ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 42.4.11— 2023

Гражданская оборона

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. КЛАПАНЫ ГЕРМЕТИЧЕСКИЕ

Общие технические требования. Методы испытаний

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (Федеральный центр науки и высоких технологий) [ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)]

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 071 «Гражданская оборона, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 июня 2023 г. № 381-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения, сокращения и обозначения 2
4 Общие технические требования 3
5 Маркировка 5
6 Упаковка 5
7 Общие требования, предъявляемые к условиям, обеспечению и проведению испытаний 6
8 Методы контроля и испытаний 6
Приложение А (рекомендуемое) Перечень рекомендуемого оборудования и измерительных средств 10
Приложение Б (рекомендуемое) Рекомендуемые схемы испытательных стендов 11
Библиография 15

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Гражданская оборона

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. КЛАПАНЫ ГЕРМЕТИЧЕСКИЕ

Общие технические требования. Методы испытаний

Civil defense.
Engineering and technical equipment of civil defense protective structures. Hermetic valves.
General technical requirements. Test methods

Дата введения — 2023—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на герметические клапаны, применяемые в системах вентиляции защитных сооружений гражданской обороны в качестве запорной арматуры.

Стандарт устанавливает общие технические требования и методы испытаний.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.286 Государственная система обеспечения единства измерений. Секундомеры электрические. Методы и средства поверки

ГОСТ 9.014 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.302 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 112 Термометры метеорологические стеклянные. Технические условия

ГОСТ 166 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 2405 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия

ГОСТ 2789 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 2991 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия

ГОСТ 3242 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 4666 Арматура трубопроводная. Требования к маркировке

ГОСТ 7505 Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски

ГОСТ 8479 Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Общие технические условия

ГОСТ 8908 Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные углы и допуски углов

ГОСТ 9012 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 9013 Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу

ГОСТ 9142 Ящики из гофрированного картона. Общие технические условия

ГОСТ 9150 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль

Издание официальное

ГОСТ 9544 Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов

ГОСТ 10198 Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия

ГОСТ 10549 Выход резьбы. Сбеги, недорезы, проточки и фаски

ГОСТ 13837 Динамометры общего назначения. Технические условия

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

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

ГОСТ 16093 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором

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

ГОСТ 21752 Система «Человек—машина». Маховики управления и штурвалы. Общие эргономические требования

ГОСТ 24643 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения

ГОСТ 24705 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры

ГОСТ 24856 Арматура трубопроводная. Термины и определения

ГОСТ 24907 Счетчики оборотов и счетчики единиц. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 30893.1 Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками

ГОСТ 30893.2 Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Допуски формы и расположения поверхностей, не указанные индивидуально

ГОСТ 33257—2015 Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний

ГОСТ 34437 Арматура трубопроводная. Методика экспериментального определения гидравлических и кавитационных характеристик

ГОСТ 34612 Арматура трубопроводная. Паспорт. Правила разработки и оформления

ГОСТ Р 2.610 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ Р 8.568 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 53228 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, сокращения и обозначения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 16504, ГОСТ 33257, ГОСТ 34437, ГОСТ 24856, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1.1 **плотность:** Свойство материала деталей и сварных швов препятствовать газовому или жидкостному обмену между средами, разделенными этим материалом.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ГК — герметический клапан;

ЗЭл — запирающий элемент;

КД — конструкторская документация;
ПМ — программа и методика испытаний арматуры;
РЭл — регулирующий элемент;
РЭ — руководство по эксплуатации;
ТУ — технические условия;
ЭД — эксплуатационная документация.

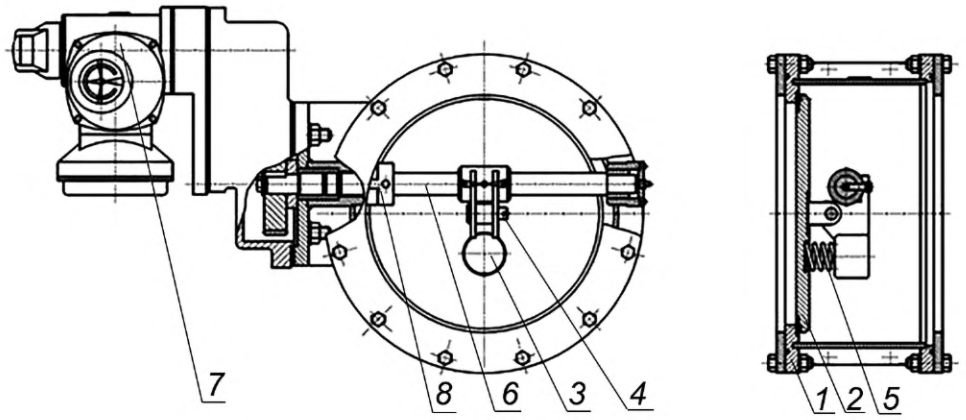
3.3 В настоящем стандарте применены обозначения по ГОСТ 33257 и ГОСТ 34437.

4 Общие технические требования

4.1 Назначение ГК — изоляция помещений от наружной среды или каждого помещения по отдельности.

4.2 Состав элементов ГК должен соответствовать приведенным на рисунке 1.

