# ГОСТ 9544-2015
# Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов

| | |
|---|---|
| **Обозначение:** | ГОСТ 9544-2015 |
| **Статус:** | действующий |
| **Тип:** | ГОСТ |
| **Название русское:** | Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов |
| **Дата актуализации текста:** | 26.02.2016 |
| **Дата актуализации описания:** | 05.05.2017 |
| **Дата издания:** | 26.11.2015 |
| **Дата введения в действие:** | 01.04.2016 |
| **Дата последнего изменения:** | 27.04.2017 |
| **Область и условия применения:** | Настоящий стандарт устанавливает нормы и классы герметичности затворов трубопроводной арматуры номинальных диаметров от DN 3 до DN 2400 на номинальные давления до PN 420 всех видов (запорная, обратная, предохранительная, регулирующая, распределительно-смесительная, фазоразделительная) и всех типов (задвижки, клапаны, краны и дисковые затворы), а также для комбинированной арматуры. <br> Нормы герметичности, приведённые в стандарте, применяют при всех видах испытаний, а также при проверках герметичности затвора арматуры в процессе эксплуатации |
| **Список изменений:** | №0 от (рег. ) «Дата введения перенесена» |
| **Приложение №0:** | Поправка к ГОСТ 9544-2015 |

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 9544 — 2015

# Арматура трубопроводная

# НОРМЫ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ЗАТВОРОВ

(ISO 5208:2008 (E), NEQ)
(CEI/IEC 60534-4:2006, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения» (ЗАО «НПФ «ЦКБА»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 259 «Трубопроводная арматура и сильфоны»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 марта 2015 г. № 76-П)

За принятие стандарта проголосовали:

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|---|---|---|
| Армения | AM | Минэкономики Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |
| Украина | UA | Минэкономразвития Украины |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 мая 2015 г. № 440-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 9544—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2016 г.

5 Настоящий стандарт соответствует в части требований к герметичности затвора следующим международным стандартам:

- ISO 5208:2008 (E) Industrial valves — Pressure testing of metallic valves (Арматура трубопроводная промышленная. Испытание давлением);
- CEI/IEC 60534-4:2006 Industrial-process control valves — Part 4: Inspection and routine testing (Клапаны регулирующие для технологических процессов. Часть 4. Контроль и типовые испытания).

Степень соответствия — неэквивалентная (NEQ)

6 Стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 54808—2011*

7 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «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*

---

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 мая 2015 г. № 440-ст национальный стандарт ГОСТ Р 54808—2011 «Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов» отменен с 1 апреля 2017 г.

## Содержание

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й   С Т А Н Д А Р Т

**Арматура трубопроводная**

**НОРМЫ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ЗАТВОРОВ**

Pipeline valves. Leakage rates of valves

**Дата введения — 2016—04—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает нормы и классы герметичности затворов трубопроводной арматуры (далее — арматуры) номинальных диаметров от *DN* 3 до *DN* 2400 на номинальные давления до *PN* 420 всех видов (запорная, обратная, предохранительная, регулирующая, распределительно-смесительная, фазоразделительная) и всех типов (задвижки, клапаны, краны и дисковые затворы), а также для комбинированной арматуры.

Нормы герметичности, приведенные в стандарте, применяют при всех видах испытаний, а также при проверках герметичности затвора арматуры в процессе эксплуатации.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.2.085—2002 Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности

ГОСТ 17433—80[1)] Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности

ГОСТ 24856—2014 Арматура трубопроводная. Термины и определения

ГОСТ 33257—2015 Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний

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 ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины, определения, сокращения и обозначения

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

3.1.1 **арматура запорная:** Арматура, предназначенная для перекрытия потока рабочей среды с определенной герметичностью.

3.1.2 **арматура запорно-регулирующая:** Арматура, совмещающая функции запорной и регулирующей арматуры.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 8573-1—2005.

**Издание официальное**

3.1.3 **арматура комбинированная:** Арматура, совмещающая различные функции (например, функции запорной и защитной, функции запорной и регулирующей и т. д.).

3.1.4 **арматура невозвратно-запорная:** Арматура, выполняющая функцию обратной арматуры, в которой может быть осуществлено принудительное закрытие или ограничение хода запирающего элемента.

3.1.5 **арматура невозвратно-управляемая:** Арматура, выполняющая функцию обратной арматуры, в которой может быть осуществлено принудительное закрытие, открытие или ограничение хода запирающего элемента.

3.1.6 **арматура обратная:** Арматура, предназначенная для автоматического предотвращения обратного потока рабочей среды.

3.1.7 **арматура предохранительная:** Арматура, предназначенная для автоматической защиты оборудования и трубопроводов от недопустимого превышения давления посредством сброса избытка рабочей среды.

3.1.8 **арматура распределительно-смесительная:** Арматура, предназначенная для распределения потока рабочей среды по определенным направлениям или для смешивания потоков.

Примечание — Если арматура предназначена только для распределения или только для смешивания, то такая арматура называется «Распределительная арматура» или «Смесительная арматура» соответственно.

3.1.9 **арматура регулирующая:** Арматура, предназначенная для регулирования параметров рабочей среды посредством изменения расхода или проходного сечения.

3.1.10 **арматура разделительная (фазоразделительная арматура):** Арматура, предназначенная для разделения рабочих сред, находящихся в различных фазовых состояниях, или с различной плотностью.

3.1.11 **герметичность затвора:** Свойство затвора препятствовать газовому или жидкостному обмену между средами, разделенными затвором.

3.1.12 **давление номинальное *PN*:** Наибольшее избыточное рабочее давление, выраженное в бар (кгс/см$^2$), при температуре рабочей среды 20 °С, при котором обеспечивается заданный срок службы (ресурс) корпусных деталей арматуры, имеющих определенные размеры, обоснованные расчетом на прочность при выбранных материалах и характеристиках прочности их при температуре 20 °С.

3.1.13 **давление рабочее $P_р$:** Наибольшее избыточное давление, при котором возможна длительная работа арматуры при выбранных материалах и заданной температуре.

3.1.14 **давление настройки $P_н$:** Наибольшее избыточное давление на входе в предохранительный клапан, при котором затвор закрыт и обеспечивается заданная герметичность затвора.

Примечание — $P_н$ должно быть не менее рабочего давления $P_р$ в оборудовании.

3.1.15 **давление начала открытия $P_{н.о}$:** Избыточное давление на входе в предохранительный клапан, при котором усилие, стремящееся открыть клапан, уравновешено усилиями, удерживающими запирающий элемент на седле.

3.1.16 **диаметр номинальный *DN*:** Параметр, применяемый для трубопроводных систем в качестве характеристики присоединяемых частей арматуры.

Примечание — Номинальный диаметр приблизительно равен внутреннему диаметру присоединяемого трубопровода, выраженному в миллиметрах и соответствующему ближайшему значению из ряда чисел, принятых в установленном порядке.

3.1.17 **затвор:** Совокупность подвижных и неподвижных элементов арматуры, образующих проходное сечение и соединение, препятствующее протеканию рабочей среды.

3.1.18 **класс герметичности затвора (класс герметичности):** Характеристика уплотнения, оцениваемая максимально допустимой утечкой испытательной среды через затвор.

3.1.19 **норма герметичности затвора *Q*:** Максимально допустимая утечка в затворе арматуры.

3.1.20 **нормальные условия:** Параметры, принятые для определения объема газов: температура 20 °С, давление 760 мм рт.ст. (101325 Н/м$^2$), влажность равна нулю.

Примечание — Приведенные нормальные условия установлены ГОСТ 2939 для расчета с потребителями в газовой отрасли. По ГОСТ 8.615 нормальные условия именуются как «стандартные условия».

3.1.21 **относительная утечка $\delta_{зат}$, %:** Количественный критерий негерметичности в затворе, представляющий собой выраженное в процентах отношение расхода среды (в м$^3$/ч), плотностью 1000 кг/м$^3$, протекающей через закрытый номинальным усилием затвор регулирующей арматуры при перепаде давления на нем 0,1 МПа (1 кгс/см$^2$), к условной пропускной способности.

3.1.22 **предохранительный клапан:** Предохранительная арматура, конструктивно выполненная в виде клапана.

3.1.23 **мембранно-предохранительное устройство (МПУ):** Предохранительная арматура, состоящая из мембранно-разрывного устройства и предохранительного клапана.

3.1.24 **противодавление:** Избыточное давление на выходе предохранительной арматуры.

Примечание — Противодавление представляет собой сумму статического давления в выпускной системе (в случае закрытой системы) и давления, возникающего от ее сопротивления при протекании рабочей среды.

3.1.25 **седло:** Неподвижный или подвижный элемент затвора, установленный или сформированный в корпусе арматуры.

3.1.26 **испытательная среда:** Среда, используемая для контроля арматуры.

3.1.27 **условная пропускная способность $K_{V_y}$, м$^3$/ч:** Пропускная способность при номинальном ходе или номинальном угле поворота.

3.1.28 **утечка:**

1) Проникновение среды из герметизированного изделия под действием перепада давления.

2) Объем среды в единицу времени, проходящей через закрытый затвор арматуры под действием перепада давления.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

КД — конструкторская документация;

НД — нормативная документация;

РЭ — руководство по эксплуатации;

ТУ — технические условия;

ЭД — эксплуатационная документация.

3.3 В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

$DN$ — номинальный диаметр;

$DN_{вх}$ — номинальный диаметр входного патрубка арматуры;

$DN_{вых}$ — номинальный диаметр выходного патрубка арматуры;

$D_с$ — диаметр седла, мм;

$N_{воды}$ — количество капель воды;

$N_{возд}$ — количество пузырьков воздуха;

$PN$ — номинальное давление;

$P_{1абс}$ — абсолютное давление до арматуры;

$P_{2абс}$ — абсолютное давление после арматуры;

$P_{исп}$ — давление испытательной среды;

$P_{min}$ — минимальное, из указанных в КД, давление настройки изделия,

$\Delta P_{исп}$ — перепад давления на регулирующей арматуре;

$\Delta P_{max}$ — максимально допустимый перепад давления на арматуре;

$V_{кап}$ — объем капли воды;

$V_{пуз}$ — объем пузырька воздуха;

$\rho$ — плотность испытательной среды, кг/м$^3$, при параметрах испытаний $P_{1абс}$ и $t_1$;

$\rho_н$ — плотность испытательной среды при нормальных условиях, кг/м$^3$, (для воздуха $\rho_{н\ возд}$ = 1,2 кг/м$^3$);

$k$ — показатель адиабаты испытательной среды (для воздуха $k$ = 1,4);

$t_1$ — температура испытательной среды, °С.

Примечание — При отсутствии единиц измерения давлений ($P_р$, $P_н$ и др.) значения давлений в бар (кгс/см$^2$).

## 4 Общие положения

4.1 Испытательные среды:

- вода (которая может содержать ингибитор коррозии), керосин или любая другая жидкость, вязкость которой не превышает вязкости воды;
- воздух или другой газ (например, азот, природный газ, фреон). Воздух должен быть осушен до температуры точки росы, исключающей выпадение влаги при дросселировании.

Вид испытательной среды устанавливают в ТУ и выбирают в зависимости от опасности рабочей среды:

- для арматуры на жидкие среды, не относящиеся к опасным веществам [1] — испытательная среда вода или воздух;
- для арматуры на газообразные среды, а также жидкие среды, относящиеся к опасным веществам [1] — испытательная среда воздух. Допускаются испытания водой по согласованию с заказчиком;
- для арматуры АС испытательная среда — вода или воздух [2].

4.2 Давление испытательной среды $P_{исп}$ указывают в КД (ЭД) и выбирают из таблицы 1.

Таблица 1 — Давление испытательной среды

| Вид арматуры | Давление $P_{исп}$ для испытательной среды | |
|---|---|---|
| | вода | воздух |
| Запорная и обратная | 1,1 $PN$ | (0,6 ± 0,1) МПа |
| | 1,1 $P_р$ | $PN$ |
| | 1,1 $\Delta P_{max}$ | $P_р$ |
| | — | $\Delta P_{max}$ |
| Предохранительная | $P_н$ | |
| | 0,9·$P_{но}$ | |
| Регулирующая | 0,4 МПа | |
| | $PN$ | |
| | $P_р$ | |
| | $\Delta P_{max}$ | |

Примечания

1 По согласованию с заказчиком допускается проводить испытания при давлениях $P_{исп}$, отличных от указанных (для предохранительной арматуры — с учетом требований 5.1.5). Параметры испытаний и норму герметичности затвора устанавливают в КД.

2 Дополнительно, по требованию заказчика, проводят испытания при минимальном рабочем давлении или минимальном перепаде давлений (по условиям технологического процесса). Параметры испытаний и норму герметичности затвора устанавливают в КД.

4.3 Скорость подъема давления, время выдержки арматуры под давлением при установившемся давлении и время контроля (измерения утечки в затворе) — в соответствии с ГОСТ 33257 (или [4]), если в КД не указано иное.

4.4 Температура испытательной среды — от 5 °С до 40 °С за исключением случаев, оговоренных в КД. При проведении испытаний разность температур стенки корпуса арматуры и окружающего воздуха не должна вызывать конденсацию влаги на поверхности стенок арматуры.

4.5 Если для обозначения номинального диаметра арматуры применено обозначение в единицах США (*NPS* в дюймах), то для определения нормы герметичности затвора предварительно следует определить значение *DN*, эквивалентное *NPS* в соответствии с приложением А (таблицей А.1).

Если для обозначения номинального давления арматуры применен класс давления ANSI, то для определения нормы герметичности затвора предварительно следует определить значение номинального давления *PN*, эквивалентное классу давления ANSI, в соответствии приложением А (таблицей А.2).

## 5 Нормы герметичности затворов

### 5.1 Нормы и классы герметичности затворов арматуры запорной, обратной и предохранительной

5.1.1 Норму герметичности затворов определяют в зависимости от номинального диаметра *DN* и класса герметичности по таблице 2:

- при испытании водой давлением $P_{исп}$ = 1,1*PN* — для всех номинальных давлений *PN*;
- при испытании воздухом:

а) $P_{исп}$ = 0,6 МПа — для $PN \geq 6$;

б) $P_{исп}$ = *PN* — для $PN < 6$.

Таблица 2 — Нормы и классы герметичности затворов запорной и обратной арматуры

| Класс герметичности | Норма герметичности затвора *Q*, не более, для испытательной среды | | | |
|---|---|---|---|---|
| | вода при $P_{исп}$ | | воздух при $P_{исп}$ = 0,6 МПа | |
| | *Q*, мм$^3$/с | *Q*, см$^3$/мин | *Q*, мм$^3$/с | *Q*, см$^3$/мин |
| А | Отсутствие видимых утечек в течение времени испытания | | | |
| АА | 0,006*DN* | 0,00036*DN* | 0,18*DN* | 0,011*DN* |
| В | 0,01*DN* | 0,0006*DN* | 0,30*DN* | 0,018*DN* |
| С | 0,03*DN* | 0,0018*DN* | 3,00*DN* | 0,18*DN* |
| СС | 0,08*DN* | 0,0048*DN* | 22,3*DN* | 1,30*DN* |
| D | 0,10*DN* | 0,006*DN* | 30*DN* | 1,80*DN* |
| Е | 0,30*DN* | 0,018*DN* | 300*DN* | 18,0*DN* |
| ЕЕ | 0,39*DN* | 0,023*DN* | 470*DN* | 28,2*DN* |
| F | 1,0*DN* | 0,060*DN* | 3000*DN* | 180*DN* |
| G | 2,0*DN* | 0,12*DN* | 6000*DN* | 360*DN* |

Примечания

1 Норма герметичности по воде приведена для всех значений давления испытательной среды $P_{исп}$, указанных в таблице 1.

2 Для арматуры, у которой номинальные диаметры входного и выходного патрубков разные норму герметичности рассчитывают, принимая *DN*, равным меньшему из диаметров патрубков $DN_{вх}$ или $DN_{вых}$.

3 Нормы и классы герметичности затворов соответствуют международному стандарту [3].

5.1.2 Нормы герметичности (значения допустимых утечек в затворе *Q*) по воде и воздуху в зависимости от класса герметичности приведены в приложениях Б и В:

- нормы герметичности по воде для запорной и обратной арматуры при $P_{исп}$ = 1,1 *PN* — в таблице Б.1;
- нормы герметичности по воздуху для запорной и обратной арматуры при $P_{исп}$ = 0,6 МПа — в таблице В.1.

5.1.3 Допускается задавать норму герметичности затвора количеством капель воды либо пузырьков воздуха. Допустимое количество капель воды $N_{воды}$ (пузырьков воздуха $N_{возд}$) в зависимости от внутреннего диаметра насадки (трубки), подсоединенной к выходному патрубку арматуры (относительно подачи испытательной среды), вычисляют по формулам (1) или (2):

$$N_{воды} = \frac{Q_{воды}}{V_{кап}}, \tag{1}$$

где $Q_{воды}$ — норма герметичности затвора по воде;

$V_{кап}$ — объем капли воды в зависимости от внутреннего диаметра насадки (трубки) в соответствии с ГОСТ 33257;

$$N_{возд} = \frac{Q_{возд}}{V_{пуз}}, \tag{2}$$

где $Q_{возд}$ — норма герметичности затвора по воздуху;

$V_{пуз}$ — объем пузырька воздуха в зависимости от внутреннего диаметра насадки (трубки) в соответствии с ГОСТ 33257.

5.1.4 Испытание воздухом давлением $P_{исп} = PN$ ($P_р$) проводят по требованию заказчика:

- арматуры на номинальное давление не более *PN* 200 только классов герметичности «А», «АА», «В», «С», «СС» и «D»;
- арматуры на номинальные давления *PN* 250 и *PN* 320 только классов герметичности «А», «АА» и «В»;
- арматуры на номинальное давление *PN* 420 только класса герметичности «А».

Норму герметичности затвора устанавливают по согласованию с заказчиком.

Рекомендуемые значения допустимых утечек в затворе *Q* при $P_{исп} = PN$ ($P_р$) приведены в приложении Г (таблицы Г.1—Г.5).

5.1.5 Для предохранительной арматуры:

- утечку в затворе определяют при давлении $P_{исп}$, равном давлению настройки $P_н$, если в КД не указано иное. Допускается утечку в затворе определять при давлении $P_{исп} = 0{,}9\ P_{н.о}$, при этом методика испытаний в соответствии с [5], [6] и [7], норма герметичности — по значению $P_{исп} = 0{,}9\ P_{н.о}$;
- утечку в затворе определяют при давлении $P_{исп}$, равном минимальному значению диапазона настройки $P_{н\ min}$, указанного в КД, если при заказе не указано конкретное значение $P_н$;
- норму герметичности затвора определяют, принимая вместо *DN* значение $D_с$:
  - а) по воде — по таблице Б.1, принимая вместо $P_{исп} = 1{,}1\ PN$ значение $P_{исп} = P_н$;
  - б) по воздуху — для значения *PN*, ближайшего меньшего к $P_{н\ min}$ ($P_{исп}$) — по таблицам Г.1—Г.5.

Определение утечки для промежуточных значений $P_н$ и $D_с$ следует проводить с помощью интерполяции.

5.1.6 Определение утечки для промежуточных значений давлений и диаметров следует проводить с помощью интерполяции.

### 5.2 Нормы и классы герметичности затворов регулирующей арматуры

5.2.1 Норму герметичности затворов определяют в соответствии с таблицей 3 в зависимости от вида испытательной среды, условной пропускной способности $K_{V_y}$, перепада давления на арматуре $\Delta P_{исп}$ и абсолютного давления до арматуры $P_{1абс}$.

5.2.2 Нормы герметичности затворов (значения утечек в затворе *Q*) по воде (при $\Delta P_{исп} = 0{,}4$ МПа) и по воздуху (при $P_{1абс} = 0{,}5$ МПа и $\Delta P_{исп} = 0{,}4$ МПа) в зависимости от значения условной пропускной способности $K_{V_y}$ для классов герметичности «II», «III», «IV» и «IV-S1» приведены в приложении Д:

- нормы герметичности затвора по воде при $\Delta P_{исп} = 0{,}4$ МПа — в таблице Д.1;
- нормы герметичности затвора по воздуху при $P_{1абс} = 0{,}5$ МПа и $\Delta P_{исп} = 0{,}4$ МПа — в таблице Д.2.

Таблица 3 — Нормы и классы герметичности затвора регулирующей арматуры

| Класс герметичности | Относительная утечка в затворе $\delta_{зат}$ % от $K_{V_y}$ | Испытательная среда | Норма герметичности затвора $Q$, мм³/с (см³/мин), для перепада давления | |
|---|---|---|---|---|
| | | | $\Delta P_{исп}$, МПа | $\Delta P_{исп}$, кгс/см² |
| I | По согласованию с заказчиком | | | |
| II | 0,5 | Жидкость | $2{,}81\cdot10^{5}\cdot\delta_{зат}\cdot K_{V_y}\sqrt{\frac{\Delta P_{исп}}{\rho}}$ $\left(1{,}69\cdot10^{4}\cdot\delta_{зат}\cdot K_{V_y}\sqrt{\frac{\Delta P_{исп}}{\rho}}\right)$ | $8{,}78\cdot10^{4}\cdot\delta_{зат}\cdot K_{V_y}\sqrt{\frac{\Delta P_{исп}}{\rho}}$ $\left(5{,}27\cdot10^{3}\cdot\delta_{зат}\cdot K_{V_y}\sqrt{\frac{\Delta P_{исп}}{\rho}}\right)$ |
| III | 0,1 | | | |
| IV | 0,01 | | | |
| IV-S1 | 0,0005 | | | |
| II | 0,5 | Газ | $9{,}0\cdot10{,}0^{5}\cdot\delta_{зат}\cdot K_{V_y}\cdot B^{1)}\times\sqrt{\frac{\Delta P_{исп}\cdot P_{1абс}}{\rho_н}}$ $\left(5{,}4\cdot10{,}0^{5}\cdot\delta_{зат}\cdot K_{V_y}\cdot B^{1)}\times\sqrt{\frac{\Delta P_{исп}\cdot P_{1абс}}{\rho_н}}\right)$ | $8{,}9\cdot10{,}0^{4}\cdot\delta_{зат}\cdot K_{V_y}\cdot B^{1)}\times\sqrt{\frac{\Delta P_{исп}\cdot P_{1абс}}{\rho_н}}$ $\left(5{,}3\cdot10{,}0^{3}\cdot\delta_{зат}\cdot K_{V_y}\cdot B^{1)}\times\sqrt{\frac{\Delta P_{исп}\cdot P_{1абс}}{\rho_н}}\right)$ |
| III | 0,1 | | | |
| IV | 0,01 | | | |
| IV-S1 | 0,0005 | | | |
| IV-S2 | — | Газ | $55{,}6\cdot D_c\cdot\Delta P_{исп}$ $(3{,}34\cdot D_c\cdot\Delta P_{исп})$ | $5{,}6\cdot D_c\cdot\Delta P_{исп}$ $(0{,}34\cdot D_c\cdot\Delta P_{исп})$ |
| V | — | Жидкость | $0{,}05\cdot D_c\cdot\Delta P_{исп}$ $(3{,}0\cdot10^{-3}\cdot D_c\cdot\Delta P_{исп})$ | $0{,}005\cdot D_c\cdot\Delta P_{исп}$ $(3{,}0\cdot10^{-4}\cdot D_c\cdot\Delta P_{исп})$ |
| VI | — | Газ | $3{,}0\cdot K_1^{2)}\cdot\Delta P_{исп}$ $(0{,}18\cdot K_1^{2)}\cdot\Delta P_{исп})$ | $0{,}3\cdot K_1^{2)}\cdot\Delta P_{исп}$ $(0{,}02\cdot K_1^{2)}\cdot\Delta P_{исп})$ |

1) $B=\frac{1}{\sqrt{1-\beta}}\sqrt{\frac{k}{k-1}\left(\beta_{кр}^{\frac{2}{k}}\ \beta_{кр}^{\frac{k+1}{k}}\right)}$ - коэффициент, учитывающий сжимаемость среды и зависящий от показателя адиабаты $k$ и отношения абсолютных давлений после и до арматуры $\beta=\frac{P_{1абс}-\Delta P_{исп}}{P_{1абс}}$;

$\beta_{кр}=\left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k-1}}$ - критическое отношение давлений.

2)

| Диаметр седла $D_c$ 3), мм | 25 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Коэффициент $K_1$ | 2,5 | 5,0 | 7,5 | 10,0 | 15,0 | 28,3 | 66,7 | 112,5 | 185,0 | 266,7 | 360,0 | 473,3 |

3) Если диаметр седла клапана $D_c$ отличается от приведенных значений более чем на 2 мм, то коэффициент $K_1$ следует определять интерполяцией, учитывая, что величина утечки в затворе пропорциональна квадрату диаметра седла.

Примечания

1 Нормы и классы герметичности затворов соответствуют международному стандарту [8].

2 Плотность испытательной среды: вода — $\rho$ = 1000 кг/м³;

воздух — $\rho_н$ = 1,2 кг/м³.

### 5.3 Рекомендации по назначению классов герметичности

5.3.1 Рекомендации по назначению классов герметичности приведены в приложении Е:

- для запорной, обратной, предохранительной, распределительно-смесительной и фазоразделительной арматуры — в таблицах Е.1 и Е.2;
- для регулирующей арматуры — в таблице Е.3.

5.3.2 Для фазоразделительной арматуры нормы и классы герметичности затворов назначают по таблице 2.

5.3.3 Для распределительно-смесительной арматуры нормы и классы герметичности назначают в зависимости от ее назначения: или как для запорной арматуры, или как для регулирующей;

5.3.4 Для комбинированной арматуры нормы и классы герметичности затворов назначают по составляющим видам арматуры, при этом:

- для запорно-регулирующей арматуры — как для запорной арматуры или как для регулирующей;
- для невозвратно-запорной и невозвратно-управляемой арматуры — для каждого режима работы отдельно (запорной или обратной арматуры) в соответствии с рекомендациями по приложению Е.

Нормы и классы герметичности затворов согласовывают с заказчиком.

## 6 Порядок установления в КД требований по герметичности затвора

6.1 В КД разработчик арматуры указывает класс герметичности затвора арматуры или норму герметичности затвора. При этом в КД указывают вид испытательной среды и давление испытаний.

В КД предохранительной арматуры, а также регулирующей арматуры классов герметичности «IV-S2», «V» и «VI» разработчик арматуры дополнительно указывает диаметр седла $D_c$.

6.2 Допускается устанавливать нормы герметичности затворов, отличные от норм, указанных в настоящем стандарте (в зависимости от конкретных условий эксплуатации арматуры).

6.3 Примеры записи в КД класса герметичности или нормы герметичности затвора арматуры.

***Примеры***

***1 Для запорной, обратной арматуры:***

***а) «Класс герметичности затвора — «В» по ГОСТ 33257, испытательная среда — вода, давление испытаний $P_{исп}$ = 1,1 PN»;***

***б) «Класс герметичности затвора — «СС» по ГОСТ 33257, испытательная среда — воздух, давление испытаний $P_{исп}$ = 0,6 МПа».***

***Допускается запись: «Класс герметичности затвора — «А» по ISO 5208:2008».***

***2 Для регулирующей арматуры:***

***«Класс герметичности затвора — «II» по ГОСТ 33257, испытательная среда — воздух, абсолютное давление испытаний $P_{1абс}$ = 0,5 МПа, перепад давления $\Delta P$ = 0,4 МПа».***

***Допускается запись: «Класс герметичности затвора — «III» по IEC 60534».***

***3 Для предохранительной арматуры:***

***«Класс герметичности затвора — «В» по ГОСТ 33257, испытательная среда — вода, давление испытаний $P_н$ = ... МПа».***

***4 Для всех видов арматуры:***

***«Утечка в затворе — не более 17 мм$^3$/с, испытательная среда — вода, давление испытаний $P_{исп}$ = ... МПа».***

6.4 Возможность изменения норм герметичности затворов арматуры в процессе ее эксплуатации, а также при наработке ресурса при испытаниях, определяется по согласованию с заказчиком. В приложении Ж приведены примеры записи соответствующих требований в НД.

