



ГОСТ Р ИСО 9001-2015

# **Затвор дисковый поворотный типа ФДК с футерованным диском и корпусом (ТУ 3742-002-09212465-2016)**

## **Руководство по эксплуатации**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **ВВЕДЕНИЕ**

#### **1. ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАТВОРОВ**

- 1.1. Назначение и основные параметры затворов
- 1.2. Состав, устройство и принцип действия затвора
- 1.3. Маркировка
- 1.4. Консервация и упаковка

#### **2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ ЗАТВОРОВ**

#### **3. ПРАВИЛА МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗАТВОРОВ**

- 3.1. Эксплуатационные ограничения
- 3.2. Подготовка изделия к использованию
- 3.3. Установка затвора
- 3.4. Демонтаж затворов
- 3.5. Использование изделия

#### **4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

- 4.1. Виды, объемы и периодичность технического обслуживания
- 4.2. Меры безопасности
- 4.3. Текущий ремонт изделия

#### **5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ПОРЯДОК ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ**

#### **6. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ**

#### **7. ГАРАНТИЯ**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – сборочные чертежи

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – классификатор обозначения

### **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) затворов дисковых поворотных типа ФДК с футерованным диском и корпусом в соответствии с ТУ 3742-002-09212465-2016 (далее затворы) на PN до 1,6 МПа, DN от 40 до 600 предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой затворов, основными техническими данными и характеристиками, а так же служит руководством по монтажу, эксплуатации и хранению.

К монтажу, эксплуатации и обслуживанию затворов допускается персонал, обслуживающий систему или агрегат, имеющий необходимую квалификацию и навыки работы с затворами, изучивший их устройство, правила безопасности, требования РЭ, эксплуатационную документацию на приводные устройства затвора.

Руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации затворов, обозначение которых в документации соответствует приведенному классификатору.

Монтаж и эксплуатацию затворов следует производить в соответствии с эксплуатационной документацией.

## **1. ОПИСАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАТВОРОВ**

### **1.1. Назначение и основные параметры затворов.**

Затворы предназначены для эксплуатации в технологических системах химической промышленности, фармацевтике, пищевой и прочих сферах, где основное требование к оборудованию это устойчивость к агрессивной среде. В зависимости от применяемых материалов, затворы дисковые поворотные могут использоваться для воды, концентрированных кислот, щелочей, окислителей, органических растворителей, химических веществ, неагрессивных к материалу покрытия корпуса и диска затвора, в широком диапазоне режимов температуры/давления.

### **1.2. Состав, устройство и принцип действия затвора.**

Каждый затвор состоит из следующих основных узлов и деталей: корпуса, уплотнения, штока, диска, приводного устройства.

Усилие от привода передается через шток на диск, который, поворачиваясь вокруг своей оси, открывает или закрывает проходное отверстие затвора. Диск имеет возможность поворачиваться на угол от 0° до 90°. При работе затвора с рукояткой, до того как произвести поворот диска вокруг своей оси, необходимо усилием пальцев руки первоначально вывести фиксатор рукоятки из прорези фиксирующей планки. Фиксирующая планка имеет прорези, соответствующие положениям диска через 15° в проходном отверстии затвора. Каждое из указанных положений диска фиксируется рукояткой. Крайние положения диска затворов с пневмоприводами или редуктором выставляются с помощью регулировочных болтов, для затворов с электроприводами - с помощью концевых выключателей.

### 1.3. Маркировка.

Маркировка затвора производится на фирменной табличке, где указывается:

- товарный знак;
- обозначение изделия;
- материал корпуса;
- материал диска;
- материал уплотнения;
- номинальное давление PN;
- номинальный диаметр DN;
- заводской номер;
- дата выпуска.

### 1.4. Консервация и упаковка.

1.4.1. Затворы упакованы в тару предприятия-изготовителя.

1.4.2. На уплотнение наносится тонкий слой силиконовой смазки.

1.4.3. Затворы находятся в упаковке в монтажном положении, при котором диск открыт на  $5 \div 10$  град от положения "закрыто".

