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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
34288—
2017**

Арматура трубопроводная

ЗАТВОРЫ ДИСКОВЫЕ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Общие технические условия

(ISO 16136:2006, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения» (АО «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 25 сентября 2017 г. № 103-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 октября 2018 г. № 851-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34288—2017 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2019 г.

5 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений международного стандарта ISO 16136:2006 «Арматура трубопроводная. Затворы дисковые из термопластичных материалов» («Industrial valves — Butterfly valves of thermoplastics materials», NEQ)

6 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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2018

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения, сокращения и обозначения 2
4 Классификация 3
5 Технические требования 4
5.1 Общие требования 4
5.2 Требования к конструкции 5
5.3 Показатели надежности и показатели безопасности 7
5.4 Требования стойкости к внешним воздействиям 7
5.5 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям 7
5.6 Требования к изготовлению 8
5.7 Комплектность 9
5.8 Маркировка 9
5.9 Упаковка 10
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды 10
7 Правила приемки 11
7.1 Общие правила 11
7.2 Приемочные испытания 12
7.3 Приемо-сдаточные испытания 12
7.4 Периодические испытания 12
7.5 Типовые испытания 12
8 Методы контроля и испытаний 12
9 Транспортирование и хранение 15
10 Указания по эксплуатации 15
11 Гарантии изготовителя (поставщика) 15
Библиография 16

МКС 23.060.30

Поправка к ГОСТ 34288—2017 Арматура трубопроводная. Затворы дисковые из термопластичных материалов. Общие технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Армения	AM	Минэкономики Республики Армения

(ИУС № 2 2020 г.)

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

ЗАТВОРЫ ДИСКОВЫЕ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Общие технические условия

Pipeline valves. Butterfly valves of thermoplastics materials. General specifications

Дата введения — 2019—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на дисковые затворы из термопластичных материалов (запорные, регулирующие) на номинальное давление не более *PN* 16 с ручным и механизированным приводом.

Настоящий стандарт устанавливает требования к конструкции, материалам, изготовлению, комплектности поставки, маркировке и упаковке изделий, правилам приемки, методам испытаний, показателям надежности, показателям безопасности, стойкости к внешним воздействиям.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.610—2006 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ 9.014—78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования

ГОСТ 12.1.007—76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.063—2015 Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.030—83 Система стандартов безопасности труда. Переработка пластических масс. Требования безопасности

ГОСТ 12.4.121—2015 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Противогазы фильтрующие. Общие технические условия

ГОСТ 15.001—88[1)] Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения

ГОСТ 15.309—98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 17.2.3.02—2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих вредных веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 27.002—2015 Надежность в технике. Термины и определения

ГОСТ 2991—85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия

ГОСТ 4666—2015 Арматура трубопроводная. Требования к маркировке

ГОСТ 6357—81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 15.301—2016.

Издание официальное

ГОСТ 8032—84 Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел

ГОСТ 9544—2015 Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

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

ГОСТ 18322—78 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 24297—2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 24856—2014 Арматура трубопроводная. Термины и определения

ГОСТ 26304—84 Арматура промышленная трубопроводная для экспорта. Общие технические условия

ГОСТ 28908—91 Краны шаровые и затворы дисковые. Строительные длины

ГОСТ 32415—2013 Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия

ГОСТ 33257—2015 Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний

ГОСТ 33259—2015 Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до *PN* 250. Конструкция, размеры и общие технические требования

ГОСТ 33366.1—2015 (ISO 1043-1:2011) Пластмассы. Условные обозначения и сокращения. Часть 1. Основные полимеры и их специальные характеристики

ГОСТ ISO 1167-1—2013 Трубы, соединительные детали и узлы соединений из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 1. Общий метод

ГОСТ ISO 1167-3—2013 Трубы, соединительные детали и узлы соединений из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Определение стойкости к внутреннему давлению. Часть 3. Подготовка элементов соединений

ГОСТ ИСО 12162—2006 Материалы термопластичные для напорных труб и соединительных деталей. Классификация и обозначение. Коэффициент запаса прочности

ГОСТ 34287—2017 Арматура трубопроводная. Приводы вращательного действия. Присоединительные размеры

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, ГОСТ 27.002, ГОСТ 16504, ГОСТ 18322, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **рабочее давление; P_p:** Наибольшее избыточное давление, при котором возможна длительная работа арматуры при выбранных материалах и заданной температуре.

3.1.2 **коэффициент f_r:** Коэффициент, применяемый для установления соотношений между P_p и *PN* для расчета P_p при температурах, отличных от 20 °С.

3.1.3 **допускаемое напряжение, основанное на классификации по MRS; σ_s:** Напряжение, полученное путем деления минимальной требуемой прочности MRS на коэффициент запаса прочности *C*, т. е. $\sigma_s = MRS/C$.

3.1.4 **коэффициент запаса прочности *C*:** Коэффициент со значением больше 1, который учитывает условия эксплуатации, в том числе свойства элементов трубопровода, не учтенные при определении нижнего доверительного предела.

Примечания

1 Минимальное значение C, C_{min} в соответствии с ГОСТ ИСО 12162.

2 Коэффициент запаса прочности для конкретного применения указан в соответствующем стандарте (системе стандартов) на изделие.

