

## ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО Українським державним науково-дослідним інститутом стандартизації і сертифікації у суднобудуванні  
ВНЕСЕНО Міністерством машинобудування, військово-промислового комплексу та конверсії України
- 2 ЗАТВЕРДЖЕНО наказом Держстандарту України від 28 жовтня 1996 р. № 450
- ВВЕДЕНО В ДІЮ наказом Держстандарту України від 5 грудня 1997 р. № 732
- 3 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ
- 4 РОЗРОБНИКИ: С. І. Ільянов, керівник розробки; С. М. Лосев, відповідальний виконавець

## ЗМІСТ

- 1 Галузь використання
- 2 Нормативні посилання
- 3 Основні параметри і розміри
- 4 Загальні технічні вимоги
- 5 Вимоги безпеки
- 6 Сертифікаційні вимоги
- 7 Вимоги охорони навколишнього середовища
- 8 Правила приймання
- 9 Методи контролю
- 10 Транспортування і зберігання
- 11 Вказівки щодо експлуатації
- 12 Гарантії виробника

**ДСТУ 3446-96**  
**(ГОСТ 40461-97)**

**ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**  
**ЦИСТЕРНИ ВКЛАДНІ СУДНОВІ**  
**Загальні технічні умови**  
**ЦИСТЕРНЫ ВКЛАДНЫЕ СУДОВЫЕ**  
**Общие технические условия**  
**SHIP'S INSERT TANKS**  
**General specifications**

Чинний від 1999—01—01

### 1 ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ

Цей стандарт поширюється на вкладні суднові зварні цистерни (далі — цистерни) прямокутної форми, що працюють під гідростатичним і надлишковим (цистерни для спеціальних палив) тиском, і циліндричної форми, що працюють під надлишковим тиском у складі суднових систем, систем суднових енергетичних установок і систем заправлення і зберігання спеціальних палив надводних кораблів, суден і плавзасобів.

Стандарт не поширюється на цистерни із спеціальних сплавів.

Обов'язкові вимоги викладено у розділах 3—5, 7, 9, 12.

### 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі стандарти:

ДСТУ 2296—93 Національний знак відповідності. Форма, розміри, технічні вимоги та правила застосування

ГОСТ 9.014—78 ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 4784—74 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки

ГОСТ 5264—80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 5520—79 Сталь листовая углеродистая низколегированная и легированная для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия

ГОСТ 5521—93 Прокат стальной для судостроения. Технические условия

ГОСТ 5632—72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 6032—89 Стали и сплавы коррозионно-стойкие. Методы испытания на стойкость против

межкристаллитной коррозии

ГОСТ 6533—78 Днища эллиптические отбортованные стальные для сосудов и аппаратов.

Основные размеры

ГОСТ 6996—66 Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 8713—79 Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 12971—67 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры

ГОСТ 14192—77 Маркировка грузов

ГОСТ 14249—89 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность

ГОСТ 14771—76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14806—80 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 22161—76 Машины, механизмы, паровые котлы, сосуды и аппараты судовые. Нормы и правила гидравлических и воздушных испытаний

ГОСТ 23170—78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 26421—90 Днища эллипсоидные отбортованные алюминиевые. Размеры

### 3 ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ І РОЗМІРИ

3.1 Об'єм, пробний тиск і основні розміри цистерн прямокутної форми повинні відповідати зазначеним на рисунку 1 і в таблиці 1.

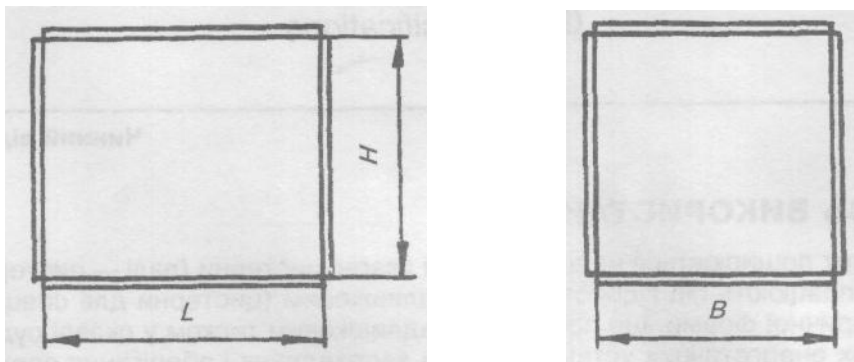


Рисунок 1 — Цистерна прямокутної форми

Таблиця 1 — Основні розміри цистерн прямокутної форми

Об'єм, м <sup>3</sup>	Пробний тиск, кПа	Розміри у міліметрах			
		<i>L</i>	<i>B</i>	<i>H</i>	Площа внутрішньої поверхні, м <sup>2</sup>
0,020	24,5	250	250	320	0,45
0,040		320	320	400	0,75
0,063		400	320	500	1,00
0,100	24,5; 39,2; 58,8	500	320	640	1,37
0,150		560	400	640	1,70
0,200	58,8; 98,0	640	400	800	1,80
0,250	24,5	640	500	800	2,45
0,315	24,5; 39,2; 58,8; 98,0	600	500	1000	2,80

0,400	24,5	800	500	1000	3,40
0,500	24,5; 39,2; 58,8; 98,0	800	640	1000	4,00
0,630	24,5; 98,0	800	640	1200	4,60
1,000	24,5; 39,2 58,8; 98,0	1000	800	1250	6,10
1,500	24,5; 39,2 58,8; 98,0	1200	800	1600	8,35
2,000	24,5; 58,8; 98,0	1250	1000	1600	9,70
3,150	58,8; 98,0	1250	1200	2000	12,80
3,500	58,8	1600	1200	1800	14,00
4,000	58,8; 98,0	1600	1250	2000	15,40
5,600		1800	1250	2500	19,70
8,000		2000	1600	2500	24,40

3.2 Значення розрахункового тиску для цистерн прямокутної форми належить визначати згідно з чинним нормативним документом.

3.3 Об'єм, розрахунковий тиск і основні розміри цистерн циліндричної форми повинні відповідати зазначеним на рисунку 2 і в таблиці 2.

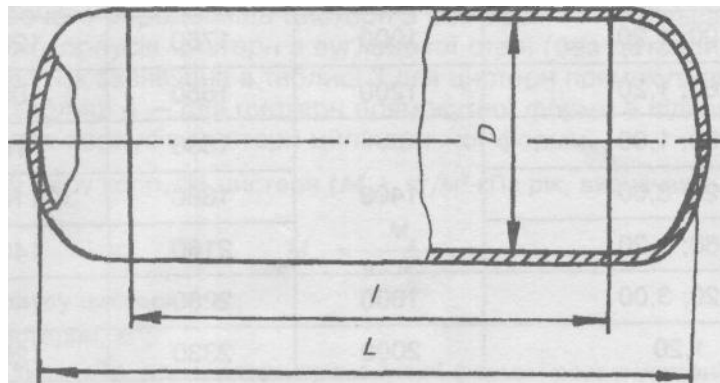


Рисунок 2 — Цистерна циліндричної форми

Таблиця 2 — Основні розміри цистерн циліндричної форми

Об'єм, м <sup>3</sup>	Розрахунковий тиск, МПа	Розміри у міліметрах			
		<i>D</i>	<i>L</i>	<i>I</i>	Площа внутрішньої поверхні, м <sup>2</sup>
0,025	0,15; 1,20	250	566	390	0,50
		300	415	215	0,65
0,040		250	855	688	0,75
		350	476	250	0,60
0,063			710	484	0,86
		0,100	400	550	300
850				600	1,15