Примечание — Рисунок не определяет конструкцию, возможна другая конструкция согласно конкретной КД на клапан.



1 — корпус; *2* — тарель; *3* — рычаг; *4* — ось; *5* — пружина; *6* — вал;
7 — привод с электрическим двигателем (электропривод); *8* — ограничитель

Рисунок 1 — Принципиальная схема герметического клапана

4.3 Основные технические данные и характеристики:
- номинальный диаметр DN, мм: 150—1200;
- номинальное давление PN, МПа: 0,005—0,006.

4.4 Материал деталей и сварных швов должен быть прочным и плотным (см. 8.2).

4.5 Климатическое исполнение герметических клапанов — согласно требованиям ГОСТ 15150. Рабочая температура окружающей и транспортируемой среды (воздуха) от минус 50 °С до плюс 50 °С.

4.6 Класс герметичности А — по ГОСТ 9544, норма герметичности — отсутствие видимых утечек согласно требованиям ГОСТ 9544.

4.7 Коэффициент сопротивления клапанов герметических с электрическим или ручным приводом — не более 1,0.

4.8 Требования к конструкции

4.8.1 Сопрягаемые поверхности подвижных и неподвижных соединений должны отвечать требованиям следующих стандартов: ГОСТ 24643 — допуски формы и расположения поверхностей; ГОСТ 30893.2 — неуказанные допуски формы и расположения поверхностей, ГОСТ 2789 — параметры и характеристики шероховатости поверхности; ГОСТ 8908 — нормальные углы и допуски углов; ГОСТ 30893.1 — предельные отклонения размеров с неуказанными допусками.

4.8.2 Допуски, припуски и кузнечные напуски должны соответствовать требованиям: ГОСТ 7505 — для стальных штампованных поковок, ГОСТ 8479 — для поковок из конструкционной и легированной сталей. Требования к прочим поковкам — по КД на конкретный клапан.

4.8.3 Основные размеры метрической резьбы — по ГОСТ 24705, профиль резьбы — по ГОСТ 9150, допуски посадок с зазором — по ГОСТ 16093, сбеги, недорезы, проточки и фаски — по ГОСТ 10549.

4.8.4 Присоединение клапанов герметических к оборудованию и трубопроводам производят с помощью фланцев, выполненных под приварку. Требования к фланцам — по КД для конкретных клапанов. Допускается по заказу заказчика (покупателя) не выполнять отверстия под болты и шпильки.

4.8.5 Отклонения от параллельности и перпендикулярности уплотнительных поверхностей присоединительных фланцев клапанов на каждые 100 мм диаметра не должны превышать:

- при номинальном диаметре клапана до 200 мм включительно — отклонение не более 200 мкм;
- при номинальном диаметре клапана более 200 мм — отклонение не более 300 мкм.

4.8.6 Материал уплотнительных поверхностей деталей узла затвора должен обладать требуемой износостойкостью, обеспечивающей ресурсные показатели надежности клапанов. Скорость коррозии материалов, используемых для изготовления деталей узла затвора, не должна быть более 0,05 мм/год.

4.8.7 Если в КД на конкретный клапан не оговорен момент затяжки резьбовых соединений, то затяжку проводят стандартным инструментом без применения удлинителей. Конструктивно должно быть обеспечено выступание концов болтов и шпилек из гаек не менее чем на один шаг резьбы.

4.8.8 Клапаны должны быть герметичны по отношению к внешней среде. Герметичность по валу обеспечивается сальниковым уплотнением или «О»-образными резиновыми кольцами или манжетой.

4.8.9 Герметичность сальникового уплотнения должна быть обеспечена при условии, что втулка сальника входит в сальниковую камеру не более чем на 30 % своей высоты, при этом заглубление втулки должно быть не менее 2 мм.

4.8.10 При сборке срезы соседних колец сальниковой набивки должны смещаться на угол 90° ± 5°.

4.8.11 Значение усилия на рукоятке ручного привода или ручного дублера должно отвечать требованиям ГОСТ 21752 с обеспечением заданной герметичности в клапане.

4.8.12 Перемещение ЗЭл должно осуществляться плавно, без рывков и заеданий.

4.8.13 Приводы, комплектующие клапаны, должны иметь блокировку одновременной работы электрического привода и ручного дублера.

4.8.14 Конструкция клапанов должна иметь указатель положения ЗЭл. В закрытом положении клапана стрелка указателя должна стоять на отметке «Закр»; в открытом положении клапана стрелка указателя должна стоять на отметке «Отк».

4.8.15 Для клапанов массой более 16 кг в КД на конкретный клапан должны быть обозначены места строповки либо предусмотрены специальные устройства или строповочные узлы. Также места строповки и порядок строповки приводят в ЭД на конкретные клапаны.

4.9 Требования надежности

4.9.1 Герметические клапаны относятся к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий с нерегламентированной дисциплиной восстановления. Среднее время восстановления — не более 5 ч.

4.9.2 Показатели надежности ГК для инженерно-технического оборудования защитных сооружений ГО следующие:

1) по долговечности:
- средний срок службы до списания — не менее 16 лет,
- средний ресурс до списания — не менее 16000 циклов;

2) по безотказности:
- средняя наработка на отказ — не менее 8000 циклов,
- средний срок службы до капитального ремонта — не менее 8 лет,
- средний ресурс до капитального ремонта — не менее 8000 циклов.

