



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

Пожежна техніка

**УСТАНОВКИ ГАЗОВОГО  
ПОЖЕЖОГАСІННЯ  
РЕЗЕРВУАРИ ІЗОТЕРМІЧНІ**

**Загальні технічні вимоги  
та методи випробовування**

**ДСТУ 4312:2004**

*Видання офіційне*

БЗ № 6–2004/210

Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2004

## ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Український науково-дослідний інститут пожежної безпеки МНС України, ВКФ «Кріопром» ТОВ та НВП «Фактор»

РОЗРОБНИКИ: **М. Откідач**, канд. техн. наук; **С. Пономарьов** (керівник розробки); **М. Руцак**; **І. Кириченко**; **В. Дунюшкін**, канд. техн. наук

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 5 липня 2004 р. № 130

3 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

---

**Право власності на цей документ належить державі.  
Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати його повністю чи частково  
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.  
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України**

Держспоживстандарт України, 2004

**ЗМІСТ**

	С.
Вступ .....	IV
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Терміни, визначення понять, позначки та скорочення .....	3
4 Загальні технічні вимоги .....	3
5 Методи випробовування .....	7
Додаток А Дані про перевіряння ізотермічних резервуарів на відповідність технічним вимогам стандарту під час окремих видів випробовувань .....	15
Додаток Б Бібліографія .....	16

## ВСТУП

Цей стандарт розроблено з урахуванням вимог ISO 14520-1:2000 з метою встановлення єдиних загальних технічних вимог до ізотермічних резервуарів та методів їх випробовування під час розробляння та виготовлення.

Вимоги ISO 14520-1:2000 Gaseous fire-extinguishing systems — Physical properties and system design — Part 1: General requirements (Системи газового пожежогасіння. Загальні вимоги до проектування, монтування, випробовування, технічного обслуговування та безпеки. Частина 1. Загальні вимоги) поширюються на системи (установки) газового пожежогасіння в цілому. Установки пожежогасіння є монтажно-компонованими виробами, проєктованими окремо для кожного конкретного пожежонебезпечного об'єкта. Ізотермічні резервуари входять до їх складу.

Це буде сприяти підвищенню технічного рівня вітчизняної продукції, яку на теперішній час виготовляють та розробляють, а також дозволить проводити за однакових умов випробовувати (в тому числі — сертифікаційні) ізотермічні резервуари, як вітчизняного, так і закордонного виробництва.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

ПОЖЕЖНА ТЕХНІКА

УСТАНОВКИ ГАЗОВОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ  
РЕЗЕРВУАРИ ІЗОТЕРМІЧНІ

Загальні технічні вимоги та методи випробовування

ПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА

УСТАНОВКИ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕННЯ  
РЕЗЕРВУАРЫ ИЗОТЕРМИЧЕСКИЕ

Общие технические требования и методы испытаний

FIRE PROTECTION EQUIPMENT

GASEOUS FIRE INSTALLATIONS SYSTEMS  
ISOTHERMAL RESERVOIRS

General technical requirements and test methods

---

Чинний від 2005–01–01

**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Цей стандарт поширюється на ізотермічні резервуари, які застосовують в установках газового пожежогасіння, і встановлює загальні технічні вимоги до них та методи випробовування.

Стандарт не поширюється на ізотермічні резервуари, що входять до пересувних установок газового пожежогасіння.

**2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ 2273:<sup>1)</sup> Система стандартів безпеки праці. Пожежна техніка. Терміни та визначення понять

ДСТУ 2296–93 Система сертифікації УкрСЕПРО. Знак відповідності. Форма, розміри, технічні вимоги та правила застосування

ДСТУ 2708–99 Метрологія. Повірка засобів виміральної техніки. Організація та порядок проведення

ДСТУ 3004–95 Надійність техніки. Методи оцінки показників надійності за експериментальними даними

ДСТУ 3412–96 Система сертифікації УкрСЕПРО. Вимоги до випробувальних лабораторій

ДСТУ 3958–2000 Газові вогнегасні речовини. Номенклатура показників якості, загальні технічні вимоги та методи випробовувань

ДНАОП 0.00-1.07–94 Правила будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском

---

<sup>1)</sup> На розгляді.

ДБН В.2.5-13-98 Інженерне обладнання будинків і споруд. Пожежна автоматика будинків і споруд  
ГОСТ 8.207-76 Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения (Прямі вимірювання з багаторазовими спостереженнями. Методи оброблення результатів спостережень. Загальні положення)

ГОСТ 9.032-74 ЕСЗКС. Покрyтия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения (Єдина система захисту від корозії та старіння. Покриви лакофарбові. Групи, технічні вимоги та позначення)

ГОСТ 9.301-86 ЕСЗКС. Покрyтия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования (Єдина система захисту від корозії та старіння. Покриви металеві та неметалеві неорганічні. Загальні вимоги)

ГОСТ 9.302-88 ЕСЗКС. Покрyтия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля (Єдина система захисту від корозії та старіння. Покриви металеві та неметалеві неорганічні. Методи контролювання)

ГОСТ 9.306-85 ЕСЗКС. Покрyтия металлические и неметаллические неорганические. Обозначения (Єдина система захисту від корозії та старіння. Покриви металеві та неметалеві неорганічні. Позначення)

ГОСТ 9.402-80 ЕСЗКС. Покрyтия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием (Єдина система захисту від корозії та старіння. Покриви лакофарбові. Підготовлювання металевих поверхонь перед фарбуванням)

ГОСТ 12.3.046-91 ССБТ. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования (Система стандартів безпеки праці. Установки пожежогасіння автоматичні. Загальні технічні вимоги)

ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание (Система стандартів безпеки праці. Пожежна техніка для захисту об'єктів. Загальні види. Розташовування та обслуговування)

ГОСТ 12.4.026-76 ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности (Система стандартів безпеки праці. Кольори сигнальні та знаки безпеки)

ГОСТ 27.410-87 Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность (Надійність у техніці. Методи контролювання показників надійності і плани контрольних випробовувань на надійність)

ГОСТ 6357-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая (Основные нормы взаимозаменяемости. Нарізь трубна циліндрична)

ГОСТ 14249-89 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность (Посудини і апарати. Норми та методи розрахунку на міцність)

ГОСТ 15140-78 Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии (Матеріали лакофарбові. Методи визначання адгезії)

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 (Машины, прилади та інші технічні вироби. Виконання для різних кліматичних районів. Категорії, умови експлуатування, зберігання і транспортування в частині впливу кліматичних чинників зовнішнього середовища)

ГОСТ 16093-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором (Основные нормы взаимозаменяемости. Нарізь метрична. Допуски. Посадки із зазором)

ГОСТ 19007-73 Материалы лакокрасочные. Метод определения времени и степени высыхания (Матеріали лакофарбові. Метод визначання часу та ступеню висихання)

ГОСТ 19663-90 Резервуары изотермические для жидкой двуокиси углерода. Общие технические требования (Резервуари ізотермічні для рідкого діоксиду вуглецю. Загальні технічні вимоги)

ГОСТ 24555-81 Система государственных испытаний продукции. Порядок аттестации испытательного оборудования. Основные положения (Система державних випробувань продукції. Порядок атестування випробного устаткування. Загальні положення)

