

ЗАО «АРМАТЭК»

КРАНЫ ШАРОВЫЕ  
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

ТРЕХСОСТАВНЫЕ И ДВУХСОСТАВНЫЕ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВТО 906 РЭ

2011  
Санкт-Петербург

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Описание и работа.....	4
2 Использование по назначению.....	6
3 Техническое обслуживание.....	10
4. Требования охраны окружающей среды.....	12
5 Текущий ремонт.....	12
6.Транспортирование.....	13
7.Хранение.....	13
Приложение А «Классификатор».....	17

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) кранов шаровых металлических трехсоставных или двухсоставных (далее краны), на PN до 6,3 МПа, DN 10-200 предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и работой кранов, основными техническими данными и характеристиками, а также служит руководством по монтажу, эксплуатации и хранению.

К монтажу, эксплуатации и обслуживанию кранов допускается персонал, обслуживающий систему или агрегат, изучивший устройство кранов, правила безопасности, требования по эксплуатации и имеющий навык работы с кранами или аналогичными изделиями.

Руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые для изучения и правильной эксплуатации кранов, обозначение которых в документации в зависимости от условного давления, вида управления, условного прохода, материала корпуса, шара и седел, климатического исполнения производится в соответствии с классификатором, приведенном в приложении А.

Пример обозначения крана шарового фланцевого двухсоставного с ручным управлением DN 25, PN 4,0 МПа, материал корпуса и шара нержавеющая хромникелевая сталь, рабочая среда - серная кислота 96% температурой до 60С, климатическое исполнение УХЛЗ.1: ВД1.806. 44Ф4 1Л.

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

# 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1. Назначение и технические данные кранов.

1.1.1. Краны изготовлены в соответствии с конструкторской документацией и ТУ 3742-063-35491454-2011 или ТУ 3724-064-35491454-2011 (экспорт).

1.1.2. Краны предназначены для эксплуатации в технологических системах цехов химводоподготовки ТЭС, ТЭЦ, ГРЭС, котельных и на других предприятиях, транспортирующих газообразные среды, нефтепродукты, химию и т.д.

1.1.3. Краны могут комплектоваться различными исполнительными механизмами: рукоятка, редуктор, пневмопривод, электропривод.

1.1.4. Сведения, необходимые для изучения правильной эксплуатации, а также монтажа пневмоприводов и электроприводов содержатся в эксплуатационной документации на привода.

1.1.5. Установочное положение кранов на трубопроводе - любое.

1.1.6. Герметичность в кране – класс А по ГОСТ 9544.

1.1.7. Коэффициент гидравлического сопротивления не более 1,0 при полностью открытом шаре.

1.1.8. Направление движения рабочей среды - двустороннее.

1.1.9. Присоединение к трубопроводу – фланцевое, муфтовое, под приварку.

Ответные фланцы для фланцевого соединения по ГОСТ 12820 или ГОСТ 12821. Присоединительные размеры фланцев по ГОСТ 12815 исполнение 1 (Ряд 1) в соответствии с PN. Муфтовое соединение в соответствии с ГОСТ 6527.

1.1.10. Строительные длины кранов по ГОСТ 28908.

1.1.11. Краны изготавливаются под климатическое исполнение УХЛ категория размещения 1, 2, 3, 3.1, 4, 5; У 5, 5.1; ОМ 3.1, 4 и Т категория размещения 1, 2, 3, 4, 5, тип атмосферы II и III по ГОСТ 15150.

Краны допускается эксплуатировать при температуре окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 50 °С.

1.1.12. Исполнение кранов по рабочей среде и температуре эксплуатации приведены в СТП 9609-35491454-2004 "Применяемость трубопроводной арматуры производства ЗАО "АРМАТЭК" по рабочим средам".

1.1.13. Показатели надежности:

Средний срок службы не менее 15 лет.

Средний срок службы между капитальными ремонтами не менее 5 лет.

Средний ресурс не менее 10000 циклов.

Гарантийная наработка 3000 циклов.

## **1.2. Состав, устройство и работа крана.**

1.2.1. Кран состоит (см. рис. 2, 3, 4) из следующих основных узлов и деталей: корпуса 1, патрубка 2, шара 3, штока 5, седла 4, узла уплотнения по штоку.

1.2.2. Принцип действия крана.

Усилие от исполнительного механизма передается через шток 5 шару 3, который, поворачиваясь на  $90^0$ , открывает или закрывает проходное отверстие крана. Крайние положения шара ограничиваются упорами на стойке или конечными положениями привода.