4.10 Требования к изготовлению

4.10.1 Методы контроля сварных соединений — по ГОСТ 3242: манометрический или пузырьковый.

4.10.2 Для проверки качества термообработки должно быть проведено измерение твердости деталей в определенном месте в соответствии с требованием КД на конкретный клапан. Измерение твердости не должно вести к порче рабочих поверхностей деталей, влияющих на работоспособность изделия. Допускается проводить проверку на образце-свидетеле из того же материала, что и детали,

если измерение твердости невозможно провести без повреждения рабочих поверхностей. Образцы-свидетели должны быть термически обработаны одновременно с деталями и помещены в печь в равных условиях. Методы измерения твердости — по ГОСТ 9012 или ГОСТ 9013.

4.10.3 Детали ГК не должны иметь механических повреждений, загрязнений, следов коррозии.

4.10.4 Уплотнительные поверхности седел, корпусов, крышек, а также направляющие поверхности штоков, сальниковых и направляющих втулок не должны иметь рисок, вмятин и других дефектов, обнаруживаемых визуальным контролем.

4.10.5 Методы контроля металлических и неметаллических неорганических покрытий деталей — по ГОСТ 9.302.

4.11 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

Материалы деталей клапанов, в том числе прокладочные, должны быть стойкими по отношению к рабочей среде и внешним воздействиям.

4.12 Комплектность

4.12.1 В комплект поставки клапана должны входить:
- один клапан в сборе;
- паспорт;
- РЭ.

4.12.2 РЭ разрабатывают по ГОСТ Р 2.610. Паспорт разрабатывают по ГОСТ 34612.

5 Маркировка

5.1 На ГК в месте, предусмотренном конструкторской документацией, должна быть нанесена маркировка, содержащая следующие данные:
- условное (сокращенное) наименование предприятия-изготовителя или товарный знак;
- условное обозначение ГК (ГК — диаметр условного прохода в мм);
- обозначение настоящего стандарта;
- заводской номер;
- дату изготовления (месяц — 2 цифры, год — 4 цифры: написание арабское);
- срок службы (год окончания — 4 цифры: написание арабское).

5.2 В паспорте и руководстве по эксплуатации должна быть указана информация:
- страна — изготовитель ГК;
- юридический и фактический адрес предприятия — изготовителя ГК;
- гарантийные обязательства изготовителя ГК;
- номер партии изготовленных ГК, если приемку осуществляют партиями.

В руководстве по эксплуатации дополнительно следует указывать номера телефонов и адрес электронной почты подразделения изготовителя, которое рассматривает претензии потребителей.

5.3 Маркировка должна сохраняться в течение всего срока эксплуатации ГК.

6 Упаковка

6.1 Упаковка должна исключить повреждение клапана при транспортировании и хранении.

6.2 Варианты защиты и варианты упаковки временной противокоррозионной защиты должны соответствовать ГОСТ 9.014.

6.3 Клапаны подвергают консервационному и гарантийному опломбированию. Места опломбирования и виды пломб должны быть указаны в КД.

6.4 Транспортная тара — ящики по ГОСТ 2991, ГОСТ 9142, ГОСТ 10198. Крепление должно исключать повреждение клапанов при транспортировании.

6.5 Допускается при упаковке снимать с клапанов редукторы и приводы и упаковывать их в то же или другое транспортное средство.

6.6 Маркировка транспортной тары — по ГОСТ 14192.

7 Общие требования, предъявляемые к условиям, обеспечению и проведению испытаний

Перечень оборудования и измерительных средств, рекомендуемых к применению, приведен в приложении А.

7.1 В процессе испытаний ход и результаты испытаний документально фиксируют в журнале по форме, предусмотренной ПМ.

7.1.1 В журнал записывают результаты следующих испытаний:

а) на прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов;

б) на герметичность относительно внешней среды по уплотнению подвижных и неподвижных соединений;

в) на герметичность затвора клапана;

г) на надежность (наработку на отказ);

д) проверки работоспособности клапанов в сборе с приводом;

е) по определению коэффициента сопротивления;

ж) климатических.

7.1.2 В журнале фиксируют отказы и неисправности, возникшие в процессе испытаний.

7.2 Условия проведения испытаний

7.2.1 Испытания на герметичность, прочность, плотность, работоспособность и надежность следует проводить в следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха — не ниже 5 °С;
- относительная влажность воздуха — от 45 % до 98 %;
- атмосферное давление — от 84 до 106 кПа;
- температура испытательной среды (воздуха) — от плюс 5 °С до плюс 40 °С.

7.2.2 Климатические испытания следует проводить в следующих климатических условиях:

- атмосферное давление — от 84 до 106 кПа;
- температура испытательной среды (воздуха) в климатической камере — от минус 50 °С до плюс 50 °С.

7.3 Допускается совмещать испытания на плотность материала деталей и сварных швов арматуры с испытаниями на герметичность относительно внешней среды по уплотнению подвижных и неподвижных соединений и на работоспособность (проверку функционирования) при условии обеспечения мер безопасности.