		450	705	430	1,13
0,160		500	900	600	1,56
		550	766	440	1,40
0,200	0,15; 0,60; 1,20	500	1100	800	1,90
		550	950	594	1,76
0,250	1,20	600	800	450	1,73
			1000	650	2,10
0,400	0,60; 1,20	700	1550	1020	2,75
			1150	750	2,85
0,500	0,60; 1,00; 1,20; 3,00; 6,00	600	1850	1500	3,71
		800	1130	680	3,20
0,800	0,60; 1,00; 1,20	900	1400	900	4,68
1,000	0,60; 1,00; 1,20; 3,00		1750	1250	5,40
1,250	1,00; 1,20	1000	1750	1200	6,25
1,600	0,60; 1,20	1200	1650	1000	7,07
2,000	0,60; 1,00	1400	1530	750	7,76
2,500	1,20; 3,00		1880	1100	9,30
3,150	0,60; 1,20		2180	1400	10,80
4,000	1,20; 3,00	1600	2280	1400	12,80
6,300	1,20	2000	2330	1250	17,20
<b>Примітка.</b> Допускається в обґрунтованих випадках приймати інші параметри і розміри цистерн для спеціальних палив					

3.4 Пробний тиск під час випробувань цистерн циліндричної форми — згідно з ГОСТ 22161.

#### 4 ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

##### 4.1 Характеристики

4.1.1 Параметри і конструкція цистерн повинні відповідати вимогам цього стандарту і документації, яка затверджена в установленому порядку і схвалена органами нагляду.

4.1.2 Цистерни з надлишковим тиском понад 0,07 МПа, установлені на кораблях, у яких добуток геометричного об'єму на тиск перевищує 0,02 МПа•м<sup>3</sup>, повинні відповідати «Правилам устроювання і безпечної експлуатації судів, працюючих під тиском» Держгіртехнагляду.

4.1.3 Проектування, виготовлення і випробування цистерн об'ємом 0,025 м<sup>3</sup> більше з надлишковим тиском 0,07 МПа і вище, у яких добуток геометричного об'єму на тиск становить 0,03 МПа•м<sup>3</sup> і більше, які установлені на судах, що класифікуються Морським Регістром Судноплавства або Річковим Регістром, повинно проводитися під їх технічним наглядом, а цистерни повинні відповідати вимогам Правил Регістру.

4.1.4 Розрахунок на міцність цистерн циліндричної форми необхідно проводити згідно з ГОСТ 14249 і Правилами Регістру, а цистерн прямокутної форми — з чинним нормативним документом.

4.1.5 Залежно від призначення цистерн і можливості розташування на них комплектувального обладнання стінки корпусів цистерн прямокутної форми можуть бути підкріплені внутрішніми або зовнішніми ребрами жорсткості, внутрішніми бракетами або стрижньовими елементами, або бути гофрованими.

Примітка 1. Цистерни з підкріплювальними внутрішніми стрижньовими елементами є перспективною конструкцією і можуть використовуватися після надання чинності нормативному

документу на методику їх розрахунку і порівняльних випробувань на міцність, у тому числі до руйнування.

Примітка 2. Допускається проводити дообладнання цистерн і корпусів контрольно-вимірювальними приладами, арматурою тощо згідно з кресленнями проектанта.

4.1.6 Показники надійності повинні бути такими:

— середній термін служби цистерн до капітального ремонту — 10 років;

— середній термін служби цистерн, які виготовляються з алюмінієвих сплавів, — 15 років, з мідного сплаву і сталі — 25 років;

— середній термін служби цистерн, які виготовляються з алюмінієвого сплаву, — 10 років, з мідного сплаву і сталі, — 20 років з переконсервацією цистерн в разі необхідності після закінчення терміну дії консервації.

Показники надійності комплектувальних виробів — згідно з технічними умовами на їх постачання.

4.1.7 Цистерни та їх кріплення до фундаментів повинні відповідати вимогам ударостійкості і вібраційній стійкості відповідно до чинних нормативних документів.

4.1.8 Кліматичне виконання цистерн — згідно з ГОСТ 15150:

— ОМ, категорія 5, при температурі від 275 К до 328 К;

— ТМ, категорія 5 — для цистерн, які постачаються на судна, що експлуатуються в умовах тропічного клімату.

Температура робочого середовища цистерн з обігрівом — не більше ніж 353 К.

4.1.9 Питома маса корпусів цистерн з вуглецевої сталі (без деталей кріплення і арматури) повинна бути не більше ніж зазначена в таблиці 3 для цистерн прямокутної форми без підкріплювальних елементів, в таблиці 4 — для цистерн прямокутної форми з підкріплювальними елементами і в таблиці 5 — для корпусів цистерн циліндричної форми.

Примітка. Питому масу корпусів цистерн ( $M_{ук}$ ),  $\text{кг/м}^3 \cdot \text{кПа} \cdot \text{рік}$ , визначають за формулою:

$$M_{ук} = \frac{M_k}{V \cdot P \cdot T}, \quad (1)$$

де  $M_k$  — маса корпусу цистерни, кг;

$V$  — об'єм цистерни,  $\text{м}^3$ ;

$P$  — пробний тиск, кПа, для цистерн прямокутної форми і розрахунковий тиск, МПа, для цистерн циліндричної форми;

$T$  — нормативний термін служби корпусу цистерни у експлуатації, рік.

Таблиця 3 — Питома маса корпусу цистерни прямокутної форми без підкріплювальних елементів

Об'єм цистерни, $\text{м}^3$	Питома маса корпусу цистерни, $\text{кг/м}^3 \cdot \text{кПа} \cdot \text{рік}$ , при пробному тиску, кПа		
	24,5	39,2	58,8
0,020	0,98	—	—
0,040	0,76	—	—
0,063	0,65	—	—
0,100	0,56	0,46	0,38
0,150	0,46	0,36	0,31
0,200	—	—	0,33
0,250	0,50	—	—
0,315	—	0,46	—

Таблиця 4 — Питома маса корпусу цистерни прямокутної форми з підкріплювальними елементами

Об'єм цистерни, $\text{м}^3$	Питома маса корпусу цистерни, $\text{кг/м}^3 \cdot \text{кПа} \cdot \text{рік}$ , при пробному тиску, кПа							
	24,5		39,2		58,8		98,0	
	Вид підкріплювальних елементів							
	ребра	стрижні	ребра	стрижні	ребра	стрижні	ребра	стрижні

0,200	—	—	—	—	—	—	0,21	0,20
0,315	—	—	—	—	0,33	0,31	0,20	0,19
0,400	0,50	0,48	—	—	—	—	—	—
0,500	0,50	0,44	0,31	0,28	0,26	0,23	0,19	0,17
0,630	0,46	0,40	—	—	—	—	0,18	0,16
1,000	0,39	0,33	0,30	0,26	0,37	0,32	0,16	0,13
1,500	0,49	0,38	0,31	0,24	0,20	0,16	0,14	0,12
2,000	0,43	0,33	—	—	0,18	0,14	0,14	0,11
3,150	—	—	—	—	0,16	0,12	0,11	0,09
3,500	—	—	—	—	0,16	0,12	—	—
4,000	—	—	—	—	0,16	0,12	0,12	0,09
5,600	—	—	—	—	0,20	0,15	0,12	0,09
8,000	—	—	—	—	0,20	0,15	0,12	0,09