1.2.3. Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию кранов, не ухудшающие технические характеристики.

1.2.4. В конструкции шарового крана с рукояткой предусмотрен стопор, который необходимо, перед перемещением запорного органа крана, выводить из зацепления со стойкой.

## **1.3. Маркирование.**

1.3.1. Заводской номер изделия наносится ударным способом на корпусе крана;

1.3.2. Маркировка изделий по ГОСТ 4666 наносится на фирменной табличке (шильде), где указывается:

- товарный знак;
- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение изделия;
- заводской номер;
- дата изготовления;
- условный проход DN;
- номинальное давление PN;
- рабочая среда;
- температура рабочей среды.

Ламинированная шильда должна прикрепляться к корпусу.

#### **1.4. Упаковка.**

1.4.1. Краны упакованы в тару завода-изготовителя.

1.4.2. Временная противокоррозионная защита на период хранения и транспортирования ВЗ-4 по ГОСТ 9.014.

Вариант внутренней упаковки ВУ-4, УМ-4 по ГОСТ - 9.014

1.4.3. Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192.

## **2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения.**

2.1.1. Срок службы крана и безотказность действия обеспечиваются при соблюдении требований настоящего РЭ.

2.1.2. При разборке и сборке крана должны быть приняты меры по обеспечению чистоты рабочего места.

Возможность загрязнения и попадания посторонних предметов во внутреннюю полость крана при разборке и сборке должна быть исключена.

### **2.1 Эксплуатационные ограничения.**

2.1.1. Срок службы крана и безотказность действия обеспечиваются при соблюдении требований настоящего РЭ.

2.1.2. При разборке и сборке крана должны быть приняты меры по обеспечению чистоты рабочего места.

Возможность загрязнения и попадания посторонних предметов во внутреннюю полость крана при разборке и сборке должна быть исключена.

### **2.2. Подготовка изделия к использованию.**

2.2.1. Транспортирование крана к месту монтажа должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя.

2.2.2. Для своевременного выявления и устранения неисправностей кран подвергается осмотру и проверке перед монтажом на трубопроводе.

2.2.3. Перед монтажом крана проверить:

- состояние упаковки крана и наличие эксплуатационной документации;
- состояние рабочих поверхностей крана, доступных для визуального осмотра;

2.2.4. Для удобства обслуживания должен быть обеспечен доступ к крану.

2.2.5. Перед установкой крана трубопровод должен быть очищен от грязи, песка, окалины и т.д.

2.2.6. Перед тем как приступить к монтажу убедитесь, что кран не будет испытывать нагрузку от трубопровода, присоединительные концы трубопровода подведены без перекосов, трубопровод имеет необходимые опоры.

#### **Для фланцевого присоединения.**

2.2.7. Между фланцами и краном необходимо устанавливать межфланцевые прокладки.

2.2.8. Для установки крана уже на существующем трубопроводе см. п. 2.2.14.

2.2.9. При установке посадить кран между двумя фланцами, вставить прокладки, в отверстия фланцев вставить болты, отцентрировать кран между фланцами, произвести предварительную затяжку болтов.

2.2.10. Выставить кран с фланцами по оси трубопровода.

2.2.11. Прихватить фланцы сваркой к трубопроводу.

2.2.12. Извлечь кран из межфланцевого пространства.

#### **ВНИМАНИЕ.**

Категорически запрещается производить приварку фланцев к трубопроводу, когда кран посажен между фланцами, т.к. могут иметь место повреждения уплотнительных поверхностей от высокой температуры.

2.2.13. После удаления крана произвести окончательную приварку фланцев, затем дать узлу остыть.

2.2.14. При установке крана на трубопровод необходимо, чтобы магистральные фланцы были приварены без перекосов. Убедитесь в том, что на составной корпус крана не будет оказываться нагрузка от трубопровода.

2.2.15. Посадить кран с прокладками на место, отцентрировать его, вставить болты.

2.2.16. Открыть проходное отверстие до конца, повернув шар в положение "открыто".

2.2.17. Осторожно и в равномерной последовательности произвести затяжку болтов по перекрестной схеме, обратив внимание, чтобы фланцы при этом сохраняли параллельное положение.

2.2.18. Затяжка болтов гайками на магистральных фланцах трубопровода должна производиться равномерно, без перекосов и перетяжек.

2.2.19. При монтаже крана на агрегатах и системах необходимо дополнительно руководствоваться общими техническими условиями на изготовление, приемку и монтаж агрегатов и указаниями технических условий для каждого агрегата.