1.4.4. Затвор упаковывается в полиэтиленовый пакет. Вариант внутренней упаковки ВУ-4, УМ-4 по ГОСТ - 9.014.

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ ЗАТВОРОВ

### 2.1. По долговечности:

- средний срок службы корпусных деталей - не менее 30 лет;
- средний срок службы съемных деталей и комплектующих изделий, в том числе резинотехнических изделий - не менее 5 лет;
- показатели надежности узла уплотнения затворов приведены в таблице 1;
- средний срок службы между капитальными ремонтами - не менее 5 лет.

### 2.2. По безотказности:

- вероятность безотказной работы затворов при срабатывании 25 циклов за 4 года – не менее 0,99;
- доверительная вероятность для расчета нижней доверительной границы вероятности безотказной работы - 0,9.

Таблица 1. Показатели надежности затворов по узлу уплотнения

DN	40-100	125, 150	200-300	350, 400	450-600
Средний ресурс, циклов, не менее	5000	4000	3600	3000	2000
Гарантийная наработка, циклов, не менее	1800	1500	1400	1200	800

Средний ресурс и гарантийная наработка узла уплотнения определены при испытаниях затворов водой по СанПиН 2.1.4.1074-01. При эксплуатации затворов на рабочих средах, отличных от воды, показатели надежности определяются конкретной средой в зависимости от её параметров.

### 2.3. Критериями отказов затворов дисковых считать:

- а) заклинивание диска в затворе;
- б) пропуск среды в затворе выше норм, указанных по ГОСТ 9544-2015;
- в) потеря герметичности по прокладочным соединениям в случае невозможности устранения протечки подтяжкой крепежных изделий.

### 2.4. Критериями предельного состояния затворов дисковых считать:

- а) потерю герметичности по материалу и сварным швам корпуса;
- б) нарушение геометрической формы деталей, препятствующих нормальному функционированию изделия;
- в) необратимые разрушения деталей, вызванные старением материала.

## 3. ПРАВИЛА МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗАТВОРОВ

### 3.1. Эксплуатационные ограничения.

3.1.1. Срок службы затвора и безотказность действия обеспечиваются при соблюдении требований настоящего РЭ.

3.1.2. При разборке и сборке затвора должны быть приняты меры по обеспечению чистоты рабочего места. Возможность загрязнения и попадания посторонних предметов в затвор при разборке и сборке должна быть исключена.

### 3.2. Подготовка изделия к использованию.

3.2.1. Транспортировка затвора к месту монтажа должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя.

3.2.2. При монтаже, для строповки или других работ следует использовать фланец горловины корпуса, либо специальные крепежные отверстия на затворах больших диаметров.

3.2.3. При установке затвора на трубопровод, необходимо, чтобы магистральные фланцы были приварены без перекосов.

3.2.4. Перед монтажом затвора проверить визуально состояние уплотнения, диска и проточной части корпуса. На рабочих поверхностях не должно быть царапин и забоин.

3.2.5. Для удобства обслуживания должен быть обеспечен доступ к затвору.

3.2.6. Затяжка стяжных шпилек гайками на магистральные фланцы трубопровода должна производиться равномерно, без перекосов и перетяжек.

3.2.7. Для своевременного выявления и устранения неисправностей, затвор подвергается осмотру и проверке перед монтажом на трубопроводе.

3.2.8. Перед монтажом затвора проверить: состояние упаковки затвора, состояние рабочих поверхностей затвора, доступных для визуального осмотра.

3.2.9. При установке затвора вне помещения в незащищенном от осадков месте, затвор следует устанавливать горизонтально.

### 3.3. Установка затвора

**ВНИМАНИЕ:** конструкция затворов типа ФДК исключает применение дополнительных уплотнительных прокладок.

3.3.1. Монтаж затворов дисковых поворотных следует производить только между фланцами приварными встык по ГОСТ 33259-15, тип 11, исполнение В.

1) Использование фланцев с внутренним диаметром меньше номинального диаметра заслонки может привести к блокировке диска, что в свою очередь вызовет серьезное повреждение диска поворотного затвора.

