**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Техника пожарная**

# УСТАНОВКИ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВУАРЫ ИЗОТЕРМИЧЕСКИЕ

**Общие технические требования**
**Методы испытаний**

**СТ РК 1901-2009**

*ГОСТ Р 53282-2009 Установки газового пожаротушения автоматические. Резервуары изотермические. Общие технические требования. Методы испытаний, MOD*

**Издание официальное**

**Комитет по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан (Госстандарт)**

**Астана**

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

**1 РАЗРАБОТАН** Республиканским государственным предприятием «Специальный научно-исследовательский центр пожарной безопасности и гражданской обороны» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан

**ВНЕСЕН** Комитетом противопожарной службы Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан

**2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Приказом Председателя Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от «27» октября 2009 года № 534 -од

**3** Настоящий стандарт модифицирован по отношению к государственному стандарту Российской Федерации ГОСТ Р 53282-2009 «Установки газового пожаротушения автоматические. Резервуары изотермические. Общие технические требования. Методы испытаний» путем внесения дополнительных положений в технические требования и методы испытаний продукции, которые в тексте стандарта выделены курсивом

**4** В настоящем стандарте реализованы нормы Законов Республики Казахстан от 9 ноября 2004 года № 603-II «О техническом регулировании», от 22 ноября 1996 года № 48-1 «О пожарной безопасности», от 5 июля 1996 года № 19-1 «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера», постановлений Правительства Республики Казахстан от 4 февраля 2008 года № 90 «Об утверждении технического регламента «Процедуры подтверждения соответствия», от 21 марта 2008 года № 277 «Об утверждении технического регламента «Требования к упаковке, маркировке, этикетированию и правильному их нанесению», от 29 августа 2008 года № 796 «Об утверждении технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре», от 16 января 2009 года № 16 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности пожарной техники для защиты объектов»

**5 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ** **2014 год**
**ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ** **5 лет**

**6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Нормативные документы по стандартизации Республики Казахстан», а текст изменений - в ежемесячных информационных указателях «Государственные стандарты». В случае пересмотра (отмены) или замены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Государственные стандарты*

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан

## Содержание


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Область применения | 1 |
| 2 | Нормативные ссылки | 1 |
| 3 | Термины и определения | 3 |
| 4 | Обозначения и сокращения | 4 |
| 5 | Общие технические требования | 4 |
| 6 | Требования безопасности | 9 |
| 7 | Методы испытаний | 10 |
| | Приложение А (обязательное). Программа приемо-сдаточных, периодических и сертификационных испытаний изотермического резервуара и его оборудования | 21 |
| | Библиография | 23 |

# ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**Техника пожарная**

# УСТАНОВКИ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВУАРЫ ИЗОТЕРМИЧЕСКИЕ

**Общие технические требования**
**Методы испытаний**

**Дата введения 2010-07-01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования и методы испытаний изотермических резервуаров автоматических установок газового пожаротушения.

Настоящий стандарт распространяется на изотермические резервуары, входящие в состав автоматических установок газового пожаротушения отечественного и импортного производства, реализуемые на территории Республики Казахстан, предназначенные для хранения газовых огнетушащих веществ (двуокиси углерода, азота или аргона) в сжиженном состоянии, и их подачи в здание (помещение) или сооружение при возникновении пожара.

Настоящий стандарт не распространяется на резервуары, применяемые в передвижных установках, а также на автотранспортные и железнодорожные резервуары.

Положения стандарта применяются при разработке и постановке продукции на производство, производстве, реализации и модернизации продукции.

## 2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

Постановление Правительства Республики Казахстан от 21 марта 2008 года № 277 «Об утверждении технического регламента «Требования к упаковке, маркировке, этикетированию и правильному их нанесению».

Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 августа 2008 года № 796 «Об утверждении технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре».

Постановление Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 16 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности пожарной техники для защиты объектов».

СТ РК 2.4 - 2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения.

СТ РК 2.21-2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Порядок проведения испытаний и типы средств измерений.

**Издание официальное**

СТ РК 2.30 - 2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Порядок проведения метрологической аттестации средств измерений.

СТ РК 2.75 - 2009 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Порядок аттестации испытательного оборудования.

СТ РК ГОСТ Р 12.4.026 -2002 Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения.

СТ РК ИСО/МЭК 17025- 2007 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.

СТ РК ГОСТ Р 50779.50 – 2003 Статические методы. Приемочный контроль качества по количественному признаку. Общие требования.

СТ РК ГОСТ Р 50779.51 – 2003 Статические методы. Непрерывный приемочный контроль качества по альтернативному признаку.

ГОСТ 2.601 -2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы.

ГОСТ 9.032 -74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения.

ГОСТ 12.0.004 -90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

ГОСТ 12.0.230 -2007 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования.

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.4.021 -75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования.

ГОСТ 27.410-87 Надежность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность.

ГОСТ 166 -89 (ИСО 3599-76) Штангенциркуль. Технические условия.

ГОСТ 427 -75 Линейки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 1770 -74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия.

ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.

ГОСТ 7502 -98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 9293-74 Азот газообразный и жидкий. Технические условия.

ГОСТ 13646 -68 Термометры стеклянные ртутные для точных измерений. Технические условия.

ГОСТ 13837 -79 Динамометры общего назначения. Технические условия.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

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

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 16504 -81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.

ГОСТ 17433-80 Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности.

ГОСТ 18140 -84 Манометры дифференциальные ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 18321 -73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции.

ГОСТ 19433-88 Грузы опасные. Классификация и маркировка.

ГОСТ 19663-90 Резервуары изотермические для жидкой двуокиси углерода. Общие технические требования.

ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.

ГОСТ 29329-92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования.

ГОСТ 30630.1.2 -99 Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействие вибрации.

СНиП РК 2.04-05 -2002 Естественное и искусственное освещение.

СНиП РК 4.02-42 -2006 Отопление, вентиляция и кондиционирование.

ПРИМЕЧАНИЕ При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по ежегодно издаваемому информационному указателю «Нормативные документы по стандартизации Республики Казахстан» по состоянию на текущий год и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются (используются) термины, установленные в технических регламентах «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре», «Требования к безопасности пожарной техники для защиты объектов», а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **Запорно-пусковое устройство**: Запорное устройство, устанавливаемое на сосуде и предназначенное для выпуска газового огнетушащего вещества.

3.2 **Изотермический резервуар**: Теплоизолированный сосуд, оборудованный холодильными агрегатами или реконденсатором, приборами их управления и предназначенный для хранения газовых огнетушащих веществ в сжиженном состоянии при температуре ниже температуры окружающей среды, а также их подачи в здание (помещение) или сооружение при возникновении пожара.

3.3 **Инерционность запорно-пускового устройства**: Время с момента подачи на запорно-пусковое устройство пускового импульса до момента начала истечения из него огнетушащего вещества.

3.4 **Огнетушащее вещество**: Вещество, обладающее физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения.

3.5 **Пробное давление**: Давление, при котором производится испытание сосуда на прочность и герметичность.

3.6 **Пусковой импульс**: Ограниченное во времени воздействие технического средства (электрическим током, давлением рабочей среды, механической силой) на запорно-пусковое устройство резервуара для подачи огнетушащего вещества.

