ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59374.3— 2021 (ИСО 4126-3:2020)

УСТРОЙСТВА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

Часть 3

Предохранительные клапаны и разрывные мембраны в сочетании

(ISO 4126-3:2020, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ») и Акционерным обществом «Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения» (АО «НПФ «ЦКБА») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 061 «Вентиляция и кондиционирование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 апреля 2021 г. № 304-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 4126-3:2020 «Устройства предохранительные для защиты от избыточного давления. Часть 3. Предохранительные клапаны и разрывные мембраны в сочетании» (ISO 4126-3:2020 «Safety devices for protection against excessive pressure — Part 3: Safety valves and bursting disc safety devices in combination», MOD) путем изменения отдельных фраз (слов, значений показателей, ссылок), которые выделены в тексте курсивом.

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА

5 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

© ISO, 2020 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2021

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 и определения 2
4 Обозначения *и сокращения* 3
5 Конструкция комплекта 4
6 Установка комплекта 4
7 Работоспособность (или эффективность) комплекта 5
8 Испытания для определения коэффициента пропускной способности комплекта F_d 5
8.1 Общие положения 5
8.2 Требования к испытаниям 5
8.3 Испытательный стенд 6
8.4 Метод испытаний 6
8.5 Процедура испытаний 6
8.6 Критерии приемки испытаний 7
9 Определение коэффициента пропускной способности комплекта F_d 8
10 Альтернатива тестированию на F_d 8
11 Аттестация коэффициента пропускной способности комплекта F_d 8
12 Применение и использование аттестованного коэффициента пропускной способности комплекта F_d 8
13 Маркировка и идентификация комбинированных устройств 8
13.1 Мембранно-разрывные устройства (МРУ) 8
13.2 Предохранительный клапан 9
13.3 Комплекты 9
14 Паспорт 9
15 Хранение и транспортировка 9
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 10
Библиография 11

Введение

Настоящий стандарт входит в серию стандартов «Устройства предохранительные для защиты от избыточного давления», состоящую из следующих частей:

- Часть 1 Предохранительные клапаны,
- Часть 2 Устройства предохранительные с разрывной мембраной;
- Часть 3 Предохранительные клапаны и разрывные мембраны в сочетании;
- Часть 4 Управляемые предохранительные клапаны;
- Часть 5 Регулируемые предохранительные системы сброса давления (CSPRS);
- Часть 6 Применение, выбор и установка предохранительных устройств с разрывной мембраной;
- Часть 7 Общие данные;
- Часть 9 Применение и установка предохранительных устройств, за исключением автономных устройств с разрывной мембраной;
- Часть 10 Размеры предохранительных клапанов для газового/жидкого двухфазного потока;
- Часть 11 Испытание производительности.

Мембранно-разрывные устройства (МРУ, предохранительные устройства с разрывной мембраной) можно использовать вместе с предохранительными клапанами в следующих случаях:

a) для защиты предохранительного клапана от коррозии, загрязнения или условий эксплуатации, которые могут повлиять на пропускную способность клапана;

b) для предотвращения утечки;

c) для предотвращения полной потери содержимого защищаемого оборудования после срабатывания разрывной мембраны.

Термин «комплект» («комбинация» или «сочетание») используют для описания моноблочного (т. е. в пределах 5 диаметров трубопровода) узла предохранительного устройства с разрывной мембраной (мембранно-разрывного устройства — МРУ) с предохранительным клапаном или CSPRS, как определено в этом стандарте. В некоторых случаях мембранно-разрывное устройство и предохранительный клапан или CSPRS соединяются вместе, образуя комплект (комбинацию) с коротким отрезком трубопровода или катушкой. Требования к другим устройствам установки разрывных мембран с предохранительными клапанами или CSPRS определены в [1].

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УСТРОЙСТВА ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ

Часть 3

Предохранительные клапаны и разрывные мембраны в сочетании

Safety devices for protection against excessive pressure. Part 3. Safety valves and bursting disc safety devices in combination

Дата введения — 2022—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на комплект, собранный из серийной комбинации предохранительного клапана [или CSPRS — импульсно-предохранительные устройства (ИПУ)] в соответствии с *ГОСТ 12.2.085*; ГОСТ Р 59374.4, ГОСТ Р 59374.5 и мембранно-разрывного устройства (МРУ) в соответствии с ГОСТ Р 59374.2, установленного перед клапаном в пределах не более чем пять диаметров трубопровода до входа клапана.