ГОСТ 24705-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры (Основные нормы взаимозаменяемости. Нарізь метрична. Основні розміри)

ГОСТ 27331–87 Пожарная техника. Классификация пожаров (Пожежна техніка. Класифікація пожеж)

ПУЭ–85 Правила устройства электроустановок (Правила улаштування електроустановок)

### 3 ТЕРМІНИ, ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ, ПОЗНАКИ ТА СКОРОЧЕННЯ

Нижче подано терміни, вжиті в цьому стандарті, визначення позначених ними понять, позначки та скорочення:

**3.1 установка газового пожежогасіння** — згідно з ДСТУ 2273

#### 3.2 ізотермічний резервуар

Елемент установки газового пожежогасіння, до складу якого входять: прилади керування й устаткування для підтримування робочого тиску (температури) газової вогнегасної речовини; теплоізольована ємність, обладнана запірно-пусковим пристроєм (далі — ЗПП), і призначена для зберігання і випускання газової вогнегасної речовини

**3.3 газова вогнегасна речовина (ГВР)** — згідно з ДСТУ 3958

#### 3.4 маса ізотермічного резервуара конструктивна

Маса укомплектованого ізотермічного резервуара без заряду ГВР

#### 3.5 маса ізотермічного резервуара повна

Маса укомплектованого ізотермічного резервуара з зарядом ГВР

#### 3.6 тривалість задіявання ізотермічного резервуара (інерційність)

Проміжок часу від моменту подання сигналу на спрацьовування ЗПП ізотермічного резервуара до моменту початку випускання ГВР з його вихідного отвору

#### 3.7 тривалість випускання ГВР

Проміжок часу від початку до закінчення випускання не менше 95 % максимального основного (резервного) заряду ГВР з ізотермічного резервуара

**3.8 розрахунковий тиск ( $P_{роз}$ )** — згідно з ДНАОП 0.00-1.07

**3.9 робочий тиск ( $P_{роб}$ )** — згідно з ДНАОП 0.00-1.07

**3.10 пробний тиск ( $P_{пр}$ )** — згідно з ДНАОП 0.00-1.07.

### 4 ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

Дані про необхідність перевіряння нижченаведених вимог під час окремих видів випробовування, зокрема і сертифікаційних, подано в додатку А.

#### 4.1 Характеристики

##### 4.1.1 Вимоги призначеності

**4.1.1.1** Ізотермічні резервуари повинні відповідати вимогам цього стандарту, ГОСТ 12.3.046, ГОСТ 12.4.009, ГОСТ 14249, ДНАОП 0.00-1.07, ПУЭ, ГСТУ 3-17-191 [1] і нормативного документа на конкретний виріб.

**4.1.1.2** Тривалість задіявання (інерційність) ізотермічного резервуара під час електричного, пневматичного, механічного або місцевого пуску не повинна перевищувати 5 с.

**4.1.1.3** Тривалість випускання ГВР з ізотермічних резервуарів повинна становити:

— для ізотермічних резервуарів, обладнаних ЗПП без реверсивного приводу — не більше ніж 55 с;  
— для ізотермічних резервуарів, обладнаних ЗПП із реверсивним приводом — не більше ніж 55 с ((50 ± 5) % маси заряду ГВР) та 110 с (не менше 95 % маси заряду ГВР).

**4.1.1.4** Тривалість перекидання реверсивним приводом запірної органу ЗПП ізотермічного резервуара не повинна перевищувати 5 с.

##### 4.1.2 Вимоги надійності

**4.1.2.1** Імовірність безвідмовної роботи ізотермічних резервуарів протягом 2000 год перебування в режимі чергування повинна становити не менше ніж 0,94.

**4.1.2.2** Середній строк служби ізотермічних резервуарів повинен становити не менше 15 років.

**4.1.2.3** ЗПП та його реверсивний привід (за наявності) ізотермічних резервуарів повинні забезпечувати ресурс спрацьовування згідно з вимогами нормативних документів, але не менше ніж 5 разів протягом строку служби.

**Примітка.** Значення ресурсу спрацьовування подано без урахування встановленої у технічній документації кількості спрацьовувань під час проведення регламентних робіт протягом строку служби.

#### **4.1.3 Вимоги стійкості до зовнішніх впливань**

**4.1.3.1** Ізотермічні резервуари без заряду ГВР повинні витримувати дію транспортного трясіня з пришвидшенням, що відповідає умовам транспортування їх шляхами з покриттям із бруківки або щебеню зі швидкістю від 20 км/год до 40 км/год на відстань не менше ніж 500 км.

**4.1.3.2** Ізотермічні резервуари за кліматичним виконанням та категорією розміщення в частині впливу кліматичних чинників зовнішнього середовища повинні відповідати вимогам ГОСТ 15150, умовам експлуатування та зберігати свою працездатність.

Діапазон температур зберігання та експлуатування ізотермічних резервуарів повинен бути відображений в нормативній документації, але не менше ніж від мінус 60 °С до плюс 50 °С залежно від кліматичного виконання згідно з ГОСТ 15150.

**4.1.3.3** Ізотермічні резервуари мають бути оснащені основним та резервним холодильним агрегатами або реконденсатором, які повинні забезпечувати задані в технічній документації на ізотермічний резервуар параметри збереження ГВР за кліматичних умов експлуатування відповідно до 4.1.3.2.

Добовий приріст тиску в ізотермічному резервуарі, внаслідок зовнішніх теплопритоків за середньодобової температури довкілля 30 °С, не повинен перевищувати значень:

- 0,08 МПа (0,8 кгс/см<sup>2</sup>) на добу для ізотермічних резервуарів місткістю до 10 м<sup>3</sup>;
- 0,06 МПа (0,6 кгс/см<sup>2</sup>) на добу для ізотермічних резервуарів місткістю більше ніж 10 м<sup>3</sup>.

#### **4.1.4 Вимоги ергономіки**

**4.1.4.1** Зусилля для задіявання ізотермічних резервуарів у випадку ручного запускання має становити:

— у разі зняття блокування пристрою, що запобігає несанкційованому запусканню — не більше ніж 100 Н;

— у разі натискання на кнопку ручного запускання — не більше ніж 100 Н;

— у разі натискання на рукоятку важеля — не більше ніж 150 Н.

Відстань, на яку необхідно перемістити рукоятку важеля у випадку ручного запускання, не повинна перевищувати 350 мм.

**4.1.4.2** Показувальні пристрої засобів вимірювальної техніки ізотермічних резервуарів повинні розташовуватися на висоті (1700 ± 100) мм від рівня поверхні, з якої виконують перевіряння їх показів.

#### **4.1.5 Конструктивні вимоги**

**4.1.5.1** Елементи ізотермічних резервуарів, що працюють під тиском, мають бути виготовлені згідно з вимогами ДНАОП 0.00-1.07.

**4.1.5.2** До складу ізотермічних резервуарів повинен входити пристрій блокування, що запобігає несанкційованому запусканню під час монтування та обслуговування.

**4.1.5.3** Опір ізоляції електричних кіл між відкритими контактами електричного устаткування та корпусом ізотермічних резервуарів повинен становити не менше ніж 20 МОм за нормальних кліматичних умов згідно з ГОСТ 15150.