3.7 **Рабочее давление**: Максимальное внутреннее избыточное давление в сосуде, возникающее при заданном режиме эксплуатации.

3.8 **Реверсивный привод**: Привод, который при получении управляющего сигнала переводит запорно-пусковое устройство изотермического резервуара из открытого положения в закрытое положение.

3.9 **Реконденсатор**: Агрегат, предназначенный для поддержания заданного интервала температуры (давления) в резервуаре и компенсации тепловых потерь в период хранения газового огнетушащего вещества в сжиженном состоянии.

3.10 **Сосуд**: Герметически закрытая емкость, предназначенная для хранения газообразных, жидких и других веществ.

3.11 **Холодильный агрегат**: Агрегат, производящий холод и предназначенный для автоматического поддержания заданной температуры (давления), а также компенсации тепловых потерь в резервуаре в период хранения газового огнетушащего вещества в сжиженном состоянии.

## 4 Обозначения и сокращения

### 4.1 Обозначения

4.1.1 Изотермические резервуары должны иметь обозначение следующей структуры:

XXX - XX - XX - XXX,
1 2 3 4

где 1 – тип изотермического резервуара;
2 - объем изотермического резервуара, $м^3$;
3 - рабочее давление, МПа;
4 - обозначение в технической документации.

4.1.2 Пример условного обозначения изотермического резервуара:

РИ (16 -8,0) ТУ 4854-004-33075088-99

Пример условного обозначения содержит следующую информацию: резервуар изотермический, объемом 16 $м^3$, с рабочим давлением 8,0 МПа, изготовлен по ТУ 4854-004-33075088-99.

ПРИМЕЧАНИЕ В условное обозначение изотермических резервуаров допускается включать дополнительную информацию предприятия - изготовителя.

### 4.2 Сокращения

4.2.1 **АУГП** - автоматическая установка газового пожаротушения.
4.2.2 **ГОТВ** - газовое огнетушащее вещество.
4.2.3 **ЗПУ** - запорно-пусковое устройство.
4.2.4 $\mathbf{Р_{проб}}$ - пробное давление.
4.2.5 $\mathbf{Р_{раб}}$ - рабочее давление.

## 5 Общие технические требования

### 5.1 Требования к конструкции

5.1.1 *Конструктивное исполнение изотермических резервуаров, а также материалы, применяемые для их изготовления, должны соответствовать требованиям технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре», настоящего стандарта, ГОСТ 19663, ГОСТ 14249,* [3], *и иных нормативных и технических*

*документов на изотермические резервуары конкретного типа, утвержденных в установленном порядке.*

5.1.2 Изотермический резервуар должен быть снабжен трубопроводами:

- жидкостным для заправки изотермического резервуара газовым огнетушащим веществом в сжиженном состоянии;
- паровым для выравнивания давления в изотермическом резервуаре и заправочной цистерне;
- сифонным (выпускным) для подачи огнетушащего вещества.

На выходе выпускного трубопровода должно быть установлено ЗПУ.

ЗПУ должно иметь электрический и (или) пневматический пуск.

Наружная поверхность сосуда должна иметь теплоизоляционное покрытие, закрытое специальным кожухом.

ПРИМЕЧАНИЕ Кожух допускается применять герметичным или негерметичным.

5.1.3 Для компенсации тепловых потерь и поддержания давления в изотермическом резервуаре должны применяться холодильные агрегаты или реконденсаторы.

5.1.4 Габаритные размеры изотермического резервуара и присоединительные размеры трубопроводов изотермического резервуара должны соответствовать значениям, установленным в технической документации на изотермические резервуары конкретного типа, утвержденной в установленном порядке.

5.1.5 Изотермический резервуар должен быть герметичным.

5.1.6 Основной и резервный холодильные агрегаты или реконденсатор должны обеспечивать заданные в технической документации на изотермический резервуар параметры хранения ГОТВ.

5.1.7 Избыточное давление в изотермическом резервуаре при максимальном коэффициенте заполнения ГОТВ и отключенном холодильном агрегате или реконденсаторе в течение 24 ч не должно превышать $P_{раб}$ для изотермического резервуара конкретного типа.

5.1.8 Изотермический резервуар должен быть оснащен устройством визуального контроля количества ГОТВ (устройством контроля уровня жидкости или весовым устройством).

Погрешность показаний устройства контроля должна соответствовать требованиям технической документации на изотермический резервуар конкретного типа и составлять не более ± 0,5 %.

5.1.9 Приборы управления изотермическим резервуаром должны обеспечивать:

- автоматическое включение резервного холодильного агрегата при отказе основного;
- световую и звуковую сигнализацию при отказе основного холодильного агрегата или отключении реконденсатора;
- световую индикацию наличия электрического питания на основном и резервном источнике с указанием: «Основной», «Резервный»;
- световую индикацию включения холодильного агрегата с указанием: «Основной», «Резервный».

5.1.10 Время подачи ГОТВ в количестве 95 % от максимального из изотермического резервуара, оборудованного ЗПУ без реверсивного привода, не должно превышать 60 с.

Время подачи ГОТВ в количестве 50 % от максимального из изотермического резервуара, оборудованного ЗПУ с реверсивным приводом, не должно превышать 60 с и в количестве 95 % от максимального не должно превышать 120 с.

5.1.11 Эквивалентная длина сифонного трубопровода с ЗПУ не должна превышать значений, указанных в технической документации на изотермический резервуар конкретного типа, утвержденной в установленном порядке.

5.1.12 ЗПУ должно выдерживать пробное испытательное гидравлическое давление $P_{проб}$, равное $P_{проб} = 1,25\ P_{раб}$, в течение не менее 10 мин.

ПРИМЕЧАНИЕ *Рабочее давление $P_{раб}$ должно быть установлено в технической документации на изотермический резервуар конкретного типа, утвержденной в установленном порядке.*

5.1.13 Запорный орган ЗПУ должен быть герметичным при гидравлических испытаниях пробным давлением $P_{проб}$, равным $P_{проб} = 1,10\ P_{раб}$, в течение не менее 3 мин.

ПРИМЕЧАНИЕ *Рабочее давление $P_{раб}$ должно быть установлено в технической документации на изотермический резервуар конкретного типа, утвержденной в установленном порядке.*

5.1.14 ЗПУ должно срабатывать от пускового импульса, вид и значение которого должны быть установлены в технической документации на изотермические резервуары конкретного типа, утвержденной в установленном порядке.

5.1.15 ЗПУ должно иметь дублирующий ручной пуск от пускового элемента (ручка, кнопка иди рычаг) и срабатывать от пускового элемента под давлением ГОТВ.

При приведении в действие ЗПУ усилие ручного пуска не должно превышать значений при воздействии:

- пальцем руки – 100 Н;
- кистью руки – 150 Н.

Расстояние, на которое требуется переместить пусковой элемент ручного пуска для срабатывания ЗПУ, не должно превышать 350 мм.

Изотермические резервуары, предназначенные для совместного хранения расчетного количества ГОТВ и его резерва в установке автоматического газового пожаротушения, должны быть оборудованы ЗПУ с реверсивным приводом.

5.1.16 *Лакокрасочное покрытие пускового элемента ЗПУ (ручка, кнопка или рычаг) должно быть красного цвета и соответствовать требованиям СТ РК ГОСТ Р 12.4.026.*

5.1.17 Инерционность ЗПУ при воздействии пускового импульса должна быть не более 5 с.