Стандарт устанавливает требования к конструкции, применению и маркировке изделий, которые применяют для защиты сосудов, трубопроводов или другого оборудования от превышения давления, которые состоят из МРУ, предохранительного клапана или CSPRS и небольшой длины соединительного трубопровода или катушки. Кроме того, в стандарте приведена методика определения, аттестация коэффициента пропускной способности комплекта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.2.085 Арматура трубопроводная. Клапаны предохранительные. Выбор и расчет пропускной способности

ГОСТ 24856 Арматура трубопроводная. Термины и определения

ГОСТ Р 59374.2 Предохранительные устройства для защиты от избыточного давления. Часть 2. Предохранительные устройства с разрывной мембраной

ГОСТ Р 59374.4 Предохранительные устройства для защиты от избыточного давления. Часть 4. Управляемые предохранительные клапаны

ГОСТ Р 59374.5 Предохранительные устройства для защиты от избыточного давления. Часть 5. Регулируемые системы защиты для ограничения давления (CSPRS)

ГОСТ Р 59374.6 Предохранительные устройства для защиты от избыточного давления. Часть 6. Применение, выбор и установка защитных устройств с разрывной мембраной

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

Издание официальное

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.

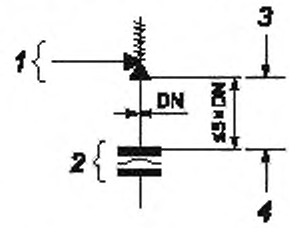
3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по *ГОСТ 12.2.085*, ГОСТ 24856, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 ***импульсно-предохранительное устройство;*** *ИПУ (CSPRS): Предохранительная арматура, состоящая из взаимодействующих главной и импульсной арматуры.*

Примечание — Главный предохранительный клапан (предохранительный клапан непрямого действия) — предохранительный клапан, для управления которым используется импульсный клапан или вспомогательная энергия. Предохранительный клапан импульсный — клапан, предназначенный для управления главным предохранительным клапаном.

3.2 **комплект (комбинация, система, сочетание)** (combination): Установка, состоящая из мембранно-разрывных устройств (МРУ, предохранительного устройства с разрывной мембраной), установленных в пределах пяти диаметров трубопровода (от выхода держателя разрывной мембраны до входа клапана) перед входом предохранительного клапана или CSPRS (см. рисунок 1).



1 — предохранительный клапан или CSPRS; *2* — МРУ, *3* — вход в предохранительный клапан или вход CSPRS, *4* — выход МРУ

Примечание — Возможны другие конфигурации МРУ, используемые вместе с предохранительными клапанами или CSPRS (см. ГОСТ Р 59374.6).

Рисунок 1 — Схема комплектов

3.3 **коэффициент пропускной способности комплекта F_d** (combination discharge capacity factor): Коэффициент, используемый для определения пропускной способности комплекта (МРУ и предохранительного клапана или CSPRS), когда предохранительный клапан или CSPRS используется в сочетании с МРУ, установленным перед предохранительным клапаном или CSPRS.

3.4 **мембранно-разрывное устройство (предохранительное устройство с разрывной мембраной);** МРУ (bursting disc safety device): Предохранительная арматура разового действия, состоящая из разрывной предохранительной мембраны и узла ее крепления в сборе с другими элементами, обеспечивающая необходимый сброс рабочей среды при давлении срабатывания.

Примечание — Это полная сборка установленных компонентов, включая, при необходимости, держатель разрывной мембраны. В зависимости от вида действия МРУ может быть разрывным, срезным, хлопающим, ломающимся, с принудительным разрушением (с подвижным или неподвижным элементом разрушения) и др.

3.5 **разрывная мембрана в сборе** (bursting disc assembly): Полная сборка деталей, установленных в держателе разрывной мембраны для выполнения необходимой функции.

3.6 **разрывная мембрана** (bursting disc): Сдерживающая давление и чувствительная к давлению деталь предохранительного устройства с разрывной мембраной.