6.5 Нормы герметичности при применении испытательных сред, указанных в 4.1:

- при испытании природным газом устанавливают допустимую утечку в затворе, равную значению допустимой утечки в затворе воздуха, умноженному на 1,32;
- при испытании азотом допустимая утечка в затворе не должна превышать значения утечки воздуха;
- при испытании гелием, фреоном и керосином допустимую утечку в затворе указывают в КД;
- при замене гелия и фреона на воздух, керосина на воду, воздуха на пар и пара на воздух допустимую утечку в затворе пересчитывают в соответствии с приложением И и указывают в КД.

## 7 Требования к испытаниям на герметичность затвора

7.1 Испытания на герметичность затвора следует проводить по ТУ на изделие или по ГОСТ 33257. При применении, по требованию заказчика других методов контроля и испытаний, в КД описывают методики проведения контроля и испытаний и критерии оценки полученных результатов.

7.2 При замене испытательных сред, указанных в КД (гелия, фреона и пара на воздух, а также воздуха на пар, а керосина на воду), допустимую утечку в затворе следует пересчитать в соответствии приложением И.

**7.2 Требования к испытательным средам**

7.2.1 Вода должна соответствовать требованиям [9]. Допускается применять воду, соответствующую требованиям [10].

7.2.2 Воздух должен соответствовать классу 9 загрязненности по составу и содержанию посторонних примесей по ГОСТ 17433.

Допускается применять воздух класса чистоты не хуже 684 в соответствии с [11], устанавливающим значения цифр в обозначении данного показателя:

| | | |
|---|---|---|
| 6 | ..................... | класс чистоты по твердым частицам, |
| 8 | ..................... | класс чистоты по содержанию воды в жидкой фазе; |
| 4 | ..................... | класс чистоты по суммарному (общему) содержанию масел. |

7.2.3 С учетом материалов уплотнительных поверхностей затворов и условий эксплуатации арматуры в КД на конкретную арматуру допускается устанавливать другие требования к чистоте испытательных сред.

7.2.4 Природный газ должен соответствовать требованиям [12].

7.2.5 Качество других испытательных сред регламентируют в КД на конкретную арматуру. Требования, предъявляемые к качеству испытательных сред, приводят в НД изготовителя.

7.3 При применении объемного, капельного и пузырькового методов контроля утечку в затворе определяют со стороны выходного патрубка арматуры при давлении равном атмосферному или из корпуса арматуры через специальное отверстие.

При пузырьковом методе контроля насадку для отвода воздуха погружают в емкость с водой. Расстояние от поверхности воды до торца насадки в соответствии с ГОСТ 33257. При капельном методе контроля насадку размещают в нижней части патрубка.

7.4 При проведении испытаний должны быть обеспечены точность измерения параметров и требования безопасности в соответствии с ГОСТ 33257.

7.5 При контроле утечек в затворе до 1,67 мм$^3$/с (0,1 см$^3$/мин) включительно погрешность измерения утечки не должна превышать 0,17 мм$^3$/с (0,01 см$^3$/мин).

При контроле утечек в затворе более 1,67 мм$^3$/с (0,1 см$^3$/мин) погрешность измерения утечки не должна превышать 5 % от допустимого значения величины утечки.

При контроле утечек капельно-пузырьковым методом требования к погрешности измерения утечки не предъявляются.

7.6 Рекомендации по диаметрам отверстий насадок, применяемых для контроля утечек в затворе:

- при выборе диаметра насадки (трубки) для всех классов герметичности (кроме класса «А») объем одной капли (пузырька), проходящей через насадку (трубку), должен быть меньше максимально допустимой утечки за минимально допустимое время испытания;
- для контроля утечек по классу «А» арматуры всех *DN* следует применять насадки (трубки) с минимальным внутренним диаметром. Время испытаний — не менее 3 мин.,
- для контроля максимально допустимых утечек следует применять насадки (трубки) с максимальным внутренним диаметром.

7.7 Средства диагностирования и технические средства должны обеспечивать точность измерения, согласующуюся с критерием допустимой утечки.

7.8 При контроле герметичности затвора арматуры класса герметичности «А» не являются браковочными признаками:

- при испытании водой — образование росы, не превращающейся в стекающие капли, по контуру уплотнительной поверхности;
- при испытании воздухом — образование не отрывающихся пузырьков;
- при применении средств технического диагностирования либо технических средств:

а) при испытании водой — утечка в затворе $Q \le 0{,}015$ мм$^3$/с ($9{,}0 \times 10^{-4}$ см$^3$/мин);

б) при испытании воздухом — утечка в затворе $Q \le 0{,}05$ мм$^3$/с ($3{,}0 \times 10^{-3}$ см$^3$/мин).

**Приложение А**
**(справочное)**

## Соотношение значений номинальных диаметров и номинальных давлений, выраженных в метрической системе и в единицах США

А.1 Соотношение между значениями номинальных диаметров *NPS*, выраженных в единицах США, и значениями номинальных диаметров *DN*, выраженных в метрической системе, приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

| Номинальный диаметр | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *NPS* | ⅛ | ¼ | ⅜ | ½ | ¾ | 1 | 1¼ | 1½ | 2 | 2½ | 3 | 4 | 5 |
| | *DN* | 3 | 6 | 10 | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 |

*Продолжение таблицы А.1*

| Номинальный диаметр | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *NPS* | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 24 | 26 | 28 | 30 |
| | *DN* | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 | 650 | 700 | 750 |

*Окончание таблицы А.1*

| Номинальный диаметр | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *NPS* | 32 | 36 | 40 | 42 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 | 88 | 96 |
| | *DN* | 800 | 900 | 1000 | 1050 | 1200 | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2200 | 2400 |

А.2 Соотношение между значениями классов давлений ANSI, выраженных в единицах США, и значениями номинальных давлений *PN*, выраженных в метрической системе, приведены в таблице А.2. Соотношения приведены для стальной арматуры на основании [13], [14], [15]. Определение промежуточных значений *PN* следует проводить с помощью интерполяции.

Таблица А.2

| Класс давления ANSI | 150 | 300 | 400 | 600 | 900 | 1500 | 2500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номинальное давление *PN* | 20 | 50 | 63 | 100 | 150 | 250 | 420 |

**Приложение Б**
**(справочное)**

## Нормы герметичности затворов арматуры запорной, обратной и предохранительной по воде

Таблица Б.1 — Нормы герметичности затворов арматуры по воде при $P_{исп}$ (в соответствии с таблицей 1) для запорной, обратной и предохранительной арматуры

| Номинальный диаметр *DN** | Норма герметичности затвора по воде *Q*, мм³/с (см³/мин), для классов герметичности | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | AA | B | C | CC | D |
| 3 | 0,018 (0,001) | 0,03 (0,002) | 0,09 (0,005) | 0,24 (0,014) | 0,30 (0,018) |
| 6 | 0,036 (0,002) | 0,06 (0,004) | 0,18 (0,011) | 0,48 (0,029) | 0,60 (0,036) |
| 10 | 0,06 (0,004) | 0,10 (0,006) | 0,30 (0,018) | 0,80 (0,048) | 1,0 (0,060) |
| 15 | 0,09 (0,005) | 0,15 (0,009) | 0,45 (0,027) | 1,2 (0,072) | 1,5 (0,090) |
| 20 | 0,12 (0,007) | 0,20 (0,012) | 0,60 (0,036) | 1,6 (0,10) | 2,0 (0,12) |
| 25 | 0,15 (0,009) | 0,25 (0,015) | 0,75 (0,045) | 2,0 (0,12) | 2,5 (0,15) |
| 32 | 0,19 (0,011) | 0,32 (0,019) | 0,96 (0,058) | 2,6 (0,16) | 3,2 (0,19) |
| 40 | 0,24 (0,014) | 0,40 (0,024) | 1,2 (0,072) | 3,2 (0,19) | 4,0 (0,24) |
| 50 | 0,30 (0,018) | 0,50 (0,030) | 1,5 (0,090) | 4,0 (0,24) | 5,0 (0,30) |
| 65 | 0,39 (0,023) | 0,65 (0,039) | 2,0 (0,12) | 5,2 (0,31) | 6,5 (0,39) |
| 80 | 0,48 (0,029) | 0,80 (0,048) | 2,4 (0,14) | 6,4 (0,38) | 8,0 (0,48) |
| 100 | 0,60 (0,036) | 1,0 (0,060) | 3,0 (0,18) | 8,0 (0,48) | 10 (0,60) |
| 125 | 0,75 (0,045) | 1,3 (0,078) | 3,8 (0,23) | 10 (0,60) | 13 (0,78) |
| 150 | 0,90 (0,054) | 1,5 (0,090) | 4,5 (0,27) | 12 (0,72) | 15 (0,90) |
| 200 | 1,2 (0,072) | 2,0 (0,12) | 6,0 (0,36) | 16 (0,96) | 20 (1,2) |
| 250 | 1,5 (0,090) | 2,5 (0,15) | 7,5 (0,45) | 20 (1,2) | 25 (1,5) |
| 300 | 1,8 (0,11) | 3,0 (0,18) | 9,0 (0,54) | 24 (1,4) | 30 (1,8) |
| 350 | 2,1 (0,13) | 3,5 (0,21) | 11 (0,66) | 28 (1,7) | 35 (2,1) |
| 400 | 2,4 (0,14) | 4,0 (0,24) | 12 (0,72) | 32 (1,9) | 40 (2,4) |
| 450 | 2,7 (0,16) | 4,5 (0,27) | 14 (0,84) | 36 (2,2) | 45 (2,7) |
| 500 | 3,0 (0,18) | 5,0 (0,30) | 15 (0,90) | 40 (2,4) | 50 (3,0) |
| 600 | 3,6 (0,22) | 6,0 (0,36) | 18 (1,1) | 48 (2,9) | 60 (3,6) |
| 650 | 3,9 (0,23) | 6,5 (0,39) | 20 (1,2) | 52 (3,1) | 65 (3,9) |
| 700 | 4,2 (0,25) | 7,0 (0,42) | 21 (1,3) | 56 (3,4) | 70 (4,2) |
| 750 | 4,5 (0,27) | 7,5 (0,45) | 23 (1,4) | 60 (3,6) | 75 (4,5) |
| 800 | 4,8 (0,29) | 8,0 (0,48) | 24 (1,4) | 64 (3,8) | 80 (4,8) |
| 900 | 5,4 (0,32) | 9,0 (0,54) | 27 (1,6) | 72 (4,3) | 90 (5,4) |
| 1000 | 6,0 (0,36) | 10 (0,60) | 30 (1,8) | 80 (4,8) | 100 (6,0) |
| 1050 | 6,3 (0,38) | 11 (0,66) | 32 (1,9) | 84 (5,0) | 105 (6,3) |

*Продолжение таблицы Б.1*

| Номинальный диаметр DN* | Норма герметичности затвора по воде Q, мм³/с (см³/мин), для классов герметичности | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | AA | B | C | CC | D |
| 1200 | 7,2 (0,43) | 12 (0,72) | 36 (2,2) | 96 (5,8) | 120 (7,2) |
| 1400 | 8,4 (0,50) | 14 (0,84) | 42 (2,5) | 112 (6,7) | 140 (8,4) |
| 1600 | 9,6 (0,58) | 16 (0,96) | 48 (2,9) | 128 (7,7) | 160 (9,6) |
| 1800 | 10,8 (0,65) | 18 (1,1) | 54 (3,2) | 144 (8,6) | 180 (11) |
| 2000 | 12,0 (0,72) | 20 (1,2) | 60 (3,6) | 160 (9,6) | 200 (12) |
| 2200 | 13,2 (0,79) | 22 (1,3) | 66 (4,0) | 176 (11) | 220 (13) |
| 2400 | 14,4 (0,86) | 24 (1,4) | 72 (4,3) | 192 (12) | 240 (14) |

*Продолжение таблицы Б.1*

| Номинальный диаметр DN* | Норма герметичности затвора по воде Q, мм³/с (см³/мин), для классов герметичности | | | |
|---|---|---|---|---|
| | E | EE | F | G |
| 3 | 0,9 (0,054) | 1,2 (0,072) | 3 (0,18) | 6 (0,36) |
| 6 | 1,8 (0,11) | 2,3 (0,14) | 6 (0,36) | 12 (0,72) |
| 10 | 3,0 (0,18) | 3,9 (0,23) | 10 (0,60) | 20 (1,2) |
| 15 | 4,5 (0,27) | 5,9 (0,35) | 15 (0,90) | 30 (1,8) |
| 20 | 6,0 (0,36) | 7,8 (0,47) | 20 (1,2) | 40 (2,4) |
| 25 | 7,5 (0,45) | 9,8 (0,59) | 25 (1,5) | 50 (3,0) |
| 32 | 9,6 (0,58) | 12 (0,72) | 32 (1,9) | 64 (3,8) |
| 40 | 12 (0,72) | 16 (0,96) | 40 (2,4) | 80 (4,8) |
| 50 | 15 (0,90) | 20 (1,2) | 50 (3,0) | 100 (6,0) |
| 65 | 20 (1,2) | 25 (1,5) | 65 (3,9) | 130 (7,8) |
| 80 | 24 (1,4) | 31 (1,9) | 80 (4,8) | 160 (9,6) |
| 100 | 30 (1,8) | 39 (2,3) | 100 (6,0) | 200 (12) |
| 125 | 38 (2,3) | 49 (2,9) | 125 (7,5) | 250 (15) |
| 150 | 45 (2,7) | 59 (3,5) | 150 (9,0) | 300 (18) |
| 200 | 60 (3,6) | 78 (4,7) | 200 (12) | 400 (24) |
| 250 | 75 (4,5) | 98 (5,9) | 250 (15) | 500 (30) |
| 300 | 90 (5,4) | 117 (7,0) | 300 (18) | 600 (36) |
| 350 | 105 (6,3) | 137 (8,2) | 350 (21) | 700 (42) |
| 400 | 120 (7,2) | 156 (9,4) | 400 (24) | 800 (48) |
| 450 | 135 (8,1) | 176 (11) | 450 (27) | 900 (54) |
| 500 | 150 (9,0) | 195 (12) | 500 (30) | $1,0 \times 10^3$ (60) |
| 600 | 180 (11) | 234 (14) | 600 (36) | $1,2 \times 10^3$ (72) |
| 650 | 195 (12) | 254 (15) | 650 (39) | $1,3 \times 10^3$ (78) |
| 700 | 210 (13) | 273 (16) | 700 (42) | $1,4 \times 10^3$ (84) |

*Окончание таблицы Б.1*

| Номинальный диаметр *DN** | Норма герметичности затвора по воде Q, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для классов герметичности | | | |
|---|---|---|---|---|
| | E | EE | F | G |
| 750 | 225 (14) | 293 (18) | 750 (45) | $1,5 \times 10^3$ (90) |
| 800 | 240 (14) | 312 (19) | 800 (48) | $1,6 \times 10^3$ (96) |
| 900 | 270 (16) | 351 (21) | 900 (54) | $1,8 \times 10^3$ (108) |
| 1000 | 300 (18) | 390 (23) | $1,0 \times 10^3$ (60) | $2,0 \times 10^3$ (120) |
| 1050 | 315 (19) | 410 (25) | $1,1 \times 10^3$ (66) | $2,1 \times 10^3$ (126) |
| 1200 | 360 (22) | 468 (28) | $1,2 \times 10^3$ (72) | $2,4 \times 10^3$ (144) |
| 1400 | 420 (25) | 546 (33) | $1,4 \times 10^3$ (84) | $2,8 \times 10^3$ (168) |
| 1600 | 480 (29) | 624 (37) | $1,6 \times 10^3$ (96) | $3,2 \times 10^3$ (192) |
| 1800 | 540 (32) | 702 (42) | $1,8 \times 10^3$ (108) | $3,6 \times 10^3$ (216) |
| 2000 | 600 (36) | 780 (47) | $2,0 \times 10^3$ (120) | $4,0 \times 10^3$ (240) |
| 2200 | 660 (40) | 858 (51) | $2,2 \times 10^3$ (132) | $4,4 \times 10^3$ (264) |
| 2400 | 720 (43) | 936 (56) | $2,4 \times 10^3$ (144) | $4,8 \times 10^3$ (288) |

* Здесь и далее — для предохранительной арматуры вместо *DN* принимают значение $D_c$.

Приложение В
(справочное)

## Нормы герметичности затворов арматуры запорной и обратной по воздуху при $P_{исп}$ = 0,6 МПа

Таблица В.1 — Нормы герметичности затворов по воздуху

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), при $P_{исп}$ = 0,6 МПа для классов герметичности | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | AA | B | C | CC | D |
| 3 | 0,6 (0,036) | 0,9 (0,054) | 9,0 (0,54) | 67 (4,0) | 90 (5,4) |
| 6 | 1,1 (0,066) | 1,8 (0,11) | 18 (1,1) | 134 (8,0) | 180 (11) |
| 10 | 1,8 (0,11) | 3,0 (0,18) | 30 (1,8) | 223 (13) | 300 (18) |
| 15 | 2,7 (0,16) | 4,5 (0,27) | 45 (2,7) | 335 (20) | 450 (27) |
| 20 | 3,6 (0,22) | 6,0 (0,36) | 60 (3,6) | 446 (27) | 600 (36) |
| 25 | 4,5 (0,27) | 7,5 (0,45) | 75 (4,5) | 558 (33) | 750 (45) |
| 32 | 5,8 (0,35) | 9,6 (0,58) | 96 (5,8) | 714 (43) | 960 (58) |
| 40 | 7,2 (0,43) | 12 (0,72) | 120 (7,2) | 892 (54) | $1,2\times10^3$ (72) |
| 50 | 9,0 (0,54) | 15 (0,90) | 150 (9,0) | $1,1\times10^3$ (66) | $1,5\times10^3$ (90) |
| 65 | 12 (0,72) | 20 (1,2) | 195 (12) | $1,4\times10^3$ (84) | $2,0\times10^3$ (120) |
| 80 | 14 (0,84) | 24 (1,4) | 240 (14) | $1,8\times10^3$ (108) | $2,4\times10^3$ (144) |
| 100 | 18 (1,1) | 30 (1,8) | 300 (18) | $2,2\times10^3$ (132) | $3,0\times10^3$ (180) |
| 125 | 23 (1,4) | 38 (2,3) | 375 (23) | $2,8\times10^3$ (168) | $3,8\times10^3$ (228) |
| 150 | 27 (1,6) | 45 (2,7) | 450 (27) | $3,3\times10^3$ (198) | $4,5\times10^3$ (270) |
| 200 | 36 (2,2) | 60 (3,6) | 600 (36) | $4,5\times10^3$ (270) | $6,0\times10^3$ (360) |
| 250 | 45 (2,7) | 75 (4,5) | 750 (45) | $5,6\times10^3$ (336) | $7,5\times10^3$ (450) |
| 300 | 54 (3,2) | 90 (5,4) | 900 (54) | $6,7\times10^3$ (402) | $9,0\times10^3$ (540) |
| 350 | 63 (3,8) | 105 (6,3) | $1,1\times10^3$ (66) | $7,8\times10^3$ (468) | $1,1\times10^4$ (660) |
| 400 | 72 (4,3) | 120 (7,2) | $1,2\times10^3$ (72) | $8,9\times10^3$ (534) | $1,2\times10^4$ (720) |
| 450 | 81 (4,9) | 135 (8,1) | $1,4\times10^3$ (84) | $1,0\times10^4$ (600) | $1,4\times10^4$ (840) |
| 500 | 90 (5,4) | 150 (9,0) | $1,5\times10^3$ (90) | $1,1\times10^4$ (660) | $1,5\times10^4$ (900) |
| 600 | 108 (6,5) | 180 (11) | $1,8\times10^3$ (108) | $1,3\times10^4$ (780) | $1,8\times10^4$ ($1,1\times10^3$) |
| 650 | 117 (7,0) | 195 (12) | $2,0\times10^3$ (120) | $1,4\times10^4$ (840) | $2,0\times10^4$ ($1,2\times10^3$) |
| 700 | 126 (7,6) | 210 (13) | $2,1\times10^3$ (126) | $1,6\times10^4$ (960) | $2,1\times10^4$ ($1,3\times10^3$) |
| 750 | 135 (8,1) | 225 (14) | $2,3\times10^3$ (138) | $1,7\times10^4$ ($1,0\times10^3$) | $2,3\times10^4$ ($1,4\times10^3$) |
| 800 | 144 (8,6) | 240 (14) | $2,4\times10^3$ (144) | $1,8\times10^4$ ($1,1\times10^3$) | $2,4\times10^4$ ($1,4\times10^3$) |
| 900 | 162 (9,7) | 270 (16) | $2,7\times10^3$ (162) | $2,0\times10^4$ ($1,2\times10^3$) | $2,7\times10^4$ ($1,6\times10^3$) |
| 1000 | 180 (11) | 300 (18) | $3,0\times10^3$ (180) | $2,2\times10^4$ ($1,3\times10^3$) | $3,0\times10^4$ ($1,8\times10^3$) |
| 1050 | 189 (11) | 315 (19) | $3,2\times10^3$ (192) | $2,3\times10^4$ ($1,4\times10^3$) | $3,2\times10^4$ ($1,9\times10^3$) |

*Продолжение таблицы В.1*

| Номи-нальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), при $P_{исп}$ = 0,6 МПа для классов герметичности | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | AA | B | C | CC | D |
| 1200 | 216 (13) | 360 (22) | $3{,}6\times10^3$ (216) | $2{,}7\times10^4$ ($1{,}6\times10^3$) | $3{,}6\times10^4$ ($2{,}2\times10^3$) |
| 1400 | 252 (15) | 420 (25) | $4{,}2\times10^3$ (252) | $3{,}1\times10^4$ ($1{,}9\times10^3$) | $4{,}2\times10^4$ ($2{,}5\times10^3$) |
| 1600 | 288 (17) | 480 (29) | $4{,}8\times10^3$ (288) | $3{,}6\times10^4$ ($2{,}2\times10^3$) | $4{,}8\times10^4$ ($2{,}9\times10^3$) |
| 1800 | 324 (19) | 540 (32) | $5{,}4\times10^3$ (324) | $4{,}0\times10^4$ ($2{,}4\times10^3$) | $5{,}4\times10^4$ ($3{,}2\times10^3$) |
| 2000 | 360 (22) | 600 (36) | $6{,}0\times10^3$ (360) | $4{,}5\times10^4$ ($2{,}7\times10^3$) | $6{,}0\times10^4$ ($3{,}6\times10^3$) |
| 2200 | 396 (24) | 660 (40) | $6{,}6\times10^3$ (396) | $4{,}9\times10^4$ ($2{,}9\times10^3$) | $6{,}6\times10^4$ ($4{,}0\times10^3$) |
| 2400 | 432 (26) | 720 (43) | $7{,}2\times10^3$ (432) | $5{,}4\times10^4$ ($3{,}2\times10^3$) | $7{,}2\times10^4$ ($4{,}3\times10^3$) |

*Продолжение таблицы В.1*

| Номи-нальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), при $P_{исп}$ = 0,6 МПа для классов герметичности | | | |
|---|---|---|---|---|
| | E | EE | F | G |
| 3 | 900 (54) | $1{,}4\times10^3$ (84) | $9{,}0\times10^3$ (540) | $1{,}8\times10^4$ ($1{,}1\times10^3$) |
| 6 | $1{,}8\times10^3$ (108) | $2{,}8\times10^3$ (168) | $1{,}8\times10^4$ ($1{,}1\times10^3$) | $3{,}6\times10^4$ ($2{,}2\times10^3$) |
| 10 | $3{,}0\times10^3$ (180) | $4{,}7\times10^3$ (282) | $3{,}0\times10^4$ ($1{,}8\times10^3$) | $6{,}0\times10^4$ ($3{,}6\times10^3$) |
| 15 | $4{,}5\times10^3$ (270) | $7{,}1\times10^3$ (426) | $4{,}5\times10^4$ ($2{,}7\times10^3$) | $9{,}0\times10^4$ ($5{,}4\times10^3$) |
| 20 | $6{,}0\times10^3$ (360) | $9{,}4\times10^3$ (564) | $6{,}0\times10^4$ ($3{,}6\times10^3$) | $1{,}2\times10^5$ ($7{,}2\times10^3$) |
| 25 | $7{,}5\times10^3$ (450) | $1{,}2\times10^4$ (720) | $7{,}5\times10^4$ ($4{,}5\times10^3$) | $1{,}5\times10^5$ ($9{,}0\times10^3$) |
| 32 | $9{,}6\times10^3$ (576) | $1{,}5\times10^4$ (900) | $9{,}6\times10^4$ ($5{,}8\times10^3$) | $1{,}9\times10^5$ ($1{,}1\times10^4$) |
| 40 | $1{,}2\times10^4$ (720) | $1{,}9\times10^4$ ($1{,}1\times10^3$) | $1{,}2\times10^5$ ($7{,}2\times10^3$) | $2{,}4\times10^5$ ($1{,}4\times10^4$) |
| 50 | $1{,}5\times10^4$ (900) | $2{,}4\times10^4$ ($1{,}4\times10^3$) | $1{,}5\times10^5$ ($9{,}0\times10^3$) | $3{,}0\times10^5$ ($1{,}8\times10^4$) |
| 65 | $2{,}0\times10^4$ ($1{,}2\times10^3$) | $3{,}1\times10^4$ ($1{,}9\times10^3$) | $2{,}0\times10^5$ ($1{,}2\times10^4$) | $3{,}9\times10^5$ ($2{,}3\times10^4$) |
| 80 | $2{,}4\times10^4$ ($1{,}4\times10^3$) | $3{,}8\times10^4$ ($2{,}3\times10^3$) | $2{,}4\times10^5$ ($1{,}4\times10^4$) | $4{,}8\times10^5$ ($2{,}9\times10^4$) |
| 100 | $3{,}0\times10^4$ ($1{,}8\times10^3$) | $4{,}7\times10^4$ ($2{,}8\times10^3$) | $3{,}0\times10^5$ ($1{,}8\times10^4$) | $6{,}0\times10^5$ ($3{,}6\times10^4$) |
| 125 | $3{,}8\times10^4$ ($2{,}3\times10^3$) | $5{,}9\times10^4$ ($3{,}5\times10^3$) | $3{,}8\times10^5$ ($2{,}3\times10^4$) | $7{,}5\times10^5$ ($4{,}5\times10^4$) |
| 150 | $4{,}5\times10^4$ ($2{,}7\times10^3$) | $7{,}1\times10^4$ ($4{,}3\times10^3$) | $4{,}5\times10^5$ ($2{,}7\times10^4$) | $9{,}0\times10^5$ ($5{,}4\times10^4$) |
| 200 | $6{,}0\times10^4$ ($3{,}6\times10^3$) | $9{,}4\times10^4$ ($5{,}6\times10^3$) | $6{,}0\times10^5$ ($3{,}6\times10^4$) | $1{,}2\times10^6$ ($7{,}2\times10^4$) |
| 250 | $7{,}5\times10^4$ ($4{,}5\times10^3$) | $1{,}2\times10^5$ ($7{,}2\times10^3$) | $7{,}5\times10^5$ ($4{,}5\times10^4$) | $1{,}5\times10^6$ ($9{,}0\times10^4$) |
| 300 | $9{,}0\times10^4$ ($5{,}4\times10^3$) | $1{,}4\times10^5$ ($8{,}4\times10^3$) | $9{,}0\times10^5$ ($5{,}4\times10^4$) | $1{,}8\times10^6$ ($1{,}1\times10^5$) |
| 350 | $1{,}1\times10^5$ ($6{,}6\times10^3$) | $1{,}6\times10^5$ ($9{,}6\times10^3$) | $1{,}1\times10^6$ ($6{,}6\times10^4$) | $2{,}1\times10^6$ ($1{,}3\times10^5$) |
| 400 | $1{,}2\times10^5$ ($7{,}2\times10^3$) | $1{,}9\times10^5$ ($1{,}1\times10^4$) | $1{,}2\times10^6$ ($7{,}2\times10^4$) | $2{,}4\times10^6$ ($1{,}4\times10^5$) |
| 450 | $1{,}4\times10^5$ ($8{,}4\times10^3$) | $2{,}1\times10^5$ ($1{,}3\times10^4$) | $1{,}4\times10^6$ ($8{,}4\times10^4$) | $2{,}7\times10^6$ ($1{,}6\times10^5$) |
| 500 | $1{,}5\times10^5$ ($9{,}0\times10^3$) | $2{,}4\times10^5$ ($1{,}4\times10^4$) | $1{,}5\times10^6$ ($9{,}0\times10^4$) | $3{,}0\times10^6$ ($1{,}8\times10^5$) |
| 600 | $1{,}8\times10^5$ ($1{,}1\times10^4$) | $2{,}8\times10^5$ ($1{,}7\times10^4$) | $1{,}8\times10^6$ ($1{,}1\times10^5$) | $3{,}6\times10^6$ ($2{,}2\times10^5$) |
| 650 | $2{,}0\times10^5$ ($1{,}2\times10^4$) | $3{,}1\times10^5$ ($1{,}9\times10^4$) | $2{,}0\times10^6$ ($1{,}2\times10^5$) | $3{,}9\times10^6$ ($2{,}3\times10^5$) |