3.1.5 **термопластичные материалы (термопласты):** Группа полимерных материалов, которые при нагревании выше температуры плавления сохраняют способность перехода в вязкотекучее состояние.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ЗИП — запасные части, инструмент и принадлежности;
ЗЭл — запирающий элемент;
РЭл — регулирующий элемент;
КД — конструкторская документация;
НД — нормативная документация;
НЗ — нормально закрытый;
НО — нормально открытый;
ОТК — отдел технического контроля;
ПМ — программа и методика испытаний арматуры;
ПС — паспорт;
РЭ — руководство по эксплуатации;
ТЗ — техническое задание;
ТОиР — техническое обслуживание и ремонт;
ТУ — технические условия;
ЭД — эксплуатационные документы.

3.3 В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

DN — диаметр номинальный;
K_{vy} — условная пропускная способность;
PN — давление номинальное;
$P_р$ — давление рабочее;
$P_{исп}$ — давление испытательное;
ζ — коэффициент сопротивления.

4 Классификация

Классификация дисковых затворов приведена в таблице 1.

Таблица 1 — Классификация дисковых затворов

Классификационный признак	Разновидность
Функциональное назначение	Запорный
	Регулирующий
Тип присоединения к трубопроводу	Под приварку:
	- встык;
	- с трубными концами;
	- с раструбными концами с закладными нагревателями;
	- с раструбными концами под сварку нагретым инструментом
	Раструбное под клеевое соединение
	Раструбное под эластомерные уплотнительные кольца
	Фланцевое
	Межфланцевое
	Муфтовое
	Штуцерное

Окончание таблицы 1

Классификационный признак	Разновидность
Конструктивное исполнение	Без эксцентриситета
	С эксцентриситетом (одним или несколькими)
Материал уплотнения в затворе	С неметаллическим (мягким) уплотнением
По материалу корпуса	В соответствии с 5.5
По типу проточной части	Полнопроходный
	Неполнопроходный
Тип привода	Ручной
	Ручной с редуктором
	Пневматический
	Электрический
Исходное положение ЗЭл затвора дискового (без давления в приводе)	НО
	НЗ

5 Технические требования

5.1 Общие требования

5.1.1 Дисковые затворы должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, ТУ, КД.

Дополнительные требования заказчика могут уточнять и дополнять отдельные положения настоящего стандарта.

При проектировании и изготовлении дисковых затворов, предназначенных для эксплуатации на опасных производственных объектах, следует учитывать специальные требования, предъявляемые к этим объектам в НД для соответствующих областей применения (нефтегазовая, энергетическая, химическая и др.), а также для систем водоснабжения и канализации.

5.1.2 Номенклатуру технических характеристик дисковых затворов, приведенную в таблице 2, указывают в ТУ и ЭД.

Таблица 2 — Технические характеристики

Параметры и размеры	НД, определяющая параметр
Номинальный диаметр *DN*	15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; 600
Номинальное давление *PN,* МПа (бар)	0,6 (6,0); 1,0 (10); 1,6 (16)
Рабочее давление $P_р$	По 5.2.4.1
Испытательное давление $P_{исп}$	По таблицам 6, 7 и 8
Перепад давлений	В соответствии с ТУ
Характеристика рабочих сред	
Температура рабочей среды	
Гидравлические характеристики: - коэффициент сопротивления (для запорных и распределительных дисковых затворов); - условная пропускная способность K_{vy}, пропускная характеристика, диапазон регулирования (для регулирующих и смесительных дисковых затворов)	

Окончание таблицы 2

Параметры и размеры	НД, определяющая параметр
Масса	В соответствии с ТУ
Параметры приводных устройств	
Герметичность затвора	ГОСТ 9544
Присоединительные размеры	По 5.2.5
Строительная длина	ГОСТ 28908* и/или по ТУ (КД)
Климатическое исполнение с параметрами окружающей среды	ГОСТ 15150 и ТУ
* Допускаются строительные длины по другим НД.	

5.1.3 Дисковые затворы должны быть герметичны относительно внешней среды.

5.1.4 Дисковые затворы должны сохранять работоспособность при установочном положении на трубопроводе, указанном в ТУ и ЭД со скоростями потока до 3 м/с.

5.1.5 Требования к разработке и постановке на производство дисковых затворов — по ГОСТ 15.001[1)].

5.1.6 Дисковые затворы, поставляемые на экспорт, в том числе в страны с тропическим климатом, дополнительно должны соответствовать требованиям ГОСТ 26304.

5.2 Требования к конструкции

5.2.1 Эффективный диаметр полнопроходного дискового затвора должен быть не менее 90 % *DN*.

5.2.2 Эффективный диаметр неполнопроходного дискового затвора разработчик принимает с учетом требований заказчика.

5.2.3 Шпиндель дискового затвора:

- должен быть зафиксирован в корпусе и иметь защиту от выброса;
- должен иметь систему уплотнения с помощью самоуплотняющихся элементов;
- должен иметь индикацию или маркировку положения диска;
- должен быть соединен с ЗЭл или РЭл таким образом, чтобы положение индикации или маркировка (как описано выше) не могла быть изменена даже после сборки и разборки.

5.2.4 Прочность основных деталей дисковых затворов подтверждают:

- расчетом с учетом:
  - а) минимальной длительной прочности (MRS) по ГОСТ ИСО 12162;
  - б) рабочего давления P_p;
- испытаниями.