3.7 **держатель разрывной мембраны (зажимающие элементы)** (bursting disc holde): Часть МРУ, которая удерживает сборку разрывной мембраны в необходимом положении.

3.8 **заданное разрывное давление** (specified bursting pressure): Разрывное давление, указанное в документации, с учетом температуры рабочей среды и определенных требований к разрывной мембране.

Примечание — Применяют в сочетании с допуском давления срабатывания. Вместо слова «заданное» иногда применяют слово «указанное».

3.9 **заданное максимальное разрывное давление** (specified maximum bursting pressure): Максимальное разрывное давление, указанное в документации, с учетом температуры рабочей среды и определенных требований к разрывной мембране.

Примечание — Применяют в сочетании с заданным минимальным разрывным давлением. Вместо слова «заданное» иногда применяют слово «указанное».

3.10 **заданное минимальное разрывное давление** (specified minimum bursting pressure): Минимальное разрывное давление, указанное в документации, с учетом температуры рабочей среды и определенных требований к разрывной мембране.

Примечание — Применяют в сочетании с заданным максимальным разрывным давлением. Вместо слова «заданное» иногда применяют слово «указанное».

3.11 **допуск давления разрыва** (performance tolerance): Диапазон давления между заданным минимальным разрывным давлением и заданным максимальным разрывным давлением (или диапазон давления в положительных и отрицательных процентах или количествах), которые связаны с заданным разрывным давлением.

3.12 **давление сброса** (relieving pressure): Максимальное давление в условиях нагнетания в системе под давлением, при котором выполняют расчет пропускной способности системы сброса.

Примечание — Давление сброса может отличаться от давления разрыва мембраны.

3.13 **партия** (batch): Количество разрывных мембран или МРУ, изготовленных как единая группа одного типа, размера, материала и на одно заданное разрывное давление.

3.14 **разрывное давление (давление разрыва)** (bursting pressure): Значение перепада давления между входной стороной и выходной стороной разрывной мембраны, когда она разрывается.

3.15 **система сброса давления** (pressure relief system): Система, предназначенная для безопасного сброса рабочей среды из оборудования, работающего под давлением, для предотвращения превышения давления.

Примечание — Система сброса давления может состоять из патрубка оборудования, впускного трубопровода, устройства сброса давления и отводящего трубопровода к атмосфере (сборной емкости, или коллектору).

3.16 **подтвержденный коэффициент расхода K_{dr}** (certified derated coefficient of discharge): Скорректированный коэффициент расхода (3.17) МРУ в комплекте с предохранительным клапаном.

Примечание — См. также *ГОСТ 12.2.085*, *ГОСТ Р 59374.4 или ГОСТ Р 59374.5*.

3.17 **коэффициент расхода K_d** (coefficient of discharge): Значение фактически измеренной пропускной способности (по результатам испытаний), деленное на теоретическую пропускную способность (по результатам расчета) предохранительного клапана или CSPRS.

Примечание — См. также *ГОСТ 12.2.085*, *ГОСТ Р 59374.4 или ГОСТ Р 59374.5*.

3.18 **коэффициент расхода комплекта K_{dc}** (combination coefficient of discharge): Фактическая пропускная способность комплекта (3.2), деленная на теоретическую пропускную способность предохранительного клапана или CSPRS.

3.19 **давление начала открытия P_{set}** (set pressure): Давление, при котором предохранительный клапан или CSPRS в рабочих условиях начинает открываться.

Примечание — Это манометрическое давление, измеренное на входе клапана, при котором силы давления, стремящиеся открыть клапан в конкретных условиях эксплуатации, находятся в равновесии с силами, удерживающими запирающий элемент клапана на седле.

4 Обозначения *и сокращения*

В настоящем стандарте применены следующие обозначения *и сокращения:*

A — проходное сечение предохранительного клапана (площадь потока среды предохранительного клапана), мм^2;

F_d — коэффициент пропускной способности комплекта;

K_d — коэффициент расхода;
K_{dc} — коэффициент расхода комплекта;
K_{dr} — подтвержденный коэффициент расхода;
P_{set} — начало открытия;
α — коэффициент расхода комплекта (МРУ и предохранительного клапана);
МРУ — мембранно-разрывное устройство;
МПУ — мембранно-предохранительное устройство;
CSPRS, ИПУ — импульсно-предохранительное устройство;
КД — конструкторская документация.

