. В кольцевых сварных стыках совместный увод кромок допускается не более 3,5 *мм*; угловатость должна проверяться линейкой длиной не менее 200 *мм*.

1.2.44. Заготовки для штампованных днищ должны изготавливаться цельными (без сварного шва) или сварными из частей с расположением сварных швов согласно МН 72—62.

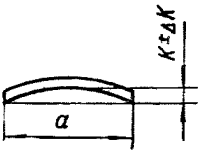
1.2.45. Допускаемые отклонения на размеры днища должны соответствовать указанным на черт. 9, 10, 11 и в табл. 4; на черт. 12, 13, 14 и в табл. 5.



Черт. 9



Черт. 10



Черт. 11

Таблица 4

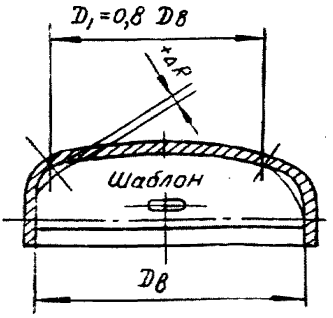
мм

Диаметр днищ	Допускаемые отклонения			Овальность $A_н—B_н$	Вогнутость и выпуклость C	Торцевое биение $\pm f$ (неперпендикулярность)
	на диаметр $\pm \Delta D$	на высоту сферы $\pm \Delta h$	на стрелу сферы диска $\pm \Delta k$			
От 219 до 720	2	4	—	В пределах допуска на диаметр	2	2
От 800 до 1200	3	6	5		3	3
От 1400 до 1600		8			4	4
От 1800 до 2400	5	12				5
От 2600 до 3000	6	16	7			8
От 3200 до 3400		20	9			10

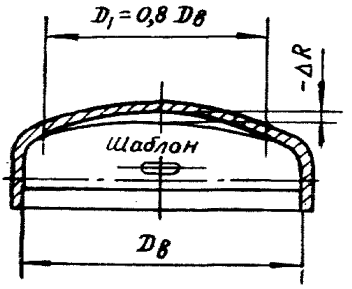
1.2.46. Конусность цилиндрической части днища при сохранении допусков на диаметр может быть в пределах 4 *мм* при толщине стенки днища до 20 *мм* (черт. 15 и 16).

1.2.47. Утонение толщины стенки отштампованного днища на участке перехода цилиндрической части днища в эллиптическую допускается в пределах 10% от толщины, но не более 2,5 *мм*.

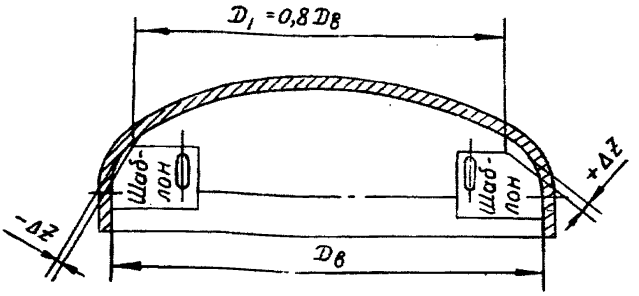
1.2.48. При сборке корпуса сосуда, подведомственного Госгортехнадзору, продольные стыки смежных обечаек, а также меридиальные или хордовые швы днищ, примыкающие к обечайкам, должны быть смещены по отношению друг к другу на величину трехкратной толщины наиболее толстого листа, но не менее чем на 100 *мм* (между осями).



Черт. 12



Черт. 13



Черт. 14

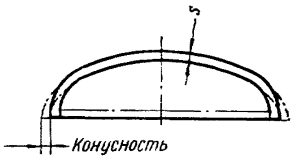
Таблица 5

мм

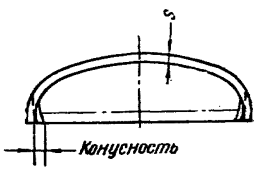
Диаметр днищ	Зазор между шаблоном и эллипсоидной поверхностью днища	
От 200 до 529	+2 —5	+5 0
От 550 до 1400	+4 —10	+8 —3
От 1600 до 2200	—8 —18	+10 —5
От 2400 до 2800	+10 —28	+15 —7
От 3000 и более	+14 —38	+20 —10

1.2.49. Продольные сварные швы в горизонтальных сосудах должны располагаться за пределами угла в 140° к нижней образующей части корпуса (черт. 17).