5.2.4.1 Рабочее давление P_p определяют по формуле

$$P_p = f_r \cdot PN. \quad (1)$$

5.2.4.2 Значение коэффициента f_r и диапазон допустимых температур для материалов корпуса со сроком службы не более 25 лет приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Коэффициент f_r и диапазон допустимых температур для материалов корпуса

Температура, °С	Коэффициент f_r для материала корпуса					
	АБС	ПЭ	ПП	ХПВХ	НПВХ	ПВДФ
−40	1,0	1,0	—	—	—	*
−30	1,0	1,0	—	—	—	*
−20	1,0	1,0	—	—	—	1,0
−10	1,0	1,0	—	—	—	1,0

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 15.301—2016.

Окончание таблицы 3

Температура, °С	Коэффициент f_t для материала корпуса					
	АБС	ПЭ	ПП	ХПВХ	НПВХ	ПВДФ
0	1,0	1,0	—	—	—	1,0
5	1,0	1,0	1,0	—	—	1,0
10	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
20	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
25	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
30	0,8	0,76	0,85	0,85	0,80	0,9
40	0,6	0,53	0,70	0,65	0,60	0,8
50	0,4	0,35	0,55	0,50	0,35	0,71
60	0,2	0,24	0,40	0,35	0,15	0,63
70	—	—	0,27	0,25	—	0,54
80	—	—	0,15	0,15	—	0,47
90	—	—	0,08	*	—	0,36
100	—	—	*	—	—	0,25
110	—	—	—	—	—	0,17
120	—	—	—	—	—	0,12
130	—	—	—	—	—	*
140	—	—	-	—	—	*

* Коэффициент f_t определяет изготовитель.

Примечание — Обозначения материалов — по ГОСТ 33366.1

Примечание — Коэффициент f_t и диапазон допустимых температур для материалов корпуса со сроком службы не более 25 лет указан для рабочих сред, которые не оказывают никакого физического или химического влияния на материал основных деталей дискового затвора.

В случаях, когда срок службы дискового затвора иной, чем 25 лет, и/или рабочая среда оказывает влияние на физические или химические характеристики материала корпуса арматуры, то коэффициент f_t определяется производителем.

5.2.5 Присоединительные размеры дисковых затворов

5.2.5.1 Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей фланцев по ГОСТ 33259, ТУ и КД.

5.2.5.2 Резьбовые концы по ГОСТ 6357, ТУ и КД.

5.2.5.3 Концы под сварку встык, трубные концы для склеивания или сварки, раструбные концы для электросварки (для сварки с закладными нагревателями), раструбные концы под сварку нагретым инструментом, раструбные концы под клеевое соединение, раструбные концы под эластомерные уплотнительные кольца по ГОСТ 32415, ТУ и другим НД на соответствующие материалы.

5.2.5.4 По требованию заказчика допускается применять другие типы присоединений с возможностью различных типов соединений на одном дисковом затворе в соответствии с ТУ(КД).

5.2.6 Усилия на рукоятке ручного привода (маховике ручного дублера) дискового затвора не должны превышать установленные ГОСТ 12.2.063.

5.2.7 Во фланцевых соединениях концы болтов и шпилек должны выступать из гаек не менее одного шага резьбы после их затяжки.

Отклонения от параллельности и перпендикулярности уплотнительных поверхностей присоединительных фланцев должны быть указаны в КД (ТУ).

5.2.8 Перемещение ЗЭл и Рэл должно осуществляться плавно, без рывков и заеданий.

5.2.9 Приводы, комплектующие дисковые затворы, должны иметь блокировку одновременной работы привода и ручного дублера.

5.2.10 Присоединительные размеры дисковых затворов к приводам — по ГОСТ 34287 (допускается — по [3]).

5.2.11 Дисковые затворы с ручным управлением или с ручным дублером привода должны закрываться вращением маховика или рукоятки по часовой стрелке.

5.2.12 Дисковые затворы должны иметь ограничитель хода в положении «Открыто».

5.2.13 Значение угла поворота ЗЭл и РЭл дисковых затворов с указанием допуска приводят в КД.

5.2.14 Для дисковых затворов массой более 16 кг в КД должны быть обозначены места строповки или предусмотрены специальные устройства или строповочные узлы. Места строповки и порядок строповки приводят в РЭ.

5.2.15 Конструкция дисковых затворов должна обеспечивать защиту от следующих потенциальных источников воспламенения:

- искры (электрические и фрикционные), электромагнитные, ультразвуковые, оптические и ионизирующие излучения;
- статическое электричество (электростатические заряды, способные вызвать опасные разряды).

5.3 Показатели надежности и показатели безопасности

5.3.1 Номенклатура и порядок указания в ТУ показателей надежности и показателей безопасности — в соответствии с ГОСТ 12.2.063.

5.3.2 Полный ресурс и назначенный ресурс в циклах, а также показатели ремонтопригодности дисковых затворов подтверждают в ходе приемочных испытаний, если в КД не указано иное.

Показатели надежности, связанные со временем эксплуатации (срок службы, ресурс в часах, срок хранения) и показатели безотказности дисковых затворов подтверждают статистической информацией по результатам подконтрольной эксплуатации.

5.3.3 В ТУ и РЭ на дисковые затворы приводят:

- сведения о назначении, об особенностях конструкции, принципе действия, основные технические характеристики дисковых затворов;
- перечень деталей, сборочных единиц, комплектующих изделий, имеющих ограниченный срок службы (ресурс) и требующих замены независимо от их технического состояния;
- перечень предельных состояний деталей, узлов и комплектующих элементов, а также критерии предельных состояний, предшествующих возникновению критических отказов;
- перечень возможных отказов и контролируемых параметров, по которым следует проводить оценку технического состояния дисковых затворов.