7.4 Повышать давление следует плавно, с выдержками, с целью проверки плотности соединений и обнаружения видимых деформаций.

8 Методы контроля и испытаний

8.1 Испытания на работоспособность

8.1.1 Общие положения

Метод испытания — механический.

Испытаниям подвергают ГК в сборе.

Для ГК с ручным приводом проводят наработку 3—5 циклов «открыто — закрыто». Далее проводят измерения усилия на рукоятке с помощью динамометра по ГОСТ 13837, с верхним пределом измерения 1 кН, класса точности не более 2,5, закрепив его на рукоятку в месте приложения усилия.

Для ГК с электроприводом проводят наработку 3—5 циклов «открыто — закрыто» с помощью электрического привода. Далее проводят наработку 3—5 циклов «открыто — закрыто» с помощью ручного привода. После этого проводят измерения на рукоятке ручного привода с помощью динамометра по ГОСТ 13837, с верхним пределом измерения 1 кН, класса точности не более 2,5, закрепив его на рукоятку в месте приложения усилия.

8.1.2 Критерии оценки результатов испытаний

ГК считают выдержавшим испытания, если:

- усилие на рукоятках ручного привода не превышает установленного в ГОСТ 21752;
- закрывание и открывание клапанов с ручным приводом происходит без заеданий и рывков;

- работа электрического привода происходит плавно до полного открытия и закрытия клапана;
- указатели «открыто» и «закрыто» находятся в четко обозначенном месте.

8.2 Испытания на прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов, находящихся под давлением рабочей среды

8.2.1 Общие положения

Методы испытаний — манометрический или пузырьковый.

Испытаниям подвергают ГК в сборе.

Испытания проводят при любом установочном положении ГК. При испытаниях необходимо соблюдение мер защиты персонала в соответствии с разделом 5 ГОСТ 33257—2015.

Принципиальная схема рекомендуемого стенда для испытания арматуры в сборе на прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов приведена на рисунке Б.1.

Направление подачи воздуха — со стороны запорно-регулирующего клапана.

При испытаниях на прочность, плотность и герметичность ГК выдерживают при установившемся давлении в соответствии с пунктом 8.5.1.5 ГОСТ 33257—2015, в течение времени, указанного в таблице 1.

Таблица 1 — Время испытания ГК

Испытание	Время выдержки арматуры при установившемся давлении перед началом контроля, с, не менее			Время контроля (измерения), с, не менее	
	До DN 150 включ.	Св. DN 200 до DN 300 включ.	Св. DN 350	До DN 150 включ.	Св. DN 200
Прочность и плотность материала корпусных деталей и сварных швов	60	120	300	Время, достаточное для осмотра после понижения давления до PN($P_р$) (но не менее 60)	
Герметичность относительно внешней среды уплотнений подвижных соединений	60	60		Время, достаточное для осмотра (но не менее 60)	
Герметичность клапана	120	180		30	60

Испытания ГК на прочность материала корпусных деталей и сварных швов проводят пробным давлением $P_{пр}$ (*Ph*), равным 0,2 МПа. Продолжительность выдержки при установившемся давлении воздуха указана в таблице 1.

Далее проводят испытания на плотность: давление снижают до значения, указанного в КД (ТУ), но не более давления, равного номинальному *PN* (рабочему $P_р$), после чего проводят визуальный контроль в течение времени, необходимого для осмотра.

8.2.2 Критерии оценки результатов испытаний

8.2.2.1 Материал корпусных деталей и сварных швов считают прочным, если при визуальном контроле после испытаний не обнаружено механических разрушений либо остаточных деформаций.

8.2.2.2 Материал деталей и сварных швов считают плотным, если при испытании пузырьковым методом не обнаружены утечки воздуха (появление пузырьков воздуха). Наличие не отрывающихся пузырьков в процессе визуального контроля при реализации пузырькового метода контроля компрессионным способом или не лопающихся пузырьков при реализации пузырькового метода контроля обмыливанием не считают браковочным признаком.

8.2.2.3 При манометрическом методе контроля критерием того, что клапан выдержал испытания на прочность, является отсутствие падения давления в арматуре в процессе выдержки при установившемся давлении в течение времени, указанного в таблице 1.

8.3 Испытания на герметичность относительно внешней среды по уплотнению подвижных и неподвижных соединений

8.3.1 Общие положения

Проведение испытаний аналогично указанному в 8.2.1.

ГК выдерживают в течение времени, указанного в таблице 1, при установившемся давлении, равном 1,1 $P_р$. Рабочее давление должно быть указано в КД (ТУ). Визуальный контроль проводят в течение времени, необходимого для осмотра.

Испытания на герметичность сальникового уплотнения проводят после трехкратного перемещения ЗЭл (РЭл) на открытие и закрытие. Усилия (моменты) при открытии и закрытии арматуры должны находиться в пределах, указанных в КД. Допускается проводить перемещение ЗЭл (РЭл) электрическим приводом или динамометрическим ключом.

Утечку через сальниковое уплотнение контролируют в зазоре между втулкой сальника и штоком, а также между втулкой и коробкой сальника.

8.3.2 Критерии оценки

Критерии оценки результатов испытаний аналогичны 8.2.2.2 и 8.2.2.3.