*Окончание таблицы В.1*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху Q, $мм^3/с$ ($см^3/мин$), при $P_{исп}$ = 0,6 МПа для классов герметичности | | | |
|---|---|---|---|---|
| | E | EE | F | G |
| 700 | $2{,}1\times10^5$ $(1{,}3\times10^4)$ | $3{,}3\times10^5$ $(2{,}0\times10^4)$ | $2{,}1\times10^6$ $(1{,}3\times10^5)$ | $4{,}2\times10^6$ $(2{,}5\times10^5)$ |
| 750 | $2{,}3\times10^5$ $(1{,}4\times10^4)$ | $3{,}5\times10^5$ $(2{,}1\times10^4)$ | $2{,}3\times10^6$ $(1{,}4\times10^5)$ | $4{,}5\times10^6$ $(2{,}7\times10^5)$ |
| 800 | $2{,}4\times10^5$ $(1{,}4\times10^4)$ | $3{,}8\times10^5$ $(2{,}3\times10^4)$ | $2{,}4\times10^6$ $(1{,}4\times10^5)$ | $4{,}8\times10^6$ $(2{,}9\times10^5)$ |
| 900 | $2{,}7\times10^5$ $(1{,}6\times10^4)$ | $4{,}2\times10^5$ $(2{,}5\times10^4)$ | $2{,}7\times10^6$ $(1{,}6\times10^5)$ | $5{,}4\times10^6$ $(3{,}2\times10^5)$ |
| 1000 | $3{,}0\times10^5$ $(1{,}8\times10^4)$ | $4{,}7\times10^5$ $(2{,}8\times10^4)$ | $3{,}0\times10^6$ $(1{,}8\times10^5)$ | $6{,}0\times10^6$ $(3{,}6\times10^5)$ |
| 1050 | $3{,}2\times10^5$ $(1{,}9\times10^4)$ | $4{,}9\times10^5$ $(2{,}9\times10^4)$ | $3{,}2\times10^6$ $(1{,}9\times10^5)$ | $6{,}3\times10^6$ $(3{,}8\times10^5)$ |
| 1200 | $3{,}6\times10^5$ $(2{,}2\times10^4)$ | $5{,}6\times10^5$ $(3{,}4\times10^4)$ | $3{,}6\times10^6$ $(2{,}2\times10^5)$ | $7{,}2\times10^6$ $(4{,}3\times10^5)$ |
| 1400 | $4{,}2\times10^5$ $(2{,}5\times10^4)$ | $6{,}6\times10^5$ $(4{,}0\times10^4)$ | $4{,}2\times10^6$ $(2{,}5\times10^5)$ | $8{,}4\times10^6$ $(5{,}0\times10^5)$ |
| 1600 | $4{,}8\times10^5$ $(2{,}9\times10^4)$ | $7{,}5\times10^5$ $(4{,}5\times10^4)$ | $4{,}8\times10^6$ $(2{,}9\times10^5)$ | $9{,}6\times10^6$ $(5{,}8\times10^5)$ |
| 1800 | $5{,}4\times10^5$ $(3{,}2\times10^4)$ | $8{,}5\times10^5$ $(5{,}1\times10^4)$ | $5{,}4\times10^6$ $(3{,}2\times10^5)$ | $1{,}1\times10^7$ $(6{,}5\times10^5)$ |
| 2000 | $6{,}0\times10^5$ $(3{,}6\times10^4)$ | $9{,}4\times10^5$ $(5{,}6\times10^4)$ | $6{,}0\times10^6$ $(3{,}6\times10^5)$ | $1{,}2\times10^7$ $(7{,}2\times10^5)$ |
| 2200 | $6{,}6\times10^5$ $(4{,}0\times10^4)$ | $1{,}0\times10^6$ $(6{,}2\times10^4)$ | $6{,}6\times10^6$ $(4{,}0\times10^5)$ | $1{,}3\times10^7$ $(7{,}9\times10^5)$ |
| 2400 | $7{,}2\times10^5$ $(4{,}3\times10^4)$ | $1{,}1\times10^6$ $(6{,}8\times10^4)$ | $7{,}2\times10^6$ $(4{,}3\times10^5)$ | $1{,}4\times10^7$ $(8{,}6\times10^5)$ |

**Приложение Г**
**(рекомендуемое)**

## Нормы герметичности затворов по воздуху для арматуры запорной и обратной при $P_{исп}$ = $PN$ ($P_р$), для арматуры предохранительной при $P_{исп}$ = $P_н$

Таблица Г.1 — Нормы герметичности затворов по воздуху для класса герметичности «АА»

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *PN* 1 | *PN* 1,6 | *PN* 2,5 | *PN* 4 | *PN* 6 |
| 3 | 0,1 (0,006) | 0,2 (0,012) | 0,2 (0,012) | 0,4 (0,024) | 0,6 (0,036) |
| 6 | 0,3 (0,018) | 0,4 (0,024) | 0,6 (0,036) | 0,8 (0,048) | 1,1 (0,066) |
| 10 | 0,7 (0,042) | 0,8 (0,048) | 1,0 (0,060) | 1,4 (0,084) | 1,8 (0,11) |
| 15 | 1,4 (0,084) | 1,6 (0,096) | 1,8 (0,11) | 2,2 (0,13) | 2,7 (0,16) |
| 20 | 2,1 (0,127) | 2,3 (0,14) | 2,6 (0,16) | 3,0 (0,18) | 3,6 (0,22) |
| 25 | 2,8 (0,17) | 3,0 (0,18) | 3,3 (0,20) | 3,8 (0,23) | 4,5 (0,27) |
| 32 | 4,1 (0,25) | 4,3 (0,26) | 4,6 (0,28) | 5,1 (0,31) | 5,8 (0,35) |
| 40 | 5,7 (0,34) | 5,9 (0,35) | 6,2 (0,37) | 6,6 (0,40) | 7,2 (0,43) |
| 50 | 8,0 (0,48) | 8,1 (0,49) | 8,3 (0,50) | 8,6 (0,52) | 9,0 (0,54) |
| 65 | 9,0 (0,54) | 9,3 (0,56) | 9,8 (0,59) | 11 (0,66) | 12 (0,72) |
| 80 | 12 (0,72) | 12 (0,72) | 13 (0,78) | 13 (0,78) | 14 (0,84) |
| 100 | 14 (0,84) | 15 (0,90) | 15 (0,90) | 17 (1,0) | 18 (1,1) |
| 125 | 18 (1,1) | 19 (1,1) | 19 (1,14) | 21 (1,3) | 23 (1,4) |
| 150 | 23 (1,4) | 23 (1,4) | 24 (1,44) | 25 (1,5) | 27 (1,6) |
| 200 | 27 (1,6) | 28 (1,7) | 30 (1,8) | 32 (1,9) | 36 (2,2) |
| 250 | 36 (2,2) | 37 (2,2) | 39 (2,3) | 41 (2,5) | 45 (2,7) |
| 300 | 45 (2,7) | 46 (2,8) | 48 (2,9) | 50 (3,0) | 54 (3,2) |
| 350 | 54 (3,2) | 55 (3,3) | 57 (3,4) | 59 (3,5) | 63 (3,8) |
| 400 | 63 (3,8) | 64 (3,8) | 66 (4,0) | 68 (4,1) | 72 (4,3) |
| 450 | 72 (4,3) | 73 (4,4) | 75 (4,5) | 77 (4,6) | 81 (4,9) |
| 500 | 81 (4,9) | 82 (4,9) | 84 (5,0) | 86 (5,2) | 90 (5,4) |
| 600 | 90 (5,4) | 92 (5,5) | 95 (5,7) | 101 (6,1) | 108 (6,5) |
| 650 | 108 (6,5) | 109 (6,5) | 111 (6,7) | 113 (6,8) | 117 (7,0) |
| 700 | 117 (7,0) | 118 (7,1) | 120 (7,2) | 122 (7,3) | 126 (7,6) |
| 750 | 126 (7,6) | 127 (7,6) | 129 (7,7) | 131 (7,9) | 135 (8,1) |
| 800 | 135 (8,1) | 136 (8,2) | 138 (8,3) | 140 (8,4) | 144 (8,6) |
| 900 | 144 (8,6) | 146 (8,8) | 149 (8,9) | 155 (9,3) | 162 (9,7) |
| 1000 | 162 (9,7) | 164 (9,8) | 167 (10) | 173 (10) | 180 (11) |
| 1050 | 180 (11) | 181 (11) | 183 (11) | 185 (11) | 189 (11) |

*Продолжение таблицы Г.1*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для *PN* ($P_н$) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *PN* 1 | *PN* 1,6 | *PN* 2,5 | *PN* 4 | *PN* 6 |
| 1200 | 189 (11) | 192 (12) | 197 (12) | 205 (12) | 216 (13) |
| 1400 | 216 (13) | 220 (13) | 227 (14) | 238 (14) | 252 (15) |
| 1600 | 252 (15) | 256 (15) | 263 (16) | 274 (16) | 288 (17) |
| 1800 | 270 (16) | 276 (17) | 286 (17) | 302 (18) | 324 (19) |
| 2000 | 288 (17) | 297 (18) | 310 (19) | 331 (20) | 360 (22) |
| 2200 | 324 (19) | 333 (20) | 346 (21) | 367 (22) | 396 (24) |
| 2400 | 360 (22) | 369 (22) | 382 (23) | 403 (24) | 432 (26) |

*Продолжение таблицы Г.1*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 10 | *PN* 16 | *PN* 25 | *PN* 40 |
| 3 | 0,7 (0,042) | 0,9 (0,054) | 1,3 (0,078) | 1,8 (0,11) |
| 6 | 1,3 (0,078) | 2,0 (0,12) | 3,0 (0,18) | 4,6 (0,28) |
| 10 | 2,8 (0,17) | 4,2 (0,25) | 6,3 (0,38) | 9,9 (0,59) |
| 15 | 4,6 (0,28) | 7,6 (0,46) | 12 (0,72) | 19 (1,14) |
| 20 | 6,4 (0,39) | 11 (0,65) | 18 (1,06) | 28 (1,67) |
| 25 | 8,3 (0,50) | 14 (0,84) | 23 (1,4) | 37 (2,2) |
| 32 | 11 (0,66) | 20 (1,2) | 32 (1,9) | 53 (3,2) |
| 40 | 15 (0,90) | 27 (1,6) | 44 (2,6) | 73 (4,4) |
| 50 | 20 (1,2) | 36 (2,2) | 61 (3,7) | 101 (6,1) |
| 65 | 28 (1,7) | 52 (3,1) | 88 (5,3) | 149 (8,9) |
| 80 | 36 (2,2) | 70 (4,2) | 119 (7,1) | 202 (12) |
| 100 | 49 (2,9) | 95 (5,7) | 165 (9,9) | 280 (17) |
| 125 | 66 (4,0) | 130 (7,8) | 228 (14) | 390 (23) |
| 150 | 84 (5,0) | 169 (10) | 297 (18) | 510 (31) |
| 200 | 124 (7,4) | 255 (15) | 452 (27) | 781 (47) |
| 250 | 168 (10) | 351 (21) | 627 (38) | $1,1 \times 10^3$ (66) |
| 300 | 215 (13) | 457 (27) | 820 (49) | $1,4 \times 10^3$ (84) |
| 350 | 266 (16) | 571 (34) | $1,0 \times 10^3$ (60) | $1,8 \times 10^3$ (108) |
| 400 | 320 (19) | 693 (42) | $1,3 \times 10^3$ (78) | $2,2 \times 10^3$ (132) |
| 450 | 378 (23) | 822 (49) | $1,5 \times 10^3$ (90) | $2,6 \times 10^3$ (156) |
| 500 | 437 (26) | 958 (57) | $1,7 \times 10^3$ (102) | $3,0 \times 10^3$ (180) |
| 600 | 565 (34) | $1,3 \times 10^3$ (78) | $2,3 \times 10^3$ (138) | $4,0 \times 10^3$ (240) |
| 650 | 632 (38) | $1,4 \times 10^3$ (84) | $2,6 \times 10^3$ (156) | $4,5 \times 10^3$ (270) |
| 700 | 702 (42) | $1,6 \times 10^3$ (96) | $2,9 \times 10^3$ (174) | $5,0 \times 10^3$ (300) |

*Продолжение таблицы Г.1*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху Q, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 10 | *PN* 16 | *PN* 25 | *PN* 40 |
| 750 | 774 (46) | 1,7×10$^3$ (102) | 3,2×10$^3$ (192) | 5,6×10$^3$ (336) |
| 800 | 848 (51) | 1,9×10$^3$ (114) | 3,5×10$^3$ (210) | 6,1×10$^3$ (366) |
| 900 | 1,0×10$^3$ (60) | 2,3×10$^3$ (138) | 4,2×10$^3$ (252) | 7,3×10$^3$ (438) |
| 1000 | 1,2×10$^3$ (72) | 2,6×10$^3$ (156) | 4,9×10$^3$ (294) | 8,5×10$^3$ (510) |
| 1050 | 1,2×10$^3$ (72) | 2,8×10$^3$ (168) | 5,2×10$^3$ (312) | 9,2×10$^3$ (552) |
| 1200 | 1,5×10$^3$ (90) | 3,5×10$^3$ (210) | 6,4×10$^3$ (384) | 1,1×10$^4$ (660) |
| 1400 | 1,9×10$^3$ (114) | 4,3×10$^3$ (258) | 8,0×10$^3$ (480) | 1,4×10$^4$ (840) |
| 1600 | 2,3×10$^3$ (138) | 5,3×10$^3$ (318) | 9,8×10$^3$ (588) | 1,7×10$^4$ (1,0×10$^3$) |
| 1800 | 2,8×10$^3$ (165) | 6,4×10$^3$ (383) | 1,2×10$^4$ (711) | 2,1×10$^4$ (1,3×10$^3$) |
| 2000 | 3,1×10$^3$ (186) | 7,3×10$^3$ (438) | 1,4×10$^4$ (840) | 2,4×10$^4$ (1,4×10$^3$) |
| 2200 | 3,7×10$^3$ (221) | 8,6×10$^3$ (517) | 1,6×10$^4$ (962) | 2,8×10$^4$ (1,7×10$^3$) |
| 2400 | 4,1×10$^3$ (248) | 9,7×10$^3$ (581) | 1,8×10$^4$ (1,1×10$^3$) | 3,2×10$^4$ (1,9×10$^3$) |

*Продолжение таблицы Г.1*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху Q, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 63 | *PN* 80 | *PN* 100 | *PN* 125 |
| 3 | 2,7 (0,16) | 3,3 (0,20) | 4,1 (0,25) | 5,1 (0,31) |
| 6 | 7,2 (0,43) | 9,0 (0,54) | 11 (0,66) | 14 (0,84) |
| 10 | 15 (0,90) | 19 (1,1) | 24 (1,4) | 30 (1,8) |
| 15 | 30 (1,8) | 39 (2,3) | 48 (2,9) | 61 (3,7) |
| 20 | 44 (2,7) | 57 (3,4) | 71 (4,2) | 89 (5,4) |
| 25 | 59 (3,5) | 75 (4,5) | 94 (5,6) | 118 (7,1) |
| 32 | 85 (5,1) | 108 (6,5) | 136 (8,2) | 170 (10) |
| 40 | 118 (7,1) | 151 (9,1) | 189 (11) | 238 (14) |
| 50 | 164 (9,8) | 210 (13) | 264 (16) | 332 (20) |
| 65 | 242 (15) | 310 (19) | 391 (23) | 492 (30) |
| 80 | 329 (20) | 422 (25) | 533 (32) | 670 (40) |
| 100 | 458 (27) | 589 (35) | 743 (45) | 936 (56) |
| 125 | 638 (38) | 822 (49) | 1,0×10$^3$ (60) | 1,3×10$^3$ (78) |
| 150 | 837 (50) | 1,1×10$^3$ (66) | 1,4×10$^3$ (84) | 1,7×10$^3$ (102) |
| 200 | 1,3×10$^3$ (78) | 1,7×10$^3$ (102) | 2,1×10$^3$ (126) | 2,6×10$^3$ (156) |
| 250 | 1,8×10$^3$ (108) | 2,3×10$^3$ (138) | 2,9×10$^3$ (174) | 3,7×10$^3$ (222) |
| 300 | 2,4×10$^3$ (144) | 3,0×10$^3$ (180) | 3,8×10$^3$ (228) | 4,8×10$^3$ (288) |
| 350 | 3,0×10$^3$ (180) | 3,8×10$^3$ (228) | 4,8×10$^3$ (288) | 6,1×10$^3$ (366) |
| 400 | 3,6×10$^3$ (216) | 4,7×10$^3$ (282) | 5,9×10$^3$ (354) | 7,5×10$^3$ (450) |

*Продолжение таблицы Г.1*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху Q, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 63 | *PN* 80 | *PN* 100 | *PN* 125 |
| 450 | $4,3\times10^3$ (258) | $5,6\times10^3$ (336) | $7,0\times10^3$ (420) | $8,9\times10^3$ (534) |
| 500 | $5,0\times10^3$ (300) | $6,5\times10^3$ (390) | $8,3\times10^3$ (498) | $1,0\times10^4$ (600) |
| 600 | $6,6\times10^3$ (396) | $8,6\times10^3$ (516) | $1,1\times10^4$ (660) | $1,4\times10^4$ (840) |
| 650 | $7,5\times10^3$ (450) | $9,6\times10^3$ (576) | $1,2\times10^4$ (720) | $1,5\times10^4$ (900) |
| 700 | $8,3\times10^3$ (498) | $1,1\times10^4$ (660) | $1,4\times10^4$ (840) | $1,7\times10^4$ ($1,0\times10^3$) |
| 750 | $9,2\times10^3$ (552) | $1,2\times10^4$ (720) | $1,5\times10^4$ (900) | $1,9\times10^4$ ($1,1\times10^3$) |
| 800 | $1,0\times10^4$ (600) | $1,3\times10^4$ (780) | $1,7\times10^4$ ($1,0\times10^3$) | $2,1\times10^4$ ($1,3\times10^3$) |
| 900 | $1,2\times10^4$ (720) | $1,6\times10^4$ (960) | $2,0\times10^4$ ($1,2\times10^3$) | $2,5\times10^4$ ($1,5\times10^3$) |
| 1000 | $1,4\times10^4$ (840) | $1,8\times10^4$ ($1,1\times10^3$) | $2,3\times10^4$ ($1,4\times10^3$) | $2,9\times10^4$ ($1,7\times10^3$) |
| 1050 | $1,5\times10^4$ (900) | $2,0\times10^4$ ($1,2\times10^3$) | $2,5\times10^4$ ($1,5\times10^3$) | $3,2\times10^4$ ($1,9\times10^3$) |
| 1200 | $1,9\times10^4$ ($1,1\times10^3$) | $2,4\times10^4$ ($1,4\times10^3$) | $3,1\times10^4$ ($1,9\times10^3$) | $3,9\times10^4$ ($2,3\times10^3$) |
| 1400 | $2,3\times10^4$ ($1,4\times10^3$) | $3,0\times10^4$ ($1,8\times10^3$) | $3,9\times10^4$ ($2,3\times10^3$) | $4,9\times10^4$ ($2,9\times10^3$) |
| 1600 | $2,9\times10^4$ ($1,7\times10^3$) | $3,7\times10^4$ ($2,2\times10^3$) | $4,7\times10^4$ ($2,8\times10^3$) | $6,0\times10^4$ ($3,6\times10^3$) |
| 1800 | $3,5\times10^4$ ($2,1\times10^3$) | $4,5\times10^4$ ($2,7\times10^3$) | $5,7\times10^4$ ($3,4\times10^3$) | $7,3\times10^4$ ($4,4\times10^3$) |
| 2000 | $4,0\times10^4$ ($2,4\times10^3$) | $5,2\times10^4$ ($3,1\times10^3$) | $6,6\times10^4$ ($4,0\times10^3$) | $8,3\times10^4$ ($5,0\times10^3$) |
| 2200 | $4,7\times10^4$ ($2,8\times10^3$) | $6,1\times10^4$ ($3,7\times10^3$) | $7,8\times10^4$ ($4,7\times10^3$) | $9,8\times10^4$ ($5,9\times10^3$) |
| 2400 | $5,3\times10^4$ ($3,2\times10^3$) | $6,9\times10^4$ ($4,1\times10^3$) | $8,7\times10^4$ ($5,2\times10^3$) | $1,1\times10^5$ ($6,6\times10^3$) |

*Продолжение таблицы Г.1*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 160 | *PN* 200 | *PN* 250 | *PN* 320 |
| 3 | 6,4 (0,38) | 7,9 (0,47) | 6 (0,36) | 3 (0,18) |
| 6 | 18 (1,1) | 22 (1,3) | 15 (0,90) | 4 (0,24) |
| 10 | 38 (2,3) | 48 (2,9) | 25 (1,5) | 6 (0,36) |
| 15 | 78 (4,7) | 97 (5,8) | 60 (3,6) | 10 (0,60) |
| 20 | 114 (6,9) | 143 (8,4) | 105 (6,3) | 15 (0,85) |
| 25 | 151 (9,1) | 189 (11) | 150 (9,0) | 19 (1,1) |
| 32 | 219 (13) | 274 (16) | 200 (12) | 30 (1,8) |
| 40 | 306 (18) | 383 (23) | 300 (18) | 40 (2,4) |
| 50 | 427 (26) | 536 (32) | 350 (21) | 55 (3,3) |
| 65 | 633 (38) | 794 (48) | 550 (33) | 70 (4,2) |
| 80 | 864 (52) | $1,1\times10^3$ (66) | 700 (42) | 100 (6,0) |
| 100 | $1,2\times10^3$ (72) | $1,5\times10^3$ (90) | $1,0\times10^3$ (60) | 150 (9,0) |
| 125 | $1,7\times10^3$ (102) | $2,1\times10^3$ (126) | $1,5\times10^3$ (90) | 220 (13) |
| 150 | $2,2\times10^3$ (132) | $2,8\times10^3$ (168) | $2,2\times10^3$ (132) | 300 (18) |

*Окончание таблицы Г.1*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 160 | *PN* 200 | *PN* 250 | *PN* 320 |
| 200 | $3{,}4\times10^3$ (204) | $4{,}3\times10^3$ (258) | $3{,}2\times10^3$ (192) | 450 (27) |
| 250 | $4{,}8\times10^3$ (288) | $6{,}0\times10^3$ (360) | — | — |
| 300 | $6{,}3\times10^3$ (378) | $7{,}9\times10^3$ (474) | — | — |
| 350 | $7{,}9\times10^3$ (474) | $9{,}9\times10^3$ (594) | — | — |
| 400 | $9{,}6\times10^3$ (576) | $1{,}2\times10^4$ (720) | — | — |
| 450 | $1{,}1\times10^4$ (660) | $1{,}4\times10^4$ (840) | — | — |
| 500 | $1{,}3\times10^4$ (780) | $1{,}7\times10^4$ ($1{,}0\times10^3$) | — | — |
| 600 | $1{,}8\times10^4$ ($1{,}1\times10^3$) | $2{,}2\times10^4$ ($1{,}3\times10^3$) | — | — |
| 650 | $2{,}0\times10^4$ ($1{,}2\times10^3$) | $2{,}5\times10^4$ ($1{,}5\times10^3$) | — | — |
| 700 | $2{,}2\times10^4$ ($1{,}3\times10^3$) | $2{,}8\times10^4$ ($1{,}7\times10^3$) | — | — |
| 750 | $2{,}5\times10^4$ ($1{,}5\times10^3$) | $3{,}1\times10^4$ ($1{,}9\times10^3$) | — | — |
| 800 | $2{,}7\times10^4$ ($1{,}6\times10^3$) | $3{,}4\times10^4$ ($2{,}0\times10^3$) | — | — |
| 900 | $3{,}3\times10^4$ ($2{,}0\times10^3$) | $4{,}1\times10^4$ ($2{,}5\times10^3$) | — | — |
| 1000 | $3{,}8\times10^4$ ($2{,}3\times10^3$) | $4{,}8\times10^4$ ($2{,}9\times10^3$) | — | — |
| 1050 | $4{,}1\times10^4$ ($2{,}5\times10^3$) | $5{,}2\times10^4$ ($3{,}1\times10^3$) | — | — |
| 1200 | $5{,}0\times10^4$ ($3{,}0\times10^3$) | $6{,}3\times10^4$ ($3{,}8\times10^3$) | — | — |
| 1400 | $6{,}3\times10^4$ ($3{,}8\times10^3$) | $7{,}9\times10^4$ ($4{,}7\times10^3$) | — | — |
| 1600 | $7{,}7\times10^4$ ($4{,}6\times10^3$) | $9{,}7\times10^4$ ($5{,}8\times10^3$) | — | — |
| 1800 | $9{,}4\times10^4$ ($5{,}6\times10^3$) | $1{,}2\times10^5$ ($7{,}1\times10^3$) | — | — |
| 2000 | $1{,}1\times10^5$ ($6{,}6\times10^3$) | $1{,}4\times10^5$ ($8{,}4\times10^3$) | — | — |
| 2200 | $1{,}3\times10^5$ ($7{,}6\times10^3$) | $1{,}6\times10^5$ ($9{,}6\times10^3$) | — | — |
| 2400 | $1{,}4\times10^5$ ($8{,}6\times10^3$) | $1{,}8\times10^5$ ($1{,}1\times10^4$) | — | — |

Таблица Г.2 — Нормы герметичности затворов по воздуху для класса герметичности «В»

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для *PN* ($P_н$) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *PN* 1 | *PN* 1,6 | *PN* 2,5 | *PN* 4 | *PN* 6 |
| 3 | 0,2 (0,012) | 0,3 (0,018) | 0,4 (0,024) | 0,6 (0,036) | 0,9 (0,054) |
| 6 | 0,6 (0,036) | 0,7 (0,042) | 1,0 (0,060) | 1,3 (0,078) | 1,8 (0,11) |
| 10 | 1,2 (0,072) | 1,4 (0,084) | 1,7 (0,10) | 2,3 (0,14) | 3,0 (0,18) |
| 15 | 2,4 (0,14) | 2,7 (0,16) | 3,1 (0,19) | 3,8 (0,23) | 4,8 (0,29) |
| 20 | 3,55 (0,21) | 3,9 (0,23) | 4,3 (0,26) | 5,1 (0,31) | 6,0 (0,36) |
| 25 | 4,7 (0,28) | 5,0 (0,30) | 5,5 (0,33) | 6,4 (0,38) | 7,5 (0,45) |
| 32 | 6,8 (0,41) | 7,1 (0,43) | 7,6 (0,46) | 8,5 (0,51) | 9,6 (0,58) |
| 40 | 9,5 (0,57) | 9,8 (0,59) | 10 (0,60) | 11 (0,66) | 12 (0,72) |
| 50 | 13 (0,78) | 14 (0,84) | 14 (0,84) | 14 (0,84) | 15 (0,9) |