5.3.4 Перечень потенциально возможных отказов дисковых затворов, признаков, характеризующих наличие развивающихся дефектов, ведущих к отказам, и параметров, по которым следует оценивать техническое состояние, указывают в ТУ и РЭ.

5.4 Требования стойкости к внешним воздействиям

Требования стойкости к внешним воздействиям (климатическим, механическим, термическим), степени защиты от попаданий пыли, влаги, степени взрывозащиты и т. д. указывают в ТУ и ЭД.

5.5 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

5.5.1 Материал основных деталей должен соответствовать стандартам и/или ТУ на данные материалы (например, ГОСТ 32415 и другим НД) и должен отвечать требованиям настоящего стандарта.

Корпус дискового затвора изготавливают из материалов, приведенных в таблице 4.

Таблица 4 — Материал корпуса дискового затвора

Наименование материала или группы материалов	Обозначение на английском языке* (по международным стандартам)	Обозначение на русском языке*
Акрилонитрил-бутадиен-стирол	ABS	АБС
Полиэтилен	PE	ПЭ

Окончание таблицы 4

Наименование материала или группы материалов	Обозначение на английском языке* (по международным стандартам)	Обозначение на русском языке*
Полипропилен	PP	ПП
Поливинилхлорид хлорированный	PVC-C	ХПВХ
Поливинилхлорид непластифицированный	PVC-U	НПВХ
Поливинилиденфторид	PVDF	ПВДФ

* Обозначения соответствуют ГОСТ 33366.1.

Примечание — В КД указывают конкретные материалы (разновидности) из приведенных групп, например:
- PP-H (ПП-Г, или ПП тип 1) — полипропилен гомополимер;
- PP-B (ПП-В, или ПП тип 2) — полипропилен блоксополимер;
- PE-RT (ПЭ-ПТ) — полиэтилен повышенной термостойкости, и т. д.

Допускается применять другие материалы, обеспечивающие выполнение требований к дисковым затворам по настоящему стандарту. Конкретную марку материала указывают в ТУ, КД и ЭД.

5.5.2 Материал деталей дисковых затворов, работающих под давлением, должен сохранять прочность и плотность в течение заданного срока службы.

5.5.3 Химическая стойкость материала корпусных деталей — по НД (например, [1], [2]).

5.5.4 Материалы деталей дисковых затворов, находящихся под давлением и соприкасающихся с рабочей средой, в пределах установленных показателей долговечности и назначенных показателей не должны иметь внутренних и внешних дефектов, влияющих на безопасность в соответствии с перечнем типов и характеристиками допустимых дефектов в основном материале, приведенных в ТУ.

Требования к материалам основных деталей, в том числе прокладочным, указывают в КД.

5.5.5 При выборе материалов для деталей дисковых затворов обеспечивают их соответствие заданным условиям эксплуатации:
- рабочее давление;
- максимальная и минимальная температура рабочей и окружающей среды;
- химический состав и свойства рабочей среды (коррозионная активность, взрывоопасность);
- наличие примесей, приводящих к эрозионному износу;
- параметры окружающей среды и внешних воздействий.

5.5.6 Материал уплотнительных поверхностей деталей узла затвора должен обладать требуемой износостойкостью, обеспечивающей требуемые ресурсные показатели дисковых затворов.

5.5.7 Испытание материалов основных деталей должно соответствовать требованиям нормативных документов на эти материалы.

Контроль результатов испытаний материалов проводят по сертификатам.

5.5.8 Верификация (входной контроль) материалов и комплектующих изделий — по ГОСТ 24297 (также рекомендуется по [4]).

5.6 Требования к изготовлению

5.6.1 Детали, имеющие механические повреждения, загрязнения, пузыри, трещины, раковины и посторонние включения, к сборке не допускаются. Признаки указанных дефектов — согласно КД на дисковый затвор.

5.6.2 Уплотнительные поверхности ЗЭл, РЭл, корпусов, а также трущиеся поверхности шпинделей и направляющих втулок не должны иметь рисок, вмятин и других дефектов, обнаруживаемых визуальным контролем (лупой 10^{x} кратного увеличения).

5.6.3 Корпусные детали перед сборкой должны быть подвергнуты испытанию на прочность (стойкость к внутреннему давлению) согласно 8.4. Объем выборки по количеству испытуемых образцов должны быть установлены в ТУ (КД).

5.6.4 В собранных изделиях шпильки должны быть завернуты до упора.

5.6.5 На резьбу и трущиеся поверхности деталей, не соприкасающиеся с рабочей средой, наносят смазку в соответствии с указаниями КД.

5.6.6 Затяжка гаек в соединениях не должна вызывать перекосов соединительных деталей. Затяжку проводят «накрест» или «звездочкой». Если в КД на конкретный дисковый затвор не оговорен момент затяжки резьбовых соединений, то затяжку проводят стандартным инструментом без применения удлинителей.

5.6.7 Межоперационное транспортирование должно обеспечивать сохранность деталей и сборок.

5.6.8 При изготовлении дисковых затворов все отклонения от требований КД согласовывают с разработчиком.

5.7 Комплектность

5.7.1 В комплект поставки, если в ТУ не указано иное, входит:

- дисковый затвор или партия дисковых затворов в соответствии с договором на поставку;
- комплект запасных частей в соответствии с ведомостью ЗИП, если это предусмотрено договором на поставку;
- ПС;
- РЭ, в котором приводят рисунок общего вида дискового затвора.