5.1.18 Реверсивный привод ЗПУ должен закрывать запорный орган устройства за время не более 5 с.

**5.2 Требования к материалам**

5.2.1 *Материалы, применяемые для изготовления изотермических резервуаров, должны иметь техническую документацию, подтверждающую их качество.*

5.2.2 *Материалы, применяемые для изготовления изотермических резервуаров, не должны оказывать вредного и раздражающего воздействия на организм человека при изготовлении и эксплуатации.*

**5.3 Требования стойкости к внешним воздействиям**

5.3.1 *Изотермический резервуар и его оборудование (трубопроводы, ЗПУ, холодильные агрегаты или реконденсаторы) должны быть стойкими к коррозионному воздействию.* Детали изотермического резервуара, подвергающиеся коррозии и изготовленные из некоррозионно - стойких материалов, должны иметь защитные и защитно-декоративные лакокрасочные покрытия в соответствии с требованиями ГОСТ 9.032.

5.3.2 Изотермический резервуар и его оборудование (трубопроводы, ЗПУ, холодильные агрегаты или реконденсаторы) должны быть работоспособными при эксплуатации в условиях воздействия климатических факторов внешней среды.

Условия эксплуатации изотермических резервуаров и его оборудования должны соответствовать требованиям ГОСТ 15150.

Температурный диапазон эксплуатации ЗПУ должен быть указан в технической документации на изотермический резервуар конкретного типа и соответствовать температуре хранения огнетушащего вещества.

**5.4 Требования надежности**

5.4.1 Изотермический резервуар должен быть отнесен к числу контролируемых, восстанавливаемых и обслуживаемых изделий.

5.4.2 Вероятность безотказной работы ЗПУ должна быть не менее 0,950 по ГОСТ 27.410.

5.4.3 Назначенный ресурс ЗПУ и реверсивного привода ЗПУ до капитального ремонта должен быть не менее пяти циклов применения.

5.4.4 Средняя наработка на отказ холодильных агрегатов, реконденсатора и приборов управления должна быть не менее 10 тыс. ч, а среднее время их восстановления после отказа - не более 8 ч.

**5.5 Комплектность**

5.5.1 В комплект поставки должны входить:

*- изотермический резервуар;*

*- ЗПУ и трубопроводы;*

*- холодильный агрегат или реконденсатор;*

*- руководство по эксплуатации и паспорт на ЗПУ, холодильный агрегат или реконденсатор, разработанные в соответствии с требованиями ГОСТ 2.601;*

*- паспорт на изотермический резервуар, разработанный в соответствии с требованиями* [3];

*- паспорт на мембранные предохранительные устройства;*

*- запасные части, при необходимости специальный инструмент и принадлежности.*

*Состав и количество запасных частей, специального инструмента и принадлежностей на партию изотермических резервуаров определяются договором на поставку.*

5.5.2 *Техническая документация на изотермический резервуар должна содержать следующие сведения:*

*- наименование предприятия - изготовителя и его юридический адрес;*

*- условное обозначение изделия;*

*- комплектность;*

*- номинальный объем;*

*- рабочее и пробное давление;*

*- ГОТВ, разрешенное к применению;*

*- максимальное количество ГОТВ в изотермическом резервуаре;*

*- максимальные потери (утечка) ГОТВ в год в процессе эксплуатации изотермического резервуара;*

*- температура сжиженного ГОТВ в изотермическом резервуаре;*

*- вид пуска ЗПУ (электрический, пневматический или комбинированный);*

*- параметры пускового импульса ЗПУ – максимальные и минимальные значения или диапазон параметров;*

*- параметры импульса для управления реверсивным приводом ЗПУ;*

*- скорость повышения (понижения) давления в изотермическом резервуаре;*

*- время выхода изотермического резервуара после заправки ГОТВ на статический режим работы;*

*- раздел для учета количества срабатываний ЗПУ, если назначенный ресурс менее 30 срабатываний;*

*- эквивалентная длина сифонного трубопровода с ЗПУ;*

*- параметры электроснабжения (напряжение и частота переменного тока, максимальная потребляемая мощность);*

*- показатели надежности;*

*- требования к размещению изотермического резервуара для обеспечения удобного и безопасного обслуживания;*

*- требования к категориям размещения по ГОСТ 15150;*

*- диапазон температур и относительная влажность воздуха при эксплуатации;*

*- уровень взрывозащиты;*

*- значение ресурса срабатываний ЗПУ;*

*- ресурс (количество циклов) заполнения-опорожнения изотермического резервуара;*

*- назначенный ресурс изотермического резервуара и ЗПУ до капитального ремонта;*

*- условия транспортирования и хранения;*

*- периодичность и вид испытаний изотермического резервуара в период эксплуатации;*

*- перечень узлов и деталей, заменяемых после срабатывания;*

*- порядок применения и назначение функциональных деталей;*

*- требования безопасности;*

*- способ нанесения транспортной маркировки;*

*- гарантийный срок хранения, мес.;*

*- срок службы, лет;*

*- месяц и год изготовления.*

5.5.3 *Холодильный агрегат или реконденсатор, устанавливаемый на изотермическом резервуаре, должен иметь специальное разрешение на эксплуатацию, выданное уполномоченным органом в области промышленной безопасности.*

5.5.4 *Техническая документация должна быть выполнена на государственном и русском языках.*

**5.6 Упаковка и маркировка**

5.6.1 *Оборудование изотермического резервуара (трубопроводы, ЗПУ, холодильные агрегаты или реконденсаторы) должно быть упаковано по ГОСТ 23170 и иметь маркировку в соответствии с требованиями технического регламента «Требования к упаковке, маркировке, этикетированию и правильному их нанесению».*

*Упаковка изотермического резервуара должна соответствовать требованиям технической документации на изотермический резервуар конкретного типа, утвержденной в установленном порядке.*

5.6.2 *Маркировка изотермического резервуара должна соответствовать с требованиям технического регламента «Требования к упаковке, маркировке, этикетированию и правильному их нанесению» и* [3].

5.6.3 *Маркировка изотермического резервуара и его оборудования должна сохраняться в течение всего срока службы изделий.*

5.6.4 *Вид и маркировка транспортной тары определяются по согласованию между предприятием - изготовителем и потребителем.*

5.6.5 *Для трубопроводов, ЗПУ, холодильного агрегата или реконденсатора, поступающих в таре, на каждый ящик должна быть нанесена транспортная маркировка по ГОСТ 14192 и знаки опасности по ГОСТ 19433.*

**5.7 Транспортирование и хранение**

5.7.1 *Изотермический резервуар и его оборудование должны быть устойчивы к механическим воздействиям при транспортировании.*

5.7.2 *Условия транспортирования и хранения изотермического резервуара и его оборудования должны соответствовать условиям их эксплуатации и требованиям ГОСТ 15150.*

5.7.3 *При транспортировании и хранении изотермического резервуара и его оборудования должны быть обеспечены условия, предохраняющие их от механических повреждений, нагрева, попадания на них прямых солнечных лучей, атмосферных осадков, от воздействия влаги и агрессивных сред.*

## 6 Требования безопасности

6.1 *При эксплуатации, техническом обслуживании, испытаниях и ремонте изотермических резервуаров должны соблюдаться требования безопасности, приведенные в техническом регламенте «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре», по ГОСТ 12.0.230, ГОСТ 12.2.003, а также* [2] и [3].