*Продолжение таблицы Г.2*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *PN* 1 | *PN* 1,6 | *PN* 2,5 | *PN* 4 | *PN* 6 |
| 65 | 15 (0,90) | 16 (0,96) | 16 (0,96) | 18 (1,08) | 20 (1,2) |
| 80 | 20 (1,2) | 20 (1,2) | 21 (1,3) | 22 (1,3) | 24 (1,4) |
| 100 | 24 (1,4) | 25 (1,5) | 26 (1,6) | 28 (1,7) | 30 (1,8) |
| 125 | 30 (1,8) | 31 (1,9) | 32 (1,92) | 35 (2,1) | 38 (2,3) |
| 150 | 38 (2,3) | 38 (2,3) | 40 (2,4) | 42 (2,5) | 45 (2,7) |
| 200 | 45 (2,7) | 47 (2,8) | 50 (3) | 54 (3,2) | 60 (3,6) |
| 250 | 60 (3,6) | 62 (3,7) | 65 (3,9) | 69 (4,1) | 75 (4,5) |
| 300 | 75 (4,5) | 77 (4,6) | 80 (4,8) | 84 (5,0) | 90 (5,4) |
| 350 | 90 (5,4) | 92 (5,5) | 95 (5,7) | 99 (5,9) | 105 (6,3) |
| 400 | 105 (6,3) | 107 (6,4) | 110 (6,6) | 114 (6,8) | 120 (7,2) |
| 450 | 120 (7,2) | 122 (7,3) | 125 (7,5) | 129 (7,7) | 180 (8,1) |
| 500 | 135 (8,1) | 137 (8,2) | 140 (8,4) | 144 (8,6) | 150 (9,0) |
| 600 | 150 (9,0) | 154 (9,2) | 159 (9,5) | 168 (10) | 180 (11) |
| 650 | 180 (11) | 182 (11) | 185 (11) | 189 (11) | 195 (12) |
| 700 | 195 (12) | 197 (12) | 200 (12) | 204 (12) | 210 (13) |
| 750 | 210 (13) | 212 (13) | 215 (13) | 219 (13) | 225 (14) |
| 800 | 225 (14) | 227 (14) | 230 (14) | 234 (14) | 240 (14) |
| 900 | 240 (14) | 244 (15) | 249 (15) | 258 (15) | 270 (16) |
| 1000 | 270 (16) | 274 (16) | 279 (17) | 288 (17) | 300 (18) |
| 1050 | 300 (18) | 302 (18) | 305 (18) | 309 (19) | 315 (19) |
| 1200 | 315 (19) | 320 (19) | 329 (20) | 342 (21) | 360 (22) |
| 1400 | 360 (22) | 367 (22) | 378 (23) | 396 (24) | 420 (25) |
| 1600 | 420 (25) | 427 (26) | 438 (26) | 456 (27) | 480 (29) |
| 1800 | 455 (27) | 465 (28) | 481 (29) | 506 (30) | 540 (32) |
| 2000 | 480 (29) | 494 (30) | 516 (31) | 552 (33) | 600 (36) |
| 2200 | 520 (31) | 537 (32) | 562 (34) | 604 (36) | 660 (40) |
| 2400 | 560 (34) | 579 (35) | 608 (36) | 656 (39) | 720 (43) |

*Продолжение таблицы Г.2*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 10 | *PN* 16 | *PN* 25 | *PN* 40 |
| 3 | 1,2 (0,072) | 1,5 (0,090) | 2,1 (0,13) | 3,0 (0,18) |
| 6 | 2,5 (0,15) | 3,6 (0,22) | 5,3 (0,32) | 8,0 (0,48) |
| 10 | 4,6 (0,28) | 7,0 (0,42) | 11 (0,66) | 17 (1,0) |
| 15 | 8,0 (0,48) | 13 (0,78) | 20 (1,2) | 32 (1,9) |

*Продолжение таблицы Г.2*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *PN* 10 | | *PN* 16 | | *PN* 25 | | *PN* 40 | |
| 20 | 11 | (0,66) | 18 | (1,08) | 29 | (1,8) | 47 | (2,8) |
| 25 | 14 | (0,84) | 23 | (1,38) | 38 | (2,3) | 62 | (3,7) |
| 32 | 19 | (1,14) | 32 | (1,9) | 53 | (3,2) | 87 | (5,2) |
| 40 | 25 | (1,50) | 44 | (2,6) | 73 | (4,4) | 122 | (7,3) |
| 50 | 33 | (2,0) | 60 | (3,6) | 101 | (6,1) | 169 | (10) |
| 65 | 46 | (2,8) | 87 | (5,2) | 147 | (8,8) | 248 | (15) |
| 80 | 61 | (3,7) | 116 | (7,0) | 199 | (12) | 336 | (20) |
| 100 | 81 | (4,9) | 159 | (9,5) | 274 | (16) | 467 | (28) |
| 125 | 110 | (6,6) | 218 | (13) | 379 | (23) | 649 | (39) |
| 150 | 140 | (8,4) | 282 | (17) | 495 | (30) | 850 | (51) |
| 200 | 206 | (12) | 425 | (26) | 754 | (45) | $1,3\times10^3$ | (78) |
| 250 | 279 | (17) | 586 | (35) | $1,0\times10^3$ | (60) | $1,8\times10^3$ | (108) |
| 300 | 359 | (22) | 762 | (46) | $1,4\times10^3$ | (84) | $2,4\times10^3$ | (144) |
| 350 | 444 | (27) | 952 | (57) | $1,7\times10^3$ | (102) | $3,0\times10^3$ | (180) |
| 400 | 534 | (32) | $1,2\times10^3$ | (72) | $2,1\times10^3$ | (126) | $3,6\times10^3$ | (216) |
| 450 | 629 | (38) | $1,4\times10^3$ | (84) | $2,5\times10^3$ | (150) | $4,3\times10^3$ | (258) |
| 500 | 729 | (44) | $1,6\times10^3$ | (96) | $2,9\times10^3$ | (174) | $5,1\times10^3$ | (306) |
| 600 | 941 | (56) | $2,1\times10^3$ | (126) | $3,8\times10^3$ | (228) | $6,7\times10^3$ | (402) |
| 650 | $1,1\times10^3$ | (68) | $2,3\times10^3$ | (138) | $4,3\times10^3$ | (258) | $7,5\times10^3$ | (450) |
| 700 | $1,2\times10^3$ | (72) | $2,6\times10^3$ | (156) | $4,8\times10^3$ | (288) | $8,4\times10^3$ | (504) |
| 750 | $1,3\times10^3$ | (78) | $2,9\times10^3$ | (174) | $5,3\times10^3$ | (318) | $9,3\times10^3$ | (558) |
| 800 | $1,4\times10^3$ | (84) | $3,2\times10^3$ | (192) | $5,8\times10^3$ | (348) | $1,0\times10^4$ | (600) |
| 900 | $1,7\times10^3$ | (102) | $3,8\times10^3$ | (228) | $6,9\times10^3$ | (414) | $1,2\times10^4$ | (720) |
| 1000 | $1,9\times10^3$ | (114) | $4,4\times10^3$ | (264) | $8,1\times10^3$ | (486) | $1,4\times10^4$ | (840) |
| 1050 | $2,1\times10^3$ | (126) | $4,7\times10^3$ | (282) | $8,7\times10^3$ | (522) | $1,5\times10^4$ | (900) |
| 1200 | $2,5\times10^3$ | (150) | $5,8\times10^3$ | (348) | $1,1\times10^4$ | (660) | $1,9\times10^4$ | ($1,1\times10^3$) |
| 1400 | $3,1\times10^3$ | (186) | $7,2\times10^3$ | (432) | $1,3\times10^4$ | (780) | $2,4\times10^4$ | ($1,4\times10^3$) |
| 1600 | $3,8\times10^3$ | (228) | $8,8\times10^3$ | (528) | $1,6\times10^4$ | (960) | $2,9\times10^4$ | ($1,7\times10^3$) |
| 1800 | $4,7\times10^3$ | (279) | $1,1\times10^4$ | (649) | $2,0\times10^4$ | ($1,2\times10^3$) | $3,5\times10^4$ | ($2,1\times10^3$) |
| 2000 | $5,2\times10^3$ | (312) | $1,2\times10^4$ | (720) | $2,3\times10^4$ | ($1,4\times10^3$) | $4,0\times10^4$ | ($2,4\times10^3$) |
| 2200 | $6,2\times10^3$ | (373) | $1,5\times10^4$ | (873) | $2,7\times10^4$ | ($1,6\times10^3$) | $4,8\times10^4$ | ($2,9\times10^3$) |
| 2400 | $6,9\times10^3$ | (413) | $1,6\times10^4$ | (969) | $3,0\times10^4$ | ($1,8\times10^3$) | $5,3\times10^4$ | ($3,2\times10^3$) |

*Продолжение таблицы Г.2*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 63 | *PN* 80 | *PN* 100 | *PN* 125 |
| 3 | 4,5 (0,27) | 5,6 (0,34) | 6,8 (0,41) | 8,4 (0,50) |
| 6 | 12 (0,72) | 15 (0,90) | 19 (1,1) | 24 (1,4) |
| 10 | 26 (1,6) | 32 (1,9) | 40 (2,4) | 50 (3,0) |
| 15 | 51 (3,1) | 65 (3,9) | 81 (4,9) | 101 (6,1) |
| 20 | 75 (4,5) | 95 (5,7) | 119 (7,2) | 149 (9,1) |
| 25 | 98 (5,9) | 125 (7,5) | 157 (9,4) | 197 (12) |
| 32 | 140 (8,4) | 178 (11) | 224 (13) | 281 (17) |
| 40 | 196 (12) | 251 (15) | 316 (19) | 397 (24) |
| 50 | 273 (16) | 350 (21) | 440 (26) | 553 (33) |
| 65 | 403 (24) | 517 (31) | 651 (39) | 819 (49) |
| 80 | 548 (33) | 704 (42) | 887,8 (53) | $1,1\times10^{3}$ (66) |
| 100 | 763 (46) | 982 (59) | $1,2\times10^{3}$ (72) | $1,6\times10^{3}$ (96) |
| 125 | $1,1\times10^{3}$ (66) | $1,4\times10^{3}$ (84) | $1,7\times10^{3}$ (102) | $2,2\times10^{3}$ (132) |
| 150 | $1,4\times10^{3}$ (84) | $1,8\times10^{3}$ (108) | $2,3\times10^{3}$ (138) | $2,9\times10^{3}$ (174) |
| 200 | $2,1\times10^{3}$ (126) | $2,8\times10^{3}$ (168) | $3,5\times10^{3}$ (210) | $4,4\times10^{3}$ (264) |
| 250 | $3,0\times10^{3}$ (180) | $3,9\times10^{3}$ (234) | $4,9\times10^{3}$ (294) | $6,2\times10^{3}$ (372) |
| 300 | $3,9\times10^{3}$ (234) | $5,1\times10^{3}$ (306) | $6,4\times10^{3}$ (384) | $8,1\times10^{3}$ (486) |
| 350 | $4,9\times10^{3}$ (294) | $6,4\times10^{3}$ (384) | $8,1\times10^{3}$ (486) | $1,0\times10^{4}$ (600) |
| 400 | $6,0\times10^{3}$ (360) | $7,8\times10^{3}$ (468) | $9,8\times10^{3}$ (588) | $1,2\times10^{4}$ (720) |
| 450 | $7,2\times10^{3}$ (432) | $9,3\times10^{3}$ (558) | $1,2\times10^{4}$ (720) | $1,5\times10^{4}$ (900) |
| 500 | $8,4\times10^{3}$ (504) | $1,1\times10^{4}$ (660) | $1,4\times10^{4}$ (840) | $1,7\times10^{4}$ ($1,0\times10^{3}$) |
| 600 | $1,1\times10^{4}$ (660) | $1,4\times10^{4}$ (840) | $1,8\times10^{4}$ ($1,1\times10^{3}$) | $2,3\times10^{4}$ ($1,4\times10^{3}$) |
| 650 | $1,2\times10^{4}$ (720) | $1,6\times10^{4}$ (960) | $2,0\times10^{4}$ ($1,2\times10^{3}$) | $2,6\times10^{4}$ ($1,6\times10^{3}$) |
| 700 | $1,4\times10^{4}$ (840) | $1,8\times10^{4}$ ($1,1\times10^{3}$) | $2,3\times10^{4}$ ($1,4\times10^{3}$) | $2,9\times10^{4}$ ($1,7\times10^{3}$) |
| 750 | $1,5\times10^{4}$ (900) | $2,0\times10^{4}$ ($1,2\times10^{3}$) | $2,5\times10^{4}$ ($1,5\times10^{3}$) | $3,2\times10^{4}$ ($1,9\times10^{3}$) |
| 800 | $1,7\times10^{4}$ ($1,0\times10^{3}$) | $2,2\times10^{4}$ ($1,3\times10^{3}$) | $2,8\times10^{4}$ ($1,7\times10^{3}$) | $3,5\times10^{4}$ ($2,1\times10^{3}$) |
| 900 | $2,0\times10^{4}$ ($1,2\times10^{3}$) | $2,6\times10^{4}$ ($1,6\times10^{3}$) | $3,3\times10^{4}$ ($2,0\times10^{3}$) | $4,2\times10^{4}$ ($2,5\times10^{3}$) |
| 1000 | $2,4\times10^{4}$ ($1,4\times10^{3}$) | $3,1\times10^{4}$ ($1,9\times10^{3}$) | $3,9\times10^{4}$ ($2,3\times10^{3}$) | $4,9\times10^{4}$ ($2,9\times10^{3}$) |
| 1050 | $2,5\times10^{4}$ ($1,5\times10^{3}$) | $3,3\times10^{4}$ ($2,0\times10^{3}$) | $4,2\times10^{4}$ ($2,5\times10^{3}$) | $5,3\times10^{4}$ ($3,2\times10^{3}$) |
| 1200 | $3,1\times10^{4}$ ($1,9\times10^{3}$) | $4,0\times10^{4}$ ($2,4\times10^{3}$) | $5,1\times10^{4}$ ($3,1\times10^{3}$) | $6,5\times10^{4}$ ($3,9\times10^{3}$) |
| 1400 | $3,9\times10^{4}$ ($2,3\times10^{3}$) | $5,1\times10^{4}$ ($3,1\times10^{3}$) | $6,4\times10^{4}$ ($3,8\times10^{3}$) | $8,1\times10^{4}$ ($4,9\times10^{3}$) |
| 1600 | $4,8\times10^{4}$ ($2,9\times10^{3}$) | $6,2\times10^{4}$ ($3,7\times10^{3}$) | $7,9\times10^{4}$ ($4,7\times10^{3}$) | $9,9\times10^{4}$ ($5,9\times10^{3}$) |
| 1800 | $5,9\times10^{4}$ ($3,5\times10^{3}$) | $7,7\times10^{4}$ ($4,6\times10^{3}$) | $9,7\times10^{4}$ ($5,8\times10^{3}$) | $1,2\times10^{4}$ ($7,4\times10^{3}$) |
| 2000 | $6,7\times10^{4}$ ($4,0\times10^{3}$) | $8,7\times10^{4}$ ($5,2\times10^{3}$) | $1,1\times10^{5}$ ($6,6\times10^{3}$) | $1,4\times10^{5}$ ($8,4\times10^{3}$) |

*Продолжение таблицы Г.2*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 63 | *PN* 80 | *PN* 100 | *PN* 125 |
| 2200 | $8,0 \times 10^4$ ($4,8 \times 10^3$) | $1,0 \times 10^5$ ($6,2 \times 10^3$) | $1,3 \times 10^5$ ($7,9 \times 10^3$) | $1,7 \times 10^5$ ($1,0 \times 10^4$) |
| 2400 | $8,9 \times 10^4$ ($5,3 \times 10^3$) | $1,1 \times 10^5$ ($6,9 \times 10^3$) | $1,5 \times 10^5$ ($8,7 \times 10^3$) | $1,8 \times 10^5$ ($1,1 \times 10^4$) |

*Продолжение таблицы Г.2*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 160 | *PN* 200 | *PN* 250 | *PN* 320 |
| 3 | 11 (0,66) | 13 (0,78) | 10 (0,60) | 5 (0,30) |
| 6 | 30 (1,8) | 37 (2,2) | 25 (1,5) | 7 (0,42) |
| 10 | 64 (3,8) | 80 (4,8) | 42 (2,5) | 10 (0,60) |
| 15 | 129 (7,7) | 162 (9,7) | 100 (6,0) | 17 (1,0) |
| 20 | 191 (11,4) | 239 (14,4) | 175 (11) | 25 (1,5) |
| 25 | 252 (15) | 316 (19) | 250 (15) | 32 (1,9) |
| 32 | 361 (22) | 452 (27) | 333 (20) | 50 (3,0) |
| 40 | 510 (31) | 639 (38) | 500 (30) | 67 (4,0) |
| 50 | 712 (43) | 893 (54) | 583 (35) | 92 (5,5) |
| 65 | $1,1 \times 10^3$ (66) | $1,3 \times 10^3$ (78) | 917 (55) | 117 (7,0) |
| 80 | $1,4 \times 10^3$ (84) | $1,8 \times 10^3$ (108) | $1,2 \times 10^3$ (72) | 167 (10) |
| 100 | $2,0 \times 10^3$ (120) | $2,5 \times 10^3$ (150) | $17 \times 10^3$ (102) | 250 (15) |
| 125 | $2,8 \times 10^3$ (168) | $3,5 \times 10^3$ (210) | $2,5 \times 10^3$ (150) | 367 (22) |
| 150 | $3,7 \times 10^3$ (222) | $4,6 \times 10^3$ (276) | $3,7 \times 10^3$ (222) | 500 (30) |
| 200 | $5,7 \times 10^3$ (342) | $7,1 \times 10^3$ (426) | $5,2 \times 10^3$ (312) | 750 (45) |
| 250 | $7,9 \times 10^3$ (474) | $1,0 \times 10^4$ (600) | — | - |
| 300 | $1,0 \times 10^4$ (600) | $1,3 \times 10^4$ (780) | — | — |
| 350 | $1,3 \times 10^4$ (780) | $1,7 \times 10^4$ ($1,0 \times 10^3$) | — | — |
| 400 | $1,6 \times 10^4$ (960) | $2,0 \times 10^4$ ($1,2 \times 10^3$) | — | — |
| 450 | $1,9 \times 10^4$ ($1,1 \times 10^3$) | $2,4 \times 10^4$ ($1,4 \times 10^3$) | — | — |
| 500 | $2,2 \times 10^4$ ($1,3 \times 10^3$) | $2,8 \times 10^4$ ($1,7 \times 10^3$) | — | — |
| 600 | $2,9 \times 10^4$ ($1,7 \times 10^3$) | $3,7 \times 10^4$ ($2,2 \times 10^3$) | — | — |
| 650 | $3,3 \times 10^4$ ($2,0 \times 10^3$) | $4,2 \times 10^4$ ($2,5 \times 10^3$) | — | — |
| 700 | $3,7 \times 10^4$ ($2,2 \times 10^3$) | $4,7 \times 10^4$ ($2,8 \times 10^3$) | — | — |
| 750 | $4,1 \times 10^4$ ($2,5 \times 10^3$) | $5,2 \times 10^4$ ($3,1 \times 10^3$) | — | — |
| 800 | $4,5 \times 10^4$ ($2,7 \times 10^3$) | $5,7 \times 10^4$ ($3,4 \times 10^3$) | — | — |
| 900 | $5,4 \times 10^4$ ($3,2 \times 10^3$) | $6,8 \times 10^4$ ($4,1 \times 10^3$) | — | — |
| 1000 | $6,3 \times 10^4$ ($3,8 \times 10^3$) | $8,0 \times 10^4$ ($4,8 \times 10^3$) | — | — |
| 1050 | $6,8 \times 10^4$ ($4,1 \times 10^3$) | $8,6 \times 10^4$ ($5,2 \times 10^3$) | — | — |

*Окончание таблицы Г.2*

| Номинальный диаметр $DN$ | Норма герметичности затвора по воздуху $Q$, мм³/с (см³/мин), для $PN$ ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $PN$ 160 | $PN$ 200 | $PN$ 250 | $PN$ 320 |
| 1200 | $8,3\times10^4$ ($5,0\times10^3$) | $1,0\times10^5$ ($6,0\times10^3$) | — | — |
| 1400 | $1,1\times10^5$ ($6,6\times10^3$) | $1,3\times10^5$ ($7,8\times10^3$) | — | — |
| 1600 | $1,3\times10^5$ ($7,8\times10^3$) | $1,6\times10^5$ ($9,6\times10^3$) | — | — |
| 1800 | $1,6\times10^4$ ($9,5\times10^3$) | $2,0\times10^5$ ($1,2\times10^4$) | — | — |
| 2000 | $1,8\times10^5$ ($1,1\times10^4$) | $2,3\times10^5$ ($1,4\times10^4$) | — | — |
| 2200 | $2,1\times10^5$ ($1,3\times10^4$) | $2,7\times10^5$ ($1,6\times10^4$) | — | — |
| 2400 | $2,4\times10^5$ ($1,4\times10^4$) | $3,0\times10^5$ ($1,8\times10^4$) | — | — |

Таблица Г.3 — Нормы герметичности затворов по воздуху для класса герметичности «С»

| Номинальный диаметр $DN$ | Норма герметичности затвора по воздуху $Q$, мм³/с (см³/мин), для $PN$ ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $PN$ 1 | $PN$ 1,6 | $PN$ 2,5 | $PN$ 4 |
| 3 | 0,6 (0,036) | 1,6 (0,096) | 3,1 (0,19) | 5,6 (0,34) |
| 6 | 1,7 (0,10) | 3,7 (0,22) | 6,6 (0,40) | 12 (0,72) |
| 10 | 3,6 (0,22) | 6,8 (0,41) | 12 (0,72) | 19 (1,1) |
| 15 | 6,5 (0,39) | 11,1 (0,67) | 18 (1,1) | 30 (1,8) |
| 20 | 10,2 (0,62) | 16,1 (0,99) | 25 (1,5) | 41 (2,4) |
| 25 | 14 (0,84) | 21 (1,3) | 32 (1,9) | 51 (3,1) |
| 32 | 20 (1,2) | 30 (1,8) | 43 (2,6) | 66 (4,0) |
| 40 | 29 (1,7) | 40 (2,4) | 56 (3,4) | 83 (5,0) |
| 50 | 40 (2,4) | 53 (3,2) | 73 (4,4) | 106 (6,4) |
| 65 | 59 (3,5) | 75 (4,5) | 100 (6,0) | 141 (8,5) |
| 80 | 81 (4,9) | 100 (6,0) | 128 (7,7) | 176 (11) |
| 100 | 113 (6,8) | 135 (8,1) | 169 (10) | 225 (14) |
| 125 | 157 (9,4) | 183 (11) | 223 (13) | 288 (17) |
| 150 | 207 (12) | 236 (14) | 280 (17) | 353 (21) |
| 200 | 318 (19) | 352 (21) | 403 (24) | 487 (29) |
| 250 | 445 (27) | 481 (29) | 536 (32) | 628 (38) |
| 300 | 585 (35) | 622 (37) | 679 (41) | 774 (46) |
| 350 | 737 (44) | 774 (46) | 831 (50) | 925 (56) |
| 400 | 900 (54) | 936 (56) | 990 (59) | $1,1\times10^3$ (66) |
| 450 | $1,1\times10^3$ (66) | $1,1\times10^3$ (66) | $1,2\times10^3$ (72) | $1,2\times10^3$ (72) |
| 500 | $1,3\times10^3$ (78) | $1,3\times10^3$ (78) | $1,3\times10^3$ (78) | $1,4\times10^3$ (84) |
| 600 | $1,7\times10^3$ (102) | $1,7\times10^3$ (102) | $1,7\times10^3$ (102) | $1,7\times10^3$ (102) |
| 650 | $1,9\times10^3$ (114) | $1,9\times10^3$ (114) | $1,9\times10^3$ (114) | $1,9\times10^3$ (114) |
| 700 | $2,1\times10^3$ (126) | $2,1\times10^3$ (126) | $2,1\times10^3$ (126) | $2,1\times10^3$ (126) |

*Продолжение таблицы Г.3*

| Номинальный диаметр DN | Норма герметичности затвора по воздуху Q, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для PN ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | PN 1 | PN 1,6 | PN 2,5 | PN 4 |
| 750 | 2,1×10$^3$ (126) | 2,1×10$^3$ (126) | 2,1×10$^3$ (126) | 2,2×10$^3$ (132) |
| 800 | 2,3×10$^3$ (138) | 2,3×10$^3$ (138) | 2,3×10$^3$ (138) | 2,3×10$^3$ (138) |
| 900 | 2,4×10$^3$ (144) | 2,4×10$^3$ (144) | 2,5×10$^3$ (150) | 2,6×10$^3$ (156) |
| 1000 | 2,7×10$^3$ (162) | 2,7×10$^3$ (162) | 2,8×10$^3$ (168) | 2,9×10$^3$ (174) |
| 1050 | 3,0×10$^3$ (180) | 3,0×10$^3$ (180) | 3,0×10$^3$ (180) | 3,1×10$^3$ (186) |
| 1200 | 3,2×10$^3$ (192) | 3,2×10$^3$ (192) | 3,3×10$^3$ (198) | 3,4×10$^3$ (204) |
| 1400 | 3,6×10$^3$ (216) | 3,7×10$^3$ (222) | 3,8×10$^3$ (228) | 4,0×10$^3$ (240) |
| 1600 | 4,2×10$^3$ (252) | 4,3×10$^3$ (258) | 4,4×10$^3$ (264) | 4,6×10$^3$ (276) |
| 1800 | 4,5×10$^3$ (270) | 4,6×10$^3$ (276) | 4,8×10$^3$ (286) | 5,0×10$^3$ (302) |
| 2000 | 4,8×10$^3$ (288) | 4,9×10$^3$ (294) | 5,2×10$^3$ (312) | 5,5×10$^3$ (330) |
| 2200 | 5,3×10$^3$ (318) | 5,5×10$^3$ (327) | 5,7×10$^3$ (341) | 6,1×10$^3$ (365) |
| 2400 | 5,8×10$^3$ (348) | 6,0×10$^3$ (358) | 6,2×10$^3$ (373) | 6,6×10$^3$ (398) |

*Продолжение таблицы Г.3*

| Номинальный диаметр DN | Норма герметичности затвора по воздуху Q, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для PN ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | PN 6 | PN 10 | PN 16 | PN 25 |
| 3 | 9,0 (0,54) | 9,6 (0,58) | 11 (0,66) | 12 (0,72) |
| 6 | 18 (1,1) | 20 (1,2) | 23 (1,4) | 27 (1,6) |
| 10 | 30 (1,8) | 34 (2,0) | 41 (2,5) | 51 (3,1) |
| 15 | 45 (2,7) | 53 (3,2) | 65 (3,9) | 84 (5,0) |
| 20 | 60 (3,6) | 73 (4,4) | 92 (5,6) | 122 (7,6) |
| 25 | 75 (4,5) | 93 (5,6) | 120 (7,2) | 160 (9,6) |
| 32 | 96 (5,8) | 122 (7,3) | 162 (9,7) | 221 (13) |
| 40 | 120 (7,2) | 157 (9,4) | 213 (13) | 296 (18) |
| 50 | 150 (9,0) | 202 (12) | 280 (17) | 398 (24) |
| 65 | 195 (11,7) | 273 (16) | 390 (23) | 565 (34) |
| 80 | 240 (14) | 347 (21) | 507 (30) | 747 (45) |
| 100 | 300 (18) | 450 (27) | 675 (41) | 1,0×10$^3$ (60) |
| 125 | 375 (23) | 586 (35) | 901 (54) | 1,4×10$^3$ (84) |
| 150 | 450 (27) | 728 (44) | 1,1×10$^3$ (66) | 1,8×10$^3$ (108) |
| 200 | 600 (36) | 1,0×10$^3$ (60) | 1,7×10$^3$ (102) | 2,6×10$^3$ (156) |
| 250 | 750 (45) | 1,4×10$^3$ (84) | 2,3×10$^3$ (138) | 3,6×10$^3$ (216) |
| 300 | 900 (54) | 1,7×10$^3$ (102) | 2,9×10$^3$ (174) | 4,7×10$^3$ (282) |
| 350 | 1,1×10$^3$ (66) | 2,1×10$^3$ (126) | 3,6×10$^3$ (216) | 5,8×10$^3$ (348) |
| 400 | 1,2×10$^3$ (72) | 2,4×10$^3$ (144) | 4,3×10$^3$ (258) | 7,0×10$^3$ (420) |