1.2.50. Опоры горизонтальных сосудов не должны располагаться на кольцевых сварных швах корпуса. Расстояние между краем шва корпуса и краем шва приварки опоры, а также других деталей, привариваемых к наружной поверхности корпуса, должно быть не менее трех катетов шва приварки опоры или детали.



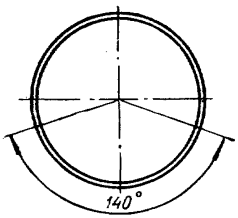
Черт. 15



Черт. 16

1.2.51. На продольных швах корпуса сосудов и аппаратов, подведомственных Госгортехнадзору, разрешается установка патрубков диаметром не более 150 *мм*; при этом расстояние между их осями должно быть не менее двух диаметров отверстий.

1.2.52. Укрепление отверстий должно производиться в соответствии с расчетом.



Черт. 17

Установка патрубков и люков на кольцевых швах разрешается при условии укрепления для них отверстий в соответствии с расчетом.

1.2.53. Продольные швы приварки внутренних устройств должны располагаться от продольных швов корпуса на расстоянии не менее пятикратной толщины стенки корпуса, а при толщине стенки корпуса $\leqslant$ 10 *мм* расстояние должно быть не менее 50 *мм*.

1.2.54. Кольцевые швы приварки внутренних устройств должны располагаться от кольцевых швов корпуса на расстоянии не менее 50 *мм*.

1.2.55. На поверхности деталей, полученных ковкой, штамповкой или обрезкой на ножницах, не должно быть трещин, закатов, окалин, раковин и других дефектов, снижающих прочность и ухудшающих товарный вид.

1.2.56. Острые кромки деталей должны быть притуплены до подачи их на сборку (за исключением разделки кромок под сварку).

1.2.57. После антикоррозионного покрытия внутренних поверхностей аппаратов и трубопроводов все работы, связанные с нагревом и ударами, запрещаются.

1.2.58. Все гайки должны быть затянуты равномерно, затяжка не должна вызывать перекоса соединяемых деталей. Завертывание гаек производится нормальным ключом без рычага. Концы болтов и шпилек должны выступать на одинаковую высоту.

1.2.59. Сосуды и аппараты, изготавливаемые из углеродистой и низколегированной сталей с применением сварки, штамповки или вальцовки (обечаек), подлежат обязательной термообработке, когда толщина стенки цилиндрической части сосуда, изготавливаемой из листовой стали вальцовкой, превышает величину, вычисленную по формуле

$$s = \frac{D_в + 127}{120} \text{ см},$$

где $D_в$ — внутренний диаметр в *см*.

Необходимость термической обработки сосудов из легированной стали указывается в чертежах.

1.2.60. При термической обработке в печах должно быть обеспечено равномерное распределение температуры по поду печи и проведены мероприятия, предохраняющие изделие от местных перегревов и деформации в результате его неправильной установки и действия собственного веса.

1.2.61. Сосуды и аппараты, поставляемые на экспорт, должны отвечать требованиям стандартов, «Общих технических условий 50—1—59* на изготовление машин, приборов и оборудования, поставляемых в страны с тропическим климатом» и настоящего отраслевого стандарта.

1.2.62. Крепежные изделия из углеродистой стали для сосудов и аппаратов, поставляемые в страны с тропическим климатом, должны подвергаться гальваническому покрытию (кадмированию или цинкованию с хроматным пассированием). Толщина покрытия должна быть от 10 до 20 *мк*.

1.2.63. Чистота поверхностей деталей, подлежащих гальваническому покрытию, должна быть не ниже ▽ 4 по ГОСТ 2789—59.

1.2.64. Калибровка резьбы после гальванического покрытия не должна допускаться.

1.2.65. На поверхности, имеющей гальваническое покрытие, не должны допускаться шероховатость при крупнокристаллической структуре осадка, темный цвет осадка, губчатый осадок, окисление или шелушение покрытия, пузыри.

Могут быть допущены следы подтеков воды, слегка неравномерный оттенок покрытия, незначительная шероховатость на острых концах или гранях детали, небольшие точки или риски, получаемые в результате контакта детали с подвесочными приспособлениями.