5 Конструкция комплекта

МРУ должны соответствовать *ГОСТ Р 59374.2*.

Применение и выбор предохранительных устройств разрывной мембраны должны соответствовать *ГОСТ Р 59374.6*.

Предохранительные клапаны должны соответствовать *ГОСТ 12.2.085* и *ГОСТ Р 59374.4*.

CSPRS должен соответствовать *ГОСТ Р 59374.5*.

При использовании дополнительных компонентов для объединения МРУ и предохранительного клапана или CSPRS в комплект (например, трубопровод или катушка) они должны соответствовать КД.

Соединение защищаемого оборудования до входного патрубка предохранительного клапана должно быть как можно короче (насколько это практически возможно), чтобы полный перепад давления на входе предохранительного клапана или CSPRS, включая влияние МРУ, соответствовал требованиям, предъявляемым к подводящему трубопроводу. Необходимо рассчитать полный перепад давления на входе (разность полного давления в критических точках, т. е. невозвратные потери), используя фактическую пропускную способность, которая представляет собой пропускную способность предохранительного устройства, рассчитанную с использованием подтвержденного коэффициента расхода, деленного на коэффициент 0,9 и умноженного на коэффициент пропускной способности F_d или на значение F_d = 1,0, если подтвержденного значения нет. Необходимо учитывать стандарты, нормы и правила, относящиеся к требованиям, предъявляемым к полному перепаду давления на входе. При определении перепада давления необходимо учитывать влияние запорной арматуры, фитингов и предохранительных устройств с разрывной мембраной.

Примечание — Это руководство не предназначено для изменения конструкции существующих систем, которые продемонстрировали стабильную работу во время работы клапана.

Расстояние между предохранительным устройством с разрывной мембраной и предохранительным клапаном или CSPRS должно предотвращать недопустимое повышение давления.

Примечание — Разрывные мембраны, будучи устройствами для перепада давлений, требуют более высокого давления в защищаемом оборудовании для срабатывания разрывной мембраны, если давление повысится между разрывной мембраной и предохранительным клапаном или CSPRS. Это происходит, когда через разрывную мембрану возникает утечка из-за коррозии от противодавления в отводящем трубопроводе или по другой причине.

После срабатывания части (лепестки) разрывной мембраны не должны попадать во входной патрубок клапана, кроме случая, если оценено и доказано, что это не влияет на пропускную способность предохранительного клапана или CSPRS.

Конструкция МРУ должна быть такой, чтобы при срабатывании разрывной мембраны разрушенный материал не ухудшал работу предохранительного клапана или CSPRS.

Номинальный диаметр трубопровода МРУ должен быть не менее номинального диаметра входа предохранительного клапана или CSPRS.

6 Установка комплекта

Сброс рабочей среды и остатков разорванной мембраны из комплекта должен быть безопасно утилизирован и не должен попасть в другое оборудование, так как это может создать опасную ситуацию с выходом оборудования из строя. Выпускной трубопровод между выпускным отверстием комплекта и атмосферой или сбросной системой должен быть постоянно осушен надлежащим образом. Должны

быть предусмотрены меры для предотвращения воздействия сил реакции, которые возникают во время сброса среды на защищаемое оборудование (см. также *ГОСТ Р 59374.6*). При сложностях обеспечения дренажа в закрытой выпускной системе при прокладке трубопровода необходимо избегать мест, где может скапливаться жидкость.

Поставщик комплекта должен предоставить инструкции по сборке и установке в дополнение к инструкциям, предоставленным изготовителями МРУ и предохранительного клапана или CSPRS, с рекомендациями по безопасной сборке и установке комплекта в систему.

7 Работоспособность (или эффективность) комплекта

Давление в защищаемом оборудовании никогда не должно превышать допустимого.

Примечание — Допустимые пределы давления в оборудовании регламентированы стандартами на проектирование.

Если иное не разрешено стандартами проектирования, предел давления разрыва предохранительного устройства с разрывной мембраной следует определять следующим образом:

- заданное минимальное разрывное давление ≥ 0,9 P_{set};
- заданное максимальное разрывное давление ≤ 1,1 P_{set} или P_{set} + 0,1 бар (0,01 МПа), в зависимости от того, что больше.