Таблиця 5 — Питома маса корпусу цистерни циліндричної форми

Об'єм цистерни, м <sup>3</sup>	Питома маса корпусу цистерни, кг/м <sup>3</sup> •кПа•рік, при розрахунковому тиску, МПа				
	0,6	1,0	1,2	3,0	6,0
0,025	—	—	37,4	—	—
0,040	—	—	21,6	—	—
0,063	—	—	17,8	—	—
0,100	—	—	16,6	—	—
0,160	—	—	14,0	—	—
0,200	27,3	—	13,7	—	—
0,250	—	—	12,1	—	—
0,400	19,8	—	9,9	—	—
0,500	18,4	11,0	11,7	8,7	8,4
0,800	16,8	10,1	10,7	—	—
1,000	15,5	9,3	9,3	8,5	—
1,250	—	11,0	10,5	—	—
1,600	12,7	—	10,4	—	—
2,000	11,2	11,0	—	—	—
2,500	—	—	9,7	8,6	—
3,150	9,9	—	8,9	—	—
4,000	—	—	9,2	8,4	—
6,300	—	—	9,3	—	—

4.1.10 Допуск на масу корпусів цистерн у зібраному стані (без комплектувального обладнання) повинен бути не більше ніж:

— при товщині листів до 4 мм включно — від 2 % до мінус 7 %;

— при товщині листів понад 4 мм — від 2 % до мінус 6 %.

4.1.11 Конструкція цистерн повинна забезпечувати можливість виконання зварювальних робіт, огляду, очищення і фарбування внутрішніх поверхонь, а також відповідати вимогам ремонтпридатності.

4.1.12 Підготовку поверхонь корпусів і деталей цистерн для нанесення металевого і лакофарбового покриттів, їх нанесення, вибір системи і виду покриття необхідно проводити відповідно до чинних нормативних документів.

Дробоструминне оброблення поверхні корозієстійкої сталі не допускається.

4.1.13 У разі установлення на цистерни арматури і контрольно-вимірювальних приладів, матеріал корпусу яких відрізняється від матеріалу корпусу цистерни, слід передбачати міри захисту від контактної корозії відповідно до вимог технічної документації, затвердженої в установленому порядку.

4.1.14 Цистерни з вуглецевої сталі і алюмінієвого сплаву для систем гасіння хладомом з метою виключення корозії внутрішніх поверхонь необхідно обладнати вологовбиральним патроном.

4.1.15 Цистерни об'ємом більше ніж 3 м<sup>3</sup> повинні мати дві горловини, розташування яких має бути за можливості у протилежних частинах цистерни, розмір однієї з горловин повинен бути не менше ніж 600 × 400 мм, або діаметром не менше ніж 500 мм.

4.1.16 Цистерни об'ємом більше ніж 3 м<sup>3</sup>, усередині яких під час експлуатації можна проводити ремонтні роботи і які мають горловини на висоті більше ніж 1 м від нижньої стінки, повинні мати на внутрішній стінці скоб-трап. Скоби останнього необхідно виготовляти з квадратного прутка, поставленого на ребро і належним чином зігнутого для запобігання зісковзування ноги зі скоби.

4.1.17 Приймально-наливні труби цистерн для спеціальних палив необхідно установлювати на висоті 10—50 мм від нижньої частини цистерни, зачисні труби — до 30 мм від днища відстійника.

Зачисні труби повинні установлювати на відстані не менше ніж 300 мм від приймально-наливних труб в самій нижній частині цистерни.

Ухил нижньої стінки цистерни прямокутної форми повинен бути не більше ніж 5°.

4.1.18 Додаткові конструктивні вимоги до цистерн для спеціальних палив повинні ураховуватись розробником відповідно до чинних нормативних документів.

4.1.19 Розмічання деталей з корозієстійкої сталі, алюмінієвих і мідних сплавів слід проводити на стелажках з дерев'яним настилом.

Методи, що застосовуються під час розмічання не повинні ушкоджувати робочі поверхні деталей.

4.1.20 Під час розмічання деталей слід ураховувати припуски на механічне оброблення, витягання під час штампування і усадку під час зварювання, які не повинні перевищувати величин, наведених в таблиці 6.

Таблиця 6 — Припуски на оброблення

У міліметрах

Спосіб різання матеріалу	Припуск на оброблення при товщині матеріалу						
	3-6	8—12	14—16	18—20	21—25	26—28	29—31
Механічний	3	4	5	5	5	5	5
Тепловий	3	5	6	7	8	9	10

4.1.21 Під час різання заготовок ножицями скіс поверхні зрізу не повинен бути більше ніж 10 % товщини листа.

4.1.22 Граничні відхилення розмірів механічно оброблюваних поверхонь деталей повинні відповідати: отворів —  $H14$ , валів —  $h14$ , інших  $\pm \frac{IT14}{2}$ .

Граничні відхилення розмірів деталей після гнуття і зварювання повинні відповідати

4.1.23 Вимоги до виготовлення корпусів цистерн прямокутної форми

4.1.23.1 Стінки цистерн прямокутної форми допускається виготовляти з декількох частин. В цьому випадку повинно бути враховано розташування зварних швів залежно від місць установлення штуцерів, фланців, горловин і т. ін. Зварні шви з'єднаних частин повинні бути тільки стиковими.

4.1.23.2 Зміщення крайок стінок, які стикаються, для цистерн із сталей не повинно перевищувати

10 % від номінальної їх товщини плюс 1 мм, але не більше 4 мм.

Зміщення крайок стінок, які стикаються, для цистерн із алюмінієвих сплавів не повинно перевищувати значень, наведених в таблиці 7.

Таблиця 7 — Допустиме зміщення крайок

Товщина стінки	Допустиме зміщення крайок
До 5 включ.	Не більше ніж 0,5
Понад 5 до 10 включ.	Не більше ніж 1,0
» 10	10 % товщини стінки, але не більше ніж 3,0

У міліметрах

4.1.23.3 Вибіони (місцеві заглиблення на базі менше ніж 100 мм) на поверхні стінок корпусів не повинні перевищувати 0,5 мм.

4.1.23.4 Після складання і зварювання корпус цистерни повинен відповідати таким вимогам: — допустима величина стрілок прогинів бухтин на стінках корпусів не повинна перевищувати 8 мм на базі 1000 мм;

— відхилення від перпендикулярності бокових стінок і перегородок до верхньої стінки не повинно перевищувати 2 мм на 1000 мм висоти стінки або перегородки;

— граничні відхилення розмірів

$$\pm \frac{1716}{2}$$

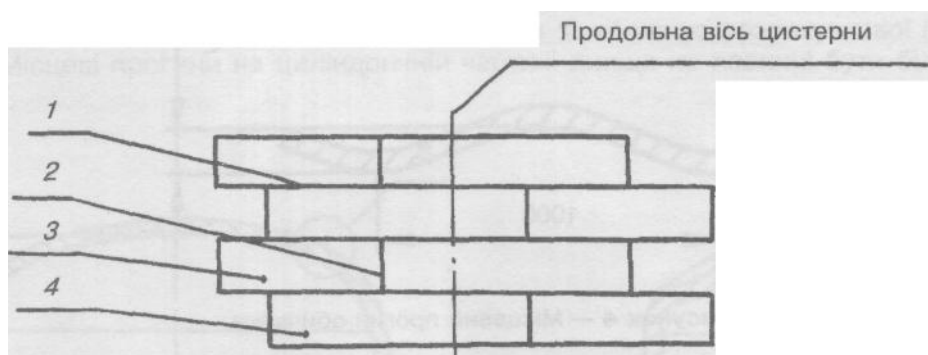
4.1.23.5 Зварювання стінок цистерн повинно виконуватися двобічним зварним швом. Якщо внутрішній шов виконати неможливо (не забезпечено доступ у середину цистерни для цієї мети), то зварювання одnobічним швом (У4 згідно з ГОСТ 5264) з зовнішньої сторони повинно виконуватися тільки для однієї із стінок цистерни (замикальної).