2) В случае использования фланцев с внутренним диаметром больше номинального диаметра затвора, фланцы не будут полностью закрывать уплотнительную манжету, что может привести к ее повреждению и деформации. Перед началом монтажа важно убедиться, что внутренний диаметр фланцев соответствует номинальному диаметру дискового поворотного затвора (таблица 2).

3.3.2. При установке проверить положение диска затвора (**диск должен быть открыт на 10÷15°, но не должен выходить за габариты корпуса**), установить затвор между двумя фланцами, вставить стяжные шпильки на свое место, отцентрировать затвор между фланцами, произвести предварительную затяжку стяжных шпилек.

3.3.3. Выставить затвор с фланцами по оси трубопровода (таблица 2).

Таблица 2. Рекомендуемый минимальный внутренний диаметр трубопровода (трубы) для установки затворов

DN	Номинальный внутренний диаметр трубопровода (трубы) Dном, мм	Минимальный внутренний диаметр трубопровода (трубы) Dмин, мм	Минимальный радиальный зазор от диска до внутренней поверхности трубопровода, мм
40	40	30,5	1,5
50	50	34,0	
65	65	53,0	
80	80	72,0	
100	100	92,0	
125	125	118,0	
150	150	145,5	3,0
200	200	200,0	
250	250	249,0	
300	300	299,0	
350	350	336,0	
400	400	381,0	
500	500	478,0	6,4
600	600	581,0	

3.3.4. Прихватить фланцы сваркой к трубопроводу.

3.3.5. Извлечь затвор из межфланцевого пространства.

**ВНИМАНИЕ: КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИВАРКУ ФЛАНЦЕВ К ТРУБОПРОВОДУ, КОГДА ЗАТВОР УСТАНОВЛЕН МЕЖДУ ФЛАНЦАМИ**

3.3.6. После удаления затвора произвести окончательную приварку фланцев, затем дать узлу охладиться.

3.3.7. Посадить затвор на место, отцентрировать его, вставить стяжные шпильки.

3.3.8. Открыть проходное отверстие до конца, повернув диск в положение "открыто".

3.3.9. Осторожно и в равномерной последовательности произвести затяжку стяжных шпилек по перекрестной схеме, обратив внимание, чтобы фланцы при этом сохраняли параллельное положение. Медленно закрывая затвор, убедитесь в свободном перемещении диска внутри трубопровода.

**Внимание: Затворы диаметром до DN 300 можно устанавливать в любом пространственном положении; затворы диаметром от DN 300 до DN 600 рекомендуется устанавливать в горизонтальном положении штока (ось вращения диска затвора должна находиться в горизонтальной плоскости). При наличии в рабочей среде твердых веществ или загрязнений затворы следует устанавливать только горизонтально, причем так, чтобы при закрытии нижняя часть диска вращалась по направлению течения жидкости, чтобы уменьшить вероятность попадания твердых веществ в зону контакта уплотнения диска и уплотнения корпуса.**

3.3.10. При установке затвора на существующем трубопроводе необходимо проверить межфланцевое расстояние, при необходимости раздвинуть фланцы в размер, превышающий строительную длину затвора на 10÷20 мм, используя для этого подручные приспособления. **Категорически запрещается раздвигать фланцы корпусом затвора! Это может вызвать необратимое повреждение уплотнительной манжеты!**

3.3.11. Проверить монтажное положение диска затвора (см. п. 3.3.2), установить затвор на место, отцентрировать его, установить крепежные шпильки, слегка затянуть. Открыть диск затвора, убедиться в свободном его перемещении, произвести окончательную затяжку крепежа по перекрестной схеме.

3.3.12. При монтаже запрещается:

1) устранять перекосы фланцев на трубопроводе и производить подтяжку трубопровода за счет деформации корпуса затвора;

2) пользоваться ключами с удлиненными рукоятками и другими приспособлениями, кроме стандартных ключей, предусмотренных для данного изделия;

3) наносить удары по выступающим уплотнительным поверхностям манжеты и корпуса.

3.3.13. Перед пуском системы необходимо трубопровод очистить от посторонних предметов. Возможность попадания посторонних предметов во внутреннюю полость затвора должна быть исключена.