6.2 *Присоединительные элементы штуцеров изотермического резервуара и выпускного штуцера ЗПУ должны иметь заглушки.*

6.3 *Органы управления изотермическими резервуарами должны быть доступны для ручного управления и удобны в эксплуатации.*

6.4 *Предохранительные клапаны должны соответствовать требованиям* [3].

*Выпускные узлы предохранительных мембранных устройств и клапанов должны иметь элементы для подключения дренажных трубопроводов.*

6.5 *При проведении испытаний с применением сжатого (сжиженного) газа должны быть приняты меры, обеспечивающие безопасность в случае интенсивного истечения газа или испытательной среды из изотермического резервуара.*

*К патрубкам изотермического резервуара, через которые возможен сброс газа, а также к выпускным узлам предохранительных мембранных устройств и клапанов должны быть подключены трубопроводы для отвода газа в безопасную зону.*

6.6 *При работе с сжиженными газами должны использоваться защитные средства (очки, брезентовые рукавицы и фартук), предохраняющие обслуживающий персонал от попадания низкотемпературной жидкости на открытые участки кожных покровов.*

*6.7 Электрическое оборудование и заземление изотермических резервуаров должно быть выполнено в соответствии с требованиями* [2] .

6.8 *При наполнении и (или) хранении ГОТВ в изотермическом резервуаре должны быть обеспечены условия по созданию объема газовой фазы (газовой подушки) для температурного расширения жидкой фазы ГОТВ.*

*Максимально допустимое наполнение изотермического резервуара ГОТВ не должно превышать значений, указанных в технической документации на изотермические резервуар конкретного типа.*

6.9 *Запрещается эксплуатация изотермического резервуара при:*

*- истечении сроков очередного технического освидетельствования;*

*- повреждении и неисправности сосуда, кожуха, арматуры, предохранительных устройств;*

*- отсутствии паспорта и установленных по ГОСТ 19633 клейм, надписей и необходимой арматуры.*

*6.10 Техническое освидетельствование изотермических резервуаров должно осуществляться уполномоченным органом в области промышленной безопасности, с периодичностью, соответствующей требованиям* [3].

6.11 *Помещения, в которых проводятся работы по техническому обслуживанию, испытаниям, ремонту изотермических резервуаров, должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ12.4.021, иметь освещение в соответствии с требованиями СНиП РК 2.04-05 и отопление в соответствии с требованиями СНиП РК 4.02-42.*

6.12 *К работам по техническому обслуживанию, испытаниям и ремонту изотермических резервуаров должны допускаться лица, прошедшие:*

*- специальный инструктаж и обучение безопасным методам труда по ГОСТ 12.0.004 и ГОСТ 12.0.230;*

*- медицинские осмотры в соответствии с действующим законодательством.*

## 7 Методы испытаний

### 7.1 Общие положения

7.1.1 Испытания должны проводиться в помещениях, с нормальными климатическими условиями, соответствующими требованиям ГОСТ 15150 (пункт 3.15).

7.1.2 *Средства измерений, применяемые при испытаниях, должны иметь сертификат об утверждении типа в соответствии с СТ РК 2.21 или метрологической аттестации в соответствии с СТ РК 2.30, быть зарегистрированы в реестре Государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан и поверенными в соответствии с СТ РК 2.4.*

*Испытательное оборудование, воспроизводящее нормированные внешние воздействующие факторы и (или) нагрузки, должно быть аттестовано в соответствии с СТ РК 2.75.*

7.1.3 *Изотермический резервуар и его оборудование подвергают следующим видам испытаний:*

*- приемочным;*

*- приёмо-сдаточным;*

*- периодическим;*

*- квалификационным;*

*- сертификационным.*

7.1.4 *Приемочные испытания изотермических резервуаров и его оборудования проводят на образцах опытной партии по программе, разработанной предприятием - изготовителем и разработчиком с представлением технической документации* по 5.5.2.

7.1.5 *Приемо-сдаточные испытания проводятся предприятием - изготовителем с целью принятия решения о пригодности изотермического резервуара и его оборудования к поставке потребителю.*

7.1.6 *Периодические испытания проводят не реже одного раза в три года на образцах, прошедших приемосдаточные испытания, с целью контроля стабильности качества продукции и возможности продолжения выпуска изделия.*

7.1.7 *Квалификационные испытания проводят на образцах установочной серии или первой промышленной партии с целью определения готовности предприятия к выпуску продукции.*

*Методика проведения квалификационных испытаний разрабатывается предприятием - изготовителем продукции и согласовывается с заказчиком.*

7.1.8 Сертификационные испытания проводят с целью определения соответствия изотермических резервуаров и его оборудования требованиям настоящего стандарта.

*Порядок проведения сертификационных испытаний и отбор образцов должен соответствовать требованиям* [1].

*Результаты испытаний оформляются протоколом сертификационных испытаний.*

*Форма протокола сертификационных испытаний должна соответствовать требованиям СТ РК ИСО/МЭК 17025 (пункт 5.10).*

7.1.9 *Другие виды контрольных испытаний изотермических резервуаров и его оборудования проводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 16504 и* [3] *предприятием-изготовителем по программе, разработанной предприятием - изготовителем и разработчиком.*

7.1.10 *Объем проведения приемо-сдаточных, периодических и сертификационных испытаний изотермического резервуара и его оборудования следует принимать в соответствии с Таблицей А.1 Приложения А.*

7.1.11 *Для проведения испытаний образцы изотермического резервуара и его оборудования отбирают в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 50779.50, СТ РК ГОСТ Р 50779.51, ГОСТ 18321 и* [1].

*Количество отбираемых образцов должно быть достаточным для проведения испытаний, но не менее двух.*

7.1.12 *Результаты испытаний распространяются на всю партию (партии) изотермических резервуаров.*

*В случае отрицательных результатов, полученных по какому-либо виду испытаний, количество испытываемых образцов удваивают и испытания повторяют в полном объеме.*

*При повторных отрицательных результатах дальнейшее проведение испытаний должно быть прекращено до выявления причин и устранения обнаруженных дефектов.*

**7.2 Методы испытаний**

**7.2.1 Испытания по определению габаритных размеров изотермического резервуара и присоединительных размеров трубопроводов**

7.2.1.1 Испытательное оборудование:

*- металлическая линейка по ГОСТ 427, с ценой деления 1 мм;*

*- металлическая рулетка по ГОСТ 7502, с ценой деления 1 мм;*

*- штангенциркуль по ГОСТ 166.*

7.2.1.2 Проведение испытаний

*Габаритные размеры изотермического резервуара и присоединительные размеры трубопроводов определяют путем измерений.*

*Проводят три параллельных измерения каждого размера для одного изотермического резервуара конкретного типа и присоединительных трубопроводов.*

7.2.1.3 Результаты испытаний

*За результат измерений принимают среднее арифметическое значение.*

*Изотермический резервуар считается прошедшим испытания, если среднеарифметическое значение габаритных размеров изотермического резервуара и присоединительных размеров трубопроводов соответствует значениям, установленным в технической документации на изотермический резервуар конкретного типа.*

**7.2.2 Испытания по определению герметичности изотермического резервуара**

7.2.2.1 Испытательное оборудование:

*- испытательная среда: воздух класса 7 по ГОСТ 17433 или азот по ГОСТ 9293;*

*- манометры по ГОСТ 18140;*

*- секундомер, с погрешностью измерения не более 10 с в течение 1 ч.*

7.2.2.2 Проведение испытаний

В изотермический резервуар подают сжатый воздух по ГОСТ 17433 до достижения рабочего давления в сосуде.