**4.1.5.4** Ізотермічні резервуари треба оснащувати або комплектувати пристроями контролювання маси або рівня рідкої фази ГВР у всьому діапазоні температур їх експлуатування. Пристрої повинні забезпечувати виявлення протікань у разі зниження маси ГВР на 2 % і більше або рівня рідкої фази ГВР, яка відповідна або більша ніж 2 % маси ГВР.

Ізотермічні резервуари мають бути оснащені пристроями контролювання тиску класу точності не гірше 2,5.

**Примітка.** Конструкція ізотермічних резервуарів повинна забезпечувати знімання вимірювальних пристроїв для їх повіряння згідно з вимогами ДНАОП 0.00-1.07.



**4.1.5.5** Ізотермічні резервуари, призначені для спільного зберігання основного заряду ГВР та її резерву в установці пожежогасіння, мають бути обладнані ЗПП із реверсивним приводом.

**4.1.5.6** Прилади керування ізотермічним резервуаром повинні забезпечувати:

- автоматичне реєстрування величини тиску та маси заряду в ємності (за наявності);
- автоматичне вмикання світлової та звукової сигналізації про досягнення максимально та мінімально допустимих значень рівня ГВР (маси) та робочого тиску в ємності;
- автоматичне вмикання резервного холодильного агрегата у разі відмови основного;
- світлову і звукову сигналізацію у разі відмови основного холодильного агрегата або відімкнення реконденсатора;
- світлову індикацію наявності електроживлення на основному і резервному джерелі з вказівкою: «Основний», «Резервний»;
- світлову індикацію вмикання холодильного агрегата з вказівкою: «Основний», «Резервний».

Прилади керування ізотермічним резервуаром повинні забезпечувати автоматичне перемикання напруги електроживлення з основного на резервне джерело у разі зникання напруги електроживлення і з резервного на основне джерело у разі відновлення напруги на основному джерелі.

**4.1.5.7** Ізотермічні резервуари мають бути споряджені запобіжними пристроями згідно з ГОСТ 19663.

Тиск спрацьовування запобіжних пристроїв повинен відповідати вимогам ДНАОП 0.00-1.07.

**4.1.5.8** Зварні шви та основний матеріал елементів ізотермічних резервуарів, які знаходяться під тиском, повинні витримувати пробний гідравлічний тиск  $P_{пр}$  згідно з вимогами ДНАОП 0.00-1.07.

**4.1.5.9** Ізотермічні резервуари повинні бути герметичними під дією робочого тиску ГВР ( $P_{роб}$ ). Втрата маси ГВР (герметичність) не повинна перевищувати 2 % протягом одного року.

**4.1.5.10** Величина гідравлічного опору (еквівалентна довжина) сифонного трубопроводу з ЗПП ізотермічних резервуарів не повинна перевищувати значення, вказаного в технічній документації на них.

**4.1.5.11** Встановлювання і кріплення внутрішньої ємності повинно забезпечувати вільні переміщення її під дією температурних деформацій.

**4.1.5.12** Теплова ізоляція ізотермічного резервуара повинна забезпечувати вимоги 4.1.3.3 щодо добового приросту тиску у ньому, внаслідок зовнішніх теплопритоків.

**4.1.5.13** Габаритні розміри, конструктивна маса та ємність ізотермічних резервуарів повинні відповідати значенням, встановленим у нормативних документах на них.

**4.1.5.14** Трубопроводи ізотермічних резервуарів повинні мати такі умовні проходи:

- $DN \geq 32$  мм для рідинних і дренажних трубопроводів;
- $DN \geq 20$  мм для газових трубопроводів.

**Примітка.** Величину DN для рідинних трубопроводів встановлюють відповідно до гідравлічного розрахунку конкретної установки пожежогасіння.

**4.1.5.15** Трубна циліндрична нарізь деталей та складаних одиниць ізотермічних резервуарів має бути виконана згідно з ГОСТ 6357. Метричні нарізи мають бути виконані згідно з ГОСТ 24705, з полями допусків згідно з ГОСТ 16093: для зовнішньої нарізі — 8g, для внутрішньої нарізі — 7H. Нарізі мають бути повного профілю, без ум'ятин, загорнень, прорізів, зірваних ниток.

Дозволено місцеві зриви, викришеності й роздробленості нарізі загальною довжиною не більше ніж 5 % від довжини нарізі, до того ж на одному витку — не більше 10 % від його довжини, окрім початкового та кінцевого витків, на яких вказано дефекти.

**Примітка.** У технічно обґрунтованих випадках дозволено застосовувати інші нарізі.

**4.1.5.16** Деталі і складані одиниці ізотермічних резервуарів, окрім виробів із гуми і пластмас та металевих виробів, на які не наносять покрив, повинні мати захисні лакофарбові або металеві покриття.

**4.1.5.17** Поверхні металевих деталей і складаних одиниць, які підлягають фарбуванню, повинні відповідати вимогам ГОСТ 9.032.

**4.1.5.18** Готувати поверхні під фарбування — згідно з ГОСТ 9.402. Зовнішні поверхні деталей і складаних одиниць ізотермічних резервуарів згідно з технічною документацією треба фарбувати ґрунтовкою з подальшим покриванням емаллю.

Колір фарбування елементів ізотермічних резервуарів повинен відповідати вимогам ГОСТ 12.4.026, ДНАОП 0.00-1.07 та ГОСТ 19663.

Внутрішні поверхні ізотермічних резервуарів відповідно до технічної документації треба фарбувати ґрунтовкою (за необхідності).

**4.1.5.19** Лакофарбовий покрив має бути суцільним, рівномірним, без пухирів, кратерів і здіймань та повинен бути висушений до ступеня не меншого ніж 3 згідно з ГОСТ 19007. Адгезія повинна становити не більше ніж 2 бали згідно з ГОСТ 15140.

**4.1.5.20** Металеві деталі, які не підлягають фарбуванню, повинні мати захисні металеві покриття не нижче групи умов експлуатування ізотермічних резервуарів. Товщина металевих покриттів згідно з ГОСТ 9.306 повинна становити не менше ніж 15 мкм.

**4.1.5.21** Готування поверхонь для металевого покривання і їх якість повинні відповідати вимогам ГОСТ 9.301.

## **4.2 Вимоги до сировини, матеріалів, купованих виробів**

**4.2.1** Куповані вироби, матеріали, застосовувані в ізотермічних резервуарах, треба супроводжувати документами, які засвідчують їх якість, і вони повинні відповідати умовам експлуатування.

**4.2.2** Для виготовлення елементів та вузлів ізотермічних резервуарів, що працюють під тиском, треба використовувати матеріали згідно з вимогами ДНАОП 0.00-1.07.

**4.2.3** В ізотермічних резервуарах дозволено використовувати ГВР згідно з вимогами ДБН В.2.5-13 або іншими чинними нормативними документами. ГВР повинні відповідати вимогам ДСТУ 3958 і супроводжуватися сертифікатом відповідності.