Если комплект, в который входит CSPRS, предназначен для работы с несжимаемой средой (жидкостью), следует проконсультироваться с изготовителем CSPRS.

Примечание — Внимание следует уделять возможности возникновения особых обстоятельств (например, систем теплового сброса или гидравлического обслуживания), что может привести к расходу среды, недостаточному для открытия главного предохранительного клапана CSPRS после разрыва мембраны. В этом случае необходимы рекомендации изготовителей CSPRS.

Комплект характеризуется коэффициентом пропускной способности F_d, определяемым в соответствии с разделами 8, 9, 10 и 12.

8 Испытания для определения коэффициента пропускной способности комплекта F_d

8.1 Общие положения

Для определения влияния близости МРУ на коэффициент пропускной способности предохранительного клапана изготовитель комплекта должен провести испытания по определению коэффициента пропускной способности комплекта F_d.

Применяют два метода испытаний:

1) метод одного размера;

2) метод трех размеров.

Метод одного размера включает испытание комплекта, предназначенного для установки в конкретных условиях эксплуатации. В качестве испытуемого образца выбирают конструкцию с наибольшим проходным сечением, с предохранительным клапаном соответствующего размера и типа и предохранительное устройство на самое низкое давление срабатывания разрывной мембраны, которое будет использоваться в комплекте. Один типоразмер комплекта может использоваться для получения контрольного значения F_d для ограниченного диапазона параметров (например, предохранительный клапан одного размера и типа, но для ограниченного диапазона проходных сечений).

Метод трех размеров обычно используют там, где происходит серийное производство комплектов, и изготовитель получает контрольное значение Fd, которое используют для полного ассортимента продукции.

8.2 Требования к испытаниям

Для комплектов, используемых для сжимаемых (газообразных) сред, испытания проводят с использованием сухого насыщенного пара, перегретого пара, воздуха или другой сжимаемой среды с известными характеристиками.

Примечание — Сухой насыщенный пар в данном контексте означает пар с минимальной долей сухости 98 % или максимальной степенью перегрева 10 °С. Под перегретым паром в данном контексте понимают пар со степенью перегрева более 10 °С.

Для комплектов, используемых на несжимаемых средах (жидкостях), испытания проводят с применением воды или жидкости известных характеристик.

Испытательное оборудование должно обеспечить точность измерения фактической пропускной способности при испытании ±2 %.

Испытываемый предохранительный клапан или CSPRS должен иметь наибольшую площадь проточной части, используемую в данном типе и размере клапана, за исключением случаев, когда коэффициент F_d определяют для меньших значений проточной части.

МРУ устанавливают на входе предохранительного клапана или CSPRS с учетом требований раздела 5.

При испытаниях применяют наименьшее давление срабатывания МРУ в сочетании с предохранительным клапаном или конструкцией CSPRS.

Подтверждение (аттестацию) применяют к комплектам одной и той же конструкции предохранительного клапана или CSPRS и той же конструкции МРУ (входной диаметр проточной части держателя мембраны), что и у испытанных, независимо от выходной геометрии держателя разрывной мембраны.

Протоколы испытаний должны включать все осмотры, измерения, показания приборов и протоколы калибровки, необходимые для достижения целей испытаний. Подлинники протоколов испытаний должны оставаться в организации, ответственной за испытания. Копии протоколов испытаний предоставляют каждой из сторон, привлеченных к испытаниям. Поправки и корректировки показателей вводят отдельно в протокол испытаний.

8.3 Испытательный стенд

Подробная информация об испытательном стенде и условиях испытаний, включая средства измерения, оборудование и оформление результатов испытаний должна быть определена до начала испытаний.

8.4 Метод испытаний

Применяют следующие два альтернативных метода испытаний:

a) метод одного размера:

1) коэффициент пропускной способности комплекта, определенный этим методом, применяют только к комплектам одного типоразмера и прошедшим одинаковые испытания;
2) для каждого типа или модели МРУ и предохранительного клапана или CSPRS: по три разрывные мембраны с одинаковым заданным давлением срабатывания должны быть индивидуально испытаны на разрыв и пропускную способность в соответствии с 8.5.