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

### **Для муфтового присоединения**

2.2.21. Для муфтового присоединения рекомендуется использовать сгоны Гост 8969-75.

### **Для приварки встык**

2.2.22. Для приварки кранов предпочтительно использовать электросварку. Для кранов до DN 150 возможно применение газовой сварки.

2.2.23. При необходимости для охлаждения корпуса крана используйте влажную ткань. Корпус считается перегретым, если температура поверхности корпуса у седла крана при сварке превышает 90 °С.

2.2.22. Для приварки крана на горизонтальном трубопроводе кран должен быть полностью открыт.

2.2.23. Для приварки крана в вертикальном положении рекомендуется при приварке верхнего конца кран открыть, при приварке нижнего конца патрубка кран закрыть (во избежание возникновения тяги).

2.2.24. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** выполнять перемещение шара сразу после сварки (необходимо дождаться остывания крана).

## **2.3. Использование изделия.**

2.3.1. Кран должен использоваться строго по назначению в соответствии с указаниями технической документации.

2.3.2. Источником опасности при эксплуатации технологической линии является находящаяся под давлением рабочая среда, что требует обеспечения необходимых мер безопасности. Требования безопасности по ГОСТ 12.2.063.

2.3.3. Безопасность эксплуатации кранов обеспечивается прочностью, плотностью и герметичностью деталей, находящихся под давлением, которые выдерживают статическое давление, указанное в чертежах.

2.3.4. Устранение дефектов должно производиться только при сбросе давления и температуры рабочей среды.

2.3.5. Управление кранами при высокой температуре рабочей среды должно производиться с предохранением от ожогов обслуживающего персонала.

2.3.6. Эксплуатация кранов должна осуществляться после ознакомления обслуживающего персонала с руководством по эксплуатации и при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия.

2.3.7. Перечень возможных неисправностей в процессе эксплуатации крана по назначению и рекомендации по их устранению приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Нарушена герметичность в кране	Ослабло болтовое соединение корпусных частей.	Подтянуть болтовое соединение.
Нарушена герметичность по отношению к внешней среде во фланцевом соединении с трубопроводом	1. Ослабла затяжка болтового соединения магистральных фланцев трубопровода. 2. Повреждена прокладка между краном и фланцами.	Подтянуть болтовое соединение магистральных фланцев трубопровода Заменить прокладки между краном и фланцами.
Нарушена герметичность крана по отношению к внешней среде	1. Ослабло болтовое соединение корпусных частей 2. Повреждена прокладка между корпусом и патрубком. 3. Ослабла затяжка сальника на штоке.	Подтянуть болтовое соединение корпуса. Разобрать кран и заменить прокладку. Подтянуть сальниковое уплотнение по штоку.

### **3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

#### **3.1. Виды, объёмы и периодичность технического обслуживания.**

3.1.1. 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.

3.1.2. При осмотрах необходимо проверить:

- а) общее состояние крана;
- б) состояние крепёжных соединений;
- в) герметичность мест соединений относительно внешней среды;
- г) работоспособность и способность крана выполнять свои функции.

3.1.3. Осмотры и проверки проводит персонал, обслуживающий систему или агрегат.

#### **3.2. Меры безопасности.**

3.2.1. Для обеспечения безопасной работы **запрещается:**

- 1) снимать кран с трубопровода при наличии в нём рабочей среды;
- 2) производить разборку крана и работы по устранению неисправностей при наличии в кране агрессивной рабочей среды;
- 3) применять ключи, большие по размеру, чем это требуется для крепёжных деталей.

3.2.2. Обслуживающий персонал, производящий работы с краном, должен иметь при необходимости индивидуальные средства защиты (очки, рукавицы, спецодежду и т.д.) и соблюдать требования безопасности.

#### **3.3. Консервация.**

3.3.1 Консервации изделий не требуется. Защитные покрытия деталей обеспечивают защиту от коррозии, в том числе на период строительно - монтажных работ.

3.3.2 Патрубки кранов должны быть закрыты заглушками.

3.3.3 Временная противокоррозионная защита на период хранения и транспортирования ВЗ-4 по ГОСТ 9.014.

#### **4. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

4.1 Трубопроводная арматура, производимая ЗАО «АРМАТЭК», не представляет опасности окружающей природной среде, здоровью человека при сборке, приёмо-сдаточных испытаниях, хранении, транспортировании, эксплуатации и утилизации.