По требованию заказчика, в соответствии с договором на поставку, в комплект поставки дополнительно могут входить: выписка из расчета на прочность, чертежи деталей и сборок, схемы и т. д.

В комплект поставки дисковых затворов с покупными изделиями (например, приводом) должен входить комплект ЭД на эти изделия.

5.7.2 Дисковые затворы, отгружаемые в один адрес по одному товаросопроводительному документу, сопровождают одним комплектом ЭД, если другое количество не оговорено в ТУ или договоре на поставку.

5.7.3 ЭД (ПС и РЭ) разрабатывают по ГОСТ 2.610 с учетом требований заказчика по договору на поставку (ПС рекомендуется разрабатывать по [5]).

5.7.4 В ПС указывают:

- наименование и местонахождение изготовителя или уполномоченного изготовителем лица, импортера, информацию для связи с ним;
- наименование и обозначение дискового затвора;
- назначение дискового затвора;
- конструктивный тип (без эксцентриситета, с эксцентриситетом);
- дату изготовления;
- идентификационный (заводской) номер дискового затвора;
- сведения о подтверждении соответствия;
- номинальный диаметр (*DN*);
- номинальное давление (*PN*), или рабочее давление ($P_р$);
- рабочую среду;
- температуру рабочей среды (*t*);
- герметичность затвора;
- гидравлические характеристики (коэффициент сопротивления — для запорных дисковых затворов или условную пропускную способность, пропускную характеристику и диапазон регулирования — для регулирующих дисковых затворов);
- сведения о материалах основных деталей;
- сведения о консервации;
- стойкость к внешним воздействиям (если требуется по условиям договора на поставку);
- тип присоединения к трубопроводу;
- массу;
- показатели надежности;
- показатели безопасности;
- вид привода и его основные технические характеристики;
- гарантии изготовителя (поставщика).

В ПС могут быть приведены иные сведения, обеспечивающие безопасность эксплуатации дискового затвора и оборудования, в составе которого он эксплуатируется.

5.8 Маркировка

5.8.1 Маркировка дисковых затворов — по ГОСТ 4666.

5.8.2 Маркировку наносят на поверхность дискового затвора или на табличку, доступные для осмотра без разборки. Маркировка должна быть четкой и сохраняться в течение всего срока службы дискового затвора. Размер и способ маркировки должен обеспечивать ее четкость (разборчивость).

Примечание — Изготовитель не несет ответственности за маркировку, ставшую неразборчивой в результате следующих действий при монтаже: окрашивание, снятие верхнего слоя, использование покрытия дискового затвора или применение моющих средств и т. д. на наружной поверхности дискового затвора.

5.8.3 По решению изготовителя или по требованию заказчика в соответствии с договором на поставку маркировка может включать дополнительную информацию, важную для безопасной эксплуатации дискового затвора.

5.8.4 В дисковых затворах должен быть предусмотрен указатель положения ЗЭл (открыто — «О», закрыто — «З»).

5.8.5 Комплектующие маркируют в соответствии с договором на поставку.

5.8.6 Маркировку запасных частей располагают непосредственно на деталях (запасных частях) или на прикрепленных к ним бирках с обозначением изделия, которое они комплектуют.

5.8.7 Маркировка транспортной тары — по ГОСТ 14192.

5.9 Упаковка

5.9.1 Упаковка должна обеспечивать сохранность дисковых затворов при транспортировании и хранении.

5.9.2 Вариант противокоррозионной защиты и вариант упаковки выбирают по ГОСТ 9.014 и приводят в ТУ.

5.9.3 Транспортная тара — ящики по ГОСТ 2991, ГОСТ 10198 или контейнеры.

Способ крепления дисковых затворов в транспортной таре — по усмотрению изготовителя. Крепление должно исключать повреждение дисковых затворов при транспортировании.

5.9.4 Внутренние полости дисковых затворов предохраняют от загрязнений.

5.9.5 При упаковке, транспортировании и хранении ЗЭл или РЭл должен находиться в приоткрытом положении.

5.9.6 Допускается при упаковке снимать с дисковых затворов редукторы и приводы и упаковывать их в ту же или другую транспортную тару. В этом случае редуктор и привод должны иметь соответствующую маркировку, обеспечивающую их сборку с изделием.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 При проектировании, изготовлении и испытании дисковых затворов необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 12.2.063.

6.2 При нагревании термопластов в процессе производства возможно выделение в воздух летучих продуктов термоокислительной деструкции. Предельно допустимые концентрации этих веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений, а также их классы опасности по ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007.

6.3 При производстве дисковых затворов следует соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.030 и технологической документацией, разработанной в установленном порядке.

6.4 С целью предотвращения загрязнения атмосферы в процессе производства необходимо выполнять требования ГОСТ 17.2.3.02.

Дисковые затворы стойки к деструкции в атмосферных условиях. Образующиеся при производстве отходы не токсичны и в основном подлежат вторичной переработке. Непригодные для вторичной переработки отходы подлежат уничтожению в соответствии с санитарными правилами, предусматривающими порядок накопления, транспортирования и захоронения промышленных отходов.

Применительно к использованию, транспортированию и хранению дисковых затворов из термопластов специальные требования к охране окружающей среды не предъявляются.