4.1.24 Вимоги до виготовлення корпусів цистерн циліндричної форми

4.1.24.1 Обичайки цистерн діаметром до 1000 мм включно повинні мати один стиковий зварний шов. Для цистерн діаметром більше ніж 1000 мм допускається виготовлення обичайки з декількох листів, зварених у стик. В цьому випадку ширина замикальної вставки повинна бути не менше ніж 400 мм, а листи за довжиною повинні бути розташовані по периметру (рисунок 3).

Ширина листів між поперечними швами повинна бути не менше ніж 800 мм. У суміжних листах допускаються поздовжні шви за умови їх зміщення не менше ніж на 100 мм.

У разі автоматичного зварювання листів обичайки до гнуття допускається суміщення поздовжніх швів в одну лінію.



1— шов поперечний; 2— шов поздовжній; 3— лист; 4— вставка замикальна

Рисунок 3 — Схема розміщення листів і зварних швів для обичайки з декількох листів

4.1.24.2 Для цистерн з вуглецевої і корозієстійких сталей аустенітного класу зміщення кромки поздовжніх і поперечних зварних швів обичайок не повинно бути більше ніж 10 % товщини листів, але не більше ніж 3 мм;

для цистерн з алюмінієвих сплавів — відповідно до вимог 4.1.23.3 (таблиця 7).

Відхилення по периметру виготовлених обичайок не повинні перевищувати значень, наведених в таблиці 8.



Таблиця 8 — Значення відхилень по периметру

У міліметрах

Товщина стінки обичайки	Допустиме відхилення		
	Матеріал обичайки		
	Сталь		Алюмінієвий сплав
	вуглецева і котельна	корозієстійка	
До 14 включ.	±3	±3	±3
Понад 10 до 18 включ.	±5		
» 18 » 24 »	±7		
» 24 » 28 »	±9	±5	±4

4.1.24.3 Місцевий прогин обичайки ( $f_m$ ) на довжині 1000 мм (рисунок 4) не повинен перевищувати, мм:

±2 — при внутрішньому діаметрі від 200 до 700 включ.;

±3 » » понад 700 » 1200 »

±4 » » » 1200 » 3200 »

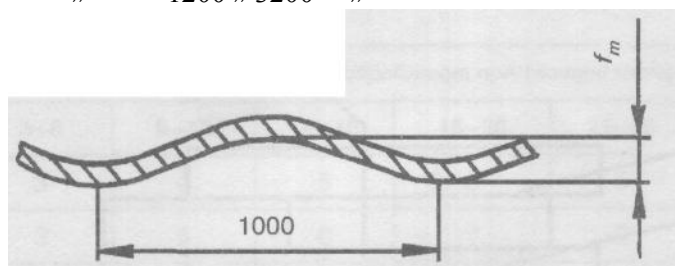


Рисунок 4 — Місцевий прогин обичайки

4.1.24.4 Допуск циліндричності і глибина окремих ум'ятин обичайки ( $S_{max}$ ) повинні бути не більше ніж половина граничного відхилення на діаметр днища (таблиця 9), але не більше ніж 5 мм (рисунок 5а), де  $D_H$ — зовнішній діаметр.

Допуск круглості у районі поздовжніх зварних швів обичайки повинен бути не більше ніж 10 % товщини листа плюс 3 мм, але не більше ніж 5 мм (рисунок 5б і 5в).

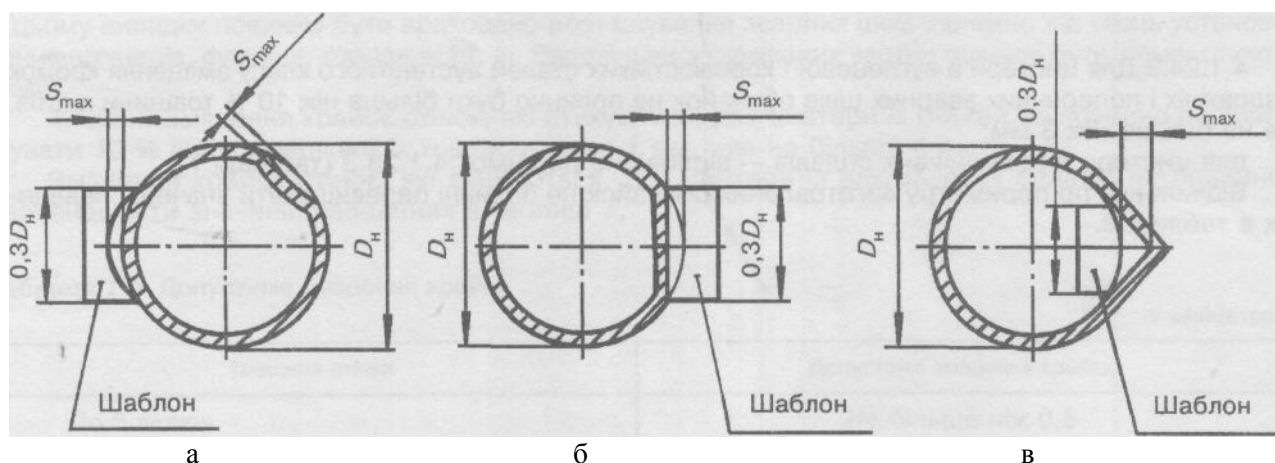


Рисунок 5 — Види і допуски відхилень від геометричної форми обичайки

Таблиця 9 — Допуски циліндричності

Внутрішній діаметр, $D$	Граничне відхилення	Торцеве биття, $f$	Угнутість і опуклість, $C$ ,
-------------------------	---------------------	--------------------	------------------------------

	діаметра, $\Delta D$	висоти днища, $\Delta H$		(рисунок 6б), не більше ніж
Від 200 до 700 включ.	$\pm 2$	$\pm 4$	2	2
Понад 700 » 1200 »	$\pm 3$	$\pm 6$	4	3
» 1200 » 1600 »	$\pm 4$	$\pm 8$	4	4
» 1600 » 2200 »	$\pm 5$	$\pm 12$	5	5
» 2200 » 3200 »	$\pm 6$	$\pm 16$	8	8

4.1.24.5 Допуск крутості обичайки в будь-якому поперечному перерізі не повинен перевищувати 0,5 % від внутрішнього діаметра, але не більше ніж  $\pm 12$  мм.

4.1.25.6 Технічні вимоги на еліпсоїдні алюмінієві днища — згідно з ГОСТ 26421.

4.1.24.7 Конструкція і основні розміри сталевих еліптичних днищ — згідно з ГОСТ 6533 і Правилами Регістру. Відхилення основних розмірів сталевих днищ не повинні виходити за границі допусків, зазначених в таблиці 9 і на рисунку 6.