#### **5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**

##### **5.1. Текущий ремонт изделия.**

5.1.1 Текущий ремонт изделия производится для устранения неисправностей, приведенных в таблице 1.

5.2. Порядок разборки и сборки.

5.2.1. При разборке и сборке крана обязательно:

- выполнять правила безопасности, изложенные в настоящем РЭ;
- предохранять уплотнительные поверхности корпуса и патрубка от повреждения.

5.2.2. Полную разборку крана на примере двухсоставной конструкции (см. рис.2) следует производить в следующем порядке:

- а) разъединить корпус 1 и патрубок 2, отвернув болты 14;
- б) извлечь седло 4 и уплотнительное кольцо 13;
- в) отвернуть гайку 12, снять шайбу 11 и 10;
- г) повернуть шар 3 в положение закрыто и извлечь его из корпуса 1;
- д) извлечь из корпуса 1 шток 5 с кольцами 6, 7, 8 и втулкой 9;

5.2.3. Полную сборку крана (см. рис. 2) производить в обратном порядке разборки по п. 5.2.2.

5.2.4. Собранный после устранения неисправностей и замены деталей кран должен быть проверен:

- на герметичность по отношению к внешней среде;
- на герметичность в затворе;
- на работоспособность.

## **6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.**

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.

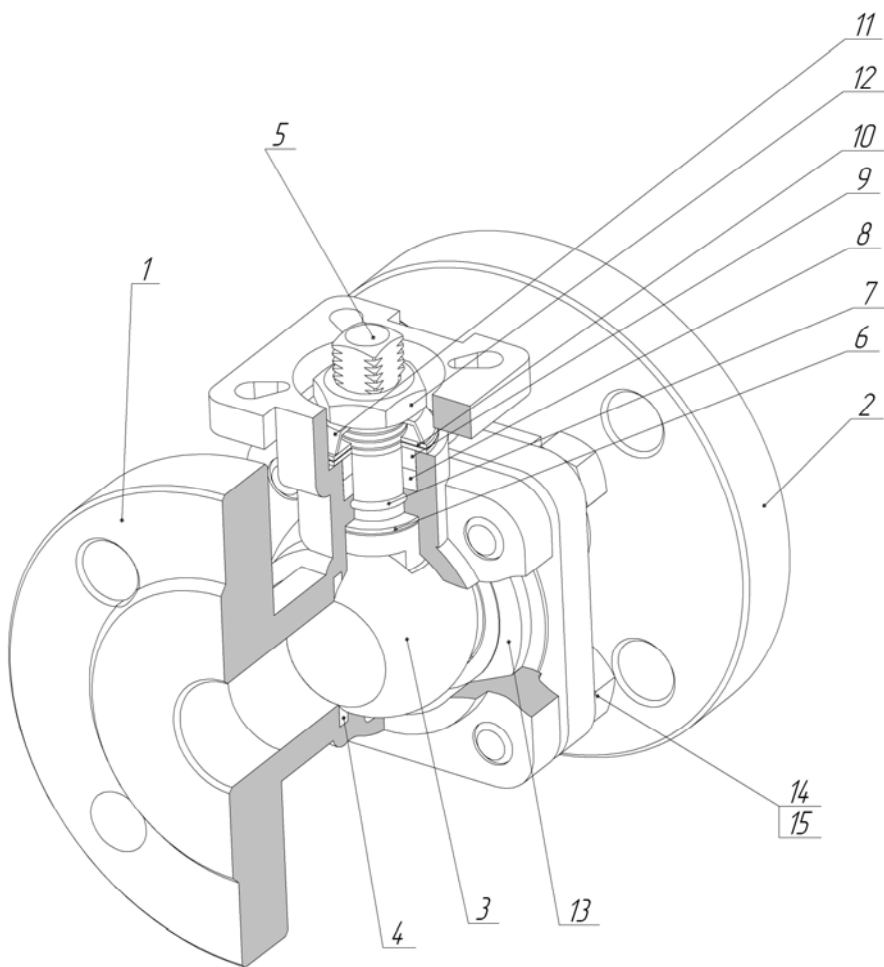
6.3. При транспортировке изделия должны находиться в упаковке предприятия-изготовителя.

6.4. Условия транспортирования по группе 9(ОЖ1) по ГОСТ15150 в части воздействия климатических факторов.