## **4.3 Комплектність**

**4.3.1** Комплектність ізотермічних резервуарів встановлюють відповідно до нормативних документів на конкретний виріб.

## **4.4 Маркування**

**4.4.1** На ізотермічному резервуарі має бути передбачено місце для таблички, на яку нанесено маркування такого змісту:

- а) назва (товарний знак) заводу-виробника;
- б) умовні позначки ізотермічного резервуара;

**Примітка.** Умовні позначки складаються з назви ізотермічного резервуара (подають із заголовної літери), скороченої позначки (аббревіатури) назви (подають заголовними літерами), умовного об'єму ємності для ГВР у метрах кубічних (подають через дефіс цифрами) та літерно-цифрової позначки нормативного документа.

*Приклад умовних позначок:*

Резервуар ізотермічний газового пожежогасіння з умовним об'ємом ємності — 2 м<sup>3</sup> та робочим тиском 2,5 МПа:

Резервуар ізотермічний газового пожежогасіння РГП-2-2,5 ТУ У (позначення);

в) заводський номер ізотермічного резервуара;

г) рік, місяць виготовлення;

д) робочий тиск ( $P_{роб}$ ), МПа;

е) розрахунковий тиск ( $P_{роз}$ ), МПа;

ж) пробний тиск ( $P_{пр}$ ), МПа;

и) допустимі значення максимальної і мінімальної температур експлуатування, °С;

к) маса ізотермічного резервуара конструктивна, кг;

л) знак відповідності згідно з вимогами ДСТУ 2296 (у разі сертифікації);

м) напис «Вироблено в Україні»;

н) назва заряду ГВР;

п) рік, місяць заряджання ізотермічного резервуара ГВР;

р) дата наступного перезаряджання ізотермічного резервуара ГВР;

с) дата наступного зовнішнього та внутрішнього оглядання, гідравлічного випробовування (згідно з вимогами ДНАОП 0.00-1.07).

**Примітка 1.** Змінювані дані за б) — к) та с) заповнює завод-виробник.

**Примітка 2.** Для ізотермічних резервуарів закордонного виробництва маркування повинно відповідати вимогам технічної документації на них.

**4.4.2** Необхідно також передбачити місце для розташування таблички, що встановлюють на установку пожежогасіння, проєктовану на базі ізотермічного резервуара. На вказану табличку наносять маркування такого змісту:

- класи пожеж згідно з ГОСТ 27331, для гасіння яких, залежно від виду ГВР, можна використовувати установку;
- вказівки щодо порядку приведення установки в дію у випадку ручного запускання.

**Примітка.** Зміст табличок відповідно до 4.4.1 та 4.4.2 дозволено поєднувати.

**4.4.3** Метод нанесення, колір і розміри написів повинні забезпечувати їх чітке прочитування та зберігання протягом строку експлуатування ізотермічного резервуара.

**4.4.4** Усі зварні з'єднання ізотермічного резервуара підлягають обов'язковому тавруванню згідно з вимогами ДНАОП 0.00-1.07.

Тавро має бути чітке, і його треба зберігати протягом строку експлуатування ізотермічного резервуара.

**4.4.5** Інші вимоги щодо маркування ізотермічних резервуарів повинні відповідати ГОСТ 19663 та мають бути встановлені в нормативних документах на них.

#### **4.5 Пакування**

**4.5.1** Вимоги до пакування ізотермічних резервуарів і їх елементів повинні відповідати ГОСТ 19663 та мають бути встановлені в нормативних документах на них.

### **5 МЕТОДИ ВИПРОБОВУВАННЯ**

**5.1** Засоби вимірювальної техніки мають бути повірені згідно з ДСТУ 2708, а засоби випробувального устаткування мають бути атестовані за порядком, передбаченим у ГОСТ 24555.

Дозволено застосовувати інші засоби вимірювальної техніки та засоби випробувального устаткування з метрологічними характеристиками не гіршими від вказаних у цьому розділі.

Випробовують за нормальних кліматичних умов згідно з ГОСТ 15150, крім тих, що вказані окремо.

**5.2** Відповідність ізотермічного резервуара вимогам 4.1.1.1, 4.1.5.1, 4.1.5.2, 4.1.5.4, 4.1.5.5, 4.1.5.11, 4.1.5.16, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 перевіряють за допомогою експертизи, технічної документації та зовнішнього оглядання.

Відхилів від вимог зазначених пунктів стандарту не повинно бути.

**5.2.1** Результати випробування оформлюють у протоколі. Протокол випробування повинен містити:

- назву і адресу випробувальної лабораторії, місце і дату проведення випробування;
- позначення протоколу і нумерацію кожної сторінки протоколу;
- назву і адресу замовника (за наявності);
- характеристику і позначку випробного зразка;
- опис процедури відбирання зразків;
- дані, що стосуються використання застандартизованих і незастандартизованих методів випробування або процедур;
- вимоги нормативних документів щодо показників (характеристик) продукції, що визначено під час випробування;
- фактичні значення показників;
- допустимі відхилення показників, точність вимірювань;
- підпис і посаду особи (осіб), відповідальної (відповідальних) за складання протоколу випробування, і дату складання протоколу.

**Примітка.** Додаткові вимоги щодо оформлювання протоколів сертифікаційних випробувань наведено у ДСТУ 3412.

**5.3** Тривалість задіювання (інерційність) ізотермічного резервуара (відповідно до 4.1.1.2) перевіряють таким чином.

Перед випробуваннями ізотермічний резервуар має бути заряджено ГВР згідно з ДБН В.2.5-13 або відповідно до інших чинних нормативних документів. ГВР повинні відповідати вимогам ДСТУ 3958.

Ізотермічний резервуар задіюють відповідно до технічної документації. Тривалість задіювання ізотермічного резервуара вимірюють секундоміром (границі вимірювання від 0 с до 3600 с, похибка вимірювання в інтервалі від 0 с до 60 с — не більше ніж  $\pm 0,1$  с) від моменту подавання сигналу на спрацьовування ЗПП резервуара ізотермічного до моменту початку подавання ГВР із нього в довкілля, який визначено візуально.

Дозволено тривалість задіювання (інерційність) ізотермічного резервуара перевіряти шляхом випробування його ЗПП.

ЗПП ізотермічного резервуара встановлюють на гідростенд. Зі сторони вхідного штуцера створюють гідравлічний тиск, величина якого повинна дорівнювати максимальному робочому тиску, встановленому технічною документацією. ЗПП ізотермічного резервуара задіюють відповідно до технічної документації. Тривалість задіювання ЗПП ізотермічного резервуара вимірюють секундоміром (границі вимірювання від 0 с до 3600 с, похибка вимірювання в інтервалі від 0 с до 60 с — не більше ніж  $\pm 0,1$  с) від моменту подавання сигналу на його спрацьовування до моменту початку подавання випробувального середовища з нього, який визначають візуально або за допомогою приладів вимірювання тиску.

Тривалість задіювання (інерційність) ЗПП ізотермічного резервуара не повинна перевищувати значення, зазначеного у нормативних документах на нього з урахуванням вимог 4.1.1.2.

**5.3.1** Правила оброблення результатів випробування згідно з ГОСТ 8.207.

**5.3.2** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

**5.4** Тривалість випускання ГВР (відповідно до 4.1.1.3) вимірюють секундоміром (границі вимірювання — від 0 с до 3600 с, похибка вимірювання в інтервалі від 0 хв до 10 хв — не більше ніж  $\pm 2,0$  с) від моменту початку і до моменту закінчення випускання ГВР.