Полученные таким образом результаты испытаний могут быть использованы применительно к методу трех размеров в соответствии с b);

b) метод трех размеров:

1) должны быть испытаны комплекты трех последовательных размеров;
2) для каждого из трех размеров МРУ — по три разрывные мембраны одного и того же указанного размера, с заданным давлением срабатывания и испытанные на пропускную способность в соответствии с 8.5. Допустимо проводить испытания с одним держателем разрывной мембраны каждого размера.

8.5 Процедура испытаний

Подтвержденный коэффициент расхода K_d предохранительного клапана или CSPRS, используемых для испытания, определяют без МРУ в соответствии с *ГОСТ Р 59374.4* или *ГОСТ Р 59374.5* при давлении сброса не более чем на 10 % выше давления срабатывания клапана или манометрическом давлении 0,1 бар, в зависимости от того, что больше.

Затем МРУ должно быть установлено на входе предохранительного клапана или CSPRS, и разрывная мембрана разрывается в соответствии с процедурой испытаний для срабатывания клапана.

При проведении испытаний необходимо соблюдать меры предосторожности.

Комплекты проверяют следующим образом:

a) когда комплект установлен на испытательном стенде, давление на входе увеличивают до 90 % от ожидаемого минимального разрывного давления за время не менее 5 с. После этого давление на

входе увеличивают со скоростью, позволяющей точно регистрировать давление разрыва разрывной мембраны;

b) испытание комплекта на пропускную способность проводят при давлении разрыва не более чем на 10 % выше давления срабатывания клапана, или манометрическом давлении 0,1 бар (в зависимости от того, что больше) на предохранительном клапане, или заданном давлении CSPRS, дублирующих испытания предохранительного клапана или CSPRS при испытаниях емкости. Это давление поддерживают в течение достаточного времени для обеспечения скорости потока, температуры и давления для достижения стабильных условий перед записью данных испытаний;

c) коэффициент K_{dc} определяют из испытания комплекта путем определения отношения фактического расхода к теоретическому;

d) действия a), b) и c) повторяют для остальных МРУ того же размера.

8.6 Критерии приемки испытаний

8.6.1 Общие положения

Результаты должны быть одобрены, а коэффициент сброса комплекта подтвержден только при соблюдении условий по 8.6.2—8.6.4.

8.6.2 Условия, применимые к предохранительному клапану

Коэффициент расхода K_d предохранительного клапана должен быть равен или должен превышать подтвержденное значение K_{dr} (см. *ГОСТ 12.2.085*, *ГОСТ Р 59374.4 или ГОСТ Р 59374.5*, если применимо).

8.6.3 Условия, применимые к МРУ

Давление срабатывания всех испытанных разрывных мембран должно быть в пределах допуска давления разрыва или в пределах максимального и минимального заданного давления разрыва, в зависимости от того, что указано на разрывной мембране и должно соответствовать *ГОСТ Р 59374.2*.

Если какая-либо разрывная мембрана не разрывается в соответствии с указанным выше, то выполняют следующие условия:

a) если разрывное давление хотя бы одной из разрывных мембран любой партии не находится в пределах допуска, необходимо провести два дополнительных испытания с использованием разрывных мембран из той же партии, и эти результаты должны заменить отклоненные результаты;

b) если испытано более одного из общего количества разрывных мембран в одной партии, включая любое заменяющее испытание [см. a)], но мембрана разрывается при давлении, не входящем в допуск, тогда эта партия должна быть забракована, а новые испытания другой партии проводят в соответствии с 8.5.

8.6.4 Условия, применимые к комплекту

8.6.4.1 Объединение единого размера

Определяют среднее значение K_{dc} для комплекта, как указано в 8.5 b). Ни одно из принятых значений K_{dc} для комплекта не должно превышать ±5 % от среднего арифметического.

8.6.4.2 Трехразмерные комплекты

Определяют средний K_{dc} для каждого последовательного размера комплекта, как указано в 8.5 (три разных типоразмера предохранительного клапана, каждый с тремя разрывными мембранами, что дает в общей сложности 9 испытаний). Все принятые значения K_{dc} для каждого типа и размера испытуемого комплекта не должны превышать ±5 % от среднего арифметического для этого типа и размера. Аналогичным образом среднее значение K_{dc} для трех последовательных размеров комплектов не должно превышать ±5 % от среднего арифметического значения.