#### **3.4. Демонтаж затворов.**

3.4.1. Проверить положение диска затвора, при необходимости перевести его в монтажное положение (приоткрыт на 10÷15°).

3.4.2. Отвернуть гайки крепежных шпилек, извлечь шпильки из отверстий фланцев и корпуса.

3.4.3. Используя подручные инструменты, раздвинуть фланцы и извлечь затвор.

#### **3.5. Использование изделия.**

3.5.1. Затвор должен использоваться строго по назначению.

**Внимание! Эксплуатация затворов допускается только на параметрах рабочей среды (давление, температура, состав, концентрация и размер твердых включений), указанных в паспорте на конкретное изделие.**

3.5.2. Источником опасности при эксплуатации технологической линии является находящаяся под давлением рабочая среда, что требует обеспечения необходимых мер безопасности. Требования безопасности при работе с трубопроводной арматурой по ГОСТ 12.2.063-2015.

3.5.4. Безопасность эксплуатации затворов обеспечивается прочностью, плотностью и герметичностью деталей, надежностью крепления деталей, находящихся под давлением.

3.5.5. Устранение дефектов должно производиться при отсутствии давления рабочей среды.

3.5.6. Управление затворами при высокой температуре рабочей среды должно производиться с предохранением от ожогов обслуживающего персонала.

3.5.7. Для затворов с ручным управлением достаточна нормальная сила рук; использование дополнительных приспособлений с целью увеличения усилия на рукоятке не разрешается.

3.5.8. Положение рукоятки указывает положение затвора: Рукоятка находится перпендикулярно трубопроводу - **затвор закрыт**. Рукоятка находится параллельно трубопроводу - **затвор открыт**.

3.5.9. Открытие и закрытие затвора должны проводиться плавно, чтобы избежать возникновения ударной волны или повышения температуры в трубопроводе.

3.5.10. Затвор не является самофиксирующимся. Запрещается демонтировать рукоятку или привод, когда затвор находится под давлением.

3.5.11. Если затвор установлен в трубопроводе с опасной средой и требуется его демонтаж, то части, которые работают в контакте с рабочей средой, должны быть перед ремонтом полностью очищены.

3.5.12. Эксплуатация затворов должна осуществляться после ознакомления обслуживающего персонала с РЭ затворов и при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия.

3.5.13. Перечень возможных неисправностей в процессе эксплуатации затвора по назначению и рекомендации по их устранению приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности	Возможная причина неисправности	Способы устранения
Нарушена герметичность в затворе (затвор не держит давление)	Повреждено уплотнение на проточной части корпуса и (или) уплотнение на кромке диска	Заменить уплотнение на проточной части корпуса и (или) уплотнение на диске
Нарушена герметичность во фланцевом соединении с трубопроводом	Ослабла затяжка болтового соединения	Затянуть болтовое соединение
Нарушена герметичность затвора по отношению к внешней среде	Износились уплотнения вала. Повреждена уплотнительная манжета	Заменить уплотнения вала. Заменить уплотнительную манжету
Не происходит полного открытия/закрытия затвора (рабочая кромка диска плотно не прилегает к уплотнению)	Заклинивание диска в результате неправильного монтажа либо попадания постороннего предмета	Произвести демонтаж и повторный монтаж согласно инструкции по монтажу. Очистить полость затвора
	Разрушение штифта вала (для конструкции со штифтовым креплением диска к валу)	Заменить штифт вала
	Разрегулированы упоры в редукторе, пневмоприводе или концевые выключатели в электроприводе. Неисправность привода	Отрегулировать редуктор, пневмопривод с помощью регулировочных винтов. Настроить концевые выключатели привода Отремонтировать или заменить неисправный привод

## 4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 4.1. Виды, объемы и периодичность технического обслуживания.

4.1.1. Во время эксплуатации следует производить периодические осмотры (регламентные работы) в сроки, установленные графиком в зависимости от режима работы системы (агрегата), но не реже одного раза в шесть месяцев. Рекомендуется во избежание заедания внутренних частей и для обеспечения долговечности затворов выполнять профилактические операции управления (закрывание-открывание) не реже 1-го раза в месяц.