Перед випробуванням ізотермічний резервуар треба зарядити ГВР згідно з вимогами ДБН В.2.5-13 або іншого чинного нормативного документа. Масу заряду ГВР визначають відповідно до 5.5. ГВР повинні відповідати вимогам ДСТУ 3958. Приводять у дію прилади керування, холодильний агрегат або реконденсатор. Ізотермічний резервуар витримують протягом часу, встановленого у технічній документації на нього, достатнього для виходу на робочий режим зберігання ГВР. Примусовою роботою холодильного агрегата встановлюють у ізотермічному резервуарі мінімально допустимий тиск режиму зберігання ГВР, за якого автоматично вмикається цей агрегат.

Ізотермічний резервуар задіюють відповідно до 5.3. Контролюють масу ГВР у процесі її випускання. Моментом закінчення випускання заряду ГВР вважають момент зменшення його маси:

- для ізотермічних резервуарів, обладнаних ЗПП без реверсивного приводу — не менше 95 %;
- для ізотермічних резервуарів, обладнаних ЗПП із реверсивним приводом —  $(50 \pm 5)$  % маси заряду ГВР (основний заряд) та не менше 95 % маси заряду ГВР (основний та резервний заряди разом).

Тривалість випускання ГВР не повинна перевищувати значень, вказаних у нормативних документах на ізотермічний резервуар з урахуванням вимог 4.1.1.3.

**5.4.1** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.3.1.

**5.4.2** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

**5.5** Масу заряду ГВР у ізотермічному резервуарі до спрацьовування, в процесі випускання ГВР і після його спрацьовування визначають під час проведення випробування на відповідність 4.1.1.2 та 4.1.1.3.

Масу заряду ГВР у ізотермічному резервуарі до спрацьовування, в процесі випускання ГВР, після спрацьовування та конструктивну масу ізотермічного резервуара визначають зважуванням. Відносна похибка зважування не повинна перевищувати 0,5 %. Масу заряду ГВР у ізотермічному резервуарі до спрацьовування визначають як різницю між масою ізотермічного резервуара до спрацьовування та його конструктивною масою.

Маса заряду ГВР у ізотермічному резервуарі до спрацьовування, в процесі випускання ГВР, після спрацьовування та конструктивна маса ізотермічного резервуара повинна відповідати значенням, заявленим у технічній документації на ізотермічний резервуар.

**5.5.1** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.3.1.

**5.5.2** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

**5.6** Тривалість перекидання реверсивним приводом запірному органу ЗПП ізотермічного резервуара (відповідно до 4.1.1.4) перевіряють таким чином.

ЗПП ізотермічного резервуара задіюють відповідно до 5.3. Через проміжок часу не менше ніж 5 с подають сигнал на закривання реверсивного приводу запірному органу ЗПП відповідно до технічної документації. Тривалість перекидання реверсивним приводом запірному органу ЗПП вимірюють секундоміром (границі вимірювання від 0 с до 3600 с, похибка вимірювання в інтервалі від 0 с до 60 с — не більше ніж  $\pm 0,1$  с) від моменту подавання сигналу на його закривання до моменту припинення подавання випробувального середовища з нього, який визначають візуально або за допомогою приладів вимірювання тиску.

**5.6.1** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.3.1.

**5.6.2** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

**Примітка.** Випробування відповідно до 5.6 дозволено поєднувати з випробуваннями відповідно до 5.3 і 5.4.

**5.7** Методи випробування на надійність

**5.7.1** Випробування на безвідмовність (на відповідність вимогам 4.1.2.1) проводять на ізотермічних резервуарах, споряджених відповідно до вимог технічної документації на них, які знаходяться в режимі чергування не менше ніж 2000 год відповідно до категорії розміщення згідно з ГОСТ 15150, зазначеної в технічній документації на ізотермічний резервуар, одноступеневим методом за планом випробувань NUT згідно з ГОСТ 27.410 перевірянням основних параметрів працездатності ізотермічних резервуарів відповідно до 4.1.1.2, 4.1.1.3, 4.1.5.8.

Вихідні дані для планування випробування:

— приймальний рівень імовірності безвідмовної роботи ізотермічного резервуара, що знаходиться в режимі чергування не менше ніж 2000 год, прийнято  $P_{\alpha} \geq 0,94$ ;

— ризик виробника —  $\alpha = 0,2$ ;

— ризик споживача —  $\beta = 0,2$ .

Бракувальний рівень імовірності безвідмовної роботи ізотермічного резервуара ( $P_{\beta}$ ), кількість зразків, які подають на випробування та кількість дослідів обирають згідно з ГОСТ 27.410 залежно від параметрів  $P_{\beta}$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ .

Приймальне число відмов ізотермічних резервуарів  $r = 0$ .

Випробування припиняють або в разі виникнення першої відмови  $r$ , або після закінчення останнього дослідів (циклу спрацьовування ізотермічного резервуара).

Результати випробувань вважають позитивними за відсутності відмов.

Відмовами вважають незабезпечення працездатності ізотермічних резервуарів відповідно до 4.1.1.2, 4.1.1.3, 4.1.5.9.

**5.7.1.1** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.3.1.

**5.7.1.2** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

**5.7.2** Середній строк служби ізотермічного резервуара (на відповідність вимогам 4.1.2.2) перевіряють згідно з ДСТУ 3004 методом збирання і оброблення статистичних даних про підконтрольне експлуатування ізотермічних резервуарів у складі установок пожежогасіння в умовах, що відповідають вимогам кліматичного виконання та категорії розміщення ізотермічних резервуарів згідно з ГОСТ 15150, заявлених у технічній документації на них.

Граничним станом ізотермічного резервуара вважають незабезпечення працездатності установок відповідно до 4.1.5.8.

**5.7.2.1** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.3.1.

**5.7.2.2** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

**5.7.3** Випробування на перевіряння ресурсу спрацьовувань ЗПП та його реверсивного приводу (на відповідність вимогам 4.1.2.3) виконують на ізотермічному резервуарі, який заряджений стисненим повітрям. Величина тиску повинна дорівнювати величині робочого тиску. При цьому дозволено враховувати кількість спрацювань під час проведення випробування відповідно до 5.8.1.

Ресурс спрацьовувань ЗПП та його реверсивного приводу повинен відповідати зазначеному у нормативних документах на ізотермічний резервуар з урахуванням вимог 4.1.2.3.

**5.7.3.1** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.3.1.

**5.7.3.2** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

**5.8** Випробування на перевіряння ізотермічних резервуарів щодо стійкості до дії транспортного трясіння (відповідно до 4.1.3.1) виконують на спеціальному стенді, що забезпечує створення режиму, відповідного вимогам 4.1.3.1. Ізотермічні резервуари піддають дії транспортного трясіння з пришвидшенням не більше ніж  $30 \text{ м/с}^2$  і частотою від 80 до 120 ударів за хвилину протягом не менше трьох годин.

Випробування дозволено проводити транспортуванням ізотермічних резервуарів на кузові автомобіля шляхами з покриттям із бруківки або щебеню зі швидкістю від 20 км/год до 40 км/год на відстань не менше ніж 500 км.