1.2.66. Крепежные детали, изготовленные из углеродистой стали и поставляемые в страны с умеренно-контитентальным климатом,

не должны подлежать гальваническому покрытию. В этом случае они должны покрываться одной из смазок: К-17, К-19, НГ-203А, техническим вазелином по ГОСТ 782—59* или пушечной смазкой (смазка УНЗ) по ГОСТ 3005—51*.

1.2.67. Окраска наружных поверхностей сосудов и аппаратов должна быть выполнена согласно отраслевому руководящему материалу «Консервация и упаковка изделий котлостроения для экспорта на период транспортировки и хранения», раздел II, или инструкции, разработанной заводом-изготовителем с учетом этих руководящих материалов и настоящего отраслевого стандарта.

1.2.68. Фирменные таблички после анодирования должны быть покрыты в четыре слоя лаком 9-32ТУУХП—261—60 или 9-32ФТУКУ473—56. Допускается хромирование и никелирование табличек.

1.2.69. Детали и узлы сосудов и аппаратов, поставляемых на экспорт, должны быть подвергнуты пооперационному контролю. Сварные стыковые швы сосудов и аппаратов, подведомственных Госгортехнадзору, должны проходить 100%-ный контроль просвечиванием или ультразвуковым способом; неподведомственные Госгортехнадзору — 25%-ный (по протяженности сварных швов). Окончательная приемка должна осуществляться ОТК завода-изготовителя в соответствии с требованиями, изложенными в разделе «Правила приемки и методы испытания» настоящего стандарта.

1.2.70. Упаковка изделий, поставляемых в страны с тропическим климатом, должна производиться в соответствии с рабочими чертежами и отвечать требованиям ОТУ 50—1—59*.

1.2.71. Документация, подлежащая передаче с изделиями заказчику, должна быть подготовлена в соответствии с требованиями заказ-наряда на их выполнение.

1.3. АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ

1.3.1. Окраска наружных поверхностей корпусов и трубопроводов сосудов и аппаратов производится с целью предохранения их от коррозии на время транспортировки, хранения и монтажа и придания им товарного вида.

1.3.2. Подготовка и окраска поверхностей должны выполняться согласно инструкции завода-изготовителя.

1.3.3. Все наружные поверхности подлежат грунтовке в один слой одним из грунтовочных материалов: ФЛ-03-К по ГОСТ 9109—59, ГФ-020 по ГОСТ 4056—63 или окраске лаком № 177 по ГОСТ 5631—70.

1.3.4. Место клеймения и уплотнительные поверхности фланцев и приварышей грунтовке и окраске не подлежат.

1.3.5. Внутренние поверхности корпусов аппаратов и наружных трубопроводов, изготавливаемых из углеродистой стали и

соприкасающихся с агрессивными средами, в том числе и с исходной водой, должны подлежать антикоррозионному покрытию, осуществляемому на заводе-изготовителе.

1.3.6. Перед подготовкой внутренних поверхностей корпусов аппаратов и трубопроводов под защитное покрытие последние должны удовлетворять следующим требованиям:

а) внутренние поверхности аппаратов, их детали и узлы, подлежащие покрытию, должны быть легко доступны для нанесения защитного покрытия;

б) длина элементов наружного трубопровода (трубы, тройники и т. д.) не должна превышать двух метров;

в) острые кромки штуцеров, обечаек, лазов, приварышей и других деталей должны быть скруглены;

г) сварные швы должны быть равномерными, сплошными и беспористыми по всей длине; пористые места необходимо удалить, зачистить металл, вновь заварить и гладко зашлифовать;

д) все неровности сварных швов зачищаются, и выполняются плавные переходы от сварного шва к основному металлу;

е) резкие переходы и подрезы в сварных швах не допускаются;

ж) внутренняя поверхность аппаратов и трубопроводов не должна иметь раковин, забоин, пор и других дефектов глубиной не более 1 *мм*.

1.3.7. Для обеспечения качественного коррозионностойкого защитного покрытия внутренних поверхностей аппаратов и трубопроводов, наносимого механизированным способом на заводе-изготовителе, следует строго соблюдать требования действующих руководящих технических материалов МТЭ и ТМ.