4.1.2. При осмотрах необходимо проверить: а) общее состояние затвора; б) состояние крепежных соединений; в) герметичность мест соединений относительно внешней среды; г) работоспособность и способность затвора выполнять свои функции.

4.1.3. Осмотры и проверки проводит персонал, обслуживающий систему.

### 4.2. Меры безопасности.

4.2.1. Для обеспечения безопасной работы запрещается:

1) снимать затвор с трубопровода при наличии в нем рабочей среды и включенном электропитании приводов;

2) производить разборку затвора и работы по устранению неисправностей при наличии в затворе агрессивной рабочей среды;

3) применять ключи, большие по размеру, чем это требуется для крепежных деталей.

4.2.2. Обслуживающий персонал, производящий работы с затвором, должен иметь индивидуальные средства защиты (очки, рукавицы, спецодежду и т.д.) и соблюдать требования безопасности.

4.2.3. В случае отказа или выхода из строя затвора, обслуживающему персоналу необходимо в максимально короткие сроки перекрыть подачу рабочей среды на вышедший из строя затвор, осуществить его демонтаж, соблюдая требования техники безопасности и требования настоящего РЭ. После выявления дефектов и причин отказа оборудования, принимается решение о его ремонте или замене. Ремонт производить в строгом соответствии с требованиями настоящего РЭ.

#### **4.3. Текущий ремонт изделия.**

4.3.1. Текущий ремонт затворов производится для устранения неисправностей, приведенных в таблице 3.

При разборке затвора обязательно соблюдать требования настоящего РЭ, предохранять уплотнительные поверхности уплотнительной манжеты и диска от повреждения.

4.3.2. Полную разборку затвора (приложение 1) следует производить в следующем порядке:

а) перевести диск затвора в положение «открыто»;

б) снять приводное устройство (рукоятку, редуктор, пневмо-, электропривод);

в) извлечь стопорное кольцо (9), шайбу (8) и полукольца (7), фиксирующие шток (4);

г) для затворов со штифтовым креплением диска к штоку выбить штифт (7), учитывая направление его конуса;

д) вытащить шток из корпуса (1). Для конструкции с разрезным штоком втянуть нижнюю половину штока внутрь диска (3), используя резьбовую шпильку необходимой длины;

е) для затворов DN 400 и выше снять нижнюю крышку корпуса, извлечь нижний шток;

ж) извлечь диск (3);

з) извлечь уплотнительную манжету (2) (вручную для затворов с мягкой манжетой либо при помощи пресса для затворов с манжетой на жестком основании).

4.3.3. Сборку затвора производить в следующем порядке:

а) установить уплотнительную манжету (2) внутрь корпуса (1), убедиться в совпадении отверстий под шток в корпусе и манжете;

б) вставить диск (3) в манжету, смазав силиконовой смазкой поверхности диска вокруг отверстий под оси до совпадения отверстий диска, манжеты и корпуса (для конструкции с разрезным штоком перед монтажом диска предварительно утопить в нижней его части нижнюю половину штока);

в) установить шток (4) со стороны фланца горловины корпуса, обеспечив необходимую глубину посадки и зацепление приводных поверхностей диска и штока. Для затворов со штифтовым креплением диска совместить отверстия под штифты (7) в диске и штоке, соблюдая направление конусности;

г) для затворов DN 400 и выше установить нижний шток и нижнюю крышку корпуса;

д) установить полукольца (7), шайбу (8) и стопорное кольцо (9) во фланец горловины корпуса (для затворов со штифтами - установить на место штифты (7));

е) установить приводное устройство;

ж) удалить излишки смазки со всех деталей затвора.

Примечание: после замены уплотнительной манжеты и/или диска затвор подлежит испытанию на герметичность.

### **5. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ПОРЯДОК ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ**

Детали и узлы затворов не представляют опасности окружающей природной среде, здоровью человека при сборке, приемосдаточных испытаниях, хранении, транспортировании, эксплуатации и утилизации.

Затвор подлежит выводу из эксплуатации после принятия решения о невозможности или нецелесообразности его капитального ремонта или недопустимости его дальнейшей эксплуатации.