Після випробувань проводять зовнішнє оглядання та перевіряють ізотермічні резервуари на герметичність відповідно до 5.16.

Механічні пошкодження ізотермічних резервуарів не дозволено.

**5.8.1** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.3.1.

**5.8.2** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

**5.9** Випробування на перевіряння ізотермічних резервуарів щодо стійкості до дії кліматичних чинників довкілля (на відповідність вимогам 4.1.3.2), залежно від їх кліматичного виконання та категорії розміщення згідно з ГОСТ 15150, проводять для кожного виду впливання (I або II) в порядку, наведеному в таблиці 1. Випробуванням піддають ЗПП ізотермічних резервуарів.

Тривалість впливання вимірюють пристроєм для вимірювання часу (похибка вимірювання — не більше ніж  $\pm 1 \text{ хв}$ ).

**Таблиця 1** — Порядок проведення випробувань на перевіряння ЗПП ізотермічних резервуарів щодо стійкості до дії кліматичних чинників

Номер етапу випробування	Вид впливання		Тривалість впливання, год
	I	II	
1	Витримування у кліматичній камері за мінімальної температури експлуатування ізотермічних резервуарів $\pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$	Витримування у кліматичній камері за максимальної температури експлуатування ізотермічних резервуарів $\pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$	$8^{+0,5}$
2	Витримування за температури $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$		$8^{+0,5}$
3	Витримування у кліматичній камері за максимальної температури експлуатування ізотермічних резервуарів $\pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$	Витримування у кліматичній камері за мінімальної температури експлуатування ізотермічних резервуарів $\pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$	$8^{+0,5}$
4	Проведення зовнішнього оглядання та перевіряння ЗПП ізотермічних резервуарів на відповідність вимогам 4.1.1.2 та 4.1.1.4 не пізніше ніж через 1 год після закінчення етапу номер 3		—

**5.9.1** Правила оброблення результатів випробувань відповідно до 5.3.1.

**5.9.2** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

**5.10** Забезпечення заданих параметрів збереження ГВР (відповідно до 4.1.3.3) перевіряють таким чином.

Перед випробуванням ізотермічний резервуар треба зарядити ГВР згідно з ДБН В.2.5-13 або іншим чинним нормативним документом. ГВР повинні відповідати вимогам ДСТУ 3958.

Задіюють прилади керування, холодильний агрегат або реконденсатор відповідно до технічної документації. Ізотермічний резервуар витримують протягом часу, зазначеного в технічній документації на нього, до виходу на робочий режим. Кліматичні умови повинні відповідати заявленим у технічній документації на ізотермічний резервуар.

Вимикають резервний холодильний агрегат і протягом 24 год фіксують значення зазначених у технічній документації параметрів збереження ГВР. Потім вимикають основний холодильний агрегат та фіксують факт вимикання резервного холодильного агрегата і параметри зберігання ГВР протягом 24 год.

Ізотермічний резервуар, оснащений реконденсатором, піддають аналогічним випробовуванням.

Результати випробувань вважають позитивними, якщо під час роботи основного, резервного холодильних агрегатів або реконденсатора протягом 24 год параметри збереження ГВР відповідають вимогам технічної документації на ізотермічний резервуар.

Добовий приріст тиску в ізотермічному резервуарі визначають згідно з ГОСТ 19663.

**5.10.1** Правила оброблення результатів випробовування відповідно до 5.3.1.

**5.10.2** Оформлюють протокол випробовування відповідно до 5.2.1.

**5.11** Зусилля для задіювання ізотермічного резервуара у разі ручного запускання (відповідно до 4.1.4.1) визначають таким чином.

**5.11.1** Зусилля у разі зняття блокування пристрою, який запобігає несанкційованому запусканню, визначають за допомогою динамометра класу точності не гірше ніж 2. Зусилля прикладають і вимірюють уздовж осі пристрою, що запобігає несанкційованому запусканню.

**5.11.2** Зусилля у разі натискання на кнопку ручного запускання визначають за допомогою динамометра класу точності не гірше ніж 2. Зусилля прикладають і вимірюють уздовж осі кнопки ручного запускання.

**5.11.3** Зусилля у разі натискання на рукоятку важеля та відстань, на яку вона переміщується, визначають за допомогою динамометра класу точності не гірше ніж 2 і приладом для вимірювання лінійних розмірів (похибка вимірювання — не більше ніж  $\pm 1$  мм). Зусилля прикладають і вимірюють на краю рукоятки важеля перпендикулярно до його осі. За відстань, на яку переміщується рукоятка важеля, беруть відстань переміщення краю рукоятки важеля.

Під час випробовування у порожнині перед вхідним штуцером створюють пневматичний тиск, величина якого повинна дорівнювати робочому ( $P_{роб} \pm 5\%$ ).

Зусилля приведення ізотермічного резервуара в дію у разі ручного запускання та відстань, на яку переміщується рукоятка пускового важеля не повинні перевищувати величин, зазначених у 4.1.4.1.

**Примітка.** Випробовування дозволено поєднувати з випробовуваннями відповідно до 5.7.3.

**5.11.4** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.3.1.

**5.11.5** Оформлюють протокол випробовування відповідно до 5.2.1.

**5.12** Опір ізоляції електричних кіл між відкритими контактами електричного устаткування та корпусом ізотермічних резервуарів (на відповідність вимогам 4.1.5.3) перевіряють (за відсутності напруги в електричних колах електричного устаткування ізотермічного резервуара) мегаомметром за нормальних кліматичних умов згідно з ГОСТ 15150.

Величина опору ізоляції повинна відповідати вимогам 4.1.5.3.

**5.12.1** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.3.1.

**5.12.2** Оформлюють протокол випробовування відповідно до 5.2.1.

**5.13** Роботу приладів керування ізотермічним резервуаром (на відповідність вимогам 4.1.5.6) перевіряють на ізотермічному резервуарі, спорядженому згідно з технічною документацією.

Ізотермічний резервуар заряджають ГВР масою до максимально допустимих значень згідно з ДБН В.2.5-13 або іншим чинним нормативним документом. Під час заряджання ГВР перевіряють роботу пристроїв автоматичного реєстрування (за наявності) величини тиску та маси заряду в ємності ізотермічного резервуара. Про досягнення їх максимально допустимих значень повинні сповістити прилади автоматичного вмикання світлової та звукової сигналізації.

Автоматичне вмикання резервного холодильного агрегата, у разі відмови основного, перевіряють вимкненням основного холодильного агрегата. При цьому повинна спрацювати світлова і звукова сигналізація, що сповіщає про відмову основного холодильного агрегата або вимкнення реконденсатора (у разі випробовування з вимкненням реконденсатора) та світлова індикація увімкнення відповідного холодильного агрегата з вказівкою: «Основний», «Резервний». Автоматичне переми-

кання напруги електроживлення з основного на резервне джерело і з резервного на основне та роботу світлової індикації наявності електроживлення на основному і резервному джерелі перевіряють їх перемиканням. При цьому повинне відбуватися автоматичне перемикання напруги електроживлення з резервного джерела на основне у разі відновлення напруги на основному джерелі.