8.4 Испытания на герметичность затвора клапана

8.4.1 Общие положения

Проведение испытаний аналогично указанному в 8.2.1.

Принципиальные схемы испытательных стендов приведены на рисунках Б.2—Б.4.

Перед началом испытаний проводят следующие процедуры:

- закрывают ГК штатным органом управления усилием или крутящим моментом, указанным в КД (ТУ). ГК с электроприводом закрывают без использования ручного дублера;
- проверяют настройку арматуры на значение хода, указанное в КД;
- проводят наработку двух циклов «открыто — закрыто» без подачи воздуха в клапан.

В процессе проведении испытаний усилие или крутящий момент на выходном штоке (валу) привода не должны превышать номинального значения.

При испытаниях воздух в испытуемый ГК подают во входной патрубок, а утечку через входной клапан контролируют со стороны выходного патрубка.

8.4.2 Критерии оценки результатов испытаний

ГК считают выдержавшим испытания, если утечка через ЗЭл отсутствует в соответствии с ГОСТ 33257.

8.5 Испытания по определению коэффициента сопротивления

8.5.1 Общие положения

Метод испытаний — это метод выбора точек измерений.

Принципиальная схема испытательного стенда приведена на рисунке Б.5.

Испытания проводят по ГОСТ 34437.

8.5.2 Критерии оценки результатов испытаний

Клапан считается выдержавшим испытания, если коэффициент сопротивления $\zeta \leq 1{,}0$.

8.6 Испытания наработки на отказ

8.6.1 Общие положения

Метод испытания ГК по наработке на отказ — механический.

Испытаниям подвергают ГК в сборе.

Принципиальная схема рекомендуемого стенда для испытания клапанов с ручным приводом приведена на рисунке Б.6.

Клапан подвергают непрерывным циклам открытия — закрытия в количестве 8000 циклов.

После наработки 8000 циклов непрерывной работы проводят испытания ГК на плотность по отношению к внешней среде, работоспособность и герметичность в затворе.

8.6.2 Критерии оценки результатов испытаний на плотность

Клапан считается выдержавшим испытания, если после наработки 8000 циклов непрерывной работы испытания на плотность по отношению к внешней среде и работоспособность показывают его пригодность для дальнейшей эксплуатации.

Отказом считают наличие видимых дефектов, в том числе наличие утечек в затворе, заедания и рывки при движении ЗЭл, неплотность по отношению к внешней среде.

8.7 Климатические испытания

8.7.1 Общие положения

Климатические испытания включают проверку ГК на тепло- и холодоустойчивость.

Для проверки ГК на воздействие низких температур его помещают на 4 ч в климатическую камеру с пределом измерения не выше минус 60 °С и погрешностью ±2 °С.

Время с момента извлечения клапана из климатической камеры до начала проведения испытания должно составлять не более 3 мин. После извлечения клапана проводят проверку на работоспособность в соответствии с требованиями 8.4.

Для проверки ГК на воздействие повышенных температур его помещают на 4 ч в климатическую камеру с пределом измерения не ниже 90 °С и погрешностью измерения ±2 °С.

Время с момента извлечения клапана из климатической камеры до начала проведения испытания должно составлять не более 3 мин. После извлечения клапана проводят проверку на работоспособность в соответствии с требованиями 8.1.

8.7.2 Критерии оценки результатов испытаний

ГК считают выдержавшим испытания, если:

- усилие на рукоятках ручного привода не превышает указанного в КД;
- закрывание и открывание клапанов с ручным приводом происходит без заеданий и рывков;
- работа электрического привода происходит плавно до полного открытия и закрытия клапана;
- указатели «открыто» и «закрыто» находятся в четко обозначенном месте.

8.8 Среднее время восстановления определяют расчетом как отношение общего времени на обнаружение и локализацию отказов, демонтаж или ремонт дефектов, выполнение проверок работоспособности отремонтированных ГК к общему числу отказов, учитываемых для десяти образцов ГК. Исходными данными для расчета могут быть статистические данные, полученные от организаций, эксплуатирующих защитные сооружения гражданской обороны.

Приложение А
(рекомендуемое)

Перечень рекомендуемого оборудования и измерительных средств

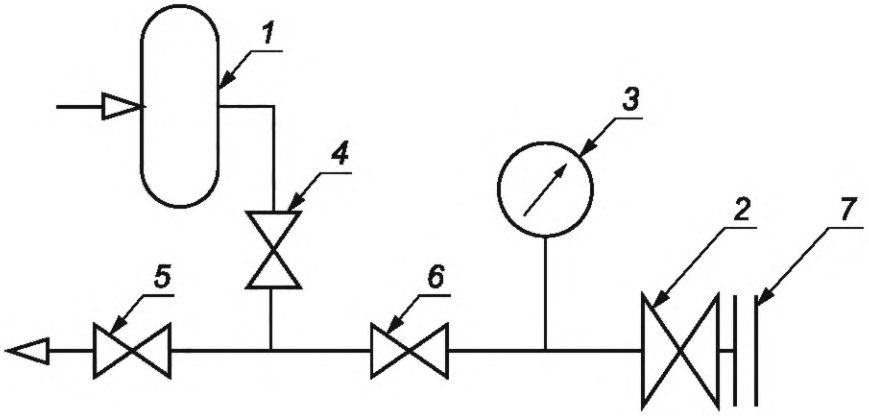
Таблица А.1 — Перечень рекомендуемого оборудования и измерительных средств