4.1.24.8 Місцеве стоншення ( $\Delta S$ ) відштампованого днища не повинно бути більше ніж 10 % товщини листа і не повинно виводити товщину листа за границю розрахункової (рисунок 6а).

4.1.24.9 Місцеві прогини на циліндричній частині днища не повинні бути більше ніж 2 мм (рисунок 6в).

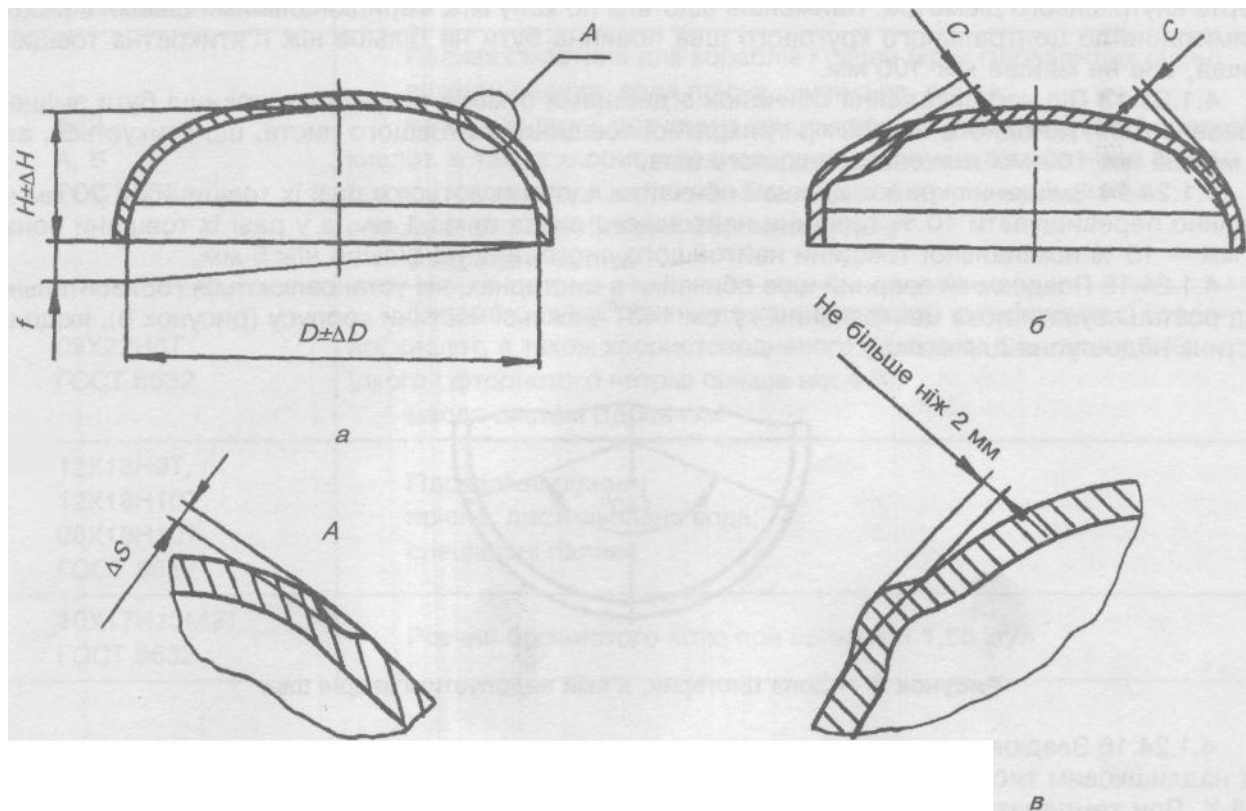


Рисунок 6 — Види і допуски відхилень від геометричної форми днищ

4.1.24.10 Сталеві днища, виготовлені методом гарячого штампування, схильні до міжкристалітної корозії, повинні бути термооброблені при температурі 1323—1373 К.

4.1.24.11 Заготовки днищ повинні виготовлятися з одного листа або декількох частин, зварених у стик до штампування, з розміщенням швів зварних з'єднань, як зазначено на рисунках 1а і 1б.

У разі виготовлення днищ з частин відстань зварного шва ( $t$ ) у міліметрах від осі днища повинна бути не менше ніж 100 мм і не більше ніж 0,2 внутрішнього діаметра днища.



4.1.24.20 Після зварювання і усунення дефектів повинно бути проведено (у разі необхідності) термічне оброблення цистерн відповідно до чинних Правил Регістру або Річкового Регістру, а цистерн, які устанавлюються на кораблях, — відповідно до «Правил устроїства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

4.2 Вимоги до сировини, матеріалів, покупних виробів

4.2.1 Матеріал корпусів цистерн залежно від робочого середовища повинен відповідати зазначеному в таблиці 10 для цистерн прямокутної форми і в таблиці 11 — для цистерн циліндричної форми.

4.2.2 Сировина, матеріали і покупні вироби повинні відповідати вимогам стандартів і (або) технічних умов і супроводжуватися відповідною документацією на їх постачання з зазначенням гарантійних термінів і висновком про їх придатність.

Таблиця 10 — Матеріал корпусів цистерн прямокутної форми

Марка матеріалу корпусу і нормативний документ	Робоче середовище
A32, A, B ГОСТ 5521	Палива і мастила для кораблів і суден (крім гідравлічних рідин); відходи палива; вода прісна, живильна, стічна; кислотно-лужні розчини з концентрацією сульфамінової і соляної кислот, а також хлористоводневого гідрозину не більше ніж 5 %, їдкоого і фтористого натрію не більше ніж 4 %; розчини систем спеціального оброблення морських суден; спеціальні палива
08X22H6T ГОСТ 5632	Кислотно-лужні розчини з концентрацією сульфамінової і соляної кислот, а також хлористоводневого гідрозину більше ніж 5 %, їдкоого і фтористого натрію більше ніж 4 %; масла систем гідравліки
12X18H9T, 12X18H10T 08X18H10T ГОСТ 5632	Гідравлічні рідини; прісна, дистильована вода; спеціальні палива
10X17H13M2T ГОСТ 5632	Розчин бромистого літію при щільності 1,65 кг/л

Таблиця 11 — Матеріал корпусів цистерн циліндричної форми

Марка матеріалу корпусу і нормативний документ	Робоче середовище
AMг5 ГОСТ 4784; 1561 згідно з чинними нормативними документами	Палива і мастила для кораблів і суден; спеціальні палива; хладон; масла систем гідравліки; вода прісна
A32, A, B, ГОСТ 5521; 15K, 20K ГОСТ 5520	Вода прісна і забортна; повітря з робочим тиском не більше ніж 3 МПа; піноутворювач систем пінного пожежогасіння; хладон; спеціальні палива
20K ГОСТ 5520	Повітря з робочим тиском від 1 до 6 МПа включно
08X22H6T ГОСТ 5632	Хладон
12X18H10T ГОСТ 5632	Спеціальні палива; вода прісна

Мідний сплав МНЖ5-1 згідно з чинними нормативними документами	Вода забортна
------------------------------------------------------------------------	---------------

4.2.3 Мідний сплав, корозієстійкі сталі для виготовлення корпусів цистерн допускається застосовувати у випадках, обґрунтованих спеціальними вимогами.

Цистерни для зберігання спеціальних палив рекомендується виготовляти: об'ємом до 10 м<sup>3</sup> включно — із корозієстійких сталей; понад 10 м<sup>3</sup> — з вуглецевих сталей і алюмінієвих сплавів.