**5.13.1** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.3.1.

**5.13.2** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

**5.14** Методи контролювання запобіжних пристроїв (на відповідність вимогам 4.1.5.7) — відповідно до ГОСТ 19663.

**5.14.1** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.3.1.

**5.14.2** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

**5.15** Міцність і щільність зварних швів та основного матеріалу ємності, інших елементів ізотермічних резервуарів (на відповідність вимогам 4.1.5.8) перевіряють на стенді пробним гідравлічним тиском  $P_{пр}$  протягом не менше ніж 600 с. Величину тиску контролюють за допомогою двох манометрів класу точності не гірше ніж 1,6.

Для гідравлічного випробування застосовують питну воду, температура якої становить від 5 °С до 40 °С.

Гідравлічні випробування проводять згідно з ГОСТ 19663.

Ємність ізотермічного резервуара вважають такою, що витримала випробування, якщо не виявлено ознак розриву: течі, крапель води, запотівання у місцях зварних з'єднань і на основному металі, видимих залишкових деформацій.

Ємність ізотермічного резервуара після гідравлічного випробування ретельно продувають стисненим повітрям та просушують.

**5.15.1** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.3.1.

**5.15.2** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

**5.16** Випробування з перевіряння герметичності ізотермічних резервуарів (відповідно до 4.1.5.9) проводять таким чином.

**5.16.1** Випробування, щоб перевірити ізотермічний резервуар на герметичність проводять подаванням стиснутого повітря у його ємність. Величина пневматичного тиску повинна дорівнювати робочому ( $P_{роб} \pm 5\%$ ) згідно з технічною документацією. Швидкість підвищення (зниження) тиску повинна відповідати вимогам технічної документації на ізотермічний резервуар. Ємність витримують протягом не менше п'яти годин, при цьому протягом останніх двох годин падання тиску не допускається. Тиск повітря вимірюють за показами двох манометрів класу точності 1,6.

Тривалість випробування вимірюють пристроєм для вимірювання часу (похибка вимірювання — не більше ніж  $\pm 1$  хв). Величину тиску контролюють за допомогою двох манометрів класу точності не гірше ніж 1,6.

**5.16.2** Випробування з перевіряння ЗПП ізотермічних резервуарів на герметичність проводять на пневматичному стенді, який забезпечує вимірювання втрати стисненого повітря протягом 24 год.

Розташування ЗПП під час випробування має бути таке саме, як і під час його експлуатування.

ЗПП занурюють у воду і накривають газонепроникним ковпаком у вигляді конуса, в верхній частині якого встановлено кран.

Через 24 год стиснене повітря, яке накопичилося у ковпаку під краном, відводять до мірної посудини, що попередньо повністю заповнена водою. За допомогою мірної посудини визначають об'єм стисненого повітря, що вийшов зі стенду в результаті втрати. Відносна похибка вимірювання об'єму стисненого повітря, що утворився в результаті втрати, не повинна перевищувати 5 %.

ЗПП вважають таким, що витримав випробування, якщо виконується умова:

$$(0,1 \cdot K \cdot V_p) / (24 \cdot 365) \cdot (P_{p, \max} / P_a) \geq V_{вт} / \tau, \quad (1)$$

де  $V_p$  — фактичний об'єм ємності ізотермічного резервуара, м<sup>3</sup>;

$K$  — коефіцієнт кореляції,  $K = V_b / V_p$ ;

$V_b$  — об'єм випробувальної ємності, м<sup>3</sup>;



- $P_{p, \max}$  — максимальний тиск стисненого повітря, кПа;
- $P_a$  — атмосферний тиск, кПа;
- $V_{вт}$  — втрати стисненого повітря за час проведення випробовування, м<sup>3</sup>;
- $\tau$  — тривалість випробовування, год.

Тривалість випробовування вимірюють пристроєм для вимірювання часу (похибка вимірювання — не більше ніж  $\pm 1$  хв). Величину тиску контролюють за допомогою двох манометрів класу точності не гірше ніж 1,6.

**5.16.3** Правила оброблення результатів випробування:

- для прямих вимірювань — відповідно до 5.3.1;
- для непрямих вимірювань — відповідно до таблиці 2.

**Таблиця 2** — Порядок визначання абсолютної та відносної похибки непрямих вимірювань

Функція	Похибки	
	абсолютна	відносна
$x_1 \pm x_2$	$\pm\sqrt{(\Delta x_1)^2 + (\Delta x_2)^2}$	$\pm\sqrt{[(\Delta x_1)^2 + (\Delta x_2)^2] / (x_1 + x_2)^2}$
$x_1 \cdot x_2$	$\pm\sqrt{x_1^2 (\Delta x_1)^2 + x_2^2 (\Delta x_2)^2}$	$\pm\sqrt{(\Delta x_1 / x_1)^2 + (\Delta x_2 / x_2)^2}$
$x_1 / x_2$	$\pm\sqrt{[x_2^2 (\Delta x_1)^2 + x_1^2 (\Delta x_2)^2] / x_2^4}$	$\pm\sqrt{(\Delta x_1 / x_1)^2 + (\Delta x_2 / x_2)^2}$
$x^n$	$\pm n x^{n-1} \Delta x$	$\pm\sqrt{n^2 (\Delta x / x)^2}$

**5.16.4** Оформлюють протокол випробовування відповідно до 5.2.1.

**5.17** Величину гідравлічного опору (еквівалентну довжину) сифонного трубопроводу ізотермічного резервуара з ЗПП (відповідно до 4.1.5.10) визначають як суму еквівалентної довжини сифонного трубопроводу і ЗПП.

**5.17.1** Випробовування з визначення величини гідравлічного опору (еквівалентної довжини) ЗПП виконують на гідростенді таким чином.

Подають воду до ЗПП із відкритим запірним клапаном. Встановлюють витрату води  $q$  у метрах кубічних за секунду, величину якої визначають за формулою:

$$q = 0,25\pi \cdot D_y^2 \cdot V, \tag{2}$$

- де  $V = K_1 / D_y$  — швидкість води, м/с;
- $K_1 = 0,175$  — коефіцієнт, м<sup>2</sup>/с;
- $D_y$  — діаметр умовного проходу ЗПП, м.

Обчислену величину швидкості води округлюють із точністю до першого знака після коми. За встановленої витрати води вимірюють втрату тиску в ЗПП — різницю величин тиску води перед його вхідним та за вихідним штуцерами.

Еквівалентну довжину ЗПП  $L_1$  в метрах обчислюють за формулою:

$$L_1 = 9,09 z \cdot D_y^{1,25} / s^{0,25}, \tag{3}$$

- де  $z = 2g \cdot h / V^2$  — коефіцієнт гідравлічного опору ЗПП;
  - $g = 9,81$  — пришвидшення вільного падання, м/с<sup>2</sup>;
  - $h$  — втрата тиску (без урахування втрати тиску у трубопроводах гідростенда), м вод. ст.;
  - $s = 2 \cdot 10^{-4}$  — еквівалентна абсолютна шорсткість трубопроводу, м.
- Відносна похибка вимірювання не повинна перевищувати 2 %.