Наименование оборудования, тип	Нормативный документ	Верхний предел измерений	Погрешность, класс точности
Пневматический стенд	—	—	
Манометры	ГОСТ 2405	2,0 атм	Класс точности не более 1,5
Дифференциальные манометры		До 1 кг/см^2	Класс точности не более 1,5
Измерительная металлическая линейка	ГОСТ 427	В соответствии с размерами ГК	1,0 мм
Штангенциркуль	ГОСТ 166	250 мм	0,1 мм
Весы для статического взвешивания	ГОСТ Р 53228	В соответствии с весом ГК	Класс точности средний
Динамометры общего назначения	ГОСТ 13837	1 кН	Класс точности 1
Секундомер	ГОСТ 8.286	60 мин	Класс точности 2
Ключ динамометрический	—	1 кН	4,0 %
Термометр	ГОСТ 112	100 °С	0,5 °С
Психрометр МВ-4-2М	[1]	100 % (при температуре от минус 5 °С до плюс 40 °С)	От ±2 до ±6
Средства контроля (измерения) утечек	—	В соответствии с параметрами испытаний	—
Счетчик оборотов	ГОСТ 24907	400—10000	1 об.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Рекомендуемые схемы испытательных стендов

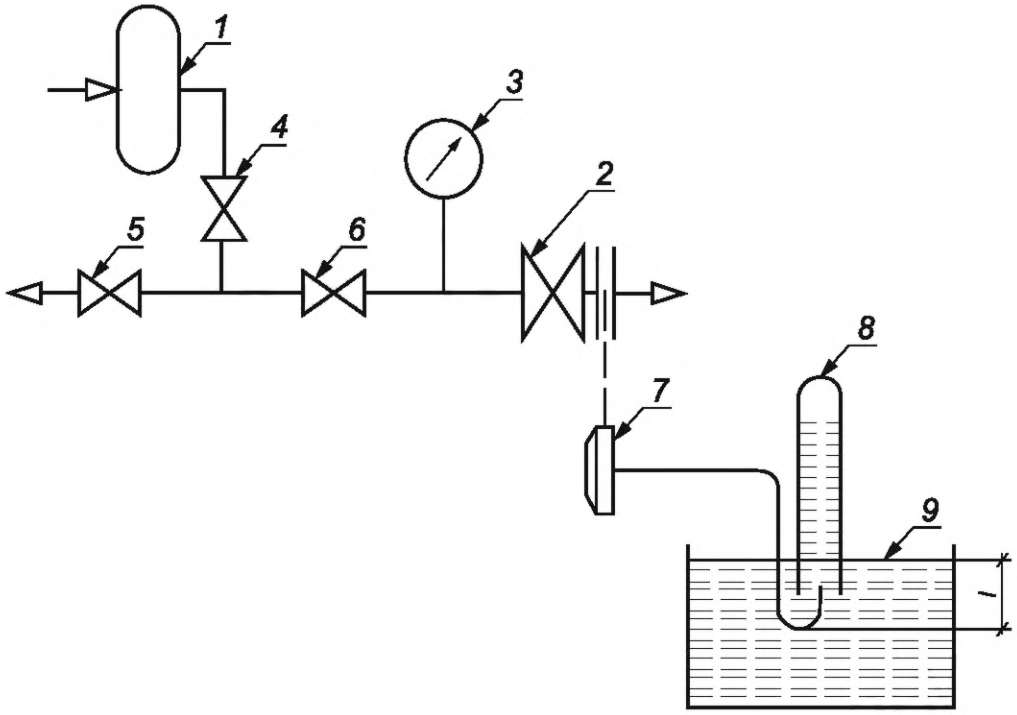
Рекомендуемые схемы стендов приведены на рисунках Б.1—Б.6.



1 — источник давления; *2* — испытуемый клапан; *3* — прибор для измерения давления; *4, 5, 6* — запорно-регулирующий клапан; *7* — заглушка

Примечание — Измерение давления следует проводить двумя независимыми показывающими средствами измерения *3*, имеющими одинаковую точность и пределы измерения.

Рисунок Б.1 — Рекомендуемая схема стенда для испытания на прочность, плотность и герметичность по отношению к внешней среде герметических клапанов манометрическим и пузырьковым методами