6.5 При производстве дисковых затворов следует соблюдать требования пожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

В случае пожара тушение дисковых затворов из термопластов проводят огнетушащими средствами, двуокисью углерода, огнетушащими порошками, распыленной водой со смачивателями, кошмой.

Для защиты от токсичных продуктов горения применяют изолирующие противогазы или фильтрующие противогазы марки М или БКФ по ГОСТ 12.4.121.

6.6 При эксплуатации дисковых затворов во взрывоопасных средах должны соблюдаться требования по взрывобезопасности (не допускается превышение температуры поверхности дискового зат-

вора относительно температуры самовоспламенения окружающей взрывоопасной газовой среды или температуры самовоспламенения слоя пыли, а также искрообразование).

6.7 При изготовлении дисковых затворов для систем опасных производственных объектов следует соблюдать требования НД, регламентирующие безопасную эксплуатацию технологических систем в части трубопроводной арматуры. Перечень НД, регламентирующих безопасную эксплуатацию дисковых затворов, приводят непосредственно в ТУ или оговаривают с заказчиком при оформлении договора на поставку.

7 Правила приемки

7.1 Общие правила

7.1.1 Дисковые затворы подвергают испытаниям:

- опытные образцы — приемочным;
- серийные изделия — приемо-сдаточным, периодическим, типовым.

7.1.2 Рекомендуемый объем приемочных, приемо-сдаточных и периодических испытаний приведен в таблице 5.

7.1.3 Показатели надежности определяют в ходе приемочных испытаний и подтверждают в ходе периодических испытаний, если в КД не указано иное.

Допускается подтверждать показатели надежности сбором и анализом данных, полученных в процессе эксплуатации. В этом случае методику сбора и анализа данных определяет разработчик дисковых затворов и согласует с организацией, эксплуатирующей дисковые затворы.

7.1.4 Контроль массы проводят при изготовлении первой партии изделий одного типоразмера, а также при проведении периодических и типовых испытаний.

7.1.5 Необходимость и объем специальных испытаний определяют в зависимости от назначения и условий эксплуатации. Объем, методы испытаний и критерии оценки результатов испытаний устанавливают в КД по согласованию с заказчиком

Таблица 5 — Объем приемочных, приемо-сдаточных и периодических испытаний

Вид контроля и испытаний	Пункт настоящего стандарта или НД		Приемочные испытания	Периодические испытания	Приемо-сдаточные испытания
	Технические требования	Метод контроля и испытаний			
Визуальный и измерительный контроль	Таблица 2, 5.2.1—5.2.3, 5.2.5, 5.2.7	ГОСТ 33257	+	+	+
Испытания на прочность и плотность	5.1.3, 5.5.2	ГОСТ 33257	+	+	+
Испытания на герметичность относительно внешней среды	5.1.3	8.6	+	+	+
Испытания на герметичность затвора	Таблица 2	8.6	+	+	+
Испытания на функционирование (работоспособность)	5.1.4, 5.2.6, 5.2.8, 5.2.11	ГОСТ 33257	+	+	+
Определение гидравлических характеристик	Таблица 2	8.3	+	—	—
Испытания на длительную прочность дисковых затворов в сборе	5.1.3, 5.2.4, 5.5.2	8.5	+	+	—
Испытания на долговечность	5.3	8.7	+	+	—
Специальные испытания на стойкость к внешним воздействиям (климатические, механические и термические)	Таблица 2	По ПМ	+	—	—

7.1.6 Результаты каждого вида испытаний дисковых затворов оформляют документально в соответствии с ТУ, ПМ с учетом требований ГОСТ 15.001[1)] и ГОСТ 15.309.

В процессе испытаний ход и результаты испытаний фиксируют в журнале.

7.2 Приемочные испытания

7.2.1 Приемочные испытания проводят с целью оценки всех характеристик дисковых затворов — подтверждения соответствия требованиям ТЗ, принятия решения о возможности постановки на производство и использовании их по назначению. Испытаниям подвергают опытные образцы дисковых затворов или образцы от партии дисковых затворов.

7.2.2 Приемочные испытания проводят в объеме таблицы 5 в соответствии с ПМ с учетом требований ГОСТ 15.001[1)].

7.3 Приемо-сдаточные испытания

7.3.1 Порядок проведения приемо-сдаточных испытаний — в соответствии с ГОСТ 15.309.

7.3.2 Испытания проводит при приемочном контроле изготовитель дисковых затворов по ТУ (или ПМ).

7.3.3 Каждый дисковый затвор подвергают приемо-сдаточным испытаниям в полном объеме в соответствии с таблицей 5.

7.3.4 При положительных результатах испытаний ОТК изготовителя оформляет паспорт (рекомендуется учитывать [5]) на дисковый затвор или партию дисковых затворов одного исполнения.

7.4 Периодические испытания

7.4.1 Периодические испытания проводит изготовитель в объеме таблицы 5 и порядке, предусмотренном ПМ, разработанной изготовителем в соответствии с ГОСТ 15.309.

7.4.2 Периодические испытания проводят с целью контроля стабильности качества изготовления дисковых затворов и подтверждения возможности продолжения их выпуска.

7.4.3 Периодичность проведения испытаний, количество образцов, подвергаемых испытаниям, а также требования, предъявляемые к методике испытаний и оформлению документов — в соответствии с ПМ (рекомендуется учитывать [6]).

7.4.4 Допускается распространять результаты периодических испытаний конкретного изделия на группу однотипных дисковых затворов, изготавливаемых по одинаковой технологии, при условии соответствующих требований в ПМ.