Утилизацию затвора необходимо производить способом, исключающим возможность его восстановления и дальнейшей эксплуатации.

Персонал, производящий утилизацию, должен иметь необходимую квалификацию, пройти соответствующее обучение и соблюдать требования безопасности труда.

Узлы и детали изделия при утилизации должны быть сгруппированы по видам материалов (черные, цветные металлы, резина, полимеры и т.д.) в зависимости от действующих для них правил утилизации. Утилизация изделия производится в соответствии с действующими на предприятии порядком утилизации и законодательными актами РФ. Предприятие-изготовитель не несет ответственности за утилизацию затворов.

## **6. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ**

6.1. Транспортирование изделий может осуществляться любым видом транспорта в условиях, исключающих их повреждение.

6.2. Все работы по размещению и креплению изделий при перевозке должны производиться в соответствии с действующими правилами для конкретного вида транспорта.

6.3. При транспортировке изделия должны находиться в упаковке предприятия-изготовителя.

6.4. Изделия в упакованном виде могут храниться на открытом воздухе под навесом или в помещении с относительной влажностью воздуха  $50 \div 85$  % при температуре от минус 5 °С до плюс 30 °С, на расстоянии не менее 1 м от источников тепла в условиях, исключающих их повреждение и деформирование. Источники тепла должны быть экранированы в целях защиты изделия от воздействия тепловых лучей, оставляя затворы открытыми на 10° для предотвращения постоянной деформации упругих соединений.

6.5. Воздержитесь от перегрузки затворов и их приводов, таких как нагромождение их в штабель или размещение на них других предметов.

6.6. Изделия при хранении должны быть защищены от воздействия кислот, щелочей, масел, бензина, керосина, в том числе и в газообразном состоянии, а так же веществ, вредно действующих на резину.

## **7. ГАРАНТИЯ**

7.1. Гарантийный срок эксплуатации затворов составляет 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента поставки. В зависимости от условий эксплуатации, по согласованию с Потребителем и Производителем сроки гарантии могут быть изменены как в сторону увеличения, так и в сторону сокращения. Действующий гарантийный срок указывается в паспорте на конкретное изделие.

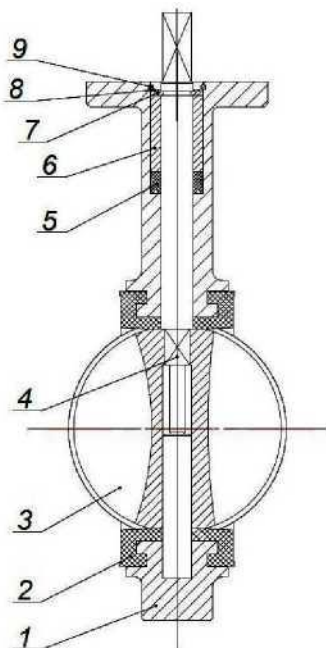
7.2. Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные:

- температурой и давлением, выходящими за рамки значений, указанных в паспорте или каталоге;

- средой, не пригодной для данного уплотнения;
- абразивными примесями;
- гидравлическим ударом;
- механическими повреждениями;
- не соблюдением инструкций по монтажу.

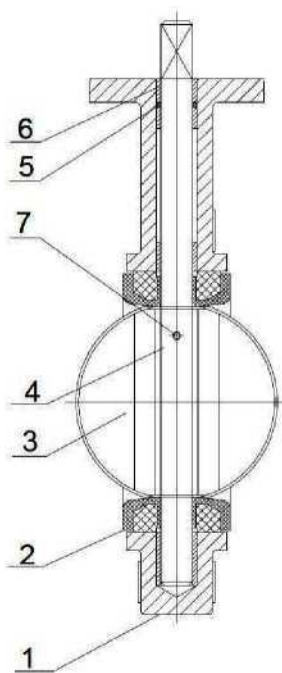


Конструкция затворов без штифта



Номер	Наименование
1	Корпус
2	Уплотнение
3	Диск
4	Шток
5	Уплотнение штока
6	Втулка
7	Разрезное кольцо
8	Шайба
9	Стопорное кольцо