## **7. ХРАНЕНИЕ.**

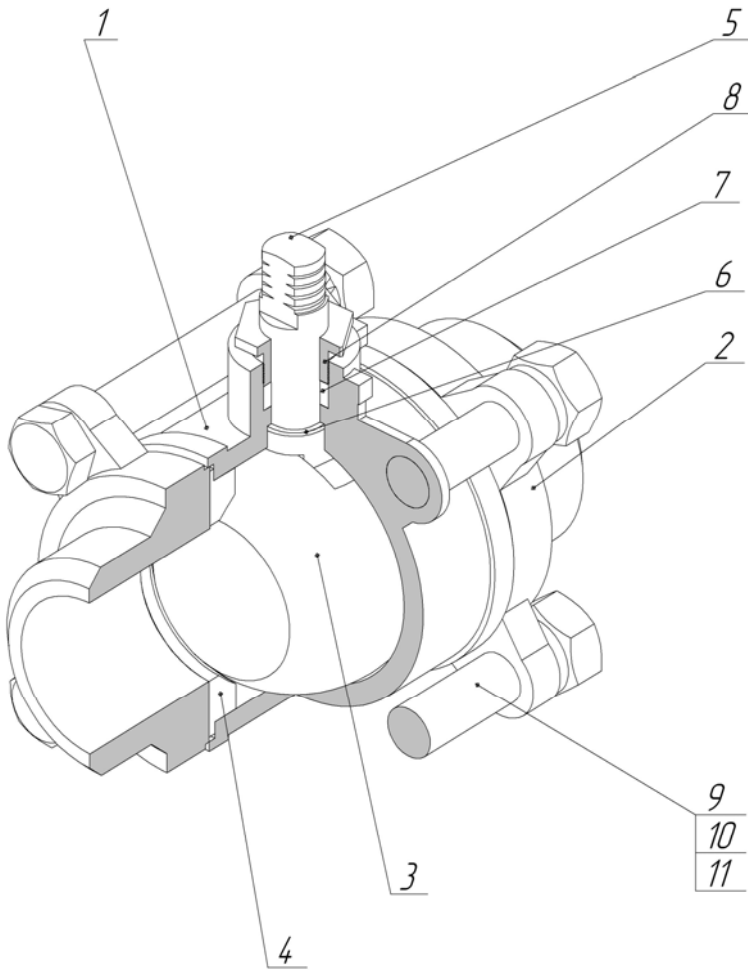
7.1 Изделия в упакованном виде могут храниться на открытом воздухе под навесом или в помещении с относительной влажностью воздуха 50-85% при температуре от минус 30 до плюс 40 град С, в условиях, исключающих их повреждение и деформирование (Остальные условия хранения изделий в части воздействия климатических факторов - группа 3(Ж3) по ГОСТ 15150)

Источники тепла должны быть экранированы в целях защиты изделия от воздействия тепловых лучей.



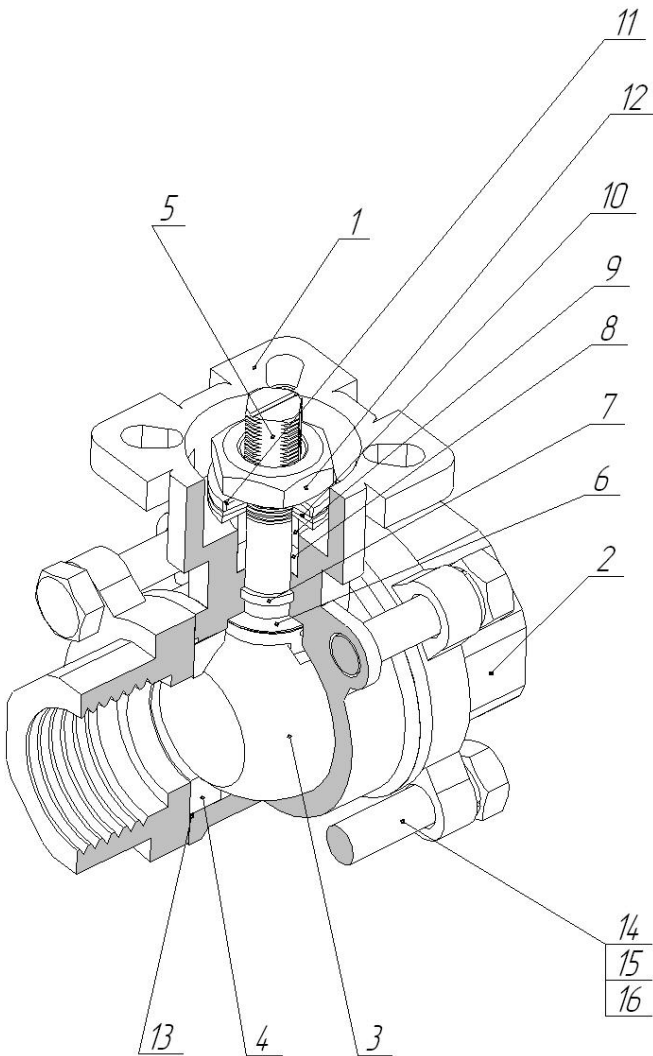
- 1 – корпус, 2 – патрубок, 3 – шар, 4 – седло  
 5 – шток, 6 – уплотнительное кольцо, 7 – уплотнительное кольцо, 8 –  
 уплотнительное кольцо, 9 – втулка, 10 – шайба, 11 – стопорная шайба, 12 – гайка,  
 13 – уплотнительное кольцо ,  
 14 – шпилька, 15 – шайба.