7.5 Типовые испытания

7.5.1 Типовые испытания дисковых затворов проводят с целью оценки эффективности и целесообразности внесенных изменений в конструкцию, технологический процесс, а также при изменении условий применения дисковых затворов или их технических характеристик.

7.5.2 Испытания проводят в соответствии с ГОСТ 15.309.

8 Методы контроля и испытаний

8.1 Методы контроля и испытаний, а также требования, предъявляемые к условиям, обеспечению и проведению испытаний, требования к испытательным стендам и средам, средствам измерений, а также критерии положительной оценки результатов испытаний — по ГОСТ 33257, ГОСТ ISO 1167-1, ГОСТ ISO 1167-3 с учетом требований настоящего стандарта.

Конкретные методы контроля и испытаний и способы их реализации, перечень испытательного оборудования и средств измерения указывают в ТУ, ПМ и РЭ на дисковые затворы.

8.2 Перед испытаниями на длительную прочность корпусных деталей и дисковых затворов в сборе, а также при испытаниях на герметичность относительно внешней среды корпусные детали и/или дисковые затворы в сборе заполнить водой и выдержать не менее 1 ч при температуре испытаний.

8.3 Значение коэффициента сопротивления ζ запорных дисковых затворов и значение условной пропускной способности K_{vy} регулирующих дисковых затворов определяют по НД (рекомендуется — по [7]).

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 15.301—2016.

8.4 Испытания корпусных деталей дисковых затворов на прочность проводят на образцах, подготовленных по ГОСТ ISO 1167-3.

Испытание корпусных деталей на прочность проводят путем определения стойкости к внутреннему давлению по ГОСТ ISO 1167-1 в соответствии с условиями, приведенными в таблице 6.

Таблица 6 — Условия испытаний корпусных деталей

Материал	Минимальное время испытаний, ч	Испытательное давление* $P_{исп}$	Допускаемое напряжение σ_s, МПа	Температура испытаний, °С	Испытательная среда	
					внутри	снаружи
АБС (ABS)	1	3,12 × *PN*	8	20 ± 2	вода	Вода или воздух
ПЭ (PE 100)	100	1,55 × *PN*				
ПЭ (PE 80)		1,59 × *PN*	6,3			
ПП (PP-H и PP-R-GR)	1	4,2 × *PN*	5			
ПП (PP-B)		3,2 × *PN*				
ПП (PP-R)						
ХПВХ (PVC-C)		3,4 × *PN*	10			
НПВХ (PVC-U)		4,2 × *PN*				
ПВДФ (PVDF)		2,0 × *PN*	16			

* Испытательное давление рассчитывается по формуле

$$P_{исп} = \sigma_t/\sigma_s \times PN,$$

где σ_t — напряжение, возникающее во время испытания;
σ_s — допускаемое напряжение.

Испытания считают удовлетворительными, если отсутствуют утечка из корпуса, разрывы или другие видимые дефекты в ходе проведения испытания.

Испытуемые образцы считаются не выдержавшими испытаний, если корпус разрушился во время испытаний.

При разрыве корпуса испытания не засчитывают и проводят повторные испытания другого образца.

8.5 Испытание дисковых затворов на длительную прочность проводят по ГОСТ ISO 1167-1 и ГОСТ ISO 1167-3. Условия испытаний должны соответствовать таблице 7.

Испытуемые образцы считают выдержавшими испытания, если отсутствуют утечка в дисковом затворе, разрушение или другие видимые дефекты, обнаруженные в ходе проведения испытания. Результаты считают неудовлетворительными, если дисковый затвор в сборе разрушается во время испытания.

Если при испытании обнаружена утечка вне корпуса дискового затвора или в месте соединения, испытания аннулируют, проводят повторные испытания на другом образце.

Таблица 7 — Условия испытаний дисковых затворов в сборе

Материал	Минимальное время испытаний, ч	Испытательное давление* $P_{исп}$	Температура испытаний, °С	Испытательная среда	
				внутри	снаружи
АБС (ABS)	1000	0,55 × *PN*	60±2	вода	Вода или воздух
ПЭ (PE 100)		1,5 × *PN*	20 ± 2		
ПЭ (PE 80)					
ПП (PP-H)		2,16 × *PN*			
ПП (PP-B)		1,5 × *PN*			

Окончание таблицы 7

Материал	Минимальное время испытаний, ч	Испытательное давление*, $P_{исп}$	Температура испытаний, °С	Испытательная среда	
				внутри	снаружи
ПП (PP-R и PP-R-GF)	1000	1,52 × *PN*	20 ± 2	вода	Вода или воздух
ХПВХ (PVC-C)		0,39 × *PN*	80±2		
НПВХ (PVC-U)		0,37 × *PN*	60±2		
ПВДФ (PVDF)		1,45 × *PN*	20±2		

* Испытательное давление рассчитывается по формуле

$$P_{исп} = \sigma_t/\sigma_s \times N,$$

где σ_t — напряжение, возникающее во время испытания;

σ_s — допускаемое напряжение.

8.6 Условия испытаний на герметичность затвора и герметичность относительно внешней среды — в соответствии с таблицей 8.