1.4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ

1.4.1. Правила приемки и методы испытания сосудов и аппаратов, их узлов и деталей, а также материалов, из которых они изготавливаются, должны соответствовать действующим «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», МН 72-62 и настоящему отраслевому стандарту.

1.4.2. Все детали должны проверяться и приниматься ОТК завода-изготовителя, как правило, пооперационно в процессе их изготовления.

1.4.3. Приемка изделий должна производиться по результатам:

а) осмотра наружных и внутренних поверхностей;

б) проверки маркировки и клейм сварщика;

в) проверки геометрических размеров изделия на соответствие чертежам;

г) контроля качества сварных соединений.

1.4.4. Сварные узлы должны контролироваться и приниматься дважды:

а) контролируется и принимается правильность сборки узла под сварку;

б) контролируется и принимается узел после сварки.

1.4.5. Контроль качества сварных соединений сосудов и аппаратов, подведомственных Госгортехнадзору, должен осуществляться следующими методами:

а) внешним осмотром сварных швов по ГОСТ 3242—54;

б) механическим испытанием сварного соединения;

в) металлографическим исследованием (микроисследованием);

г) испытанием на межкристаллитную коррозию;

д) рентгено- или гамма-графированием;

е) гидравлическим испытанием сварных швов на прочность и плотность в объеме, предусмотренном «Правилами устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

Примечание. Образцы для механических испытаний, металлографических исследований и испытаний на межкристаллитную коррозию металла сварных швов необходимо вырезать из контрольных пластин с применением тех же исходных материалов, вида сварки и сварочных режимов, что и для контролируемых изделий.

1.4.6. Контроль качества сварных швов сосудов и аппаратов, не подведомственных Госгортехнадзору, должен осуществляться следующими методами:

а) внешним осмотром по ГОСТ 3242—54;

б) проверкой прочности и плотности сварных швов гидравлическим испытанием.

1.4.7. Пробное гидравлическое испытание сосудов и аппаратов и их элементов необходимо производить до подготовки поверхности и нанесения антикоррозионного покрытия.

1.4.8. Гидравлическому испытанию сосудов и аппаратов должны предшествовать осмотр внутренних поверхностей, их очистка от посторонних предметов и грязи.

1.4.9. Гидравлическое испытание должно производиться давлением, указанным в чертежах.

1.4.10. Сварные швы сосудов и аппаратов, работающих при атмосферном давлении, проверяются на плотность наливом воды или промазкой швов керосином по ГОСТ 3242—54.

1.4.11. Гидравлическое испытание сосудов и аппаратов, не подведомственных Госгортехнадзору, допускается заменять керосиновой пробой путем смачивания швов керосином и выдержкой:

а) для горизонтально расположенного шва — 40 *мин*;

б) для вертикально расположенного шва — 60 *мин*.

Шов при этом считается годным, если на нем со стороны, покрытой мелом, нет керосиновых пятен.

1.4.12. Испытание качества коррозионностойкого покрытия производится методами, предусмотренными руководящими техническими материалами МТЭ и ТМ.

1.4.13. Наружный трубопровод до нанесения коррозионностойкого покрытия должен подвергаться на заводе-изготовителе конт-

рольной сборке выборочно, не менее 2—5% от общего числа изготовленных заводом сосудов и аппаратов каждого типоразмера.

1.4.14. Контрольная сборка должна включать в себя все операции, выполняемые заказчиком при монтаже. Проведение контрольной сборки фиксируется в приемочном акте ОТК завода-изготовителя.

1.4.15. Принятые детали и узлы, а также изделия в целом должны иметь соответствующие клейма ОТК.

1.5. МАРКИРОВКА

1.5.1. Принятый ОТК сосуд или аппарат должен иметь фирменную табличку с указанием:

а) наименования завода-изготовителя;

б) заводского номера и номера изделия по списку завода-изготовителя;

в) года выпуска;

г) рабочего давления в *кгс/см*^{2}.

Место крепления фирменной таблички к сосуду или аппарату должно быть указано в чертеже.

1.5.2. Под фирменной табличкой для сосудов и аппаратов, подведомственных Госгортехнадзору, на наружной поверхности стенки изделия должны наноситься следующие клейма:

а) наименование завода-изготовителя;

б) номер сосуда по списку завода;

в) год изготовления;

г) рабочее давление в *кгс/см*^{2}.