Рис. 2



1- корпус, 2- патрубок, 3 – шар, 4 – седло, 5 – шток, 6 – уплотнительное кольцо, 7 – уплотнительное кольцо, 8 – муфта сальника, 9 – болт, 10 – гайка, 11 – шайба.

Рис. 3



- 1 – корпус, 2 – патрубок, 3 – шар, 4 – седло, 5 – шток, 6 – уплотнительное кольцо, 7 – уплотнительное кольцо, 8 – уплотнительное кольцо, 9 – втулка, 10 – шайба, 11 – тарельчатая шайба, 12 – гайка, 13 – уплотнительное кольцо, 14 – болт, 15 – гайка, 16 – шайба.

## Приложение А. (основное)

### КЛАССИФИКАТОР ОБОЗНАЧЕНИЯ КРАНОВ ШАРОВЫХ ПРОИЗВОДСТВА ЗАО «АРМАТЭК»

<b>В</b>	<b>Т</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>М</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>Е</b>	<b>Л</b>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

#### 1 ВИД ИЗДЕЛИЯ

В – Кран шаровой

#### 2 СЕРИЯ

Т – Трехсоставная  
У – Трехсоставная упрощенная  
Д – Двухсоставная

#### 3 ТИП ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА

0 – без исполнительного механизма  
1 – Ручной привод (рукоятка)  
2 – Ручной привод (редуктор)  
6 – Пневмопривод ALPHAIR  
П – Электропривод

#### 4 ДАВЛЕНИЕ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ

Шифр	PN, МПа
4	0,6
5	1,0
6	1,6
7	2,5
8	4,0
9	6,3

#### 5 УСЛОВНЫЙ ПРОХОД

Шифр	DN, мм	Максимальное рабочее давление среды*, МПа.
03	10	6,3
04	15	6,3
05	20	6,3
06	25	6,3
07	32	6,3
08	40	6,3
09	50	6,3
10	65	6,3
11	80	6,3
12	100	6,3
13	125	6,3
14	150	6,3
15	200	6,3

\*Необходимо учитывать зависимость рабочего давления от температуры среды смотри приложение.

#### 7 КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

1 – ОМ (от -40 до 45°C)  
2 – УХЛ (от -60 до 40°C)  
3 – Т (от -10 до 50°C)  
4 – У (от -40 до 40°C)  
5 – ОМ (от -40 до 45°C), экспорт  
6 – УХЛ (-60 до 40°C), экспорт  
7 – Т (от -10 до 50°C), экспорт  
8 – У (от -40 до 40°C), экспорт

#### 8 МАТЕРИАЛ ШТОКА

4 – Сталь нержавеющая

#### 9 ТИП ПРИСОЕДИНЕНИЯ К ТРУБОПРОВОДУ

Ф – Фланцевое  
М – Муфтовое  
П – Под приварку встык  
Р – С раструбными патрубками под приварку

#### 10 МАТЕРИАЛ КОРПУСА

3 – сталь углеродистая  
4 – сталь нержавеющая (хром никелевая)  
7 – сталь нержавеющая (хром никель молибденовая)

#### 11 МАТЕРИАЛ СЕДЕЛ

1 – Стеклонаполненный фторопласт  
Е – Фторопласт  
2 – Композиция фторопласта содержанием стекла и графита  
3 – Фторопласт с содержанием металлического порошка

#### 12 МАТЕРИАЛ ШАРА

Л – Сталь нержавеющая (хром никелевая)  
У – Сталь нержавеющая (хром никель молибденовая)