4.2.4 Для виготовлення сталевих цистерн, які працюють під надлишковим тиском, повинна застосовуватися сталь, яка виплавляється у мартенівських або електричних печах,

4.2.5 На поверхнях заготовок з прокату не повинно бути забруднень, корозії, задирок і напливів після різання.

4.2.6 На заготовках, виготовлених штамповкою, не допускаються тріщини і надриви.

4.2.7 У процесі правлення і гнуття заготовок з листа допускаються сліди від інструменту, які не погіршують товарного виду, з глибиною, яка не перевищує граничне мінусове відхилення по товщині листа.

Для заготовок з алюмінієвих сплавів сліди від інструмента не допускаються.

4.2.8 Підчеканення і зварювання дефектів на прокатаних поверхнях не допускається.

4.2.9 Вимоги до матеріалів, заготовок, деталей, зварювальних матеріалів і зварювання -згідно з чинними нормативними документами.

Вимоги до зварювальних матеріалів і зварювання для цистерн, які постачаються на кораблі -згідно з «Правилами устроювання и безопасной эксплуатации судов, работающих под давлением».

Типи, конструктивні елементи і розміри зварних з'єднань корпусів цистерн повинні відповідати ГОСТ 5264, ГОСТ 8713, ГОСТ 14771, ГОСТ 14806 і чинним нормативним документам.

4.2.10 У зварних швах не допускаються тріщини, напливи, підрізи, пропали, непровари, неза-варені кратери, пористості і інші технологічні дефекти. Глибина підрізів не повинна бути більше ніж 0,5 мм. Лускатість, горбистість і міжвалкові западання не повинні перевищувати 1,5 мм і виходити за границі підсилення зварних швів.

4.2.11 Після зварювання всі напливи, патьоки, бризки металу, окалина, шлак і залишки флюсу повинні бути видалені механічним способом.

Глибина зачищення не повинна виводити шви за границі мінімального відхилення.

#### 4.3 Комплектність

4.3.1 До комплекту постачання цистерни входять:

- цистерна у зібраному виді за специфікацією складального креслення;
- одиночний комплект запасних частин;
- паспорт (для цистерн, на які розповсюджуються вимоги 4.1.2 і 4.1.3);
- експлуатаційна документація на виробу, які комплектують цистерну.

4.3.2 На цистерни, які працюють під надлишковим тиском і перебувають під наглядом Морського Регістру Судноплавства або Річкового Регістру, повинні бути видані відповідні документи Регістру або Річкового Регістру, які засвідчують, що цистерни виготовлені під їх наглядом.

#### 4.4 Маркування

4.4.1 Цистерна повинна мати відмітну табличку згідно з ГОСТ 12971, закріплену на доступному і добре видному місці.

4.4.2 Відмітна табличка повинна містити такі дані:

- назву або товарний знак заводу-виробника;
- позначення креслення цистерни; -об'єм цистерни, м<sup>3</sup>;
- розрахунковий і пробний тиск, кПа (для цистерн циліндричної форми);
- пробний тиск, кПа (для цистерн прямокутної форми);
- масу, кг;
- допустиму температуру стінок (для цистерн з обігрівом), К;
- заводський номер і рік виготовлення;
- клеймо технічного контролю;
- клеймо Регістру (для повітрозберігачів);
- клеймо Замовника (для цистерн, які відповідають вимогам 4.1.2);
- знак відповідності згідно з ДСТУ 2296.

4.4.3 Висота знаків і літер маркування повинна бути не менше ніж 5 мм, одиниць виміру - 3 мм.

4.4.4 На поверхнях деталей (крім дрібних) цистерн, які не контактують з робочим середовищем,

повинно бути нанесено маркування, яке містить);  
— позначення креслення;  
— марку матеріалу;  
— номер плавки (для відповідальних деталей). Маркування необхідно наносити:  
— ударним способом — для деталей з вуглецевої і корозієстійких сталей при товщині металу 6 мм і  
— фарбою — для виробів з кольорових сплавів, а також із сталей при товщині металу до 6 мм.  
Правильність перенесення маркування з листа, який пройшов вхідний контроль, на заготовку засвідчується клеймом відділу технічного контролю.

4.4.5 Маркування транспортне — згідно з ГОСТ 14192.

4.5 Пакування

4.5.1 Перед пакуванням цистерн необхідно:

— зняти контрольно-вимірювальні прилади;

— провести часткову консервацію відповідно до вимог ГОСТ 9.014, варіант захисту ВЗ-2, а для цистерн систем гасіння хладоном — ВЗ-10, для групи виробів 1—3;

— закрити пробками або заглушками усі партубки, штуцери і отвори цистерн і, за наявності вказівки в конструкторській документації, опломбувати.

4.5.2 Консервації повинні підлягати усі непофарбовані поверхні цистерн, які виготовлені з вуглецевої і низьколегованої сталі, у тому числі і поверхні, які мають металеві або неметалеві неорганічні покриття.

4.5.3 Законсервована цистерна і контрольно-вимірювальні прилади повинні бути упаковані в міцну тару прийнятої на заводі-виробнику конструкції, яка виключає ушкодження їх від механічних і атмосферних впливів під час транспортування і зберігання.

4.5.4 Цистерни, виготовлені підприємством для суден власного будівництва, після виконання вимог

4.5.1, повинні зберігатися відповідно до вимог 10.3.

4.5.5 Решта вимог до пакування — згідно з ГОСТ 23170.

## 5 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ

5.1 Цистерни циліндричної форми, які працюють під надлишковим тиском, повинні бути обладнані запобіжними пристроями і контрольно-вимірювальними приладами.

5.2 Цистерни масою більше 20 кг повинні мати такелажні обухи.

5.3 Цистерна з обігрівом повинна мати ізоляцію, температура поверхні якої повинна бути не більше ніж 328 К.

5.4 Витратний клапан паливних цистерн з обігрівом належить розташовувати над змійовиками або повинні бути вжиті інші заходи безпеки, які виключають можливість огоління змійовиків.

## 6 СЕРТИФІКАЦІЙНІ ВИМОГИ

Сертифікаційні випробування повинні проводитися відповідно до вимог розділів 8 і 9.

## 7 ВИМОГИ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

7.1 Під час проектування цистерн повинні бути дотримані вимоги Міжнародної конвенції щодо запобігання забруднення моря з суден, МАРПОЛ 73/78.

7.2 Паливні і мастильні цистерни слід споряджати піддонами із стічними трубами. Документацію на піддони та їх кріплення до цистерн розробляє розробник документації на цистерни.

У разі неможливості забезпечити стаціонарний злив від піддонів вони повинні бути обладнані зливними пробками для подальшого спорожнення в переносну тару.

## 8 ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ

8.1 Приймання цистерн повинно здійснюватися відділом технічного контролю підприємства-виробника і, у разі необхідності, споживачем (замовником) на його вимогу.

Пред'явлення цистерн до приймання замовником необхідно здійснювати згідно з номенклатурою вимог, обумовленою під час замовлення.

8.2 Перед прийманням цистерни повинні бути пред'явлені цей стандарт, комплект конструкторської документації і документи на повірку засобів вимірювань.

8.3 Відповідність цистерни вимогам цього стандарту і комплекту конструкторської документації слід перевіряти під час проведення поопераційного контролю в процесі виготовлення і за результатами приймально-здавальних випробувань.