1.5.3. При отгрузке изделия в ящиках маркировку необходимо наносить яркой атмосферостойкой краской по трафарету с указанием следующих данных:

а) номера заказа;

б) адреса отправителя;

в) адреса получателя.

Кроме того, на ящиках при высоте свыше 1 *м* должны быть указаны центр тяжести груза и места строповки.

1.5.4. Узлы и детали, отправляемые заказчику отдельно, без специальной упаковки, должны маркироваться номерами чертежей (место маркировки указывается в чертеже). Маркировку необходимо наносить атмосферостойкой краской белого цвета.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТАВКЕ

2.1. Сосуды и аппараты должны поставляться в соответствии с номенклатурой, утвержденной для завода-изготовителя. Конструкция каждого сосуда и аппарата и объем поставки определяются утвержденными техническими характеристиками.

2.2. Корпус аппарата должен быть отправлен заказчику полностью в собранном виде: все внутренние устройства должны быть

смонтированы, лазы и отверстия штуцеров на корпусе закрыты соответственно крышками, заглушками и пробками.

2.3. Наружные трубопроводы сосудов и аппаратов после контрольной сборки должны демонтироваться, маркироваться и отправляться заказчику в упакованном виде.

2.4. Покупные изделия: арматура, контрольно-измерительные приборы и другие должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и ведомственных технических условий, по которым они поставляются.

2.5. Запорная арматура к сосудам и аппаратам, соприкасающаяся с агрессивными средами, должна поставляться с коррозионностойкой внутренней поверхностью.

2.6. Трубопроводы для отбора проб и отвода воздуха должны поставляться в виде заготовок.

2.7. Крутоизогнутые колена и элементы трубопровода, присоединяющегося к арматуре, должны поставляться с накидными фланцами.

2.8. Загрузочный материал для аппаратов завод-изготовитель не поставляет.

3. КОНСЕРВАЦИЯ И УПАКОВКА

3.1. Консервация и упаковка сосудов и аппаратов должны выполняться по инструкции завода-изготовителя, разработанной в соответствии с ГОСТ 13168—69 и действующими общемашиностроительными руководящими материалами по консервации и упаковке изделий ТЭ и ТМ (ОМТРМ 7312—011—68 и др.), а также настоящим разделом отраслевого стандарта.

3.2. Фирменная табличка на время транспортировки, хранения и монтажа сосудов и аппаратов покрывается солидолом.

3.3. Уплотняющие поверхности фланцев и приварышей должны быть смазаны техническим вазелином ГОСТ 782—59* или пушечной смазкой (смазка УНЗ ГОСТ 3005—51*) и защищены от повреждений заглушками.

3.4. Обработанные, но не окрашенные резьбовые поверхности должны быть смазаны густой смазкой или нитритом натрия по ГОСТ 6194—69 (для защиты от влаги упакованных деталей).

3.5. Все неустановленные прокладки должны быть упакованы.

3.6. Корпус сосудов и аппаратов должен поставляться без специальной упаковки, остальные узлы и детали должны быть упакованы в деревянные ящики (по ГОСТ 2991—69 и ГОСТ 10198—62*).

3.7. Корпуса сосудов и аппаратов, поставляемых в отдаленные районы (Крайний Север, Дальний Восток) смешанным железнодорожно-водным транспортом, необходимо устанавливать на салазки.

3.8. Ящики для узлов и деталей, транспортируемых в районы с условиями, указанными в п. 3.7, при изготовлении должны выкладываться изнутри водонепроницаемым материалом.

Ящики, помещаемые внутрь других ящиков, не следует выкладывать водонепроницаемым материалом.

3.9. Упаковка должна быть тщательной, обеспечивающей сохранность упакованных деталей при транспортировании всеми видами транспорта с учетом многократных перевалок и длительного хранения.

3.10. Крепежные детали (болты, шпильки, гайки, шайбы) должны быть очищены от ржавчины, грязи, стружек, смазаны и упакованы в деревянные ящики. Вес ящика с крепежными деталями не должен быть более 80 *кг*. Допускается крепежные детали завертывать в бумагу и упаковывать в общий ящик с деталями и узлами.