8.6.4.3 Прочие условия

Если для любого испытания значение K_{dc} комплекта выходит за пределы ±5 % от среднего арифметического, тогда все результаты испытаний должны быть отклонены, за исключением случаев, предусмотренных в 8.6.4.

a) Если K_{dc} только одного испытания по 8.6.4.2 превышает ±5 % от среднего арифметического, то должны быть проведены два дополнительных испытания одного и того же размера с использованием разрывных мембран из одной партии. Значения K_{dc}, полученные в результате этих двух испытаний, должны заменить отклоненные результаты. Рассчитывают новое среднее значение K_{dc} при условии, что сменные разрывные мембраны разрываются под давлением в соответствии с 8.6.4.2.

b) Если какое-либо из значений K_{dc}, исключая отклоненный результат испытаний, но включая замену испытания 8.6.3.2, выходит за пределы ±5 % нового среднего арифметического или если разрывное давление одной из заменяющих мембран не соответствует 8.6.4.2, тогда все результаты, полученные для этой партии разрывных мембран, не принимаются.

9 Определение коэффициента пропускной способности комплекта F_d

9.1 Коэффициент F_d представляет собой отношение среднего значения коэффициента пропускной способности, определенного в испытаниях комплекта, к коэффициенту пропускной способности, определенному на клапане, использованном в испытании (см. 8.5):

$$F_d = \frac{\sum_{1}^{n}\left(\frac{K_{dt}}{K_d}\right)}{n}.$$

Если получены значения F_d больше 1,0, принимают значение 1,0.

10 Альтернатива тестированию на F_d

В качестве альтернативы тестированию для определения F_d в соответствии с разделом 8 допускается использование стандартного коэффициента пропускной способности комплекта 0,9. В этом случае выполняют расчет потери давления и силы реакции предохранительного клапана или CSPRS, используя номинальную пропускную способность предохранительного клапана или CSPRS, исключая F_d.

11 Аттестация коэффициента пропускной способности комплекта F_d

Результаты испытаний должны быть утверждены и установлен подтвержденный коэффициент F_d только в том случае, если соблюдены требования раздела 8.

Аттестованный (подтвержденный) коэффициент F_d комплекта равен среднему значению принятых коэффициентов F_d комплекта. Это значение не должно быть больше единицы.

12 Применение и использование аттестованного коэффициента пропускной способности комплекта F_d

Аттестованный коэффициент комплекта F_d применяют как множитель к подтвержденной пропускной способности предохранительного клапана или CSPRS (см. *ГОСТ Р 59374.4 и ГОСТ Р 59374.5*).

Аттестованный коэффициент F_d применяют к размерам комплекта и давлениям разрыва мембран в соответствии с 8.5 в зависимости от конструкции, типа или модели МРУ и предохранительного клапана или CSPRS, испытанных в комплекте.

Коэффициент F_d, полученный в результате испытаний методом единого размера, применим ко всем комплектам одной и той же конструкции МРУ и предохранительных клапанов или CSPRS с размером, равным испытанному комплекту, и для всех комплектов, разрывное давление которых больше или равно заданному давлению разрыва мембраны испытанного комплекта.

Коэффициент F_d, полученный в результате испытаний методом трех размеров, применим ко всем размерам одинаковой конструкции устройств с разрывной мембраной и предохранительных клапанов или CSPRS в:

a) размерах, превышающих или равных наименьшему испытанному размеру;

b) давлениях разрыва, больших или равных установленному давлению испытанных комбинаций;

c) минимальном разрывном давлении, соответствующем размеру и материалу разрывной мембраны для размеров больше, чем испытанные.

Для докритических условий потока коэффициент F_d устанавливается только единичным методом согласно 8.4 a).

13 Маркировка и идентификация комбинированных устройств

13.1 Мембранно-разрывные устройства (МРУ)

Маркировка разрывной мембраны, держателя разрывной мембраны и вспомогательных компонентов должна соответствовать *ГОСТ Р 59374.2*.