*Продолжение таблицы Г.3*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 6 | *PN* 10 | *PN* 16 | *PN* 25 |
| 450 | $1,4\times10^3$ (84) | $2,8\times10^3$ (168) | $5,0\times10^3$ (300) | $8,3\times10^3$ (498) |
| 500 | $1,5\times10^3$ (90) | $3,2\times10^3$ (192) | $5,8\times10^3$ (348) | $9,6\times10^3$ (576) |
| 600 | $1,8\times10^3$ (108) | $4,1\times10^3$ (246) | $7,4\times10^3$ (444) | $1,3\times10^4$ (780) |
| 650 | $2,0\times10^3$ (120) | $4,5\times10^3$ (270) | $8,3\times10^3$ (498) | $1,4\times10^4$ (840) |
| 700 | $2,1\times10^3$ (126) | $4,9\times10^3$ (294) | $9,2\times10^3$ (552) | $1,6\times10^4$ (960) |
| 750 | $2,3\times10^3$ (138) | $5,4\times10^3$ (324) | $1,0\times10^4$ (600) | $1,7\times10^4$ ($1,0\times10^3$) |
| 800 | $2,4\times10^3$ (144) | $5,9\times10^3$ (354) | $1,1\times10^4$ (660) | $1,9\times10^4$ ($1,1\times10^3$) |
| 900 | $2,7\times10^3$ (162) | $6,9\times10^3$ (414) | $1,3\times10^4$ (780) | $2,2\times10^4$ ($1,3\times10^3$) |
| 1000 | $3,0\times10^3$ (180) | $7,9\times10^3$ (474) | $1,5\times10^4$ (900) | $2,6\times10^4$ ($1,6\times10^3$) |
| 1050 | $3,2\times10^3$ (192) | $8,4\times10^3$ (504) | $1,6\times10^4$ (960) | $2,8\times10^4$ ($1,7\times10^3$) |
| 1200 | $3,6\times10^3$ (216) | $1,0\times10^4$ (600) | $2,0\times10^4$ ($1,2\times10^3$) | $3,4\times10^4$ ($2,0\times10^3$) |
| 1400 | $4,2\times10^3$ (252) | $1,2\times10^4$ (720) | $2,4\times10^4$ ($1,4\times10^3$) | $4,3\times10^4$ ($2,6\times10^3$) |
| 1600 | $4,8\times10^3$ (288) | $1,5\times10^4$ (900) | $3,0\times10^4$ ($1,8\times10^3$) | $5,2\times10^4$ ($3,1\times10^3$) |
| 1800 | $5,4\times10^3$ (324) | $1,7\times10^4$ ($1,0\times10^3$) | $3,5\times10^4$ ($2,1\times10^3$) | $6,2\times10^4$ ($3,7\times10^3$) |
| 2000 | $6,0\times10^3$ (360) | $2,0\times10^4$ ($1,2\times10^3$) | $4,1\times10^4$ ($2,5\times10^3$) | $7,2\times10^4$ ($4,3\times10^3$) |
| 2200 | $6,6\times10^3$ (396) | $2,3\times10^4$ ($1,4\times10^3$) | $4,6\times10^4$ ($2,8\times10^3$) | $8,2\times10^4$ ($4,9\times10^3$) |
| 2400 | $7,2\times10^3$ (432) | $2,5\times10^4$ ($1,5\times10^3$) | $5,2\times10^4$ ($3,1\times10^3$) | $9,3\times10^4$ ($5,6\times10^3$) |

*Продолжение таблицы Г.3*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху Q, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 40 | *PN* 63 | *PN* 80 | *PN* 100 |
| 3 | 14 (0,84) | 18 (1,1) | 21 (1,3) | 24 (1,4) |
| 6 | 34 (2,0) | 45 (2,7) | 54 (3,2) | 63 (3,8) |
| 10 | 67 (4,0) | 92 (5,5) | 110 (6,6) | 132 (7,9) |
| 15 | 114 (6,8) | 161 (9,7) | 196 (12) | 236 (14) |
| 20 | 171 (10) | 246 (15) | 302 (18) | 367 (22) |
| 25 | 228 (14) | 331 (20) | 408 (24) | 498 (30) |
| 32 | 320 (19) | 471 (28) | 582 (35) | 714 (43) |
| 40 | 435 (26) | 648 (39) | 805 (48) | 990 (59) |
| 50 | 593 (36) | 893 (54) | $1,1\times10^3$ (66) | $1,4\times10^3$ (84) |
| 65 | 857 (51) | $1,3\times10^3$ (78) | $1,6\times10^3$ (96) | $2,0\times10^3$ (120) |
| 80 | $1,1\times10^3$ (66) | $1,8\times10^3$ (108) | $2,2\times10^3$ (132) | $2,8\times10^3$ (168) |
| 100 | $1,6\times10^3$ (96) | $2,4\times10^3$ (144) | $3,1\times10^3$ (186) | $3,8\times10^3$ (228) |
| 125 | $2,2\times10^3$ (132) | $3,4\times10^3$ (204) | $4,3\times10^3$ (258) | $5,3\times10^3$ (318) |
| 150 | $2,8\times10^3$ (168) | $4,4\times10^3$ (264) | $5,6\times10^3$ (336) | $7,0\times10^3$ (420) |

*Продолжение таблицы Г.3*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 40 | *PN* 63 | *PN* 80 | *PN* 100 |
| 200 | $4,2\times10^3$ (252) | $6,7\times10^3$ (402) | $8,5\times10^3$ (510) | $1,1\times10^4$ (660) |
| 250 | $5,9\times10^3$ (354) | $9,3\times10^3$ (558) | $1,2\times10^4$ (720) | $1,5\times10^4$ (900) |
| 300 | $7,6\times10^3$ (456) | $1,2\times10^4$ (720) | $1,6\times10^4$ (960) | $2,0\times10^4$ ($1,2\times10^3$) |
| 350 | $9,6\times10^3$ (576) | $1,5\times10^4$ (900) | $2,0\times10^4$ ($1,2\times10^3$) | $2,5\times10^4$ ($1,5\times10^3$) |
| 400 | $1,2\times10^4$ (720) | $1,9\times10^4$ ($1,1\times10^3$) | $2,4\times10^4$ ($1,4\times10^3$) | $3,0\times10^4$ ($1,8\times10^3$) |
| 450 | $1,4\times10^4$ (840) | $2,2\times10^4$ ($1,3\times10^3$) | $2,8\times10^4$ ($1,7\times10^3$) | $3,6\times10^4$ ($2,2\times10^3$) |
| 500 | $1,6\times10^4$ (960) | $2,6\times10^4$ ($1,6\times10^3$) | $3,3\times10^4$ ($2,0\times10^3$) | $4,2\times10^4$ ($2,5\times10^3$) |
| 600 | $2,1\times10^4$ ($1,3\times10^3$) | $3,4\times10^4$ ($2,0\times10^3$) | $4,4\times10^4$ ($2,6\times10^3$) | $5,5\times10^4$ ($3,3\times10^3$) |
| 650 | $2,4\times10^4$ ($1,4\times10^3$) | $3,8\times10^4$ ($2,3\times10^3$) | $4,9\times10^4$ ($2,9\times10^3$) | $6,2\times10^4$ ($3,7\times10^3$) |
| 700 | $2,6\times10^4$ ($1,6\times10^3$) | $4,3\times10^4$ ($2,6\times10^3$) | $5,5\times10^4$ ($3,3\times10^3$) | $6,9\times10^4$ ($4,1\times10^3$) |
| 750 | $2,9\times10^4$ ($1,7\times10^3$) | $4,7\times10^4$ ($2,8\times10^3$) | $6,1\times10^4$ ($3,7\times10^3$) | $7,7\times10^4$ ($4,6\times10^3$) |
| 800 | $3,2\times10^4$ ($1,9\times10^3$) | $5,2\times10^4$ ($3,1\times10^3$) | $6,7\times10^4$ ($4,0\times10^3$) | $8,4\times10^4$ ($5,0\times10^3$) |
| 900 | $3,8\times10^4$ ($2,3\times10^3$) | $6,2\times10^4$ ($3,7\times10^3$) | $8,0\times10^4$ ($4,8\times10^3$) | $1,0\times10^5$ ($6,0\times10^3$) |
| 1000 | $4,4\times10^4$ ($2,6\times10^3$) | $7,2\times10^4$ ($4,3\times10^3$) | $9,3\times10^4$ ($5,6\times10^3$) | $1,2\times10^5$ ($7,2\times10^3$) |
| 1050 | $4,8\times10^4$ ($2,9\times10^3$) | $7,8\times10^4$ ($4,7\times10^3$) | $1,0\times10^5$ ($6,0\times10^3$) | $1,3\times10^5$ ($7,8\times10^3$) |
| 1200 | $5,8\times10^4$ ($3,5\times10^3$) | $9,5\times10^4$ ($5,7\times10^3$) | $1,2\times10^5$ ($7,2\times10^3$) | $1,5\times10^5$ ($9,0\times10^3$) |
| 1400 | $7,3\times10^4$ ($4,4\times10^3$) | $1,2\times10^5$ ($7,2\times10^3$) | $1,5\times10^5$ ($9,0\times10^3$) | $1,9\times10^5$ ($1,1\times10^4$) |
| 1600 | $8,9\times10^4$ ($5,3\times10^3$) | $1,5\times10^5$ ($9,0\times10^3$) | $1,9\times10^5$ ($1,1\times10^4$) | $2,4\times10^5$ ($1,4\times10^4$) |
| 1800 | $1,1\times10^5$ ($6,4\times10^3$) | $1,7\times10^5$ ($1,0\times10^4$) | $2,2\times10^5$ ($1,3\times10^4$) | $2,8\times10^5$ ($1,7\times10^4$) |
| 2000 | $1,2\times10^5$ ($7,2\times10^3$) | $2,0\times10^5$ ($1,2\times10^4$) | $2,6\times10^5$ ($1,6\times10^4$) | $3,3\times10^5$ ($2,0\times10^4$) |
| 2200 | $1,4\times10^5$ ($8,5\times10^3$) | $2,3\times10^5$ ($1,4\times10^4$) | $3,0\times10^5$ ($1,8\times10^4$) | $3,8\times10^5$ ($2,3\times10^4$) |
| 2400 | $1,6\times10^5$ ($9,6\times10^3$) | $2,6\times10^5$ ($1,6\times10^4$) | $3,4\times10^5$ ($2,0\times10^4$) | $4,3\times10^5$ ($2,6\times10^4$) |

*Продолжение таблицы Г.3*

| Номинальный диаметр DN | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | |
|---|---|---|---|
| | *PN* 125 | *PN* 160 | *PN* 200 |
| 3 | 28 (1,7) | 33 (2,0) | 39 (2,3) |
| 6 | 75 (4,5) | 92 (5,5) | 111 (6,7) |
| 10 | 159 (9,5) | 196 (12) | 240 (14) |
| 15 | 287 (17) | 359 (22) | 440 (26) |
| 20 | 448 (27) | 563 (34) | 694 (42) |
| 25 | 610 (37) | 767 (46) | 947 (57) |
| 32 | 878 (53) | $1,1\times10^3$ (66) | $1,4\times10^3$ (84) |
| 40 | $1,2\times10^3$ (72) | $1,5\times10^3$ (90) | $1,9\times10^3$ (114) |
| 50 | $1,7\times10^3$ (102) | $2,2\times10^3$ (132) | $2,7\times10^3$ (162) |

*Окончание таблицы Г.3*

| Номинальный диаметр DN | Норма герметичности затвора по воздуху $Q$, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для $PN$ ($P_н$) | | |
|---|---|---|---|
| | *PN* 125 | *PN* 160 | *PN* 200 |
| 65 | $2,5\times10^3$ (150) | $3,2\times10^3$ (192) | $4,0\times10^3$ (240) |
| 80 | $3,4\times10^3$ (204) | $4,4\times10^3$ (264) | $5,4\times10^3$ (324) |
| 100 | $4,8\times10^3$ (288) | $6,1\times10^3$ (366) | $7,6\times10^3$ (456) |
| 125 | $6,6\times10^3$ (396) | $8,5\times10^3$ (510) | $1,1\times10^4$ (660) |
| 150 | $8,7\times10^3$ (522) | $1,1\times10^4$ (660) | $1,4\times10^4$ (840) |
| 200 | $1,3\times10^4$ (780) | $1,7\times10^4$ ($1,0\times10^3$) | $2,1\times10^4$ ($1,3\times10^3$) |
| 250 | $1,9\times10^4$ ($1,1\times10^3$) | $2,4\times10^4$ ($1,4\times10^3$) | $3,0\times10^4$ ($1,8\times10^3$) |
| 300 | $2,4\times10^4$ ($1,4\times10^3$) | $3,1\times10^4$ ($1,9\times10^3$) | $3,9\times10^4$ ($2,3\times10^3$) |
| 350 | $3,1\times10^4$ ($1,9\times10^3$) | $4,0\times10^4$ ($2,4\times10^3$) | $5,0\times10^4$ ($3,0\times10^3$) |
| 400 | $3,8\times10^4$ ($2,3\times10^3$) | $4,8\times10^4$ ($2,9\times10^3$) | $6,1\times10^4$ ($3,7\times10^3$) |
| 450 | $4,5\times10^4$ ($2,7\times10^3$) | $5,8\times10^4$ ($3,5\times10^3$) | $7,2\times10^4$ ($4,3\times10^3$) |
| 500 | $5,3\times10^4$ ($3,2\times10^3$) | $6,8\times10^4$ ($4,1\times10^3$) | $8,5\times10^4$ ($5,1\times10^3$) |
| 600 | $6,9\times10^4$ ($4,1\times10^3$) | $8,9\times10^4$ ($5,3\times10^3$) | $1,1\times10^5$ ($6,6\times10^3$) |
| 650 | $7,8\times10^4$ ($4,7\times10^3$) | $1,0\times10^5$ ($6,0\times10^3$) | $1,3\times10^5$ ($7,8\times10^3$) |
| 700 | $8,7\times10^4$ ($5,2\times10^3$) | $1,1\times10^5$ ($6,6\times10^3$) | $1,4\times10^5$ ($8,4\times10^3$) |
| 750 | $9,6\times10^4$ ($5,8\times10^3$) | $1,2\times10^5$ ($7,2\times10^3$) | $1,6\times10^5$ ($9,6\times10^3$) |
| 800 | $1,1\times10^5$ ($6,6\times10^3$) | $1,4\times10^5$ ($8,4\times10^3$) | $1,7\times10^5$ ($1,0\times10^4$) |
| 900 | $1,3\times10^5$ ($7,8\times10^3$) | $1,6\times10^5$ ($9,6\times10^3$) | $2,0\times10^5$ ($1,2\times10^4$) |
| 1000 | $1,5\times10^5$ ($9,0\times10^3$) | $1,9\times10^5$ ($1,1\times10^4$) | $2,4\times10^5$ ($1,4\times10^4$) |
| 1050 | $1,6\times10^5$ ($9,6\times10^3$) | $2,1\times10^5$ ($1,3\times10^4$) | $2,6\times10^5$ ($1,6\times10^4$) |
| 1200 | $1,9\times10^5$ ($1,1\times10^4$) | $2,5\times10^5$ ($1,5\times10^4$) | $3,1\times10^5$ ($1,9\times10^4$) |
| 1400 | $2,5\times10^5$ ($1,5\times10^4$) | $3,2\times10^5$ ($1,9\times10^4$) | $4,0\times10^5$ ($2,4\times10^4$) |
| 1600 | $3,0\times10^5$ ($1,8\times10^4$) | $3,9\times10^5$ ($2,3\times10^4$) | $4,8\times10^5$ ($2,9\times10^4$) |
| 1800 | $3,6\times10^5$ ($2,1\times10^4$) | $4,6\times10^5$ ($2,8\times10^4$) | $5,8\times10^5$ ($3,5\times10^4$) |
| 2000 | $4,2\times10^5$ ($2,5\times10^4$) | $5,4\times10^5$ ($3,2\times10^4$) | $6,8\times10^5$ ($4,1\times10^4$) |
| 2200 | $4,8\times10^5$ ($2,9\times10^4$) | $6,2\times10^5$ ($3,7\times10^4$) | $7,8\times10^5$ ($4,7\times10^4$) |
| 2400 | $5,4\times10^5$ ($3,3\times10^4$) | $7,0\times10^5$ ($4,2\times10^4$) | $8,8\times10^5$ ($5,3\times10^4$) |

Таблица Г.4 — Нормы герметичности затворов по воздуху для класса герметичности «СС»

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху $Q$, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для $PN$ ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 1 | *PN* 1,6 | *PN* 2,5 | *PN* 4 |
| 3 | 1,4 (0,08) | 9,3 (0,56) | 21 (1,3) | 41 (2,5) |
| 6 | 3,9 (0,23) | 20 (1,2) | 43 (2,6) | 82 (4,9) |
| 10 | 8,3 (0,50) | 34 (2,0) | 73 (4,4) | 137 (8,2) |
| 15 | 15 (0,90) | 54 (3,2) | 111 (6,7) | 207 (12) |

*Продолжение таблицы Г.4*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_{и}$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 1 | *PN* 1,6 | *PN* 2,5 | *PN* 4 |
| 20 | 24 (1,4) | 75 (4,5) | 151 (8,9) | 278 (16) |
| 25 | 33 (2,0) | 96 (5,8) | 190 (11) | 348 (21) |
| 32 | 48 (2,9) | 127 (7,6) | 247 (15) | 447 (27) |
| 40 | 66 (4,0) | 166 (10) | 314 (19) | 562 (34) |
| 50 | 93 (5,6) | 216 (13) | 400 (24) | 706 (42) |
| 65 | 138 (8,3) | 295 (18) | 531 (32) | 925 (56) |
| 80 | 188 (11) | 379 (23) | 667 (40) | $1,1\times10^3$ (66) |
| 100 | 263 (16) | 499 (30) | 853 (51) | $1,4\times10^3$ (84) |
| 125 | 367 (22) | 657 (39) | $1,1\times10^3$ (66) | $1,8\times10^3$ (108) |
| 150 | 482 (29) | 826 (50) | $1,3\times10^3$ (78) | $2,2\times10^3$ (132) |
| 200 | 743 (45) | $1,2\times10^3$ (72) | $1,9\times10^3$ (114) | $3,0\times10^3$ (180) |
| 250 | $1,0\times10^3$ (60) | $1,6\times10^3$ (96) | $2,4\times10^3$ (144) | $3,8\times10^3$ (228) |
| 300 | $1,4\times10^3$ (84) | $2,0\times10^3$ (120) | $3,0\times10^3$ (180) | $4,6\times10^3$ (276) |
| 350 | $1,7\times10^3$ (102) | $2,4\times10^3$ (144) | $3,5\times10^3$ (210) | $5,4\times10^3$ (324) |
| 400 | $2,1\times10^3$ (126) | $2,9\times10^3$ (174) | $4,1\times10^3$ (246) | $6,2\times10^3$ (372) |
| 450 | $2,5\times10^3$ (150) | $3,4\times10^3$ (204) | $4,8\times10^3$ (288) | $7,0\times10^3$ (420) |
| 500 | $2,9\times10^3$ (174) | $3,9\times10^3$ (234) | $5,4\times10^3$ (324) | $7,9\times10^3$ (474) |
| 600 | $3,9\times10^3$ (234) | $5,0\times10^3$ (300) | $6,7\times10^3$ (402) | $9,6\times10^3$ (576) |
| 650 | $4,4\times10^3$ (264) | $5,6\times10^3$ (336) | $7,4\times10^3$ (444) | $1,0\times10^4$ (600) |
| 700 | $4,9\times10^3$ (294) | $6,2\times10^3$ (372) | $8,1\times10^3$ (486) | $1,1\times10^4$ (660) |
| 750 | $5,4\times10^3$ (324) | $6,8\times10^3$ (408) | $8,8\times10^3$ (528) | $1,2\times10^4$ (720) |
| 800 | $5,9\times10^3$ (354) | $7,4\times10^3$ (444) | $9,5\times10^3$ (570) | $1,3\times10^4$ (780) |
| 900 | $7,1\times10^3$ (426) | $8,6\times10^3$ (516) | $1,1\times10^4$ (660) | $1,5\times10^4$ (900) |
| 1000 | $8,3\times10^3$ (498) | $1,0\times10^4$ (600) | $1,3\times10^4$ (780) | $1,7\times10^4$ ($1,0\times10^3$) |
| 1050 | $8,9\times10^3$ (534) | $1,1\times10^4$ (660) | $1,3\times10^4$ (780) | $1,8\times10^4$ ($1,1\times10^3$) |
| 1200 | $1,1\times10^4$ (660) | $1,3\times10^4$ (780) | $1,6\times10^4$ (960) | $2,0\times10^4$ ($1,2\times10^3$) |
| 1400 | $1,4\times10^4$ (840) | $1,6\times10^4$ (960) | $1,9\times10^4$ ($1,1\times10^3$) | $2,4\times10^4$ ($1,4\times10^3$) |
| 1600 | $1,7\times10^4$ ($1,0\times10^3$) | $1,9\times10^4$ ($1,1\times10^3$) | $2,2\times10^4$ ($1,3\times10^3$) | $2,8\times10^4$ ($1,7\times10^3$) |
| 1800 | $2,0\times10^4$ ($1,2\times10^3$) | $2,2\times10^4$ ($1,3\times10^3$) | $2,6\times10^4$ ($1,6\times10^3$) | $3,2\times10^4$ ($1,9\times10^3$) |
| 2000 | $2,3\times10^4$ ($1,4\times10^3$) | $2,6\times10^4$ ($1,6\times10^3$) | $3,0\times10^4$ ($1,8\times10^3$) | $3,6\times10^4$ ($2,2\times10^3$) |
| 2200 | $2,6\times10^4$ ($1,6\times10^3$) | $2,9\times10^4$ ($1,7\times10^3$) | $3,3\times10^4$ 2,0 ($\times10^3$) | $4,0\times10^4$ ($2,4\times10^3$) |
| 2400 | $2,9\times10^4$ ($1,7\times10^3$) | $3,2\times10^4$ ($1,9\times10^3$) | $3,7\times10^4$ 2,2 ($\times10^3$) | $4,4\times10^4$ ($2,6\times10^3$) |

*Продолжение таблицы Г.4*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, $мм^3/с$ ($см^3/мин$), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 6 | *PN* 10 | *PN* 16 | *PN* 25 |
| 3 | 67 (4,0) | 67 (4,0) | 68 (4,1) | 69 (4,1) |
| 6 | 134 (8,0) | 136 (8,2) | 140 (8,4) | 146 (8,8) |
| 10 | 223 (13) | 230 (14) | 240 (14) | 256 (15) |
| 15 | 335 (20) | 351 (21) | 376 (23) | 413 (25) |
| 20 | 446 (27) | 472 (29) | 510 (31) | 566 (34) |
| 25 | 558 (33) | 592 (36) | 643 (39) | 719 (43) |
| 32 | 714 (43) | 765 (46) | 842 (51) | 957 (57) |
| 40 | 892 (54) | 966 (58) | $1,1\times10^3$ (66) | $1,2\times10^3$ (72) |
| 50 | $1,1\times10^3$ (66) | $1,2\times10^3$ (72) | $1,4\times10^3$ (84) | $1,6\times10^3$ (96) |
| 65 | $1,4\times10^3$ (84) | $1,6\times10^3$ (96) | $1,9\times10^3$ (114) | $2,2\times10^3$ (132) |
| 80 | $1,8\times10^3$ (108) | $2,0\times10^3$ (120) | $2,3\times10^3$ (138) | $2,8\times10^3$ (168) |
| 100 | $2,2\times10^3$ (132) | $2,5\times10^3$ (150) | $3,0\times10^3$ (180) | $3,7\times10^3$ (222) |
| 125 | $2,8\times10^3$ (168) | $3,2\times10^3$ (192) | $3,9\times10^3$ (234) | $4,9\times10^3$ (294) |
| 150 | $3,3\times10^3$ (198) | $3,9\times10^3$ (234) | $4,8\times10^3$ (288) | $6,2\times10^3$ (372) |
| 200 | $4,5\times10^3$ (270) | $5,4\times10^3$ (324) | $6,8\times10^3$ (408) | $8,9\times10^3$ (534) |
| 250 | $5,6\times10^3$ (336) | $6,9\times10^3$ (414) | $8,9\times10^3$ (534) | $1,2\times10^4$ (720) |
| 300 | $6,7\times10^3$ (402) | $8,4\times10^3$ (504) | $1,1\times10^4$ (660) | $1,5\times10^4$ (900) |
| 350 | $7,8\times10^3$ (468) | $1,0\times10^4$ (600) | $1,3\times10^4$ (780) | $1,8\times10^4$ ($1,1\times10^3$) |
| 400 | $8,9\times10^3$ (534) | $1,2\times10^4$ (720) | $1,6\times10^4$ (960) | $2,2\times10^4$ ($1,3\times10^3$) |
| 450 | $1,0\times10^4$ (600) | $1,3\times10^4$ (780) | $1,8\times10^4$ (1080) | $2,6\times10^4$ ($1,6\times10^3$) |
| 500 | $1,1\times10^4$ (660) | $1,5\times10^4$ (900) | $2,1\times10^4$ (1260) | $2,9\times10^4$ ($1,7\times10^3$) |
| 600 | $1,3\times10^4$ (780) | $1,8\times10^4$ ($1,1\times10^3$) | $2,6\times10^4$ ($1,6\times10^3$) | $3,8\times10^4$ ($2,3\times10^3$) |
| 650 | $1,4\times10^4$ (840) | $2,0\times10^4$ ($1,2\times10^3$) | $2,9\times10^4$ ($1,7\times10^3$) | $4,2\times10^4$ ($2,5\times10^3$) |
| 700 | $1,6\times10^4$ (960) | $2,2\times10^4$ ($1,3\times10^3$) | $3,2\times10^4$ ($1,9\times10^3$) | $4,6\times10^4$ ($2,8\times10^3$) |
| 750 | $1,7\times10^4$ ($1,0\times10^3$) | $2,4\times10^4$ ($1,4\times10^3$) | $3,5\times10^4$ ($2,1\times10^3$) | $5,1\times10^4$ ($3,1\times10^3$) |
| 800 | $1,8\times10^4$ ($1,1\times10^3$) | $2,6\times10^4$ ($1,6\times10^3$) | $3,8\times10^4$ ($2,3\times10^3$) | $5,5\times10^4$ ($3,3\times10^3$) |
| 900 | $2,0\times10^4$ ($1,2\times10^3$) | $2,9\times10^4$ ($1,7\times10^3$) | $4,4\times10^4$ ($2,6\times10^3$) | $6,5\times10^4$ ($3,9\times10^3$) |
| 1000 | $2,2\times10^4$ ($1,3\times10^3$) | $3,3\times10^4$ ($2,0\times10^3$) | $5,0\times10^4$ ($3,0\times10^3$) | $7,5\times10^4$ ($4,5\times10^3$) |
| 1050 | $2,3\times10^4$ ($1,4\times10^3$) | $3,5\times10^4$ ($2,1\times10^3$) | $5,3\times10^4$ ($3,2\times10^3$) | $8,0\times10^4$ ($4,8\times10^3$) |
| 1200 | $2,7\times10^4$ ($1,6\times10^3$) | $4,1\times10^4$ ($2,5\times10^3$) | $6,3\times10^4$ ($3,8\times10^3$) | $9,6\times10^4$ ($5,8\times10^3$) |
| 1400 | $3,1\times10^4$ ($1,9\times10^3$) | $5,0\times10^4$ ($3,0\times10^3$) | $7,7\times10^4$ ($4,6\times10^3$) | $1,2\times10^5$ ($7,2\times10^3$) |
| 1600 | $3,6\times10^4$ ($2,2\times10^3$) | $5,8\times10^4$ ($3,5\times10^3$) | $9,2\times10^4$ ($5,5\times10^3$) | $1,4\times10^5$ ($8,4\times10^3$) |
| 1800 | $4,0\times10^4$ ($2,4\times10^3$) | $6,7\times10^4$ ($4,0\times10^3$) | $1,1\times10^5$ ($6,5\times10^3$) | $1,7\times10^5$ ($1,0\times10^4$) |
| 2000 | $4,5\times10^4$ ($2,7\times10^3$) | $7,6\times10^4$ ($4,6\times10^4$) | $1,2\times10^5$ ($7,2\times10^3$) | $2,0\times10^5$ ($1,2\times10^4$) |