ПРИМЕЧАНИЕ Скорость повышения (снижения) рабочего давления должна соответствовать технической документации на изотермический резервуар конкретного типа.

Изотермический резервуар выдерживают в течение не менее 5 ч, при этом в течение последних 4 ч падение давления не допускается.

7.2.2.3 Результаты испытаний

Изотермический резервуар считается прошедшим испытания, если отсутствует падение давления испытательной среды при рабочем давлении в течение не менее 4 ч.

**7.2.3 Испытания по определению заданных параметров хранения ГОТВ**

7.2.3.1 Испытательное оборудование:

*- испытательная среда: ГОТВ в соответствии с технической документацией на изотермический резервуар конкретного типа;*

*- манометры по ГОСТ 18140;*

*- термометр по ГОСТ 13646;*

*- секундомер, с погрешностью измерения не более 10 с в течение 1 ч.*

7.2.3.2 Подготовка к испытаниям

Изотермический резервуар заполняют испытательной средой в максимальном количестве в соответствии с требованиями технической документации на изотермический резервуар конкретного типа.

7.2.3.3 Проведение испытаний

Включают приборы управления, холодильный агрегат или реконденсатор.

При температуре окружающей среды изотермический резервуар выдерживают в течение времени, указанного в технической документации на изотермический резервуар конкретного типа, до выхода на статический режим работы.

Отключают резервный холодильный агрегат и в течение 24 ч фиксируют значения, указанные в технической документации на изотермический резервуар конкретного типа, параметров хранения ГОТВ при работе основного холодильного агрегата.

Отключают основной холодильный агрегат, фиксируют включение резервного холодильного агрегата и параметры хранения ГОТВ в течение 24 ч.

Изотермический резервуар с реконденсатором подвергают испытаниям в аналогичной последовательности.

7.2.3.4 Результаты испытаний

Изотермический резервуар считается прошедшим испытания, если при работе основного и резервного холодильных агрегатов или реконденсатора в течение 24 ч параметры хранения ГОТВ соответствуют требованиям технической документации на изотермический резервуар конкретного типа.

**7.2.4 Испытания по определению суточного прироста избыточного давления в резервуаре**

7.2.4.1 Испытательное оборудование:

*- испытательная среда: ГОТВ в соответствии с технической документацией на изотермический резервуар конкретного типа;*

*- манометры по ГОСТ 18140;*

*- секундомер, с погрешностью измерения не более 10 с в течение 1 ч.*

7.2.4.2 Подготовка к испытаниям

Изотермический резервуар заполняют испытательной средой в максимальном количестве в соответствии с требованиями технической документации на изотермический резервуар конкретного типа.

7.2.4.3 Проведение испытаний

Выключают основной и резервный холодильные агрегаты или реконденсатор.

В течение 24 ч измеряют избыточное давление в изотермическом резервуаре.

7.2.4.4 Результаты испытаний

Изотермический резервуар считается прошедшим испытания, если избыточное давление в изотермическом резервуаре конкретного типа соответствует требованиям 5.1.7.

**7.2.5 Испытания по определению работоспособности устройства контроля количества ГОТВ**

7.2.5.1 Испытательное оборудование:

*- испытательная среда: ГОТВ в соответствии с технической документацией на изотермический резервуар конкретного типа;*

*- мерный сосуд по ГОСТ 1770;*

*- манометры по ГОСТ 18140;*

*- весы по ГОСТ 29329.*

7.2.5.2 Проведение испытаний

Изотермический резервуар взвешивают при отсутствии ГОТВ и после его заполнения ГОТВ в количестве 50; 55; 75; 95; 100 % от максимального количества, указанного в технической документации на изотермический резервуар конкретного типа.

Проводят три параллельных взвешивания изотермического резервуара конкретного типа при каждом варианте его заполнения, с погрешностью не более ± 5 %.

За результат принимают среднее арифметическое трех параллельных взвешиваний изотермического резервуара конкретного типа при каждом варианте его заполнения.

Отличие в показаниях устройства контроля количества ГОТВ и весов не должно превышать суммы их погрешностей, приведенных к одной единице измерения.

Отличие в показаниях устройства контроля количества ГОТВ при заполнении изотермического резервуара в пределах от 50 % до 55 % и от 95 % до 100 % от максимального количества ГОТВ за вычетом погрешности измерения должно быть не менее одного деления шкалы устройства контроля.

ПРИМЕЧАНИЕ Для изотермических резервуаров вместимостью 5 $м^3$ и более допускается проводить испытания с помощью устройства контроля уровня жидкости в составе изотермического резервуара при условии обеспечения погрешности измерения массы ГОТВ не более ± 5 %.

7.2.5.3 Результаты испытаний

Изотермический резервуар считается прошедшим испытания, если устройство контроля количества ГОТВ изотермического резервуара конкретного типа соответствует требованиям 5.1.8.

**7.2.6 Испытания по определению работоспособности приборов управления**

7.2.6.1 Испытательное оборудование:

*- испытательная среда: ГОТВ в соответствии с технической документацией на изотермический резервуар конкретного типа;*

*- манометры по ГОСТ 18140;*

*- термометр по ГОСТ 13646;*

*- секундомер, с погрешностью измерения не более 10 с в течение 1 ч.*

7.2.6.2 Подготовка к испытаниям

Изотермический резервуар заполняют испытательной средой в максимальном количестве в соответствии с требованиями технической документации на изотермический резервуар конкретного типа.

7.2.6.3 Проведение испытаний

Включают приборы управления, холодильный агрегат или реконденсатор.

При температуре окружающей среды изотермический резервуар выдерживают в течение времени, указанного в технической документации на изотермический резервуар конкретного типа, до выхода на статический режим работы.

Отключают основной холодильный агрегат, фиксируют автоматическое включение резервного холодильного агрегата. Одновременно фиксируют включение световой и звуковой сигнализации.

Поочередно включают основной и резервный холодильные агрегаты и фиксируют переключение световой индикации включения холодильных агрегатов.

Поочередно переключают электропитание с основного источника на резервный. Фиксируют переключение световой индикации о наличии электропитания.

7.2.6.4 Результаты испытаний

Изотермический резервуар считается прошедшим испытания, если приборы управления изотермического резервуара конкретного типа соответствуют требованиям 5.1.9.

**7.2.7 Испытания по определению времени подачи ГОТВ**

7.2.7.1 Испытательное оборудование:

*- испытательная среда: ГОТВ в соответствии с технической документацией на изотермический резервуар конкретного типа;*

*- манометры по ГОСТ 18140;*

*- весы по ГОСТ 29329;*

*- термометр по ГОСТ 13646;*

*- секундомер, с погрешностью измерения не более 10 с в течение 1 ч.*

7.2.7.2 Подготовка к испытаниям

Изотермический резервуар заполняют испытательной средой в максимальном количестве в соответствии с требованиями технической документации на резервуар конкретного типа.