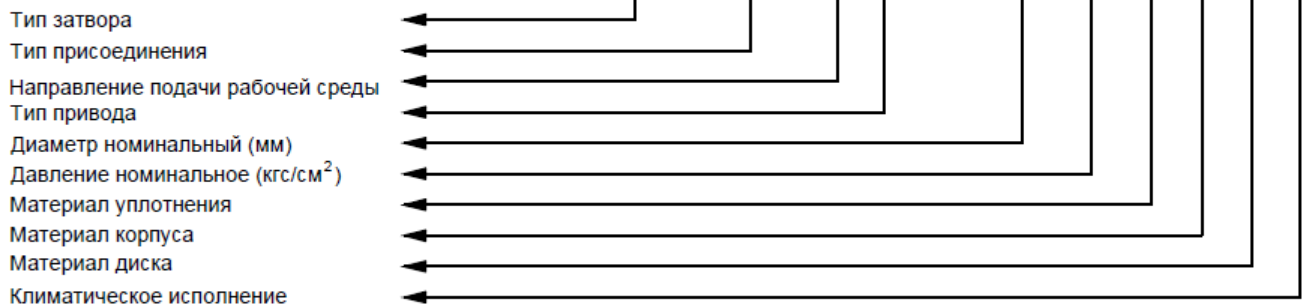
Конструкция затворов со штифтом



Номер	Наименование
1	корпус
2	уплотнение
3	диск
4	шток
5	уплотнение штока
6	втулка
7	штифт

Классификатор обозначения

ЗДП-СДММ.МФГП.ДС.Р.НХИ.040.016.02.06.06.У1



**ТИП ЗАТВОРА:**

- ФДК - с футерованным диском и корпусом
- СДУЭ - с симметричным диском и уплотнением из эластомера
- ДЭМФ - с двойным эксцентриситетом межфланцевый
- СДММ - с симметричным диском и мягкой манжетой
- ДЭФ - с двойным эксцентриситетом фланцевый
- ТЭ - с тройным эксцентриситетом

**ТИП ПРИСОЕДИНЕНИЯ:**

- П - под приварку
- Ф - фланцевое
- МФГП - межфланцевое с гладкими проушинами
- МФРП - межфланцевое с резьбовыми проушинами

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДАЧИ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ:**

- ОС - одностороннее
- ДС - двустороннее

**ТИП ПРИВОДА:**

- Р - ручной
- РД - редукторный
- ЭП - электрический
- ПП - пневматический

**МАТЕРИАЛ УПЛОТНЕНИЯ:**

- 01 - силикон
- 02 - NBR
- 03 - EPDM
- 04 - VITON
- 05 - PTFE
- 06 - PTFE+SS
- 07 - сталь коррозионностойкая + графит
- 08 - сталь коррозионностойкая (металл по металлу)
- 09 - сталь коррозионностойкая + графит, двусторонней герметичности

**МАТЕРИАЛ КОРПУСА:**

- 01 - углеродистая сталь 20Л
- 02 - конструкционная легированная сталь LC2 ASTM A352
- 03 - коррозионностойкая сталь CF8 ASTM A351
- 04 - коррозионностойкая сталь с содержанием молибдена CF8M ASTM A351
- 05 - высокопрочный чугун GGG40 ASTM A536
- 06 - ковкий чугун GG25 ASTM A126

**МАТЕРИАЛ ДИСКА:**

- 01 - углеродистая сталь 20Л
- 02 - конструкционная легированная сталь LC2 ASTM A352
- 03 - коррозионностойкая сталь CF8 ASTM A351
- 04 - коррозионностойкая сталь с содержанием молибдена CF8M ASTM A351
- 05 - бронза B148 ASTM C954
- 06 - высокопрочный чугун GGG40 ASTM A536

**КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ:**

- У\* - умеренный климат
  - УХЛ\* - умеренный и холодный климат
  - Т\* - сухой и влажный тропический климат
  - ТМ\* - тропический морской климат
  - ТВ\* - влажный тропический климат
- \* После буквенного обозначения проставляется категория размещения (категория изделия)