**5.17.2** Еквівалентну довжину сифонного трубопроводу  $L_2$  в метрах обчислюють за формулою:

$$L_2 = l + \sum \xi \frac{d}{\lambda}, \quad (4)$$

де  $l$  і  $d$  — довжина і внутрішній діаметр сифонного трубопроводу, м;  
 $\sum \xi$  — сума коефіцієнтів місцевих опорів разом із поворотами і розширеннями (звуженнями) сифонного трубопроводу;  
 $\lambda$  — коефіцієнт опору тертя.

**5.17.3** Еквівалентну довжину сифонного трубопроводу і ЗПП  $L_{\text{зар}}$  у метрах визначають за формулою:

$$L_{\text{зар}} = L_1 + L_2 \quad (5)$$

**5.17.4** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.16.3.

**5.17.5** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

**5.18** Методи контролювання теплової ізоляції (відповідно до 4.1.5.12) — згідно з ГОСТ 19663.

**5.18.1** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.16.3.

**5.18.2** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

**5.19** Габаритні розміри ізоtermічних резервуарів (на відповідність вимогам 4.1.5.13) та ергономічні вимоги (на відповідність 4.1.4.2) перевіряють за допомогою приладів для вимірювання лінійних розмірів. Похибка вимірювання повинна становити не більше ніж  $\pm 1,0$  мм.

Приєднувальні розміри ізоtermічних резервуарів (на відповідність вимогам 4.1.5.14, 4.1.5.15) перевіряють за допомогою приладів для вимірювання нарізних розмірів.

Ємність ізоtermічних резервуарів (на відповідність вимогам 4.1.5.13) перевіряють згідно з ГОСТ 19663.

Габаритні, приєднувальні розміри ізоtermічних резервуарів, ємність та ергономічні вимоги до них повинні відповідати значенням, зазначеним у технічній документації.

**5.19.1** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.3.1.

**5.19.2** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

**5.20** Лакофарбовий покрив (відповідно до 4.1.5.17 — 4.1.5.20) перевіряють за зовнішнім виглядом і величиною адгезії. Зовнішній вигляд поверхні, яку підготували під покривання, контролюють візуально.

Контролювання якості готування виробів перед фарбуванням проводять згідно з ГОСТ 9.402. Якість покриву контролюють згідно з ГОСТ 9.302.

Адгезію лакофарбового покриву на зовнішній поверхні перевіряють методом решітчастого надрізу згідно з ГОСТ 15140.

**5.20.1** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.3.1.

**5.20.2** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

**5.21** Контролювання якості металевих покривів (відповідно до 4.1.5.20, 4.1.5.21) проводять зовнішнім огляданням згідно з ГОСТ 9.301 та за товщиною покриву згідно з ГОСТ 9.302.

**5.21.1** Правила оброблення результатів випробування відповідно до 5.3.1.

**5.21.2** Оформлюють протокол випробування відповідно до 5.2.1.

ДОДАТОК А  
(обов'язковий)

**ДАНИ ПРО ПЕРЕВІРЯННЯ ІЗОТЕРМІЧНИХ РЕЗЕРВУАРІВ  
НА ВІДПОВІДНІСТЬ ТЕХНІЧНИМ ВИМОГАМ СТАНДАРТУ  
ПІД ЧАС ОКРЕМИХ ВИДІВ ВИПРОБОВУВАНЬ**

Таблиця А.1

Назва технічної вимоги	Пункти стандарту		Вид випробовувань			
	Технічні вимоги	Методи випро- бовувань	Приймально- здавальні (кваліфіка- ційні)	Періо- дичні	На надій- ність	Серти- фіка- ційні
1 Відповідність вимогам ГОСТ 12.4.009, ГОСТ 14249, ГСТУ 3-17-191, ДНАОП 0.00-1.07, ПУЕ та вимогам стандарту	4.1.1.1, 4.1.5.1, 4.1.5.2, 4.1.5.4, 4.1.5.5, 4.1.5.11, 4.1.5.16, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5	5.2	+) )	+	-	+
2 Тривалість задіювання (інерційність**)	4.1.1.2	5.3	-	+	-	+
3 Тривалість випускання ГВР**)	4.1.1.3	5.4, 5.5	-	+	-	+
4 Тривалість перекидання реверсивним приводом запірною органу ЗПП**)	4.1.1.4	5.6	-	+	-	+
5 Безвідмовність***)	4.1.2.1	5.7.1	-	-	+	+
6 Середній термін служби***)	4.1.2.2	5.7.2	-	-	+	+
7 Ресурс спрацьовувань***)	4.1.2.3	5.7.3	-	-	+	+
8 Стійкість до дії транспортного трясіння***)	4.1.3.1	5.8	-	+	-	+
9 Стійкість до дії кліматичних факторів зовнішнього середовища***)	4.1.3.2	5.9	-	+	-	+
10 Забезпечення робочих параметрів зберігання ГВР***)	4.1.3.3	5.10	-	+	-	+
11 Зусилля для задіювання в разі ручного запускання	4.1.4.1	5.11	-	+	-	+
12 Опір ізоляції електричних кіл	4.1.5.3	5.12	-	+	-	+
13 Працездатність приладів керування	4.1.5.6	5.13	-	+	-	+
14 Тиск спрацьовування запобіжних пристроїв	4.1.5.7	5.14	+	+	-	+
15 Міцність і щільність зварних швів та основного матеріалу елементів резервуара, які знаходяться під тиском	4.1.5.8	5.15	+	-	-	+
16 Герметичність	4.1.5.9	5.16	+	+	-	+
17 Гідравлічний опір**)	4.1.5.10	5.17	-	+	-	+
18 Якість теплової ізоляції***)	4.1.5.12	5.18	-	+	-	+
19 Масогабаритні, ергономічні показники, ємність та приєднувальні розміри	4.1.4.2, 4.1.5.13— 4.1.5.15	5.5, 5.19	-	+	-	+

Кінець таблиці А.1

Назва технічної вимоги	Пункти стандарту		Вид випробовувань			
	Технічні вимоги	Методи випробовувань	Приймально-здавальні (кваліфікаційні)	Періодичні	На надійність	Сертифікаційні
20 Якість покриву <sup>***)</sup>	4.1.5.16— 4.1.5.21	5.20, 5.21	—	+	—	+
21 Комплектність	4.3	5.2	+	—	—	+
22 Маркування	4.4	5.2	+	—	—	+
23 Пакування	4.5	5.2	+	—	—	+
<sup>*)</sup> «+» — випробовування проводять, «—» — випробовування не проводять. <sup>**)</sup> Випробовування дозволено поєднувати. <sup>***)</sup> Подають результати періодичних випробувань (випробовування на надійність).						

ДОДАТОК Б  
(довідковий)

**БІБЛІОГРАФІЯ**

1 ГСТУ 3-17-191–2000 Посудини та апарати сталеві зварні. Загальні технічні умови.

13.220.10

**Ключові слова:** ізотермічні резервуари, загальні технічні вимоги, методи випробовування.

Редактор **С. Мельниченко**  
 Технічний редактор **О. Касіч**  
 Коректор **Т. Нагорна**  
 Комп'ютерна верстка **С. Павленко**

Підписано до друку 10.09.2004. Формат 60 × 84 1/8.  
 Ум. друк. арк. 2,32. Зам. Ціна договірна.

Редакційно-видавничий відділ ДП «УкрНДНЦ»  
 03115, Київ, вул. Святошинська, 2