7.2.7.3 Проведение испытаний

Включают приборы управления, холодильный агрегат или реконденсатор.

При температуре окружающей среды изотермический резервуар выдерживают в течение времени, указанного в технической документации на изотермический резервуар конкретного типа, до выхода на статический режим работы.

Принудительной работой холодильных агрегатов в изотермическом резервуаре устанавливают минимальное давление ГОТВ, соответствующее технической документации на изотермический резервуар конкретного типа.

На ЗПУ подают пусковой импульс с номинальными значениями параметров и фиксируют время его подачи.

Контролируют массу ГОТВ в процессе ее подачи.

Фиксируют момент уменьшения массы ГОТВ на величину, составляющую 95 % от максимального количества ГОТВ в изотермическом резервуаре.

Для изотермических резервуаров, оборудованных ЗПУ с реверсивным приводом, дополнительно измеряют время уменьшения массы ГОТВ на величину, составляющую 50 % от максимального количества ГОТВ в изотермическом резервуаре.

Погрешность измерения массы ГОТВ в изотермическом резервуаре должно быть не более ± 5 %.

7.2.7.4 Результаты испытаний

Изотермический резервуар считается прошедшим испытания, если время подачи ГОТВ соответствует требованиям 5.1.10.

**7.2.8 Испытания по определению эквивалентной длины сифонного трубопровода изотермического резервуара с ЗПУ**

Эквивалентную длину сифонного трубопровода изотермического резервуара с ЗПУ определяют как сумму эквивалентной длины сифонного трубопровода и ЗПУ.

7.2.8.1 Испытательное оборудование:

*- гидравлический стенд;*

*- испытательная среда: Вода питьевая по ГОСТ 2874;*
*- манометр по ГОСТ 18140;*
*- штангенциркуль по ГОСТ 166;*
*- секундомер, с погрешностью измерения не более 10 с в течение 1 ч.*

7.2.8.2 Проведение испытаний

Подают воду на входной штуцер ЗПУ, устанавливают ее расход $q$, $м^3/с$, который определяют по Формуле (1):

$$q = \frac{\pi D_y^2 V}{4}, \qquad (1)$$

где $D_y$ - диаметр условного прохода ЗПУ, м;
$V$ - *скорость воды, принимаемая от 1 м/с до 3 м/с.*

Измеряют потери напора в ЗПУ как разность давлений испытательной среды перед входным и за выходным штуцерами ЗПУ.

Коэффициент гидравлического сопротивления ЗПУ, $\xi$, определяют по Формуле (2)

$$\xi = \frac{2gh}{V^2}, \qquad (2)$$

где $g$ - ускорение свободного падения, принимается равным $9,81 м/с^2$;
$h$ - потери напора, м вод.ст.

ПРИМЕЧАНИЕ Потери напора принимаются без учета потерь в подводящем к ЗПУ и отводящем от него трубопроводах.

Эквивалентную длину ЗПУ, $L_1$, определяют по Формуле (3):

$$L_1 = \frac{\xi D_y^{1,25}}{0,11\Delta^{0,25}}, \qquad (3)$$

где $\Delta$ - эквивалентная абсолютная шероховатость трубопровода, которая принимается равной 0,0002 м.

Относительная погрешность измерений потери напора должна быть не более ± 5 %.

Эквивалентную длину сифонного трубопровода, $L_2$, определяют по Формуле (4):

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

где $l$ и $d$ - длина и внутренний диаметр сифонного трубопровода;
$\sum \xi$ - сумма коэффициентов местных сопротивлений, включая повороты и расширения (сужения) сифонного трубопровода;
$\lambda$ - коэффициент сопротивления трения.

В случае, если ГОТВ является $CO_2$, то Формула (4) примет вид:

$$L_2 = l + 69d^{1,25}\xi \quad (5)$$

Эквивалентную длину сифонного трубопровода и ЗПУ, $L_{общ}$, определяют по Формуле (6):

$$L_{общ} = L_1 + L_2 \quad (6)$$

Допускается эквивалентную длину ЗПУ определять расчетным путем, при этом потери напора, $h$, определяют по Формуле (7):

$$h = \left( \lambda \frac{l_{зпу}}{D_y} + \sum \xi_{зпу} \right) \frac{V_1^2}{2g}, \quad (7)$$

где $l_{зпу}$ - длина тракта ЗПУ;

$\Sigma\xi_{зпу}$ - сумма коэффициентов местных сопротивлений ЗПУ (определяется по справочным данным).

Коэффициент сопротивления трения $\lambda$ определяют по Формуле (8):

$$\lambda = 0,11(68/Re + \Delta/D_y)^{0,25}, \quad (8)$$

где $Re$ - критерий Рейнольдса, определяют по Формуле (9):

$$Re = V_1 D_y / \nu, \quad (9)$$

где $\nu$ - коэффициент кинематической вязкости ГОТВ в жидкой фазе при условиях хранения, м$^2$/с;

$V_1$ - скорость потока ГОТВ, м/с;

$D_y$ - диаметр условного прохода ЗПУ, м.

Скорость потока ГОТВ, $V_1$, м/с, определяют по Формуле (10):

$$V_1 = \frac{M}{15\pi D_1^2 \rho_1}, \quad (10)$$

где $M$ - масса ГОТВ, подаваемая из изотермического резервуара за время 60 с;

$\rho_1$ - плотность жидкой фазы ГОТВ, кг/м$^3$;

$D_1$ – диаметр условного прохода сифонного трубопровода, м.

Эквивалентную длину ЗПУ определяют по Формуле (3), при этом коэффициент $\xi$ определяют по Формуле (2), принимая значения скорости, полученной по Формуле (10).

7.2.8.3 Результаты испытаний

Изотермический резервуар считается прошедшим испытания, если эквивалентная длина сифонного трубопровода изотермического резервуара с ЗПУ соответствует требованиям 5.1.11.

**7.2.9 Испытания по определению прочности ЗПУ**

7.2.9.1 Испытательное оборудование:

*- гидравлический стенд;*

*- испытательная среда: вода по ГОСТ 2874;*

*- манометр по ГОСТ 18140;*

*- секундомер, с погрешностью измерения не более 10 с в течение 1 ч.*

7.2.9.2 Подготовка к испытаниям

Запорный орган ЗПУ открывают.

Выходной штуцер ЗПУ перекрывают заглушкой.

7.2.9.3 Проведение испытаний

Во входной штуцер ЗПУ подают испытательную среду под давлением, не превышающим 1,5 $P_{раб}$, и выдерживают не менее 10 мин, после чего давление снижают до рабочего и проводят осмотр.

7.2.9.4 Результаты испытаний

ЗПУ считается прошедшим испытания, если при визуальном контроле не обнаружено механических разрушений или видимых остаточных деформаций.

**7.2.10 Испытания по определению герметичности ЗПУ**

7.2.10.1 Испытательное оборудование:

*- гидравлический стенд;*

*- испытательная среда: вода по ГОСТ 2874;*

*- манометр по ГОСТ 18140;*

*- секундомер, с погрешностью измерения не более 10 с в течение 1 ч.*

7.2.10.2 Подготовка к испытаниям

На ЗПУ открывают входной штуцер.