13.2 Предохранительный клапан

Маркировка на корпусе и/или на идентификационной табличке предохранительного клапана и/или CSPRS должна соответствовать *ГОСТ Р 59374.4 или ГОСТ Р 59374.5*.

13.3 Комплекты

При маркировке комплектов указывают:

a) уникальный номер, идентифицирующий комплект;

b) наименование изготовителя и ссылку на тип,

c) номер стандарта (*ГОСТ Р 59374.3*);

d) максимально допустимые пределы давления, на которые рассчитан комплект;

e) коэффициент пропускной способности F_d;

f) номинальный диаметр (*DN*);

g) материал комплекта;

h) дату изготовления.

14 Паспорт

Поставщик комплекта должен предоставить паспорт на комплект, включающий, как минимум, следующую информацию:

a) наименование изготовителя МРУ и указание типа;

b) наименование изготовителя МПУ и ссылку на тип;

c) обозначение номинального диаметра (*DN*);

d) заданное (указанное) максимальное разрывное давление или минимальное разрывное давление с соответствующими температурами, единицами величин или заданным давлением разрыва и допуск давления срабатывания с соответствующими температурами;

e) давление настройки клапана;

f) коэффициент пропускной способности F_d комплекта и метод его определения;

g) протокол испытаний, если F_d — подтвержденный коэффициент пропускной способности;

h) проходное сечение предохранительного клапана или CSPRS в мм^2;

i) минимальное значение подъема предохранительного клапана или CSPRS (в мм) и соответствующее избыточное давление, выраженное в процентах от расчетного давления оборудования;

j) пониженный коэффициент расхода предохранительного клапана или CSPRS, указывающий на эталонную жидкость;

k) номер стандарта (*ГОСТ Р 59374.3*);

l) дата изготовления;

m) уникальный номер изготовителя для идентификации изделия.

15 Хранение и транспортировка

МРУ и предохранительный клапан или CSPRS упаковывают таким образом, чтобы предотвратить любые повреждения и гарантировать, что их работоспособность не нарушилась. Маркировка упаковок должна соответствовать требованиям к маркировке по настоящему стандарту, *ГОСТ Р 59374.2, ГОСТ Р 59374.4 или ГОСТ Р 59374.5*.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного национального и межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 12.2.085—2017	NEQ	ISO 4123-1:2003 «Устройства предохранительные для защиты от избыточного давления. Часть 1. Предохранительные клапаны»
ГОСТ Р 59374.2—2021 (ИСО 4126-2:2018)	MOD	ISO 4126-2:2018 «Устройства предохранительные для защиты от избыточного давления. Часть 2. Устройства предохранительные с разрывной мембраной»
ГОСТ Р 59374.4—2021 (ИСО 4126-4:2013)	MOD	ISO 4126-4:2013 «Устройства предохранительные для защиты от избыточного давления. Часть 4. Управляемые предохранительные клапаны»
ГОСТ Р 59374.5—2021 (ИСО 4126-5:2013)	MOD	ISO 4126-5:2013 «Устройства предохранительные для защиты от избыточного давления. Часть 5. Регулируемые предохранительные системы сброса давления (CSPRS)»
ГОСТ Р 59374.6—2021 (ИСО 4126-6:2014)	MOD	ISO 4126-6:2014 «Устройства предохранительные для защиты от избыточного давления. Часть 6. Применение, выбор и установка защитных устройств с разрывной мембраной»

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:
- MOD — модифицированный стандарт;
- NEQ — неэквивалентный стандарт.

Библиография

[1] ИСО 4126-9 Предохранительные устройства для защиты от избыточного давления. Часть 9. Применение и установка предохранительных устройств, за исключением автономных устройств с разрывной мембраной

(ISO 4126-9) (Safety devices for protection against excessive pressure — Part 9: Application and installation of safety devices excluding stand-alone bursting disc safety devices)

УДК 66.065.54:006.354

ОКС 13.240
91.140.30

Ключевые слова: мембрана разрывная, устройство предохранительное, давление разрывное, избыточное давление, сочетание

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

Сдано в набор 29.04.2021. Подписано в печать 19.05.2021. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л 1,86. Уч.-изд. л 1.68.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
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