3.11. Манометры должны завертываться в бумагу, упаковываться в отдельный отсек ящика или отдельный ящик и засыпаться опилками.

3.12. Техническая и товаросопроводительная документация должна обертываться водонепроницаемой бумагой, обвязываться тонкой проволокой или шпагатом и укладываться в ящики с деталями.

3.13. Погрузка и крепление изделий на железнодорожных платформах должны производиться на основании и в полном соответствии с требованиями «Технических условий на погрузку и крепление грузов и использование грузоподъемности вагонов» МПС.

3.14. Погрузка и крепление негабаритных корпусов должны производиться согласно «Инструкции по перевозке на железных дорогах негабаритных грузов» с указанием степени негабаритности.

3.15. Корпус сосудов и аппаратов, ящики с узлами и деталями допускается хранить как в закрытых складских помещениях, так и на открытых площадках. Хранящиеся на открытых площадках корпус изделий, ящики с узлами и деталями должны быть предохранены от соприкосновения с землей путем установки их на подкладки высотой не менее 100 *мм*. Осмотр производится не реже одного раза в квартал. Обнаруженные на поверхностях изделий загрязнения, повреждения, ржавчина и другие дефекты, ухудшающие качество или товарный вид, должны быть подвергнуты переконсервации с предварительным исправлением дефекта. На поверхность изделий не должны попадать пары кислоты, аммиачных соединений и дым котельных.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. В комплект поставки сосудов и аппаратов входят:

а) корпус в собранном виде с приварными косынками для крепления к ним деталей;

б) распределительные устройства: верхнее, среднее (если оно есть) и нижнее, установленные в корпусе аппарата;

в) наружный трубопровод;

г) крепежные детали;
д) трубы для отвода воздуха и отбора проб;
е) контрольно-измерительные приборы;
ж) гибкий шланг с поплавком;
з) цилиндрическая тарелка со щелями (дренажное устройство);
и) запорная арматура;
к) 10% запасных дренажных щелевых колпачков для распределительных устройств;
л) сопроводительная документация:
— паспорт в одном экземпляре по форме, установленной Госгортехнадзором для соответствующих сосудов и аппаратов;
— акт о проведенном гидравлическом испытании на заводе-изготовителе — в одном экземпляре на каждый сосуд или аппарат;
— инструкция по эксплуатации — в одном экземпляре на группу изделий до 10 шт.;
— монтажный чертеж в одном экземпляре на группу изделий до 10 шт.;
— сдаточно-отгрузочная (комплектовочная) ведомость — в трех экземплярах на каждый тип изделий;
— акт о контрольной сборке;
— акт о проведенной проверке качества антикоррозионной защиты внутренних поверхностей.

5. ГАРАНТИИ ПОСТАВЩИКА

5.1. Сосуды и аппараты должны быть приняты отделом технического контроля завода-изготовителя.

5.2. Завод-изготовитель гарантирует соответствие изготовления и поставки сосудов и аппаратов требованиям настоящего стандарта и бесперебойную работу их в течение 18 месяцев со дня пуска в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня их отгрузки с завода.

В течение гарантийного срока завод-изготовитель обязан безвозмездно устранить все неполадки в работе сосуда или аппарата, если таковые произошли по вине завода, что должно быть подтверждено актом с участием представителя завода.

Во всех случаях неполадок из-за транспорта, неправильного, хранения, монтажа, неумелого или невнимательного ухода, внесения изменений в конструкции или по другим причинам (не по вине завода-изготовителя) завод никакой ответственности не несет.

5.3. Завод-изготовитель сохраняет за собой право наблюдения за условиями эксплуатации сосудов и аппаратов в течение всего срока службы.

Редактор *Н. Д. Харитонова*

Техн. ред. *Н. П. Белянина.* Корректор *Г. Х. Макарова.*

Сдано в набор 29/XII 1970 г. Подп. к печ. 11/III 1971 г. Форм. бум. 60×90 1/16.
Объем 1 1/2 печ. л. Тираж 800 экз. Зак. 876. Цена 30 коп.

Группа полиграфических работ ОНТИ ЦКТИ им. И. И. Ползунова
Ленинград, К-21, ул. Политехническая, 24.