Запорный орган ЗПУ перекрывают в соответствии с требованиями технической документации.

7.2.10.3 Проведение испытаний

Во входной штуцер ЗПУ подают испытательную среду под давлением, не превышающим 1,1 $P_{раб}$, и выдерживают не менее 3 мин, после чего давление снижают до рабочего и проводят осмотр.

7.2.10.4 Результаты испытаний

ЗПУ считается прошедшим испытания, если при визуальном контроле не обнаружено утечки испытательной среды.

**7.2.11 Испытания по определению работоспособности ЗПУ от пускового импульса**

7.2.11.1 Испытательное оборудование:

*- испытательная среда: вода по ГОСТ 2874 или воздух класса 7 по ГОСТ 17433; азот по ГОСТ 9293;*

*- манометр по ГОСТ 18140;*

*- секундомер, с погрешностью измерения не более 10 с в течение 1 ч.*

7.2.11.2 Подготовка к испытаниям

Для определения работоспособности ЗПУ от пускового импульса подготавливают оборудование, обеспечивающее заданные параметры пускового импульса в соответствии с требованиями технической документации на ЗПУ.

Выходной штуцер ЗПУ перекрывают заглушкой.

Запорный орган ЗПУ перекрывают в соответствии с требованиями технической документации.

7.2.11.3 Проведение испытаний

Во входной штуцер ЗПУ подают испытательную среду под давлением, равным рабочему $P_{раб}$.

Проводят испытания ЗПУ на работоспособность при максимальных и минимальных значениях параметров пускового импульса, указанных в технической документации на изотермический резервуар конкретного типа.

Испытания на работоспособность ЗПУ с комбинированным пуском проводят от всех видов пускового импульса, указанных в технической документации на изотермический резервуар конкретного типа.

7.2.11.4 Результаты испытаний

ЗПУ считается прошедшим испытания, если в результате воздействия пускового импульса произошло его срабатывание.

**7.2.12 Испытания по определению работоспособности ЗПУ от ручного пускового элемента**

7.2.12.1 Испытательное оборудование:

*- испытательная среда: вода по ГОСТ 2874 или воздух класса 7 по ГОСТ 17433; азот по ГОСТ 9293;*

*- манометр по ГОСТ 18140;*

*- динамометр по ГОСТ 13837;*

*- секундомер, с погрешностью измерения не более 10 с в течение 1 ч.*

7.2.12.2 Подготовка к испытаниям

Выходной штуцер ЗПУ перекрывают заглушкой.

Запорный орган ЗПУ перекрывают в соответствии с требованиями технической документации.

7.2.12.3 Проведение испытаний

Во входной штуцер ЗПУ подают испытательную среду под давлением, равным рабочему $P_{раб.}$

Воздействуют на пусковой элемент, измеряют прикладываемое усилие и расстояние, на которое переместился рычаг.

7.2.12.4 Результаты испытаний

ЗПУ считается прошедшим испытания, если в результате воздействия ручного пускового элемента произошло его срабатывание, а усилие, прикладываемое к пусковому элементу, и расстояние, на которое он переместился, соответствуют требованиям 5.1.15.

**7.2.13 Испытания по определению инерционности ЗПУ**

7.2.13.1 Испытательное оборудование:

*- испытательная среда: вода по ГОСТ 2874 или воздух класса 7 по ГОСТ 17433; азот по ГОСТ 9293;*

*- манометр по ГОСТ 18140;*

*- секундомер, с погрешностью измерения не более 10 с в течение 1 ч.*

7.2.13.2 Подготовка к испытаниям

Выходной штуцер ЗПУ перекрывают заглушкой.

Запорный орган ЗПУ перекрывают в соответствии с требованиями технической документации.

7.2.13.3 Проведение испытаний

Во входной штуцер ЗПУ подают испытательную среду под давлением, равным рабочему $P_{раб.}$

На ЗПУ подают пусковой импульс с номинальными значениями параметров, соответствующими технической документации на изотермический резервуар конкретного типа.

Измеряют время с момента подачи пускового импульса до момента начала истечения испытательной среды из выходного штуцера ЗПУ.

Момент начала истечения испытательной среды определяют с помощью датчиков давления.

7.2.13.4 Результаты испытаний

ЗПУ считается прошедшим испытания, если его инерционность составляет не более 5 с.

**7.2.14 Испытания по определению времени срабатывания реверсивного привода ЗПУ**

7.2.14.1 Испытательное оборудование:

*- испытательная среда: вода по ГОСТ 2874 или воздух класса 7 по ГОСТ 17433; азот по ГОСТ 9293;*

*- манометр по ГОСТ 18140;*

*- секундомер, с погрешностью измерения не более 10 с в течение 1 ч.*

7.2.14.2 Подготовка к испытаниям

Выходной штуцер ЗПУ перекрывают заглушкой.

Запорный орган ЗПУ перекрывают в соответствии с требованиями технической документации.

7.2.14.3 Проведение испытаний

Во входной штуцер ЗПУ подают испытательную среду под давлением, равным рабочему $P_{раб.}$

На ЗПУ подают пусковой импульс с номинальными значениями параметров, соответствующими технической документации на изотермический резервуар конкретного типа.

После подачи на ЗПУ пускового импульса в течение времени не менее 5 с подают импульс на реверсивный привод ЗПУ.

Измеряют время от момента подачи импульса на реверсивный привод ЗПУ до закрытия запорного органа ЗПУ.

7.2.14.4 Результаты испытаний

ЗПУ считается прошедшим испытания, если реверсивный привод ЗПУ закрыл запорный орган устройства за время не более 5 с.

**7.2.15 Испытания по определению качества защитных и защитно-декоративных лакокрасочных покрытий деталей**

7.2.15.1 Проведение испытаний

*Испытания по определению качества защитных и защитно-декоративных лакокрасочных покрытий деталей изотермического резервуара проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 9.032.*

7.2.15.2 Результаты испытаний

*Изотермический резервуар и его оборудование считаются прошедшими испытания, если качество защитных и защитно-декоративных лакокрасочных покрытий соответствует требованиям* 5.3.1.

**7.2.16 Испытания по определению работоспособности ЗПУ после воздействия климатических факторов**

7.2.16.1 Испытательное оборудование:

*- климатическая камера, обеспечивающая поддержание температуры от минус 50 °С до 50 °С, с погрешностью не более ± 2 °С;*

*- испытательная среда: вода по ГОСТ 2874 или воздух класса 7 по ГОСТ 17433; азот по ГОСТ 9293;*

*- манометр по ГОСТ 18140;*

*- термометр по ГОСТ 13646;*

*- металлическая рулетка по ГОСТ 7502 с ценой деления 1 мм;*

*- секундомер, с погрешностью измерения не более 10 с в течение 1 ч.*

7.2.16.2 Подготовка к испытаниям

Выходной штуцер ЗПУ перекрывают заглушкой.

Запорный орган ЗПУ перекрывают в соответствии с требованиями технической документации.

7.2.16.3 Проведение испытаний

Во входной штуцер ЗПУ подают испытательную среду под давлением, равным рабочему $P_{раб.}$

ЗПУ помещают в климатическую камеру. Создают крайние значения температуры эксплуатации, указанные в технической документации на изотермический резервуар конкретного типа.

ЗПУ выдерживают к климатической камере не менее 3 ч при воздействии каждого климатического фактора.