Таблица 8 — Условия испытаний на герметичность затвора и герметичность относительно внешней среды

Вид испытания	Минимальное время испытания	Испытательное давление $P_{исп}$, бар	Температура испытания, °С	Испытательная среда	
				внутри	снаружи
на герметичность затвора	60 с	0,5	20 ± 2	воздух	вода
	DN < 200—15 с *DN* > 200—30 с	1,1 × *PN* *		вода**	воздух
на герметичность относительно внешней среды	*DN* < 50—15 с *DN* > 50—30 с	1,5 × *PN* *		вода**	воздух

* Максимальное $P_{исп}$ = (*PN* + 5) бар.

** Допускается воздух внутри (6 ± 1) бар и вода снаружи.

Испытуемые изделия считаются выдержавшими испытания, если отсутствуют утечки в сальнике и прокладочных соединениях, а герметичность затвора соответствует классу герметичности, указанному в ТУ(КД).

8.7 Испытания на долговечность

8.7.1 Дисковый затвор в сборе испытывают на цикличность (открытия-закрытия) при следующих условиях:

- испытательная среда — вода;
- скорость потока испытательной среды — (1 ± 0,2) м/с;
- минимальное количество циклов — 5000;
- давление — P_p;
- температура испытательной среды — от 15 °С до 30 °С.

Испытания дисковых затворов считают удовлетворительными, если:

- в процессе испытания не обнаружено утечки в дисковом затворе, разрушения корпуса и других видимых дефектов;
- герметичность в затворе соответствует классу герметичности, указанному в ТУ;
- подвижные детали перемещаются плавно, без рывков и заеданий;
- крутящий момент на приводе или усилие на рукоятке/маховике ручного привода/дублера соответствует ТУ и КД.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Дисковые затворы перевозят транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

9.2 Условия транспортирования и хранения — по группе 4 (Ж2) ГОСТ 15150, если иное не указано в ТУ или договоре на поставку.

9.3 Привод дисковых затворов, являющийся покупным изделием, по усмотрению изготовителя дисковых затворов допускается транспортировать в таре поставщика привода или в таре изготовителя дисковых затворов.

10 Указания по эксплуатации

10.1 Требования безопасности при эксплуатации — по ГОСТ 12.2.063 и по РЭ на дисковый затвор.

10.2 Запрещается:

- эксплуатация дисковых затворов при отсутствии ЭД;
- использовать дисковые затворы на параметры, превышающие указанные в ЭД;
- проводить работы по демонтажу и ремонту дисковых затворов при наличии в них давления рабочей среды, и при подключенном электроприводе;
- разбирать дисковый затвор, не обезвредив все поверхности, соприкасавшиеся с агрессивной или токсичной средой.

10.3 Расконсервацию дисковых затворов проводят без разборки в соответствии с требованиями ЭД. Консервационные пломбы и заглушки снимают непосредственно перед установкой дисковых затворов на трубопровод.

10.4 При монтаже, при необходимости, должны применяться стандартные подъемные средства.

10.5 В местах установки дисковых затворов должны быть обеспечены условия для проведения ТОиР.

10.6 При эксплуатации проводят профилактические осмотры дисковых затворов, а также ТОиР (подпитка смазки, подтяжка или перенабивка сальников, замена комплектующих изделий, выемных частей, резинотехнических деталей и т. п.), в соответствии с РЭ.

10.7 ТОиР дисковых затворов проводят с учетом реальных условий их эксплуатации (параметров рабочей среды, режимов работы в системе, выработанного ресурса, доступности, ремонтопригодности, опасности возможных отказов, опыта эксплуатации) и РЭ на конкретные дисковые затворы.

10.8 По достижении назначенного ресурса или назначенного срока службы эксплуатация дискового затвора должна быть приостановлена до проведения его экспертизы промышленной безопасности.

Вывод из эксплуатации и утилизация дисковых затворов — в соответствии с указаниями РЭ.

11 Гарантии изготовителя (поставщика)

11.1 Изготовитель (поставщик) должен гарантировать соответствие дисковых затворов требованиям ТУ и КД при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных ЭД.

11.2 Значения гарантийного срока эксплуатации, хранения и гарантийную наработку дисковых затворов приводят в ТУ и ПС.

Библиография

[1]	ISO/TR 10358	Tubes et raccords en matieres plastiques — Tableau de classification de la resistance chimique (Пластиковые трубы и фитинги — Комбинированная таблица классификации химической устойчивости)
[2]	СН 550-82	Строительные нормы. Инструкция по проектированию технологических трубопроводов из пластмассовых труб
[3]	ГОСТ Р 55510—2013	Арматура трубопроводная. Приводы вращательного действия. Присоединительные размеры
[4]	СТ ЦКБА 041—2008	Арматура трубопроводная. Входной контроль материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий (разработчик — АО «НПФ «ЦКБА»)
[5]	СТ ЦКБА 031—2015	Арматура трубопроводная и приводные устройства к ней. Паспорт. Правила разработки и оформления (разработчик — АО «НПФ «ЦКБА»)
[6]	СТ ЦКБА 028—2007	Арматура трубопроводная. Периодические испытания. Общие требования (разработчик — АО «НПФ «ЦКБА»)
[7]	ГОСТ Р 55508—2013	Арматура трубопроводная. Методика экспериментального определения гидравлических и кавитационных характеристик

УДК 621.643.412:006.354 МКС 23.060.30 ОКПД2 28.14

Ключевые слова: арматура трубопроводная, затворы дисковые из термопластичных материалов, требования, функциональные характеристики

БЗ 9—2017/241

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 29.10.2018. Подписано в печать 14.11.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,24.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

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

gost.e-ecolog.ru