*Продолжение таблицы Г.4*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 6 | *PN* 10 | *PN* 16 | *PN* 25 |
| 2200 | $5,0\times10^{4}$ ($3,0\times10^{3}$) | $8,7\times10^{4}$ ($5,2\times10^{3}$) | $1,4\times10^{5}$ ($8,5\times10^{3}$) | $2,3\times10^{5}$ ($1,4\times10^{4}$) |
| 2400 | $5,4\times10^{4}$ ($3,2\times10^{3}$) | $9,6\times10^{4}$ ($5,8\times10^{3}$) | $1,6\times10^{5}$ ($9,6\times10^{3}$) | $2,5\times10^{5}$ ($1,5\times10^{4}$) |

*Продолжение таблицы Г.4*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 40 | *PN* 63 | *PN* 80 | *PN* 100 |
| 3 | 71 (4,3) | 74 (4,4) | 76 (4,6) | 79 (4,7) |
| 6 | 156 (9,4) | 171 (10) | 182 (11) | 195 (12) |
| 10 | 282 (17) | 322 (19) | 351 (21) | 386 (23) |
| 15 | 474 (28) | 569 (34) | 638 (38) | 721 (43) |
| 20 | 661 (40) | 785 (47) | 919 (55) | $1,1\times10^{3}$ (64) |
| 25 | 847 (51) | $1,0\times10^{3}$ (60) | $1,2\times10^{3}$ (72) | $1,4\times10^{3}$ (84) |
| 32 | $1,1\times10^{3}$ (66) | $1,4\times10^{3}$ (84) | $1,7\times10^{3}$ (102) | $1,9\times10^{3}$ (114) |
| 40 | $1,5\times10^{3}$ (90) | $1,9\times10^{3}$ (114) | $2,3\times10^{3}$ (138) | $2,6\times10^{3}$ (156) |
| 50 | $2,0\times10^{3}$ (120) | $2,6\times10^{3}$ (156) | $3,1\times10^{3}$ (186) | $3,6\times10^{3}$ (216) |
| 65 | $2,8\times10^{3}$ (168) | $3,7\times10^{3}$ (222) | $4,4\times10^{3}$ (264) | $5,2\times10^{3}$ (312) |
| 80 | $3,7\times10^{3}$ (222) | $5,0\times10^{3}$ (300) | $5,9\times10^{3}$ (354) | $7,0\times10^{3}$ (420) |
| 100 | $4,9\times10^{3}$ (294) | $6,8\times10^{3}$ (408) | $8,1\times10^{3}$ (486) | $9,7\times10^{3}$ (582) |
| 125 | $6,6\times10^{3}$ (396) | $9,2\times10^{3}$ (552) | $1,1\times10^{4}$ (660) | $1,3\times10^{4}$ (780) |
| 150 | $8,4\times10^{3}$ (504) | $1,2\times10^{4}$ (720) | $1,4\times10^{4}$ (840) | $1,7\times10^{4}$ ($1,0\times10^{3}$) |
| 200 | $1,2\times10^{4}$ (720) | $1,8\times10^{4}$ ($1,1\times10^{3}$) | $2,2\times10^{4}$ ($1,3\times10^{3}$) | $2,7\times10^{4}$ ($1,6\times10^{3}$) |
| 250 | $1,7\times10^{4}$ ($1,0\times10^{3}$) | $2,4\times10^{4}$ ($1,4\times10^{3}$) | $3,0\times10^{4}$ ($1,8\times10^{3}$) | $3,7\times10^{4}$ ($2,2\times10^{3}$) |
| 300 | $2,2\times10^{4}$ ($1,3\times10^{3}$) | $3,2\times10^{4}$ ($1,9\times10^{3}$) | $3,9\times10^{4}$ ($2,3\times10^{3}$) | $4,8\times10^{4}$ ($2,9\times10^{3}$) |
| 350 | $2,7\times10^{4}$ ($1,6\times10^{3}$) | $4,0\times10^{4}$ ($2,4\times10^{3}$) | $4,9\times10^{4}$ ($2,9\times10^{3}$) | $6,0\times10^{4}$ ($3,6\times10^{3}$) |
| 400 | $3,2\times10^{4}$ ($1,9\times10^{3}$) | $4,8\times10^{4}$ ($2,9\times10^{3}$) | $5,9\times10^{4}$ ($3,5\times10^{3}$) | $7,3\times10^{4}$ ($4,4\times10^{3}$) |
| 450 | $3,8\times10^{4}$ ($2,3\times10^{3}$) | $5,7\times10^{4}$ ($3,4\times10^{3}$) | $7,1\times10^{4}$ ($4,3\times10^{3}$) | $8,7\times10^{4}$ ($5,2\times10^{3}$) |
| 500 | $4,4\times10^{4}$ ($2,6\times10^{3}$) | $6,6\times10^{4}$ ($4,0\times10^{3}$) | $8,2\times10^{4}$ ($4,9\times10^{3}$) | $1,0\times10^{5}$ ($6,0\times10^{3}$) |
| 600 | $5,7\times10^{4}$ ($3,4\times10^{3}$) | $8,6\times10^{4}$ ($5,2\times10^{3}$) | $1,1\times10^{5}$ ($6,6\times10^{3}$) | $1,3\times10^{5}$ ($7,8\times10^{3}$) |
| 650 | $6,3\times10^{4}$ ($3,8\times10^{3}$) | $9,6\times10^{4}$ ($5,8\times10^{3}$) | $1,2\times10^{5}$ ($7,2\times10^{3}$) | $1,5\times10^{5}$ ($9,0\times10^{3}$) |
| 700 | $7,0\times10^{4}$ ($4,2\times10^{3}$) | $1,1\times10^{5}$ ($6,6\times10^{3}$) | $1,3\times10^{5}$ ($7,8\times10^{3}$) | $1,7\times10^{5}$ ($1,0\times10^{4}$) |
| 750 | $7,7\times10^{4}$ ($4,6\times10^{3}$) | $1,2\times10^{5}$ ($7,2\times10^{3}$) | $1,5\times10^{5}$ ($9,0\times10^{3}$) | $1,8\times10^{5}$ ($1,1\times10^{4}$) |
| 800 | $8,5\times10^{4}$ ($5,1\times10^{3}$) | $1,3\times10^{5}$ ($7,8\times10^{3}$) | $1,6\times10^{5}$ ($9,6\times10^{3}$) | $2,0\times10^{5}$ ($1,2\times10^{4}$) |
| 900 | $1,0\times10^{5}$ ($6,0\times10^{3}$) | $1,5\times10^{5}$ ($9,0\times10^{3}$) | $1,9\times10^{5}$ ($1,1\times10^{4}$) | $2,4\times10^{5}$ ($1,4\times10^{4}$) |
| 1000 | $1,2\times10^{5}$ ($7,2\times10^{3}$) | $1,8\times10^{5}$ ($1,1\times10^{4}$) | $2,3\times10^{5}$ ($1,4\times10^{4}$) | $2,8\times10^{5}$ ($1,7\times10^{4}$) |
| 1050 | $1,2\times10^{5}$ ($7,2\times10^{3}$) | $1,9\times10^{5}$ ($1,1\times10^{4}$) | $2,4\times10^{5}$ ($1,5\times10^{4}$) | $3,0\times10^{5}$ ($1,8\times10^{4}$) |

*Продолжение таблицы Г.4*

| Номинальный диаметр $DN$ | Норма герметичности затвора по воздуху $Q$, мм³/с (см³/мин), для $PN$ ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | $PN$ 40 | $PN$ 63 | $PN$ 80 | $PN$ 100 |
| 1200 | $1,5\times10^5$ ($9,0\times10^3$) | $2,3\times10^5$ ($1,4\times10^4$) | $3,0\times10^5$ ($1,8\times10^4$) | $3,7\times10^5$ ($2,2\times10^4$) |
| 1400 | $1,9\times10^5$ ($1,1\times10^4$) | $2,9\times10^5$ ($1,7\times10^4$) | $3,7\times10^5$ ($2,2\times10^4$) | $4,6\times10^5$ ($2,8\times10^4$) |
| 1600 | $2,3\times10^5$ ($1,4\times10^4$) | $3,6\times10^5$ ($2,2\times10^4$) | $4,5\times10^5$ ($2,7\times10^4$) | $5,7\times10^5$ ($3,4\times10^4$) |
| 1800 | $2,7\times10^5$ ($1,6\times10^4$) | $4,2\times10^5$ ($2,5\times10^4$) | $5,4\times10^5$ ($3,2\times10^4$) | $6,7\times10^5$ ($4,0\times10^4$) |
| 2000 | $3,1\times10^5$ ($1,9\times10^4$) | $5,0\times10^5$ ($3,0\times10^4$) | $6,3\times10^5$ ($3,8\times10^4$) | $7,9\times10^5$ ($4,7\times10^4$) |
| 2200 | $3,7\times10^5$ ($2,2\times10^4$) | $5,8\times10^5$ ($3,5\times10^4$) | $7,4\times10^5$ ($4,4\times10^4$) | $9,2\times10^5$ ($5,5\times10^4$) |
| 2400 | $4,1\times10^5$ ($2,5\times10^4$) | $6,6\times10^5$ ($3,9\times10^4$) | $8,3\times10^5$ ($5,0\times10^4$) | $1,0\times10^6$ ($6,3\times10^4$) |

*Продолжение таблицы Г.4*

| Номинальный диаметр $DN$ | Норма герметичности затвора по воздуху $Q$, мм³/с (см³/мин), для $PN$ ($P_н$) | | |
|---|---|---|---|
| | $PN$ 125 | $PN$ 160 | $PN$ 200 |
| 3 | 82 (4,9) | 87 (5,2) | 92 (5,5) |
| 6 | 211 (13) | 234 (14) | 260 (16) |
| 10 | 429 (26) | 490 (29) | 559 (34) |
| 15 | 823 (49) | 967 (58) | $1,1\times10^3$ (66) |
| 20 | $1,2\times10^3$ (73) | $1,4\times10^3$ (86) | $1,7\times10^3$ (99) |
| 25 | $1,6\times10^3$ (96) | $1,9\times10^3$ (114) | $2,2\times10^3$ (132) |
| 32 | $2,2\times10^3$ (132) | $2,7\times10^3$ (162) | $3,2\times10^3$ (192) |
| 40 | $3,1\times10^3$ (186) | $3,7\times10^3$ (222) | $4,5\times10^3$ (270) |
| 50 | $4,3\times10^3$ (258) | $5,2\times10^3$ (312) | $6,2\times10^3$ (372) |
| 65 | $6,2\times10^3$ (372) | $7,7\times10^3$ (462) | $9,3\times10^3$ (558) |
| 80 | $8,4\times10^3$ (504) | $1,0\times10^4$ (600) | $1,3\times10^4$ (780) |
| 100 | $1,2\times10^4$ (720) | $1,4\times10^4$ (840) | $1,8\times10^4$ ($1,1\times10^3$) |
| 125 | $1,6\times10^4$ (960) | $2,0\times10^4$ ($1,2\times10^3$) | $2,5\times10^4$ ($1,5\times10^3$) |
| 150 | $2,1\times10^4$ ($1,3\times10^3$) | $2,6\times10^4$ ($1,6\times10^3$) | $3,2\times10^4$ ($1,9\times10^3$) |
| 200 | $3,2\times10^4$ ($1,9\times10^3$) | $4,1\times10^4$ ($2,5\times10^3$) | $5,0\times10^4$ ($3,0\times10^3$) |
| 250 | $4,5\times10^4$ ($2,7\times10^3$) | $5,7\times10^4$ ($3,4\times10^3$) | $7,0\times10^4$ ($4,2\times10^3$) |
| 300 | $5,9\times10^4$ ($3,5\times10^3$) | $7,4\times10^4$ ($4,4\times10^3$) | $9,2\times10^4$ ($5,5\times10^3$) |
| 350 | $7,4\times10^4$ ($4,4\times10^3$) | $9,3\times10^4$ ($5,6\times10^3$) | $1,2\times10^5$ ($7,2\times10^3$) |
| 400 | $9,0\times10^4$ ($5,4\times10^3$) | $1,1\times10^5$ ($6,6\times10^3$) | $1,4\times10^5$ ($8,4\times10^3$) |
| 450 | $1,1\times10^5$ ($6,6\times10^3$) | $1,4\times10^5$ ($8,4\times10^3$) | $1,7\times10^5$ ($1,0\times10^4$) |
| 500 | $1,3\times10^5$ ($7,8\times10^3$) | $1,6\times10^5$ ($9,6\times10^3$) | $2,0\times10^5$ ($1,2\times10^4$) |
| 600 | $1,6\times10^5$ ($9,6\times10^3$) | $2,1\times10^5$ ($1,3\times10^4$) | $2,6\times10^5$ ($1,6\times10^4$) |
| 650 | $1,9\times10^5$ ($1,1\times10^4$) | $2,4\times10^5$ ($1,4\times10^4$) | $2,9\times10^5$ ($1,7\times10^4$) |
| 700 | $2,1\times10^5$ ($1,3\times10^4$) | $2,6\times10^5$ ($1,6\times10^4$) | $3,3\times10^5$ ($2,0\times10^4$) |

*Окончание таблицы Г.4*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | |
|---|---|---|---|
| | *PN* 125 | *PN* 160 | *PN* 200 |
| 750 | $2{,}3\times10^5$ ($1{,}4\times10^4$) | $2{,}9\times10^5$ ($1{,}7\times10^4$) | $3{,}6\times10^5$ ($2{,}2\times10^4$) |
| 800 | $2{,}5\times10^5$ ($1{,}5\times10^4$) | $3{,}2\times10^5$ ($1{,}9\times10^4$) | $4{,}0\times10^5$ ($2{,}4\times10^4$) |
| 900 | $3{,}0\times10^5$ ($1{,}8\times10^4$) | $3{,}8\times10^5$ ($2{,}3\times10^4$) | $4{,}8\times10^5$ ($2{,}9\times10^4$) |
| 1000 | $3{,}5\times10^5$ ($2{,}1\times10^4$) | $4{,}5\times10^5$ ($2{,}7\times10^4$) | $5{,}6\times10^5$ ($3{,}4\times10^4$) |
| 1050 | $3{,}8\times10^5$ ($2{,}3\times10^4$) | $4{,}8\times10^5$ ($2{,}9\times10^4$) | $6{,}0\times10^5$ ($3{,}6\times10^4$) |
| 1200 | $4{,}6\times10^5$ ($2{,}8\times10^4$) | $5{,}9\times10^5$ ($3{,}5\times10^4$) | $7{,}3\times10^5$ ($4{,}4\times10^4$) |
| 1400 | $5{,}8\times10^5$ ($3{,}5\times10^4$) | $7{,}4\times10^5$ ($4{,}4\times10^4$) | $9{,}3\times10^5$ ($5{,}6\times10^4$) |
| 1600 | $7{,}1\times10^5$ ($4{,}3\times10^4$) | $9{,}1\times10^5$ ($5{,}5\times10^4$) | $1{,}1\times10^6$ ($6{,}6\times10^4$) |
| 1800 | $8{,}4\times10^5$ ($5{,}1\times10^4$) | $1{,}1\times10^6$ ($6{,}5\times10^4$) | $1{,}4\times10^6$ ($8{,}1\times10^4$) |
| 2000 | $9{,}9\times10^5$ ($5{,}9\times10^4$) | $1{,}3\times10^6$ ($7{,}8\times10^4$) | $1{,}6\times10^6$ ($9{,}6\times10^4$) |
| 2200 | $1{,}2\times10^6$ ($6{,}9\times10^4$) | $1{,}5\times10^6$ ($8{,}9\times10^4$) | $1{,}9\times10^6$ ($1{,}1\times10^5$) |
| 2400 | $1{,}3\times10^6$ ($7{,}9\times10^4$) | $1{,}7\times10^6$ ($1{,}0\times10^5$) | $2{,}1\times10^6$ ($1{,}3\times10^5$) |

Таблица Г.5 — Нормы герметичности затворов по воздуху для класса герметичности «D»

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 1 | *PN* 1,6 | *PN* 2,5 | *PN* 4 |
| 3 | 1,9 (0,11) | 13 (0,78) | 28 (1,7) | 55 (3,3) |
| 6 | 5,5 (0,33) | 26 (1,6) | 58 (3,5) | 110 (6,6) |
| 10 | 12 (0,72) | 47 (2,8) | 98 (5,9) | 185 (11) |
| 15 | 22 (1,3) | 73 (4,4) | 150 (9,0) | 279 (17) |
| 20 | 35 (2,1) | 102 (6,2) | 204 (12) | 374 (23) |
| 25 | 47 (2,8) | 131 (7,9) | 258 (15) | 469 (28) |
| 32 | 68 (4,1) | 175 (11) | 336 (20) | 603 (36) |
| 40 | 95 (5,7) | 228 (14) | 426 (26) | 758 (45) |
| 50 | 133 (8,0) | 297 (18) | 543 (33) | 953 (57) |
| 65 | 197 (12) | 407 (24) | 723 (43) | $1{,}2\times10^3$ (72) |
| 80 | 268 (16) | 524 (31) | 908 (54) | $1{,}5\times10^3$ (90) |
| 100 | 375 (23) | 690 (41) | $1{,}2\times10^3$ (72) | $2{,}0\times10^3$ (120) |
| 125 | 524 (31) | 911 (55) | $1{,}5\times10^3$ (90) | $2{,}5\times10^3$ (150) |
| 150 | 689 (41) | $1{,}1\times10^3$ (66) | $1{,}8\times10^3$ (108) | $3{,}0\times10^3$ (180) |
| 200 | $1{,}1\times10^3$ (66) | $1{,}7\times10^3$ (102) | $2{,}5\times10^3$ (150) | $4{,}0\times10^3$ (240) |
| 250 | $1{,}5\times10^3$ (90) | $2{,}2\times10^3$ (132) | $3{,}3\times10^3$ (198) | $5{,}1\times10^3$ (306) |
| 300 | $1{,}9\times10^3$ (114) | $2{,}8\times10^3$ (168) | $4{,}1\times10^3$ (246) | $6{,}2\times10^3$ (372) |
| 350 | $2{,}5\times10^3$ (150) | $3{,}4\times10^3$ (204) | $4{,}9\times10^3$ (294) | $7{,}3\times10^3$ (438) |
| 400 | $3{,}0\times10^3$ (180) | $4{,}1\times10^3$ (246) | $5{,}7\times10^3$ (342) | $8{,}4\times10^3$ (504) |

*Продолжение таблицы Г.5*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 1 | *PN* 1,6 | *PN* 2,5 | *PN* 4 |
| 450 | $3,6\times10^3$ (216) | $4,8\times10^3$ (288) | $6,6\times10^3$ (396) | $9,5\times10^3$ (570) |
| 500 | $4,2\times10^3$ (252) | $5,5\times10^3$ (330) | $7,4\times10^3$ (444) | $1,1\times10^4$ (660) |
| 600 | $5,5\times10^3$ (330) | $7,0\times10^3$ (420) | $9,3\times10^3$ (558) | $1,3\times10^4$ (780) |
| 650 | $6,2\times10^3$ (372) | $7,8\times10^3$ (468) | $1,0\times10^4$ (600) | $1,4\times10^4$ (840) |
| 700 | $6,9\times10^3$ (414) | $8,6\times10^3$ (516) | $1,1\times10^4$ (660) | $1,5\times10^4$ (900) |
| 750 | $7,7\times10^3$ (462) | $9,5\times10^3$ (570) | $1,2\times10^4$ (720) | $1,7\times10^4$ ($1,0\times10^3$) |
| 800 | $8,5\times10^3$ (510) | $1,0\times10^4$ (600) | $1,3\times10^4$ (780) | $1,8\times10^4$ ($1,1\times10^3$) |
| 900 | $1,0\times10^4$ (600) | $1,2\times10^4$ (720) | $1,5\times10^4$ (900) | $2,0\times10^4$ ($1,2\times10^3$) |
| 1000 | $1,2\times10^4$ (720) | $1,4\times10^4$ (840) | $1,7\times10^4$ ($1,0\times10^3$) | $2,3\times10^4$ ($1,4\times10^3$) |
| 1050 | $1,3\times10^4$ (780) | $1,5\times10^4$ (900) | $1,8\times10^4$ ($1,1\times10^3$) | $2,4\times10^4$ ($1,4\times10^3$) |
| 1200 | $1,6\times10^4$ (960) | $1,8\times10^4$ ($1,1\times10^3$) | $2,2\times10^4$ ($1,3\times10^3$) | $2,8\times10^4$ ($1,7\times10^3$) |
| 1400 | $2,0\times10^4$ ($1,2\times10^3$) | $2,2\times10^4$ ($1,3\times10^3$) | $2,6\times10^4$ ($1,6\times10^3$) | $3,3\times10^4$ ($2,0\times10^3$) |
| 1600 | $2,4\times10^4$ ($1,4\times10^3$) | $2,7\times10^4$ ($1,6\times10^3$) | $3,1\times10^4$ ($1,9\times10^3$) | $3,8\times10^4$ ($2,3\times10^3$) |
| 1800 | $2,9\times10^4$ ($1,7\times10^3$) | $3,2\times10^4$ ($1,9\times10^3$) | $3,7\times10^4$ ($2,2\times10^3$) | $4,4\times10^4$ ($2,6\times10^3$) |
| 2000 | $3,4\times10^4$ ($2,0\times10^3$) | $3,7\times10^4$ ($2,2\times10^3$) | $4,1\times10^4$ ($2,5\times10^3$) | $4,9\times10^4$ ($2,9\times10^3$) |
| 2200 | $3,9\times10^4$ ($2,3\times10^3$) | $4,2\times10^4$ ($2,5\times10^3$) | $4,7\times10^4$ ($2,8\times10^3$) | $5,5\times10^4$ ($3,3\times10^3$) |
| 2400 | $4,4\times10^4$ ($2,6\times10^3$) | $4,7\times10^4$ ($2,8\times10^3$) | $5,2\times10^4$ ($3,1\times10^3$) | $6,1\times10^4$ ($3,6\times10^3$) |

*Продолжение таблицы Г.5*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 6 | *PN* 10 | *PN* 16 | *PN* 25 |
| 3 | 90 (5,4) | 91 (5,5) | 92 (5,5) | 94 (5,6) |
| 6 | 180 (11) | 184 (11) | 190 (11) | 199 (12) |
| 10 | 300 (18) | 310 (19) | 326 (20) | 349 (21) |
| 15 | 450 (27) | 471 (28) | 502 (30) | 550 (33) |
| 20 | 600 (36) | 636 (38) | 688 (41) | 768 (46) |
| 25 | 750 (45) | 800 (48) | 874 (52) | 986 (59) |
| 32 | 960 (58) | $1,0\times10^3$ (60) | $1,1\times10^3$ (66) | $1,3\times10^3$ (78) |
| 40 | $1,2\times10^3$ (72) | $1,3\times10^3$ (78) | $1,5\times10^3$ (90) | $1,7\times10^3$ (102) |
| 50 | $1,5\times10^3$ (90) | $1,7\times10^3$ (102) | $1,9\times10^3$ (114) | $2,2\times10^3$ (132) |
| 65 | $2,0\times10^3$ (120) | $2,2\times10^3$ (132) | $2,5\times10^3$ (150) | $3,1\times10^3$ (186) |
| 80 | $2,4\times10^3$ (144) | $2,7\times10^3$ (162) | $3,2\times10^3$ (192) | $3,9\times10^3$ (234) |
| 100 | $3,0\times10^3$ (180) | $3,5\times10^3$ (210) | $4,1\times10^3$ (246) | $5,2\times10^3$ (312) |
| 125 | $3,8\times10^3$ (228) | $4,4\times10^3$ (264) | $5,4\times10^3$ (324) | $6,8\times10^3$ (408) |
| 150 | $4,5\times10^3$ (270) | $5,4\times10^3$ (324) | $6,7\times10^3$ (402) | $8,6\times10^3$ (516) |

*Продолжение таблицы Г.5*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для *PN* ($P_к$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 6 | *PN* 10 | *PN* 16 | *PN* 25 |
| 200 | $6{,}0 \times 10^3$ (360) | $7{,}3 \times 10^3$ (438) | $9{,}4 \times 10^3$ (564) | $1{,}2 \times 10^4$ (720) |
| 250 | $7{,}5 \times 10^3$ (450) | $9{,}4 \times 10^3$ (564) | $1{,}2 \times 10^4$ (720) | $1{,}7 \times 10^4$ ($1{,}0 \times 10^3$) |
| 300 | $9{,}0 \times 10^3$ (540) | $1{,}2 \times 10^4$ (720) | $1{,}5 \times 10^4$ (900) | $2{,}1 \times 10^4$ ($1{,}3 \times 10^3$) |
| 350 | $1{,}1 \times 10^4$ (660) | $1{,}4 \times 10^4$ (840) | $1{,}8 \times 10^4$ ($1{,}1 \times 10^3$) | $2{,}6 \times 10^4$ ($1{,}6 \times 10^3$) |
| 400 | $1{,}2 \times 10^4$ (720) | $1{,}6 \times 10^4$ (960) | $2{,}2 \times 10^4$ ($1{,}3 \times 10^3$) | $3{,}1 \times 10^4$ ($1{,}9 \times 10^3$) |
| 450 | $1{,}4 \times 10^4$ (840) | $1{,}8 \times 10^4$ ($1{,}1 \times 10^3$) | $2{,}5 \times 10^4$ ($1{,}5 \times 10^3$) | $3{,}6 \times 10^4$ ($2{,}2 \times 10^3$) |
| 500 | $1{,}5 \times 10^4$ (900) | $2{,}1 \times 10^4$ ($1{,}3 \times 10^3$) | $2{,}9 \times 10^4$ ($1{,}7 \times 10^3$) | $4{,}1 \times 10^4$ ($2{,}5 \times 10^3$) |
| 600 | $1{,}8 \times 10^4$ ($1{,}1 \times 10^3$) | $2{,}5 \times 10^4$ ($1{,}5 \times 10^3$) | $3{,}6 \times 10^4$ ($2{,}2 \times 10^3$) | $5{,}3 \times 10^4$ ($3{,}2 \times 10^3$) |
| 650 | $2{,}0 \times 10^4$ ($1{,}2 \times 10^3$) | $2{,}8 \times 10^4$ ($1{,}7 \times 10^3$) | $4{,}0 \times 10^4$ ($2{,}4 \times 10^3$) | $5{,}9 \times 10^4$ ($3{,}5 \times 10^3$) |
| 700 | $2{,}1 \times 10^4$ ($1{,}3 \times 10^3$) | $3{,}0 \times 10^4$ ($1{,}8 \times 10^3$) | $4{,}4 \times 10^4$ ($2{,}6 \times 10^3$) | $6{,}5 \times 10^4$ ($3{,}9 \times 10^3$) |
| 750 | $2{,}3 \times 10^4$ ($1{,}4 \times 10^3$) | $3{,}3 \times 10^4$ ($2{,}0 \times 10^3$) | $4{,}8 \times 10^4$ ($2{,}9 \times 10^3$) | $7{,}1 \times 10^4$ ($4{,}3 \times 10^3$) |
| 800 | $2{,}4 \times 10^4$ ($1{,}4 \times 10^3$) | $3{,}5 \times 10^4$ ($2{,}1 \times 10^3$) | $5{,}2 \times 10^4$ ($3{,}1 \times 10^3$) | $7{,}8 \times 10^4$ ($4{,}7 \times 10^3$) |
| 900 | $2{,}7 \times 10^4$ ($1{,}6 \times 10^3$) | $4{,}1 \times 10^4$ ($2{,}5 \times 10^3$) | $6{,}1 \times 10^4$ ($3{,}7 \times 10^3$) | $9{,}1 \times 10^4$ ($5{,}5 \times 10^3$) |
| 1000 | $3{,}0 \times 10^4$ ($1{,}8 \times 10^3$) | $4{,}6 \times 10^4$ ($2{,}8 \times 10^3$) | $7{,}0 \times 10^4$ ($4{,}2 \times 10^3$) | $1{,}1 \times 10^5$ ($6{,}6 \times 10^3$) |
| 1050 | $3{,}2 \times 10^4$ ($1{,}9 \times 10^3$) | $4{,}9 \times 10^4$ ($2{,}9 \times 10^3$) | $7{,}4 \times 10^4$ ($4{,}4 \times 10^3$) | $1{,}1 \times 10^5$ ($6{,}6 \times 10^3$) |
| 1200 | $3{,}6 \times 10^4$ ($2{,}2 \times 10^3$) | $5{,}7 \times 10^4$ ($3{,}4 \times 10^3$) | $8{,}8 \times 10^4$ ($5{,}3 \times 10^3$) | $1{,}4 \times 10^5$ ($8{,}4 \times 10^3$) |
| 1400 | $4{,}2 \times 10^4$ ($2{,}5 \times 10^3$) | $6{,}8 \times 10^4$ ($4{,}1 \times 10^3$) | $1{,}1 \times 10^5$ ($6{,}6 \times 10^3$) | $1{,}7 \times 10^5$ ($1{,}0 \times 10^4$) |
| 1600 | $4{,}8 \times 10^4$ ($2{,}9 \times 10^3$) | $8{,}0 \times 10^4$ ($4{,}8 \times 10^3$) | $1{,}3 \times 10^5$ ($7{,}8 \times 10^3$) | $2{,}0 \times 10^5$ ($1{,}2 \times 10^4$) |
| 1800 | $5{,}4 \times 10^4$ ($3{,}2 \times 10^3$) | $9{,}3 \times 10^4$ ($5{,}6 \times 10^3$) | $1{,}5 \times 10^5$ ($9{,}1 \times 10^3$) | $2{,}4 \times 10^5$ ($1{,}4 \times 10^4$) |
| 2000 | $6{,}0 \times 10^4$ ($3{,}6 \times 10^3$) | $1{,}1 \times 10^5$ ($6{,}6 \times 10^3$) | $1{,}7 \times 10^5$ ($1{,}0 \times 10^4$) | $2{,}8 \times 10^5$ ($1{,}7 \times 10^4$) |
| 2200 | $6{,}6 \times 10^4$ ($4{,}0 \times 10^3$) | $1{,}2 \times 10^5$ ($7{,}2 \times 10^3$) | $2{,}0 \times 10^5$ ($1{,}2 \times 10^4$) | $3{,}2 \times 10^5$ ($1{,}9 \times 10^4$) |
| 2400 | $7{,}2 \times 10^4$ ($4{,}3 \times 10^3$) | $1{,}3 \times 10^5$ ($7{,}9 \times 10^3$) | $2{,}2 \times 10^5$ ($1{,}3 \times 10^4$) | $3{,}6 \times 10^5$ ($2{,}2 \times 10^4$) |