После воздействия каждого климатического фактора проводят испытания на работоспособность по 7.2.11 и 7.2.12

7.2.16.4 Результаты испытаний

ЗПУ считается прошедшим испытания, если после воздействия каждого климатического фактора образец находился в работоспособном состоянии.

**7.2.17 Испытания по определению вероятности безотказной работы ЗПУ**

7.2.17.1 Проведение испытаний

Испытания по определению вероятности безотказной работы ЗПУ проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 27.410 при следующих исходных данных:

- приемочный уровень вероятности безотказной работы $P_\alpha = 0{,}996$;
- браковочный уровень вероятности безотказной работы $P_\beta = 0{,}950$ при $\alpha = \beta = 0{,}2$;

где $\alpha$ - риск потребителя;

$\beta$ - риск предприятия - изготовителя.

Проводят не менее 32 циклов применения ЗПУ по 7.2.11.

Приемочное число отказов должно быть равно нулю.

ПРИМЕЧАНИЕ Критерием отказа считают несоответствие ЗПУ требованию 5.1.14 и перед последним срабатыванием требованиям по 5.1.12 и 5.1.13.

7.2.17.2 Результаты испытаний

ЗПУ считается прошедшим испытания с вероятностью не менее 0,950 по ГОСТ 27.410, если за время испытаний путем выполнения 32 циклов применения ЗПУ сохранило свою работоспособность.

**7.2.18 Испытания по определению ресурса работоспособности ЗПУ**

7.2.18.1 Проведение испытаний

ЗПУ подвергают испытаниям по 7.2.13.

Испытания повторяют необходимое количество раз, соответствующее технической документации.

В период проведения испытаний запрещается производить замену уплотнительных элементов ЗПУ.

ПРИМЕЧАНИЕ Допускается учитывать срабатывания ЗПУ от пускового импульса в других испытаниях на определение работоспособности.

Перед последним срабатыванием проводят испытания ЗПУ на герметичность по 7.2.10.

7.2.18.2 Результаты испытаний

ЗПУ считается прошедшим испытания, если при общем количестве срабатываний не менее 5 циклов применения ЗПУ находится в работоспособном состоянии, и после испытаний по 7.2.10 герметично.

**7.3.19 Испытания по определению устойчивости изотермического резервуара к механическим воздействиям при транспортировании**

Испытания по определению устойчивости изотермического резервуара к механическим воздействиям при транспортировании проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 30630.1.2 (пункт 6.4).

**Приложение А**
*(обязательное)*

**Таблица А.1 – Программа приемо-сдаточных, периодических и сертификационных испытаний изотермического резервуара и его оборудования**

| Вид испытаний | Номер пункта настоящего стандарта | | Испытания | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Технические требования | Методы испытаний | Приемо-сдаточные | Периодические | Сертификационные |
| 1 Испытания по определению габаритных размеров изотермического резервуара и присоединительных размеров трубопроводов | 5.1.4 | 7.2.1 | + | - | + |
| 2 Испытания по определению герметичности изотермического резервуара | 5.1.5 | 7.2.2 | + | + | + |
| 3 Испытания по определению заданных параметров хранения ГОТВ | 5.1.6 | 7.2.3 | + | + | + |
| 4 Испытания по определению суточного прироста избыточного давления в резервуаре | 5.1.7 | 7.2.4 | + | + | + |
| 5 Испытания по определению работоспособности устройства контроля количества ГОТВ | 5.1.8 | 7.2.5 | + | + | + |
| 6 Испытания по определению работоспособности приборов управления | 5.1.9 | 7.2.6 | + | + | + |
| 7 Испытания по определению времени подачи ГОТВ | 5.1.10 | 7.2.7 | + | + | + |
| 8 Испытания по определению эквивалентной длины сифонного трубопровода изотермического резервуара с ЗПУ | 5.1.11 | 7.2.8 | + | + | + |
| 9 Испытания по определению прочности ЗПУ | 5.1.12 | 7.2.9 | + | + | + |
| 10 Испытания по определению герметичности ЗПУ | 5.1.13 | 7.2.10 | + | + | + |
| 11 Испытания по определению работоспособности ЗПУ от пускового импульса | 5.1.14 | 7.2.11 | + | + | + |

**Таблица А.1** *(продолжение)*

| Вид испытаний | Номер пункта настоящего стандарта | | Испытания | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Технические требования | Методы испытаний | Приемо-сдаточные | Периодические | Сертификационные |
| 12 Испытания по определению работоспособности ЗПУ от ручного пускового элемента | 5.1.15 | 7.2.12 | + | + | + |
| 13 Испытания по определению инерционности ЗПУ | 5.1.17 | 7.2.13 | + | + | + |
| 14 Испытания по определению времени срабатывания реверсивного привода ЗПУ | 5.1.18 | 7.2.14 | + | + | + |
| 15 Испытания по определению качества защитных и защитно-декоративных лакокрасочных покрытий деталей | 5.3.1 | 7.2.15 | + | - | + |
| 16 Испытания по определению работоспособности ЗПУ после воздействия климатических факторов | 5.3.2 | 7.2.16 | + | - | + |
| 17 Испытания по определению вероятности безотказной работы ЗПУ | 5.4.2 | 7.2.17 | - | + | - |
| 18 Испытания по определению ресурса работоспособности ЗПУ | 5.4.3 | 7.2.18 | + | + | + |
| 19 Испытания по определению устойчивости изотермического резервуара к механическим воздействиям при транспортировании | 5.7.1 | 7.3.19 | + | - | - |

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Испытания по определению технических характеристик ЗПУ допускается проводить на образцах ЗПУ, которые не установлены на изотермическом резервуаре.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Проверку изотермического резервуара и его оборудования на соответствие требованиям 4.1.1, 5.1.1 - 5.1.3, 5.1.16, 5.4.1, 5.4.4, 5.5, 5.6, 6.2 -6.4 проводят визуальным контролем и техническим осмотром, и сверяют с технической документацией на изделие конкретного типа.

## Библиография

[1] Постановление Правительства Республики Казахстан от 4 февраля 2008 года № 90 «Об утверждении технического регламента «Процедуры подтверждения соответствия».

[2] ПУЭ РК-2008 Правила устройства электроустановок Республики Казахстан (утверждены приказом председателя Комитета по государственному энергетическому надзору Министерства энергетики и минеральных ресурсов от 17 июля 2008 года № 11-П).

[3] Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (утверждены приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 29 октября 2008 года № 189).

**УДК 614.844.2:006.354** **МКС 13.220.10** **КПВЭД 25.29.11**

**Ключевые слова**: изотермический резервуар, запорно-пусковое устройство, газовое огнетушащее вещество, рабочее давление, ручной пуск, автоматическая установка газового пожаротушения, технические требования, методы испытаний

Басуға _____ж. қол қойылды Пішімі 60х84 1/16
Қағазы офсеттік. Қаріп түрі «KZ Times New Roman»,
«Times New Roman»
Шартты баспа табағы 1,86. Таралымы ____ дана. Тапсырыс ____

«Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты»
республикалық мемлекеттік кәсіпорны
010000, Астана қаласы Орынбор көшесі, 11 үй,
«Эталон орталығы» ғимараты
Тел.: 8 (7172) 240074

gost.e-ecolog.ru