8.4 Приймально-здавальні випробування кожної цистерни проводять в об'ємі і послідовності, які зазначено в таблиці 12.

Таблиця 12 — Склад приймально-здавальних випробувань

Склад приймально-здавальних випробувань	Пункт стандарту, який визначає метод випробування
Контроль зовнішнього вигляду зовнішніх і внутрішніх поверхонь, габаритних, установочних, приєднувальних розмірів і марки матеріалу	9.1; 9.2; 9.3; 9.4
Контроль якості зварних з'єднань	9.5; 9.6
Гідравлічні випробування цистерн прямокутної форми	9.5.4
Гідравлічні і повітряні випробування цистерн циліндричної форми	9.6.9

8.5 В разі невідповідності принаймні одній з вимог цього стандарту цистерна повинна бути повернена для усунення дефектів.

Після усунення дефектів цистерну пред'являють для повторних випробувань. Результати повторних випробувань вважати остаточними, якщо цистерна після усунення дефектів відповідає всім вимогам цього стандарту.

## 9 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

9.1 Під час проведення приймально-здавальних випробувань цистерн необхідно використовувати стандартні засоби вимірювань з класом точності або розрядом не нижче ніж другий.

9.2 Вигляд зовнішніх і внутрішніх поверхонь слід перевіряти зовнішнім оглядом. Габаритні, установочні і приєднувальні розміри перевіряють вимірювальними інструментами і звіряються з креслярськими.

9.3 Відповідність матеріалу деталей корпусу цистерн вимогам 4.2.1 необхідно перевіряти за сертифікатами.

9.4 Методика проведення візуального і вимірювального контролю зварних з'єднань — згідно з чинною нормативною документацією.

9.5 Контроль якості зварних з'єднань цистерн прямокутної форми

9.5.1 Контроль якості зварних з'єднань цистерн прямокутної форми слід проводити зовнішнім оглядом і вимірюванням згідно з чинним нормативним документом, радіографічним методом в об'ємі не менше від 10 % загальної їх довжини, а вузлів з'єднання підкріплювальних стрижневих елементів — в об'ємі 100 %.

9.5.2 Контролювати слід зварні з'єднання у місцях спряження (перетину) зварних швів і в місцях, зазначених відділом технічного контролю підприємства-виробника.

Якість зварних з'єднань вважається задовільною в разі виконання таких вимог:

- на радіограмах повинні бути відсутні зображення непроварів і тріщин;
- ширина (діаметр) і довжина зображень пор і включень (в тому числі пор і включень, які входять у скупчення) і довжина зображень скупчень, а також кількість і сумарна довжина цих дефектів не повинні перевищувати значень, які відповідають балу 2 і наведені в таблицях 13 і 14.

Таблиця 13 — Критерії оцінки стикових зварних з'єднань

У міліметрах

Мінімальна товщина зварюваних елементів	Граничний розмір дефекту			Гранична довжина допустимих скупчень і сумарна гранична довжина всіх допустимих дефектів (в т.ч. скупчень) для будь-якої ділянки радіограми довжиною 100 мм	
	пори і включення				
	діаметр	ширина	довжина	бал 3	бал 2
До 5 включ.	1,5	1,0	2,0	4,0	6,0
Понад 5 до 10 включ.	2,0	1,5	3,0	6,0	9,0
» 10 » 20 »	3,0	2,0	L 4,0	8,0	12,0
» 20 » 40 »	4,0	3,0	5,0	10,0	15,0

» 40 » 80 »	5,0	4,0	5,0	10,0	15,0
» 80	5,0	5,0	5,0	10,0	15,0

Таблиця 14 — Критерії оцінки таврових зварних з'єднань

У міліметрах

Мінімальна товщина зварюваних елементів	Граничний розмір дефекту			Гранична довжина допустимих скупчень і сумарна гранична довжина всіх допустимих дефектів (в т.ч. скупчень) для будь-якої ділянки радіограми довжиною 100 мм	
	пори і включення				
	діаметр	ширина	довжина	бал 3	бал 2
До 5 включ.	3,0	2,0	6,0	12,0	18,0
Понад 5 до 10 включ.	4,0	3,0	9,0	18,0	27,0
» 10 » 20 »	5,0	4,0	12,0	24,0	36,0
» 20	5,0	5,0	15,0	30,0	45,0

У разі виявлення недопустимих дефектів в зварному з'єднанні необхідно перевірити його радіографічним методом в обидва боки від місця дефекту до місць з задовільною оцінкою. Ділянки зварних швів, на яких виявлено недопустимі дефекти, повинні бути видалені і знову зварені.

9.5.3 Зварні з'єднання цистерн, виготовлених із сталей аустенітного класу, в разі наявності вимог в робочих кресленнях, повинні бути випробувані на міжкристалітну корозію згідно з ГОСТ 6032.

9.5.4 Для перевірки міцності зварних з'єднань необхідно проводити гідравлічні випробування.

Гідравлічні випробування цистерн проводять до нанесення лакофарбових покриттів після контролю згідно з 9.1—9.4 і 9.5.1—9.5.3 пробним тиском води, зазначеним в складальному кресленні.

Дефекти, виявлені в процесі випробувань, повинні бути усунені. Після усунення дефектів цистерну повторно випробують.

Результати гідравлічного випробування повинні бути зареєстровані в журналі, де відображено такі відомості:

- позначення креслення цистерни;
- метод випробування;
- температура зовнішнього повітря, °С;
- дата випробування;
- результати випробувань і висновок;
- підпис представника ВТК і (у разі необхідності) представника органу нагляду.

9.6 Контроль якості зварних з'єднань цистерн циліндричної форми

9.6.1 Контроль якості зварних з'єднань цистерн циліндричної форми необхідно здійснювати:

- зовнішнім оглядом і вимірюванням;
- механічними випробуваннями;
- випробуваннями на міжкристалітну корозію;
- радіографічним методом;
- гідравлічними випробуваннями на міцність;
- випробуваннями на щільність.

9.6.2 Контроль якості зварних з'єднань зовнішнім оглядом і вимірюванням слід здійснювати згідно з чинним нормативним документом. Усі зварні з'єднання з товщиною стінки 6 мм і більше підлягають обов'язковому клеймуванню або іншому умовному позначенню, яке дозволяє установити прізвище зварника, який виконував зварювання.

9.6.3 Контроль якості зварних з'єднань механічними випробуваннями необхідно здійснювати для цистерн, які відповідають вимогам 4.1.3, у разі:

- одиничного виробництва;



- серійного виробництва в умовах виготовлення нових конструкцій;
- застосування нових матеріалів і засобів зварювання;
- виконання зварювання знову залучуваним зварником тощо;
- для цистерн, які відповідають вимогам 4.1.2, — згідно з «Правилами устро́йства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

9.6.4 Механічним випробуванням повинні підлягати стикові зварні з'єднання контрольної планки, ідентичні виробничим зварним з'єднанням, які контролюються за маркою матеріалу, товщиною листа, формою оброблення крайок, методом зварювання, зварювальними матеріалами, що виконані в один і той самий період часу.

Під час зварювання контрольну планку необхідно установити так, щоб шов контрольної планки був продовженням шва цистерни. З цієї планки повинні бути виготовлені зразки згідно з ГОСТ 6996 і випробувані:

- два поперечних зразки на статичне розтягування; — два поперечних зразки на статичний вигин;
- три зразки на ударний вигин.