*Продолжение таблицы Г.5*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для *PN* ($P_к$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 40 | *PN* 63 | *PN* 80 | *PN* 100 |
| 3 | 97 (5,8) | 102 (6,1) | 106 (6,4) | 110 (6,6) |
| 6 | 214 (13) | 236 (14) | 253 (15) | 273 (16) |
| 10 | 387 (23) | 447 (27) | 490 (29) | 542 (33) |
| 15 | 628 (38) | 749 (45) | 838 (50) | 943 (57) |
| 20 | 914 (55) | $1{,}1 \times 10^3$ (68) | $1{,}3 \times 10^3$ (76) | $1{,}4 \times 10^3$ (86) |
| 25 | $1{,}2 \times 10^3$ (72) | $1{,}5 \times 10^3$ (90) | $1{,}7 \times 10^3$ (102) | $1{,}9 \times 10^3$ (114) |
| 32 | $1{,}6 \times 10^3$ (96) | $2{,}0 \times 10^3$ (120) | $2{,}3 \times 10^3$ (138) | $2{,}7 \times 10^3$ (162) |
| 40 | $2{,}1 \times 10^3$ (126) | $2{,}7 \times 10^3$ (162) | $3{,}2 \times 10^3$ (192) | $3{,}7 \times 10^3$ (222) |
| 50 | $2{,}8 \times 10^3$ (168) | $3{,}7 \times 10^3$ (222) | $4{,}3 \times 10^3$ (258) | $5{,}1 \times 10^3$ (306) |

*Продолжение таблицы Г.5*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *PN* 40 | *PN* 63 | *PN* 80 | *PN* 100 |
| 65 | $3{,}9\times10^3$ (234) | $5{,}3\times10^3$ (318) | $6{,}3\times10^3$ (378) | $7{,}4\times10^3$ (444) |
| 80 | $5{,}1\times10^3$ (306) | $7{,}0\times10^3$ (420) | $8{,}4\times10^3$ (504) | $1{,}0\times10^4$ (600) |
| 100 | $6{,}9\times10^3$ (414) | $9{,}5\times10^3$ (570) | $1{,}1\times10^4$ (660) | $1{,}4\times10^4$ (840) |
| 125 | $9{,}3\times10^3$ (558) | $1{,}3\times10^4$ (780) | $1{,}6\times10^4$ (960) | $1{,}9\times10^4$ ($1{,}1\times10^3$) |
| 150 | $1{,}2\times10^4$ (720) | $1{,}7\times10^4$ ($1{,}0\times10^3$) | $2{,}0\times10^4$ ($1{,}2\times10^3$) | $2{,}5\times10^4$ ($1{,}5\times10^3$) |
| 200 | $1{,}7\times10^4$ ($1{,}0\times10^3$) | $2{,}5\times10^4$ ($1{,}5\times10^3$) | $3{,}1\times10^4$ ($1{,}9\times10^3$) | $3{,}8\times10^4$ ($2{,}3\times10^3$) |
| 250 | $2{,}4\times10^4$ ($1{,}4\times10^3$) | $3{,}5\times10^4$ ($2{,}1\times10^3$) | $4{,}3\times10^4$ ($2{,}6\times10^3$) | $5{,}2\times10^4$ ($3{,}1\times10^3$) |
| 300 | $3{,}0\times10^4$ ($1{,}8\times10^3$) | $4{,}5\times10^4$ ($2{,}7\times10^3$) | $5{,}6\times10^4$ ($3{,}4\times10^3$) | $6{,}8\times10^4$ ($4{,}1\times10^3$) |
| 350 | $3{,}8\times10^4$ ($2{,}3\times10^3$) | $5{,}6\times10^4$ ($3{,}4\times10^3$) | $7{,}0\times10^4$ ($4{,}2\times10^3$) | $8{,}6\times10^4$ ($5{,}2\times10^3$) |
| 400 | $4{,}5\times10^4$ ($2{,}7\times10^3$) | $6{,}8\times10^4$ ($4{,}1\times10^3$) | $8{,}4\times10^4$ ($5{,}0\times10^3$) | $1{,}0\times10^5$ ($6{,}0\times10^3$) |
| 450 | $5{,}3\times10^4$ ($3{,}2\times10^3$) | $8{,}0\times10^4$ ($4{,}8\times10^3$) | $1{,}0\times10^5$ ($6{,}0\times10^3$) | $1{,}2\times10^5$ ($7{,}2\times10^3$) |
| 500 | $6{,}2\times10^4$ ($3{,}7\times10^3$) | $9{,}4\times10^4$ ($5{,}6\times10^3$) | $1{,}2\times10^5$ ($7{,}2\times10^3$) | $1{,}4\times10^5$ ($8{,}4\times10^3$) |
| 600 | $8{,}0\times10^4$ ($4{,}8\times10^3$) | $1{,}2\times10^5$ ($7{,}2\times10^3$) | $1{,}5\times10^5$ ($9{,}0\times10^3$) | $1{,}9\times10^5$ ($1{,}1\times10^4$) |
| 650 | $8{,}9\times10^4$ ($5{,}3\times10^3$) | $1{,}4\times10^5$ ($8{,}4\times10^3$) | $1{,}7\times10^5$ ($1{,}0\times10^4$) | $2{,}1\times10^5$ ($1{,}3\times10^4$) |
| 700 | $9{,}9\times10^4$ ($5{,}9\times10^3$) | $1{,}5\times10^5$ ($9{,}0\times10^3$) | $1{,}9\times10^5$ ($1{,}1\times10^4$) | $2{,}4\times10^5$ ($1{,}4\times10^4$) |
| 750 | $1{,}1\times10^5$ ($6{,}6\times10^3$) | $1{,}7\times10^5$ ($1{,}0\times10^4$) | $2{,}1\times10^5$ ($1{,}3\times10^4$) | $2{,}6\times10^5$ ($1{,}6\times10^4$) |
| 800 | $1{,}2\times10^5$ ($7{,}2\times10^3$) | $1{,}8\times10^5$ ($1{,}1\times10^4$) | $2{,}3\times10^5$ ($1{,}4\times10^4$) | $2{,}9\times10^5$ ($1{,}7\times10^4$) |
| 900 | $1{,}4\times10^5$ ($8{,}4\times10^3$) | $2{,}2\times10^5$ ($1{,}3\times10^4$) | $2{,}8\times10^5$ ($1{,}7\times10^4$) | $3{,}4\times10^5$ ($2{,}0\times10^4$) |
| 1000 | $1{,}6\times10^5$ ($9{,}6\times10^3$) | $2{,}6\times10^5$ ($1{,}6\times10^4$) | $3{,}2\times10^5$ ($1{,}9\times10^4$) | $4{,}0\times10^5$ ($2{,}4\times10^4$) |
| 1050 | $1{,}8\times10^5$ ($1{,}1\times10^4$) | $2{,}7\times10^5$ ($1{,}7\times10^4$) | $3{,}5\times10^5$ ($2{,}1\times10^4$) | $4{,}3\times10^5$ ($2{,}6\times10^4$) |
| 1200 | $2{,}1\times10^5$ ($1{,}3\times10^4$) | $3{,}3\times10^5$ ($2{,}0\times10^4$) | $4{,}2\times10^5$ ($2{,}5\times10^4$) | $5{,}3\times10^5$ ($3{,}2\times10^4$) |
| 1400 | $2{,}7\times10^5$ ($1{,}6\times10^4$) | $4{,}2\times10^5$ ($2{,}5\times10^4$) | $5{,}3\times10^5$ ($3{,}2\times10^4$) | $6{,}6\times10^5$ ($4{,}0\times10^4$) |
| 1600 | $3{,}2\times10^5$ ($1{,}9\times10^4$) | $5{,}1\times10^5$ ($3{,}1\times10^4$) | $6{,}5\times10^5$ ($3{,}9\times10^4$) | $8{,}1\times10^5$ ($4{,}9\times10^4$) |
| 1800 | $3{,}9\times10^5$ ($2{,}3\times10^4$) | $6{,}1\times10^5$ ($3{,}7\times10^4$) | $7{,}8\times10^5$ ($4{,}7\times10^4$) | $9{,}7\times10^5$ ($5{,}8\times10^4$) |
| 2000 | $4{,}5\times10^5$ ($2{,}7\times10^4$) | $7{,}1\times10^5$ ($4{,}3\times10^4$) | $9{,}0\times10^5$ ($5{,}4\times10^4$) | $1{,}1\times10^6$ ($6{,}6\times10^4$) |
| 2200 | $5{,}2\times10^5$ ($3{,}1\times10^4$) | $8{,}3\times10^5$ ($5{,}0\times10^4$) | $1{,}1\times10^6$ ($6{,}3\times10^4$) | $1{,}3\times10^6$ ($7{,}9\times10^4$) |
| 2400 | $5{,}9\times10^5$ ($3{,}5\times10^4$) | $9{,}3\times10^5$ ($5{,}6\times10^4$) | $1{,}2\times10^6$ ($7{,}1\times10^4$) | $1{,}5\times10^6$ ($8{,}9\times10^4$) |

*Продолжение таблицы Г.5*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | |
|---|---|---|---|
| | *PN* 125 | *PN* 160 | *PN* 200 |
| 3 | 115 (6,9) | 123 (7,4) | 131 (7,9) |
| 6 | 297 (18) | 332 (20) | 371 (22) |
| 10 | 606 (36) | 696 (42) | 799 (48) |
| 15 | $1{,}1\times10^3$ (66) | $1{,}3\times10^3$ (78) | $1{,}5\times10^3$ (90) |

*Окончание таблицы Г.5*

| Номинальный диаметр *DN* | Норма герметичности затвора по воздуху *Q*, мм³/с (см³/мин), для *PN* ($P_н$) | | |
|---|---|---|---|
| | *PN* 125 | *PN* 160 | *PN* 200 |
| 20 | $1{,}7\times10^{3}$ (99) | $2{,}0\times10^{3}$ (120) | $2{,}4\times10^{3}$ (141) |
| 25 | $2{,}2\times10^{3}$ (132) | $2{,}7\times10^{3}$ (162) | $3{,}2\times10^{3}$ (192) |
| 32 | $3{,}2\times10^{3}$ (192) | $3{,}8\times10^{3}$ (228) | $4{,}6\times10^{3}$ (276) |
| 40 | $4{,}4\times10^{3}$ (264) | $5{,}3\times10^{3}$ (318) | $6{,}4\times10^{3}$ (384) |
| 50 | $6{,}1\times10^{3}$ (366) | $7{,}4\times10^{3}$ (444) | $8{,}9\times10^{3}$ (534) |
| 65 | $8{,}9\times10^{3}$ (534) | $1{,}1\times10^{4}$ (660) | $1{,}3\times10^{4}$ (780) |
| 80 | $1{,}2\times10^{4}$ (720) | $1{,}5\times10^{4}$ (900) | $1{,}8\times10^{4}$ ($1{,}1\times10^{3}$) |
| 100 | $1{,}7\times10^{4}$ ($1{,}0\times10^{3}$) | $2{,}1\times10^{4}$ ($1{,}3\times10^{3}$) | $2{,}5\times10^{4}$ ($1{,}5\times10^{3}$) |
| 125 | $2{,}3\times10^{4}$ ($1{,}4\times10^{3}$) | $2{,}9\times10^{4}$ ($1{,}7\times10^{3}$) | $3{,}5\times10^{4}$ ($2{,}1\times10^{3}$) |
| 150 | $3{,}0\times10^{4}$ ($1{,}8\times10^{3}$) | $3{,}8\times10^{4}$ ($2{,}3\times10^{3}$) | $4{,}6\times10^{4}$ ($2{,}8\times10^{3}$) |
| 200 | $4{,}6\times10^{4}$ ($2{,}8\times10^{3}$) | $5{,}8\times10^{4}$ ($3{,}5\times10^{3}$) | $7{,}1\times10^{4}$ ($4{,}3\times10^{3}$) |
| 250 | $6{,}4\times10^{4}$ ($3{,}8\times10^{3}$) | $8{,}1\times10^{4}$ ($4{,}9\times10^{3}$) | $1{,}0\times10^{5}$ ($6{,}0\times10^{3}$) |
| 300 | $8{,}4\times10^{4}$ ($5{,}0\times10^{3}$) | $1{,}1\times10^{5}$ ($6{,}6\times10^{3}$) | $1{,}3\times10^{5}$ ($7{,}8\times10^{3}$) |
| 350 | $1{,}1\times10^{5}$ ($6{,}6\times10^{3}$) | $1{,}3\times10^{5}$ ($7{,}8\times10^{3}$) | $1{,}7\times10^{5}$ ($1{,}0\times10^{4}$) |
| 400 | $1{,}3\times10^{5}$ ($7{,}8\times10^{3}$) | $1{,}6\times10^{5}$ ($9{,}6\times10^{3}$) | $2{,}0\times10^{5}$ ($1{,}2\times10^{4}$) |
| 450 | $1{,}5\times10^{5}$ ($9{,}0\times10^{3}$) | $1{,}9\times10^{5}$ ($1{,}1\times10^{4}$) | $2{,}4\times10^{5}$ ($1{,}4\times10^{4}$) |
| 500 | $1{,}8\times10^{5}$ ($1{,}1\times10^{4}$) | $2{,}3\times10^{5}$ ($1{,}4\times10^{4}$) | $2{,}8\times10^{5}$ ($1{,}7\times10^{4}$) |
| 600 | $2{,}3\times10^{5}$ ($1{,}4\times10^{4}$) | $3{,}0\times10^{5}$ ($1{,}8\times10^{4}$) | $3{,}7\times10^{5}$ ($2{,}2\times10^{4}$) |
| 650 | $2{,}6\times10^{5}$ ($1{,}6\times10^{4}$) | $3{,}4\times10^{5}$ ($2{,}0\times10^{4}$) | $4{,}2\times10^{5}$ ($2{,}5\times10^{4}$) |
| 700 | $2{,}9\times10^{5}$ ($1{,}7\times10^{4}$) | $3{,}8\times10^{5}$ ($2{,}3\times10^{4}$) | $4{,}7\times10^{5}$ ($2{,}8\times10^{4}$) |
| 750 | $3{,}3\times10^{5}$ ($2{,}0\times10^{4}$) | $4{,}2\times10^{5}$ ($2{,}5\times10^{4}$) | $5{,}2\times10^{5}$ ($3{,}1\times10^{4}$) |
| 800 | $3{,}6\times10^{5}$ ($2{,}2\times10^{4}$) | $4{,}6\times10^{5}$ ($2{,}8\times10^{4}$) | $5{,}7\times10^{5}$ ($3{,}4\times10^{4}$) |
| 900 | $4{,}3\times10^{5}$ ($2{,}6\times10^{4}$) | $5{,}5\times10^{5}$ ($3{,}3\times10^{4}$) | $6{,}8\times10^{5}$ ($4{,}1\times10^{4}$) |
| 1000 | $5{,}0\times10^{5}$ ($3{,}0\times10^{4}$) | $6{,}4\times10^{5}$ ($3{,}8\times10^{4}$) | $8{,}0\times10^{5}$ ($4{,}8\times10^{4}$) |
| 1050 | $5{,}4\times10^{5}$ ($3{,}2\times10^{4}$) | $6{,}9\times10^{5}$ ($4{,}1\times10^{4}$) | $8{,}6\times10^{5}$ ($5{,}2\times10^{4}$) |
| 1200 | $6{,}6\times10^{5}$ ($4{,}0\times10^{4}$) | $8{,}4\times10^{5}$ ($5{,}0\times10^{4}$) | $1{,}1\times10^{6}$ ($6{,}6\times10^{4}$) |
| 1400 | $8{,}3\times10^{5}$ ($5{,}0\times10^{4}$) | $1{,}1\times10^{6}$ ($6{,}6\times10^{4}$) | $1{,}3\times10^{6}$ ($7{,}8\times10^{4}$) |
| 1600 | $1{,}1\times10^{6}$ ($6{,}6\times10^{4}$) | $1{,}3\times10^{6}$ ($7{,}8\times10^{4}$) | $1{,}6\times10^{6}$ ($9{,}6\times10^{4}$) |
| 1800 | $1{,}2\times10^{6}$ ($7{,}3\times10^{4}$) | $1{,}6\times10^{6}$ ($9{,}4\times10^{4}$) | $2{,}0\times10^{6}$ ($1{,}2\times10^{5}$) |
| 2000 | $1{,}4\times10^{6}$ ($8{,}4\times10^{4}$) | $1{,}8\times10^{6}$ ($1{,}1\times10^{5}$) | $2{,}3\times10^{6}$ ($1{,}4\times10^{5}$) |
| 2200 | $1{,}7\times10^{6}$ ($9{,}9\times10^{4}$) | $2{,}1\times10^{6}$ ($1{,}3\times10^{5}$) | $2{,}7\times10^{6}$ ($1{,}6\times10^{5}$) |
| 2400 | $1{,}9\times10^{6}$ ($1{,}1\times10^{5}$) | $2{,}4\times10^{6}$ ($1{,}4\times10^{5}$) | $3{,}0\times10^{6}$ ($1{,}8\times10^{5}$) |

## Приложение Д
(справочное)

## Нормы герметичности затворов регулирующей арматуры при испытании водой при $\Delta P_{исп}$ = 0,4 МПа и воздухом при $P_{1абс}$ = 0,5 МПа и $\Delta P_{исп}$ = 0,4 МПа

Таблица Д.1 — Нормы герметичности затворов по воде при $\Delta P_{исп}$ = 0,4 МПа

| Условная пропускная способность $K_{V_y}$, м³/ч | Норма герметичности затвора Q, мм³/с (см³/мин), для классов герметичности | | | |
|---|---|---|---|---|
| | II | III | IV | IV-S1 |
| | $\delta_{зат}$ = 0,5 % | $\delta_{зат}$ = 0,1 % | $\delta_{зат}$ = 0,01 % | $\delta_{зат}$ = 0,0005 % |
| 0,10 | 267 (16) | 55 (3,3) | 5,5 (0,33) | 0,3 (0,018) |
| 0,16 | 433 (26) | 88 (5,3) | 8,8 (0,53) | 0,4 (0,024) |
| 0,25 | 683 (41) | 138 (8,3) | 14 (0,83) | 0,7 (0,028) |
| 0,40 | $1{,}1\times10^{3}$ (66) | 217 (13) | 22 (1,3) | 1,1 (0,066) |
| 0,63 | $1{,}7\times10^{3}$ (102) | 333 (20) | 33 (2,0) | 1,7 (0,10) |
| 1,0 | $2{,}7\times10^{3}$ (162) | 550 (33) | 55 (3,3) | 2,7 (0,16) |
| 1,6 | $4{,}3\times10^{3}$ (258) | 883 (53) | 88 (5,3) | 4,3 (0,26) |
| 2,5 | $6{,}8\times10^{3}$ (408) | $1{,}4\times10^{3}$ (84) | 138 (8,4) | 6,8 (0,41) |
| 4,0 | $1{,}1\times10^{4}$ (660) | $2{,}2\times10^{3}$ (132) | 217 (13) | 11 (0,66) |
| 6,3 | $1{,}7\times10^{4}$ ($1{,}0\times10^{3}$) | $3{,}3\times10^{3}$ (198) | 333 (20) | 17 (1,0) |
| 10 | $2{,}7\times10^{4}$ ($1{,}6\times10^{3}$) | $5{,}5\times10^{3}$ (330) | 550 (33) | 27 (1,6) |
| 16 | $4{,}3\times10^{4}$ ($2{,}6\times10^{3}$) | $8{,}8\times10^{3}$ (528) | 883 (53) | 43 (2,6) |
| 25 | $6{,}8\times10^{4}$ ($4{,}1\times10^{3}$) | $1{,}4\times10^{4}$ (840) | $1{,}4\times10^{3}$ (84) | 68 (4,1) |
| 32 | $8{,}3\times10^{4}$ ($5{,}0\times10^{3}$) | $1{,}7\times10^{4}$ ($1{,}0\times10^{3}$) | $1{,}7\times10^{3}$ (100) | 83 (5,0) |
| 40 | $1{,}1\times10^{5}$ ($6{,}6\times10^{3}$) | $2{,}2\times10^{4}$ ($1{,}3\times10^{3}$) | $2{,}2\times10^{3}$ (130) | 110 (6,6) |
| 63 | $1{,}7\times10^{5}$ ($1{,}0\times10^{4}$) | $3{,}3\times10^{4}$ ($2{,}0\times10^{3}$) | $3{,}3\times10^{3}$ (200) | 167 (10) |
| 80 | $2{,}2\times10^{5}$ ($1{,}3\times10^{4}$) | $4{,}3\times10^{4}$ ($2{,}6\times10^{3}$) | $4{,}3\times10^{3}$ (260) | 217 (13) |
| 100 | $2{,}7\times10^{5}$ ($1{,}6\times10^{4}$) | $5{,}5\times10^{4}$ ($3{,}3\times10^{3}$) | $5{,}5\times10^{3}$ (330) | 267 (16) |
| 125 | $3{,}3\times10^{5}$ ($2{,}0\times10^{4}$) | $6{,}8\times10^{4}$ ($4{,}1\times10^{3}$) | $6{,}8\times10^{3}$ (410) | 333 (20) |
| 160 | $4{,}3\times10^{5}$ ($2{,}6\times10^{4}$) | $8{,}8\times10^{4}$ ($5{,}3\times10^{3}$) | $8{,}8\times10^{3}$ (530) | 433 (26) |
| 250 | $6{,}8\times10^{5}$ ($4{,}1\times10^{4}$) | $1{,}4\times10^{5}$ ($8{,}4\times10^{3}$) | $1{,}4\times10^{4}$ (840) | 683 (41) |
| 320 | $8{,}3\times10^{5}$ ($5{,}0\times10^{4}$) | $1{,}7\times10^{5}$ ($1{,}0\times10^{4}$) | $1{,}7\times10^{4}$ ($1{,}0\times10^{3}$) | 833 (50) |
| 400 | $1{,}1\times10^{6}$ ($6{,}6\times10^{4}$) | $2{,}2\times10^{5}$ ($1{,}3\times10^{4}$) | $2{,}2\times10^{4}$ ($1{,}3\times10^{3}$) | $1{,}1\times10^{3}$ (66) |
| 500 | $1{,}3\times10^{6}$ ($7{,}8\times10^{4}$) | $2{,}7\times10^{5}$ ($1{,}6\times10^{4}$) | $2{,}7\times10^{4}$ ($1{,}6\times10^{3}$) | $1{,}3\times10^{3}$ (78) |
| 630 | $1{,}7\times10^{6}$ ($1{,}0\times10^{5}$) | $3{,}3\times10^{5}$ ($2{,}0\times10^{4}$) | $3{,}3\times10^{4}$ ($2{,}0\times10^{3}$) | $1{,}7\times10^{3}$ (100) |
| 800 | $2{,}2\times10^{6}$ ($1{,}3\times10^{5}$) | $4{,}3\times10^{5}$ ($2{,}6\times10^{4}$) | $4{,}3\times10^{4}$ ($2{,}6\times10^{3}$) | $2{,}2\times10^{3}$ (130) |
| 1000 | $2{,}7\times10^{6}$ ($1{,}6\times10^{5}$) | $5{,}5\times10^{5}$ ($3{,}3\times10^{4}$) | $5{,}5\times10^{4}$ ($3{,}3\times10^{3}$) | $2{,}7\times10^{3}$ (160) |
| 1250 | $3{,}5\times10^{6}$ ($2{,}1\times10^{5}$) | $6{,}8\times10^{5}$ ($4{,}1\times10^{4}$) | $6{,}8\times10^{4}$ ($4{,}1\times10^{3}$) | $3{,}5\times10^{3}$ (210) |

*Окончание таблицы Д.1*

| Условная пропускная способность $K_{V_y}$, м³/ч | Норма герметичности затвора $Q$, мм³/с (см³/мин), для классов герметичности | | | |
|---|---|---|---|---|
| | II | III | IV | IV-S1 |
| | $\delta_{зат}$ = 0,5 % | $\delta_{зат}$ = 0,1 % | $\delta_{зат}$ = 0,01 % | $\delta_{зат}$ = 0,0005 % |
| 1600 | $4,3\times10^6$ $(2,6\times10^5)$ | $8,8\times10^5$ $(5,3\times10^4)$ | $8,8\times10^4$ $(5,3\times10^3)$ | $4,3\times10^3$ (260) |
| 2240 | $6,2\times10^6$ $(3,7\times10^5)$ | $1,2\times10^6$ $(7,2\times10^4)$ | $1,2\times10^5$ $(7,2\times10^3)$ | $6,2\times10^3$ (370) |
| 2500 | $7,0\times10^6$ $(4,2\times10^5)$ | $1,4\times10^6$ $(8,4\times10^4)$ | $1,4\times10^5$ $(8,4\times10^3)$ | $7,0\times10^3$ (420) |
| 4000 | $1,1\times10^7$ $(6,6\times10^5)$ | $2,2\times10^6$ $(1,3\times10^5)$ | $2,2\times10^5$ $(1,3\times10^4)$ | $1,1\times10^4$ (660) |