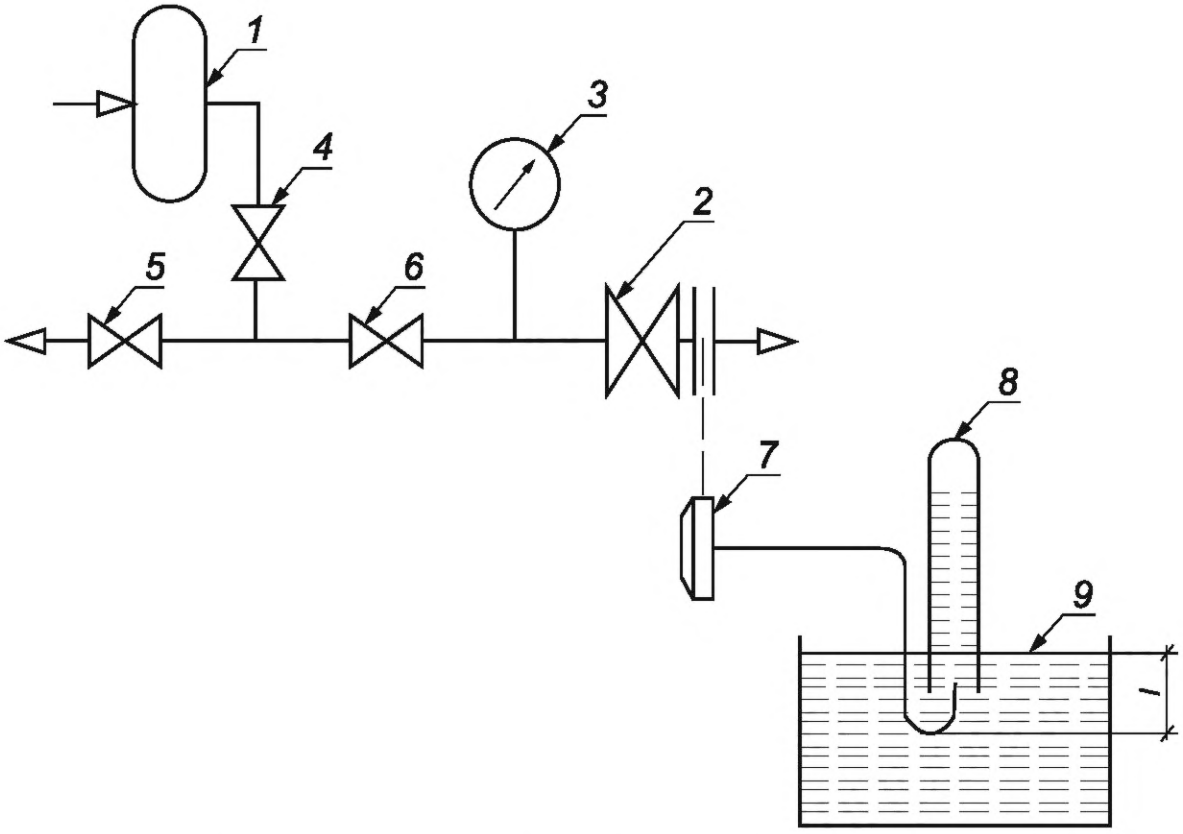
1 — источник давления; *2* — испытуемый клапан; *3* — прибор для измерения давления; *4, 5, 6* — запорно-регулирующий клапан; *7* — заглушка с трубкой; *8* — мензурка; *9* — емкость с водой

Примечания

1 В качестве средств измерения утечки вместо мензурки *8* и емкости *9* допускается использовать другие аттестованные приборы.

2 Измерение давления следует проводить двумя независимыми показывающими средствами измерения *3*, имеющими одинаковую точность и пределы измерения.

Рисунок Б.2 — Рекомендуемая схема стенда для испытания ГК на герметичность затворов клапанов объемным методом



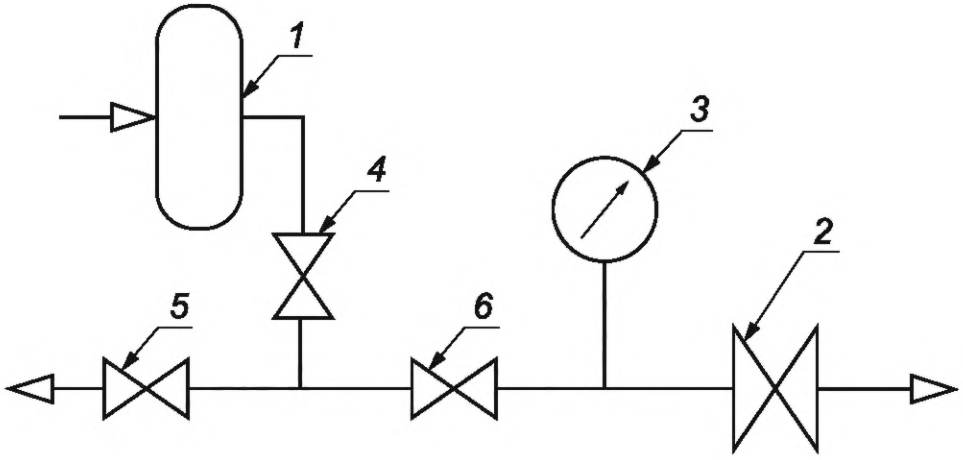
1 — источник давления; *2* — испытуемый клапан; *3* — прибор для измерения давления; *4, 5, 6* — запорно-регулирующий клапан; *7* — заглушка с трубкой; *8* — насадка; *9* — емкость с водой

Примечания

1 В качестве средств измерения утечки вместо насадки *8* и емкости *9* допускается использовать другие аттестованные приборы.