Зразки повинні бути виготовлені у кількості, необхідній для проведення можливих повторних випробувань. Результати випробувань зразків вважаються незадовільними за наявності у зломі шва зварного з'єднання або на його поверхні кристалізаційних або холодних тріщин.

У разі одержання незадовільних результатів з будь-якого виду механічних випробувань дозволяється проведення повторних випробувань на зразках, вирізаних з тієї самої контрольної планки.

Повторні випробування проводять тільки з того виду механічних випробувань, які дали незадовільні результати.

Повторним випробуванням піддають подвоєну кількість зразків порівняно з наведеними вище у цьому пункті стандарту.

У разі одержання незадовільних результатів під час повторних випробувань зварні з'єднання визнають непридатними.

Зразки для цистерн класу III відповідно до Правил Регістру повинні виготовлятися на вимогу інспектора Регістру. Умови вирізки зразків з контрольних планок і проведення випробувань — за Правилами Регістру.

Випробування зварних з'єднань алюмінієвих сплавів слід проводити на зразках типу XXVI згідно з ГОСТ 6996. Ширина зразка повинна дорівнювати п'яти товщинам основного металу. Діаметр оправки слід приймати рівним не менше ніж шести товщинам.

9.6.5 Контроль якості зварних з'єднань випробуваннями на міжкристалітну корозію для цистерн, виготовлених із сталей аустенітного класу слід проводити (за наявності вимог у робочих кресленнях) згідно з ГОСТ 6032.

9.6.6 Контроль якості зварних з'єднань радіографічним методом цистерн, які установлюються на суднах і класифікуються Морським Регістром Судноплавства або Річковим Регістром, слід проводити згідно з чинними нормативними документами в об'ємі, зазначеному у таблиці 15, а для корпусів цистерн з хладоном — в об'ємі 100 % довжини швів.

9.6.7 Контроль якості зварних з'єднань радіографічним методом цистерн, які установлюються на кораблях, слід проводити в об'ємі, установленому «Правилами устро́йства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», а для корпусів цистерн з хладоном — в об'ємі 100 % довжини швів.

Таблиця 15 — Об'єм просвічування зварних швів

Характеристика зварної конструкції	Об'єм просвічування від довжини швів, %, не менше ніж	
	поздовжніх	поперечних
Цистерни з робочим тиском, який перевищує 4 МПа	100	50
Цистерни з товщиною стінки понад 35 мм, які працюють під тиском		
Цистерни, які працюють підтиском понад 1,6 МПа, але не більше ніж 4 МПа	25	25
Цистерни з товщиною стінки від 16 до 35 мм, які працюють під тиском		

Інші цистерни	10	10
---------------	----	----

9.6.8 Контролювати слід зварні з'єднання у місцях спряження (перетину) зварних швів і в місцях, зазначених відділами технічного контролю підприємства-виробника.

Якість зварних з'єднань вважається задовільною в разі виконання таких вимог:

- на радіограмах повинні бути відсутні зображення непроварів і тріщин;
- ширина (діаметр) і довжина відображень пор і включень (в тому числі пор і включень, які входять в скупчення) і довжина відображень скупчення, а також кількість і сумарна довжина цих дефектів не повинні перевищувати значень, які відповідають балу 3 і наведені в таблицях 13 і 14.

В разі виявлення недопустимих дефектів у зварному з'єднанні необхідно перевірити його радіографічним методом в обидва боки від місця дефектів до місця з задовільною оцінкою.

Ділянки зварних швів, на яких виявлено недопустимі дефекти, повинні бути видалені, а місця дефектів знову зварені.

9.6.9 Норми і правила гідравлічних і повітряних випробувань — згідно з ГОСТ 22161.

## 10 ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

10.1 Транспортування цистерн допускається усіма видами транспорту в критих і відкритих транспортних засобах відповідно до правил перевозок вантажу, чинних на кожному виді транспорту.

10.2 Умови транспортування цистерн — 7 згідно з ГОСТ 15150.

10.3 Умови зберігання цистерн на складах виробника і споживача — 2 згідно з ГОСТ 15150.

## 11 ВКАЗІВКИ ЩОДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ

11.1 Цистерни повинні експлуатуватися в умовах, зазначених у розділі 4 цього стандарту.

11.2 Цистерни, які установлені на кораблях і відповідають вимогам 4.1.2, до передачі їх до експлуатації реєструють в установленому порядку.

11.3 Експлуатацію цистерн необхідно проводити відповідно до вимог Правил Морського Регістру Судноплавства, експлуатаційної документації і цього стандарту.

11.4 Періодичність і об'єм огляду цистерн для суден, піднаглядних Морському Регістру Судноплавства, — згідно з Правилами Регістру.

11.5 Технічний огляд цистерн циліндричної форми, установлених на кораблях, повинен проводитися інспектором органу нагляду;

— внутрішній огляд — не рідше ніж один раз в чотири роки, особистим складом — не рідше ніж через кожні два роки (за винятком цистерн, які працюють з середовищем, що спричинює корозію металу, і повинні підлягати внутрішньому огляду не рідше ніж через 12 місяців);

— гідравлічні випробування з попереднім внутрішнім оглядом — не рідше ніж один раз у вісім років;

— перевірка в дії — щороку.

Цистерни повинні підлягати достроковим технічним оглядам:

— після реконструкції і ремонту з застосуванням зварювання або пайки окремих частин цистерн, які працюють під тиском;

— якщо цистерна перед пуском в роботу перебувала у недіянні більше ніж один рік, за винятком складської консервації, за якої огляд цистерн обов'язковий перед пуском в експлуатацію за умови зберігання понад три роки;

— якщо цистерну було демонтовано і встановлено на новому місці;

— перед накладанням на стінки цистерни захисного покриття;

— якщо такий огляд необхідний на розсуд інспектора, особи, яка здійснює нагляд, або особи, яка відповідає за справний стан і безпечну експлуатацію цистерни.

11.6 Необхідність проведення капітального ремонту цистерн встановлюється за результатами технічного огляду за наявності дефектів, які загрожують надійній і безпечній експлуатації.

11.7 Під час експлуатації цистерн циліндричної форми дотримуватися вимог безпеки, які розповсюджуються на посудини, що працюють під тиском.

11.8 Під час проведення гідравлічних випробувань необхідно керуватися ГОСТ 22161 і вказівками в експлуатаційній документації.

## 12 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

12.1 Виробник гарантує відповідність якості цистерн вимогам цього стандарту у разі дотримання споживачем вимог і правил транспортування, зберігання і експлуатації, установлених цим стандартом.

12.2 Гарантійні терміни на цистерни, які установлюються на судах і плавзасобах, піднаглядних Регістру

12.2.1 Гарантійний термін зберігання — 10 років від дня виготовлення.

12.2.2 Гарантійний термін експлуатації — 14 місяців після підпису приймального акта на судно (плавзасіб).

12.3 Гарантійні терміни на цистерни, які установлюються на кораблях і плавзасобах

12.3.1 Гарантійний термін зберігання цистерни — 10 років від дня виготовлення на підприємстві-виробнику.

12.3.2 Гарантійний термін експлуатації цистерн у складі корабля — п'ять років у межах гарантійного терміну зберігання від дня підписання приймального акта на корабель.

**Ключові слова:** кораблі, суда, плавзасоби, системи, вкладні зварні цистерни, прямокутна форма, циліндрична форма