Таблица Д.2 — Нормы герметичности затворов по воздуху при $P_{1абс}$ = 0,5 МПа и $\Delta P_{исп}$ = 0,4 МПа

| Условная пропускная способность $K_{V_y}$, м³/ч | Норма герметичности затвора $Q$, мм³/с (см³/мин), для классов герметичности | | | |
|---|---|---|---|---|
| | II | III | IV | IV-S1 |
| | $\delta_{зат}$ = 0,5 % | $\delta_{зат}$ = 0,1 % | $\delta_{зат}$ = 0,01 % | $\delta_{зат}$ = 0,0005 % |
| 0,10 | $9,7\times10^3$ (582) | $2,0\times10^3$ (120) | 200 (12) | 9,7 (0,58) |
| 0,16 | $1,6\times10^4$ (960) | $3,0\times10^3$ (180) | 300 (18) | 16 (0,96) |
| 0,25 | $2,5\times10^4$ $(1,5\times10^3)$ | $4,8\times10^3$ (288) | 483 (29) | 25 (1,5) |
| 0,40 | $4,0\times10^4$ $(2,4\times10^3)$ | $7,8\times10^3$ (468) | 783 (47) | 40 (2,4) |
| 0,63 | $6,0\times10^4$ $(3,6\times10^3)$ | $1,2\times10^4$ (720) | $1,2\times10^3$ (72) | 60 (3,6) |
| 1,0 | $9,7\times10^4$ $(5,8\times10^3)$ | $2,0\times10^4$ $(1,2\times10^3)$ | $2,0\times10^3$ (120) | 97 (5,8) |
| 1,6 | $1,6\times10^5$ $(9,6\times10^3)$ | $3,0\times10^4$ $(1,8\times10^3)$ | $3,0\times10^3$ (180) | 160 (9,6) |
| 2,5 | $2,5\times10^5$ $(1,5\times10^4)$ | $4,8\times10^4$ $(2,9\times10^3)$ | $4,8\times10^3$ (290) | 250 (15) |
| 4,0 | $4,0\times10^5$ $(2,4\times10^4)$ | $7,8\times10^4$ $(4,7\times10^3)$ | $7,8\times10^3$ (470) | 400 (24) |
| 6,3 | $6,0\times10^5$ $(3,6\times10^4)$ | $1,2\times10^5$ $(7,2\times10^3)$ | $1,2\times10^4$ (720) | 600 (36) |
| 10 | $9,7\times10^5$ $(5,8\times10^4)$ | $2,0\times10^5$ $(1,2\times10^4)$ | $2,0\times10^4$ $(1,2\times10^3)$ | 970 (58) |
| 16 | $1,6\times10^6$ $(9,6\times10^4)$ | $3,0\times10^5$ $(1,8\times10^4)$ | $3,0\times10^4$ $(1,8\times10^3)$ | $1,6\times10^3$ (96) |
| 25 | $2,5\times10^6$ $(1,5\times10^5)$ | $4,8\times10^5$ $(2,9\times10^4)$ | $4,8\times10^4$ $(2,9\times10^3)$ | $2,5\times10^3$ (150) |
| 32 | $3,2\times10^6$ $(1,9\times10^5)$ | $6,2\times10^5$ $(3,7\times10^4)$ | $6,2\times10^4$ $(3,7\times10^3)$ | $3,2\times10^3$ (190) |
| 40 | $4,0\times10^6$ $(2,4\times10^5)$ | $7,8\times10^5$ $(4,7\times10^4)$ | $7,8\times10^4$ $(4,7\times10^3)$ | $4,0\times10^3$ (240) |
| 63 | $6,0\times10^6$ $(3,6\times10^5)$ | $1,2\times10^6$ $(7,2\times10^4)$ | $1,2\times10^5$ $(7,2\times10^3)$ | $6,0\times10^3$ (360) |
| 80 | $7,8\times10^6$ $(4,7\times10^5)$ | $1,5\times10^6$ $(9,0\times10^4)$ | $1,5\times10^5$ $(9,0\times10^3)$ | $7,8\times10^3$ (470) |
| 100 | $9,7\times10^6$ $(5,8\times10^5)$ | $2,0\times10^6$ $(1,2\times10^5)$ | $2,0\times10^5$ $(1,2\times10^4)$ | $9,7\times10^3$ (580) |
| 125 | $1,2\times10^7$ $(7,2\times10^5)$ | $2,5\times10^6$ $(1,5\times10^5)$ | $2,5\times10^5$ $(1,5\times10^4)$ | $1,2\times10^4$ (720) |
| 160 | $1,6\times10^7$ $(9,6\times10^5)$ | $3,0\times10^6$ $(1,8\times10^5)$ | $3,0\times10^5$ $(1,8\times10^4)$ | $1,6\times10^4$ (960) |
| 250 | $2,5\times10^7$ $(1,5\times10^6)$ | $4,8\times10^6$ $(2,9\times10^5)$ | $4,8\times10^5$ $(2,9\times10^4)$ | $2,5\times10^4$ $(1,5\times10^3)$ |
| 320 | $3,2\times10^7$ $(1,9\times10^6)$ | $6,2\times10^6$ $(3,7\times10^5)$ | $6,2\times10^5$ $(3,7\times10^4)$ | $3,2\times10^4$ $(1,9\times10^3)$ |
| 400 | $4,0\times10^7$ $(2,4\times10^6)$ | $7,8\times10^6$ $(4,7\times10^5)$ | $7,8\times10^5$ $(4,7\times10^4)$ | $4,0\times10^4$ $(2,4\times10^3)$ |
| 500 | $4,8\times10^7$ $(2,9\times10^6)$ | $9,7\times10^6$ $(5,8\times10^5)$ | $9,7\times10^5$ $(5,8\times10^4)$ | $4,8\times10^4$ $(2,9\times10^3)$ |
| 630 | $6,0\times10^7$ $(3,6\times10^6)$ | $1,2\times10^7$ $(7,2\times10^5)$ | $1,2\times10^6$ $(7,2\times10^4)$ | $6,0\times10^4$ $(3,6\times10^3)$ |

*Окончание таблицы Д.2*

| Условная пропускная способность $K_{V_y}$, м$^3$/ч | Норма герметичности затвора $Q$, мм$^3$/с (см$^3$/мин), для классов герметичности | | | |
|---|---|---|---|---|
| | II | III | IV | IV-S1 |
| | $\delta_{зат}$ = 0,5 % | $\delta_{зат}$ = 0,1 % | $\delta_{зат}$ = 0,01 % | $\delta_{зат}$ = 0,0005 % |
| 800 | $7{,}8\times10^7$ $(4{,}7\times10^6)$ | $1{,}5\times10^7$ $(9{,}0\times10^5)$ | $1{,}5\times10^6$ $(9{,}0\times10^4)$ | $7{,}8\times10^4$ $(4{,}7\times10^3)$ |
| 1000 | $9{,}7\times10^7$ $(5{,}8\times10^6)$ | $2{,}0\times10^7$ $(1{,}2\times10^6)$ | $2{,}0\times10^6$ $(1{,}2\times10^5)$ | $9{,}7\times10^4$ $(5{,}8\times10^3)$ |
| 1250 | $1{,}2\times10^8$ $(7{,}2\times10^6)$ | $2{,}5\times10^7$ $(1{,}5\times10^6)$ | $2{,}5\times10^6$ $(1{,}5\times10^5)$ | $1{,}2\times10^5$ $(7{,}2\times10^3)$ |
| 1600 | $1{,}6\times10^8$ $(9{,}6\times10^6)$ | $3{,}0\times10^7$ $(1{,}8\times10^6)$ | $3{,}0\times10^6$ $(1{,}8\times10^5)$ | $1{,}6\times10^5$ $(9{,}6\times10^3)$ |
| 2240 | $2{,}2\times10^8$ $(1{,}3\times10^7)$ | $4{,}2\times10^7$ $(2{,}5\times10^6)$ | $4{,}2\times10^6$ $(2{,}5\times10^5)$ | $2{,}2\times10^5$ $(1{,}3\times10^4)$ |
| 2500 | $2{,}5\times10^8$ $(1{,}5\times10^7)$ | $4{,}8\times10^7$ $(2{,}9\times10^6)$ | $4{,}8\times10^6$ $(2{,}9\times10^5)$ | $2{,}5\times10^5$ $(1{,}5\times10^4)$ |
| 4000 | $4{,}0\times10^8$ $(2{,}4\times10^7)$ | $7{,}8\times10^7$ $(4{,}7\times10^6)$ | $7{,}8\times10^6$ $(4{,}7\times10^5)$ | $4{,}0\times10^5$ $(2{,}4\times10^4)$ |

**Приложение Е**
**(рекомендуемое)**

## Рекомендации по назначению классов герметичности затворов арматуры

Таблица Е.1 — Рекомендации по назначению классов герметичности затворов запорной, обратной, предохранительной, распределительно-смесительной и фазоразделительной арматуры, рабочая среда — жидкость

| Вид арматуры | Тип арматуры | Класс герметичности затвора | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | AA | B | C | CC | D | E | EE | F | G |
| Уплотнение затвора «металл-металл» | | | | | | | | | | | |
| Запорная | Клапаны | – | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | Задвижки | – | – | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | Дисковые затворы | – | – | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | Краны | – | – | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Обратная | Затворы | – | – | – | + | + | + | + | + | + | + |
| | Клапаны | – | – | – | + | + | + | + | + | + | + |
| Предохранительная | Предохранительные клапаны | – | – | + | + | + | + | – | – | – | – |
| | Мембранно-предохранительные устройства | + | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Распределительно-смесительная | Все | – | – | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Фазоразделительная | | – | – | + | + | + | – | – | – | – | – |
| Уплотнение затвора «мягкое» | | | | | | | | | | | |
| Запорная | Клапаны | + | + | + | + | + | + | – | – | – | – |
| | Задвижки | + | + | + | + | + | + | – | – | – | – |
| | Дисковые затворы | + | + | + | + | + | + | – | – | – | – |
| | Краны | + | + | + | + | + | + | + | + | – | – |
| Обратная | Затворы | + | + | + | + | + | + | + | + | – | – |
| | Клапаны | + | + | + | + | + | – | – | – | – | – |
| Предохранительная | Предохранительные клапаны | + | + | + | + | – | – | – | – | – | – |
| | Мембранно-предохранительные устройства | + | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Распределительно-смесительная | Все | – | – | + | + | + | + | + | – | – | – |
| Фазоразделительная | | + | + | + | – | – | – | – | – | – | – |

Таблица Е.2 — Рекомендации по назначению классов герметичности затворов запорной, обратной, предохранительной, распределительно-смесительной и фазоразделительной арматуры, рабочая среда — газ

| Вид арматуры | Тип арматуры | Класс герметичности затвора | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | AA | B | C | CC | D | E | EE | F | G |
| Уплотнение затвора «металл-металл» | | | | | | | | | | | |
| Запорная | Клапаны | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | Задвижки | – | – | + | + | + | + | + | + | – | – |
| | Дисковые затворы | – | – | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | Краны | – | – | + | + | + | + | + | + | – | – |
| Обратная | Затворы | – | – | – | – | – | + | + | + | + | – |
| | Клапаны | – | – | – | + | + | + | + | + | + | – |
| Предохранительная | Предохранительные клапаны | – | – | + | + | + | + | – | – | – | – |
| | Мембранно-предохранительные устройства | + | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Распределительно-смесительная | Все | – | – | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Фазоразделительная | | – | – | + | + | + | – | – | – | – | – |
| Уплотнение затвора «мягкое» | | | | | | | | | | | |
| Запорная | Клапаны | + | + | + | + | – | – | – | – | – | – |
| | Задвижки | + | + | + | + | – | – | – | – | – | – |
| | Дисковые затворы | + | + | + | + | + | – | – | – | – | – |
| | Краны | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Обратная | Затворы | + | + | + | + | + | – | – | – | – | – |
| | Клапаны | + | + | + | + | + | – | – | – | – | – |
| Предохранительная | Предохранительные клапаны | + | + | + | – | – | – | – | – | – | – |
| | Мембранно-предохранительные устройства | + | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Распределительно-смесительная | Все | – | – | + | + | + | + | + | – | – | – |
| Фазоразделительная | | + | + | + | – | – | – | – | – | – | – |

Таблица Е.3 — Рекомендации по назначению классов герметичности затворов регулирующей арматуры

| Рекомендуемый класс герметичности | Класс герметичности затвора | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV, IV-S1, IV-S2 | V | VI |
| Конструктивное исполнение регулирующего клапана | Все | Двухседельный, клеточный разгруженный | Двухседельный, односедельный, клеточный | Односедельный, клеточный неразгруженный | Односедельный, клеточный | Односедельный с мягким уплотнением затвора |

**Приложение Ж**
**(справочное)**

## Примеры записи в НД допущений по изменению утечки в затворе

Ж.1 Примеры записи в НД допущений по изменению утечки в затворе в процессе эксплуатации и при проведении испытаний приведены в таблице Ж.1.

Таблица Ж.1

| НД | Требование НД |
|---|---|
| [2], пункт 2.3.8.8 | При отсутствии в ТЗ и/или ТУ требований к герметичности в процессе эксплуатации величины протечек при приемочных испытаниях после наработки ресурса по пункту 4.2.1 не должны превышать указанных в пунктах 2.3.8.1, 2.3.8.3, 2.3.8.5, 2.3.8.6 более чем в десять раз |
| [15], пункт 11.4.3 | Приемочные критерии<br>Утечка для арматуры с эластичным седлом и арматуры со смазанной пробкой должна соответствовать ISO 5208, класс А (отсутствие видимой утечки). Для арматуры с металлическим седлом норма утечки не должна превышать норму утечки по ISO 5208:1993, класс D, за исключением того, что норма утечки во время испытаний затвора согласно разделу В.4 не должна превышать более чем в два раза допустимую утечку по ISO 5208:1993, класс D, если не оговорено иначе. Процедуры для испытания различных типов запорной арматуры даны в 11.4.4.<br>Примечание — К специальным конструкциям может предъявляться требование, чтобы утечка соответствовала ISO 5208:1993, класс D. |
| Примечания<br>1 Для арматуры класса герметичности «А» после наработки полного ресурса в процессе испытаний утечка в затворе не должна превышать значение, указанное в настоящем стандарте для класса герметичности «В».<br>2 Норма герметичности в процессе наработки полного ресурса определяется линейной интерполяцией.<br>3 Указанные нормы герметичности обеспечиваются при выполнении технического обслуживания арматуры в соответствии с РЭ. | |

**Приложение И**
**(справочное)**

## Пересчет утечек в затворе при замене испытательной среды

**И.1 Испытательная среда — вода взамен керосина**

**И.1.1 Испытание арматуры, для которой в КД указано значение утечки керосина**

Допустимую утечку воды $q_{воды}$, см$^3$/мин, вычисляют по формуле

$$q_{воды} = 1{,}50 \cdot q_{кер}, \tag{И.1}$$

где $q_{кер}$ — допустимая утечка керосина, см$^3$/мин, указанная в КД.

**И.1.2 Испытание арматуры, у которой утечка керосина не допускается**

Время выдержки арматуры под давлением перед началом контроля утечки воды $\tau_{воды}$, мин, вычисляют по формуле

$$\tau_{воды} = 0{,}67 \cdot \tau_{кер}, \tag{И.2}$$

где $\tau_{кер}$ — время выдержки под давлением при испытании керосином, мин, указанное в КД.

**И.2 Испытательная среда — воздух взамен гелия и фреона**

**И.2.1 Испытание арматуры, для которой в КД указано значение утечки гелия (фреона)**

Допустимую утечку воздуха $q_{возд}$, см$^3$/мин, вычисляют по формуле

$$q_{возд} = k \cdot q_{гел}, \tag{И.3}$$

где $k$ — коэффициент, определяемый по таблицам И.1 и И.2 в зависимости от номинального (рабочего) давления арматуры и значения допустимой утечки в затворе;

$q_{гел}$ — допустимая утечка гелия (фреона), см$^3$/мин, указанная в КД.

Таблица И.1 — Коэффициент $k$ для пересчета утечек фреона на утечки воздуха

| Номинальное давление $PN$ (рабочее давление $P_р$), МПа | Утечка фреона, см$^3$/мин | | |
|---|---|---|---|
| | 0,01 | 0,02 | Св. 0,03 |
| | коэффициент $k$ | | |
| 0,10 | 1,10 | 0,87 | 0,74 |
| 0,25 | 1,18 | 0,88 | 0,74 |
| 0,40 | 1,47 | 0,92 | 0,74 |
| 0,60 | 1,47 | 0,92 | 0,74 |
| 1,00 | 1,35 | 0,88 | 0,74 |
| 1,60 | 1,11 | 0,74 | 0,74 |
| 2,50 | 0,98 | 0,74 | 0,74 |

Таблица И.2 — Коэффициент *k* для пересчета утечек гелия на утечки воздуха

| Номинальное давление *PN* (рабочее давление $P_p$), МПа | Утечка гелия, см$^3$/мин | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 |
| | коэффициент *k* | | | | | | | |
| 0,10 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 |
| 0,25 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 |
| 0,40 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 |
| 0,60 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 |
| 1,00 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,41 |
| 1,60 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,55 |
| 2,50 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,47 | 0,64 |
| 4,00 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,50 | 0,66 | 0,76 |
| 6,40 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,40 | 0,54 | 0,70 | 0,80 | 0,88 |
| 10,00 | 0,37 | 0,37 | 0,53 | 0,70 | 0,82 | 0,90 | 0,94 | 0,98 |
| 16,00 | 0,37 | 0,75 | 1,00 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| 20,00 | 0,50 | 1,00 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| Св. 20,00 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |

*Окончание таблицы И.2*

| Номинальное давление *PN* (рабочее давление $P_p$), МПа | Утечка гелия, см$^3$/мин | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,09 | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | Св.0,15 |
| | коэффициент *k* | | | | | | | |
| 0,10 | 0,37 | 0,37 | 0,54 | 0,69 | 0,81 | 0,95 | 1,09 | 1,10 |
| 0,25 | 0,37 | 0,45 | 0,65 | 0,79 | 0,94 | 1,04 | 1,10 | 1,10 |
| 0,40 | 0,40 | 0,57 | 0,73 | 0,87 | 0,98 | 1,08 | 1,10 | 1,10 |
| 0,60 | 0,49 | 0,65 | 0,78 | 0,90 | 1,00 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| 1,00 | 0,58 | 0,72 | 0,83 | 0,92 | 1,01 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| 1,60 | 0,68 | 0,79 | 0,87 | 0,95 | 1,03 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| 2,50 | 0,75 | 0,86 | 0,95 | 1,00 | 1,06 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| 4,00 | 0,85 | 0,92 | 0,98 | 1,03 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| 6,40 | 0,93 | 0,98 | 1,02 | 1,05 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| 10,00 | 1,01 | 1,03 | 1,05 | 1,08 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| 16,00 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| 20,00 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| Св. 20,00 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |

**И.2.2 Испытание арматуры, у которой утечка гелия**

Время выдержки арматуры под давлением $\tau_{возд}$, мин, перед началом контроля утечки воздуха вычисляют по формуле

$$\tau_{возд} = \frac{\tau_{гел}}{k}, \tag{И.4}$$

где $\tau_{гел}$ — время выдержки под давлением при испытании гелием (фреоном), мин, указанное в КД;

$k$ — коэффициент, определяемый по таблицам И.1 и И.2 в зависимости от номинального (рабочего) давления для допустимой утечки в затворе, равной 0,01 см$^3$/мин.

**И.3 Испытательная среда — воздух взамен пара или пар взамен воздуха**

И.3.1 Условия пересчета утечки:

- если в соответствии с КД утечку в затворе определяют при отношении абсолютных давлений $\beta = \frac{P_{2абс}}{P_{1абс}} > 0,25$, то пересчет утечки одной среды на утечку другой среды допускается проводить только для заданного отношения давлений, т.е. при $\beta = \frac{P_{2абс}}{P_{1абс}} = const$;

- если в соответствии с КД утечку в затворе определяют при отношении абсолютных давлений $\beta = \frac{P_{2абс}}{P_{1абс}} \le 0,25$, то пересчет утечки допускается проводить для любых значений $P_{1абс}$ и $P_{2абс}$.

**И.3.2 Испытательная среда — воздух взамен пара**

Испытание на воздухе арматуры, для которой в КД указано значение утечки пара

Объемную утечку пара $Q_{пар}$, см$^3$/мин, вычисляют по формуле

$$Q_{пар} = Q_{возд} \cdot \frac{B_{пар}}{B_{возд}} \cdot \frac{\rho_{н\,возд}}{\rho_{пар}} \sqrt{\frac{\Delta P_{пар} \cdot \rho_{1пар}}{\Delta P_{возд} \cdot \rho_{1возд}}}, \tag{И.5}$$

где $Q_{возд}$ — утечка воздуха, определенная экспериментально, см$^3$/мин;

$B$ — коэффициент, учитывающий сжимаемость среды и зависящий от показателя адиабаты $k$ и отношения абсолютных давлений $\beta = \frac{P_{2абс}}{P_{1абс}}$, рассчитывается по одной из формул.

при $\beta < \beta_{кр}$ — $$B = \frac{1}{\sqrt{1-\beta}} \cdot \sqrt{\frac{k}{k-1} \cdot \left(\beta_{кр}^{\frac{2}{k}} - \beta_{кр}^{\frac{k+1}{k}}\right)};$$

при $\beta = \beta_{кр}$ — $$B = \frac{1}{\sqrt{1-\beta_{кр}}} \cdot \sqrt{\frac{k}{k-1} \cdot \left(\beta_{кр}^{\frac{2}{k}} - \beta_{кр}^{\frac{k+1}{k}}\right)};$$

при $\beta > \beta_{кр}$ — $$B = \frac{1}{\sqrt{1-\beta}} \cdot \sqrt{\frac{k}{k-1} \cdot \left(\beta^{\frac{2}{k}} - \beta^{\frac{k+1}{k}}\right)};$$

$k$ — показатель адиабаты среды;

$\beta_{кр}$ — критическое отношение давлений рассчитывается по формуле $\beta_{кр} = \left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k-1}}$;

$\rho_{пар}$ — плотность пара при параметрах после арматуры $P_{2абс}$ и $t_2$.

- $P_{2абс}$ = 3,0 кгс/см$^2$ в соответствии с [16];

- температура пара $t_2$ определяется исходя из условия постоянства величины энтальпии пара $H_{пар} = const$ при дросселировании. Энтальпия пара определяется при параметрах пара до арматуры $P_{1абс}$ и $t_1$. Затем по значениям $P_{2абс}$ = 3,0 кгс/см$^2$ и $H_{пар}$ определяется температура пара после арматуры $t_2$ и, соответственно, плотность пара $\rho_2$ при параметрах после арматуры $P_{2абс}$ = 3,0 кгс/см$^2$ и $t_2$,

$\Delta P = P_{1абс} - P_{2абс}$ — перепад давления на закрытом затворе, МПа,

$\rho_1$ — плотность среды при параметрах до арматуры $P_{1абс}$ и $t_1$, кг/м$^3$ ($\rho_{1пар}$ — плотность пара, $\rho_{1возд}$ — плотность воздуха),

**И.3.3 Испытательная среда — пар взамен воздуха**

Испытание на паре арматуры, для которой в КД указано значение утечки воздуха

Объемную утечку воздуха $Q_{возд}$, см$^3$/мин, вычисляют по формуле

$$Q_{возд} = G_{конд} \cdot \frac{B_{возд}}{B_{пар}} \cdot \frac{1}{\rho_{возд}} \sqrt{\frac{\Delta P_{возд}}{\Delta P_{пар}} \cdot \frac{\rho_{1возд}}{\rho_{1пар}}}, \qquad (И.6)$$

где $G_{конд}$ — массовая утечка пара (г/мин), полученная экспериментальным путем в результате конденсации пара, проходящего через холодильник после выхода из затвора арматуры.

## Библиография


| | | |
|---|---|---|
| [1] | Закон Российской Федерации от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» | |
| [2] | Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии НП-068–05 | Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования (разработчик — Ростехнадзор) |
| [3] | ИСО 5208:2008 (ISO 5208:2008) | Арматура трубопроводная промышленная. Испытание давлением (Industrial valves — Pressure testing of metallic valves) |
| [4] | ГОСТ Р 53402—2009 | Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний |
| [5] | ИСО 4126-1:2004 (ISO 4126-1:2004) | Устройства предохранительные для защиты от избыточного давления. Часть 1. Предохранительные клапаны (Safety devices for protection against excessive pressure — Part 1: Safety valves) |
| [6] | ИСО 4126-2:2003 (E) (ISO 4126-2:2003 (E)) | Предохранительные устройства для защиты от избыточного давления. Часть 2. Предохранительные устройства с разрывной мембраной (Safety devices for protection against excessive pressure — Part 2: Bursting disc safety devices) |
| [7] | Стандарт Американского института нефти АПИ 527:1991 (API 527:1991) | Испытание предохранительной арматуры на герметичность в затворе (Seat Tightness of Pressure Relief Valves) |
| [8] | Стандарт международной электротехнической комиссии МЭК 60534–4:2006 (CEI/IEC 60534–4:2006) | Клапаны регулирующие для промышленных процессов. Часть 4. Контроль и типовые испытания (Industrial-process control valves — Part 4: Inspection and routine testing) |
| [9] | Методические указания МУ 2.1.5.1183–03 | Санитарно-эпидемиологический надзор за использованием воды в системах водоснабжения промышленных предприятий |
| [10] | Санитарно-эпидемиологические правила и нормы СанПиН 2.1.4.1074–01 | Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества |
| [11] | ГОСТ Р ИСО 8573–1–2005 | Сжатый воздух. Часть 1. Загрязнения и классы чистоты |
| [12] | Отраслевой стандарт ОСТ 51.40–93 | Газы горючие природные, поставляемые и транспортируемые по магистральным газопроводам. Технические условия |
| [13] | ИСО 7005–1:1992 (ISO 7005–1:1992) | Фланцы металлические. Часть 1. Стальные фланцы (Metallic Flanges — Part 1: Steel Flanges) |
| [14] | ИСО 14313:2007 (ISO 14313:2007) | Нефтяная и газовая промышленность. Трубопроводные транспортные системы. Арматура трубопроводная (Petroleum and natural gas industries — Pipeline transportation systems — Pipeline valves) |
| [15] | Стандарт Американского института нефти АПИ 6D:2008 (API Spec 6D:2008) | Нефтяная и газовая промышленность. Трубопроводные транспортные системы. Арматура трубопроводная (Petroleum and natural gas industries — Pipeline transportation systems — Pipeline valves) |
| [16] | Руководящий технический материал РТМ 274.03–2003 | Расчет критических расходов при аварийной разгерметизации циркуляционных контуров АЭС с водяным теплоносителем (разработчики — ОАО «ВТИ и ФГУП «НИКИЭТ») |

УДК 001.4:621.643.4:006.354 МКС 23.060.01 ОКП 370000 NEQ

Ключевые слова: трубопроводная арматура, нормы герметичности, класс герметичности, герметичность затвора, испытания на герметичность затвора, утечка, затвор

Редактор *В.М. Романов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульчева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 21.09.2015. Подписано в печать 26.11.2015. Формат $60 \times 84\,^{1}/_{8}$. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,05. Уч.-изд. л. 5,70. Тираж 50 экз. Зак. 3834.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

# Поправка к ГОСТ 9544-2015

| | |
|---|---|
| **Обозначение:** | Поправка к ГОСТ 9544-2015 |
| **Дата введения в действие:** | 23.03.2016 |

**Поправка к ГОСТ 9544—2015 Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов**

| В каком месте | Напечатано | Должно быть |
|---|---|---|
| Пункт 6.3.<br>*Примеры*<br>**1 Для запорной, обратной арматуры:** | ***а) «Класс герметичности затвора — «В» по ГОСТ 33257,<br>б) «Класс герметичности затвора — «СС» по ГОСТ 33257,*** | ***а) «Класс герметичности затвора — «В» по ГОСТ 9544,<br>б) «Класс герметичности затвора — «СС» по ГОСТ 9544,*** |
| **2 Для регулирующей арматуры:** | ***«Класс герметичности затвора — «II» по ГОСТ 33257,*** | ***«Класс герметичности затвора — «II» по ГОСТ 9544,*** |
| **3 Для предохранительной арматуры:** | ***«Класс герметичности затвора — «В» по ГОСТ 33257,*** | ***«Класс герметичности затвора — «В» по ГОСТ 9544,*** |

(ИУС № 6 2016 г.)