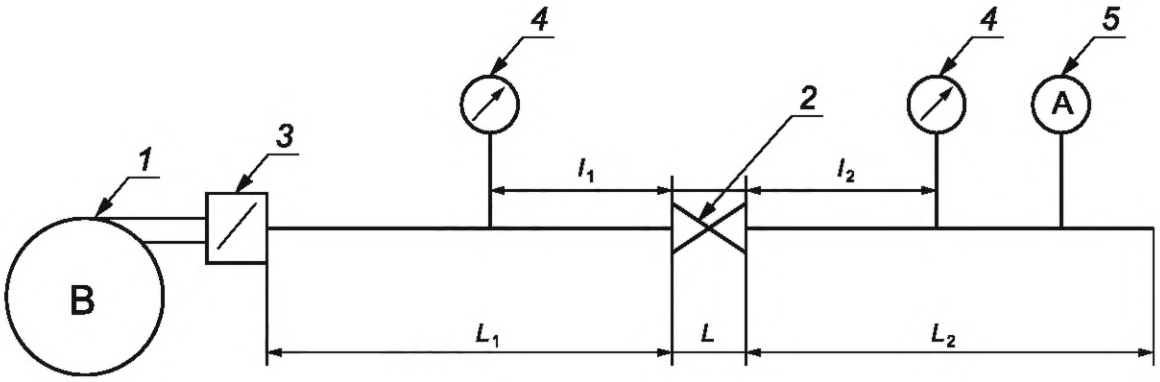
2 Измерение давления следует проводить двумя независимыми показывающими средствами измерения *3*, имеющими одинаковую точность и пределы измерения.

Рисунок Б.3 — Рекомендуемая схема стенда для испытания ГК на герметичность пузырьковым методом



1 — источник давления; *2* — испытуемый клапан; *3* — прибор для измерения давления; *4, 5, 6* — запорно-регулирующий клапан

Рисунок Б.4 — Рекомендуемая схема стенда для испытания ГК на герметичность затворов клапанов манометрическим методом



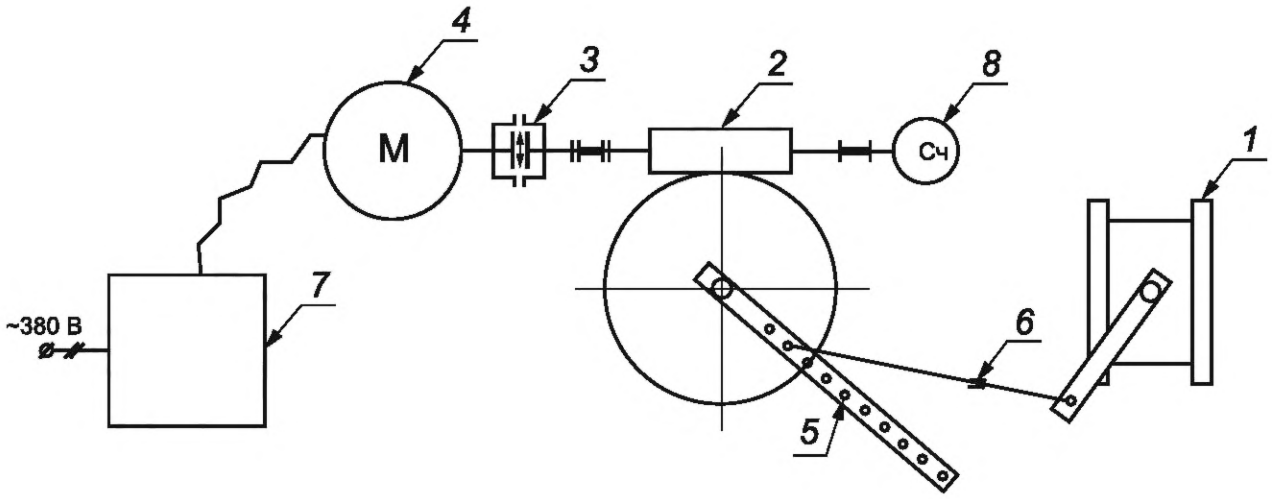
1 — вентилятор; *2* — испытуемый клапан; *3* — регулирующая заслонка; *4* — манометры; *5* — анемометр с зондом

Примечания

1 Вместо двух манометров для измерения перепада давления может быть использован дифференциальный манометр.

2 Вместо анемометра с зондом может применяться крыльчатый, устанавливаемый на выходе воздуха из трубы.

Рисунок Б.5 — Принципиальная схема стенда для определения коэффициента сопротивления герметических клапанов



1 — испытуемый клапан; *2* — червячный редуктор; *3* — фрикционная муфта; *4* — асинхронный трехфазный электродвигатель; *5* — рычаг шестерни редуктора; *6* — регулируемая тяга; *7* — преобразователь частоты трехфазного напряжения; *8* — счетчик

Рисунок Б.6 — Принципиальная схема стенда для испытания герметических клапанов на наработку на отказ с ручным управлением

Библиография

[1] ТУ 52-07-(ГРПИ.405132.001)-92 Психрометры аспирационные

УДК 614.8:006.35:006.354 ОКС 13.200

Ключевые слова: клапаны герметические, нормы герметичности, герметичность клапана, утечка, наработка на отказ

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 15.06.2023. Подписано в печать 20.06.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru