



**АРМА-ПРОМ**  
Старооскольский арматурный завод

**КРАН  
ШАРОВОЙ ФЛАНЦЕВЫЙ  
С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ  
МЕХАНИЗМОМ**

**11с667п**

**КШП 010-00.00.000 РЭ  
Руководство по эксплуатации**



## Содержание

1	Описание и работа.....	3
1.1	Назначение.....	3
1.2	Состав.....	3
1.3	Устройство и работа.....	3
1.4	Габаритные и присоединительные размеры.....	4
1.5	Основные технические характеристики.....	6
1.6	Показатели надежности.....	7
1.7	Маркировка и пломбирование.....	8
1.8	Консервация.....	8
1.9	Упаковка.....	8
2	Использование по назначению.....	9
2.1	Подготовка к использованию.....	9
2.2	Указания по монтажу.....	9
3	Техническое обслуживание.....	10
3.1	Общие указания.....	10
3.2	Меры безопасности.....	10
3.3	Неисправности и методы их устранения.....	11
3.4	Порядок разборки и сборки.....	13
3.5	Испытания.....	13
4	Хранение.....	14
5	Транспортирование.....	14
6	Утилизация.....	14

Производитель оставляет за собой право изменять конструкцию без изменения основных характеристик изделия.

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначается для ознакомления потребителя с устройством, функциональными свойствами, правилами монтажа, эксплуатации и хранения, соблюдение которых обеспечит полное использование технических возможностей изделия в течение срока службы.

РЭ распространяется на краны шаровые фланцевые с пневматическим исполнительным механизмом 11с667п (далее краны) на условное давление PN 1,6МПа (16кгс/см<sup>2</sup>).

Кран шаровой обозначается таблицей фигур:

11 - тип арматуры (кран шаровой);

с - материал корпуса (сталь углеродистая);

6 - вид привода (пневматический);

67 - номер модели;

п - материал уплотнительных поверхностей (пластмассы (фторопласт)).

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение.

Краны предназначены для установки в качестве запорных органов в системах автоматического регулирования технологических процессов.

Рабочая среда – класс опасности по ГОСТ12.1.007 – 3, 4; группа по Руководству по безопасности "Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов" - Б (в), В: жидкие и газообразные среды, нейтральные к материалам деталей, соприкасающихся со средой (вода холодная и горячая, пар, воздух сухой без примесей масла, жидкие нефтепродукты).

Краны изготавливаются в соответствии с требованиями ТУ 3742-004-22294686-2008 и конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

Присоединение к трубопроводу – фланцевое. Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей - исполнение В ряд 2 по ГОСТ33259. Рекомендуется применять фланцы ответные тип 01 исполнение В ряд 2 по ГОСТ33259.

### 1.2 Состав.

Принципиальная конструкция крана представлена на рисунке 1.

Составными частями изделия являются:

1 – ПИМ;	6 – шток;	11 – прокладка;
2 – патрубок;	7 – седло;	12 – кольцо уплотнительное.
3 – фланец;	8 – седло;	14, 16 - шпилька
4 – шар;	9 – уплотнение сальниковое;	15, 17 - гайка
5 – гильза;	10 – гайка сальника;	18 - болт

### 1.3 Устройство и работа.

Рабочая среда проходит через корпус крана, представляющий собой стяжное соединение патрубка поз.2 и фланца поз.3, между которыми установлена гильза поз.5. Герметичность стяжного соединения обеспечивается прокладками поз.11.

Затвор состоит из шара поз.4, закрепленного на штоке поз.6, и седла поз.7 и поз.8, установленных в корпусе. Шток поз.6 обеспечивает присоединение ПИМ (далее привода) поз.1.

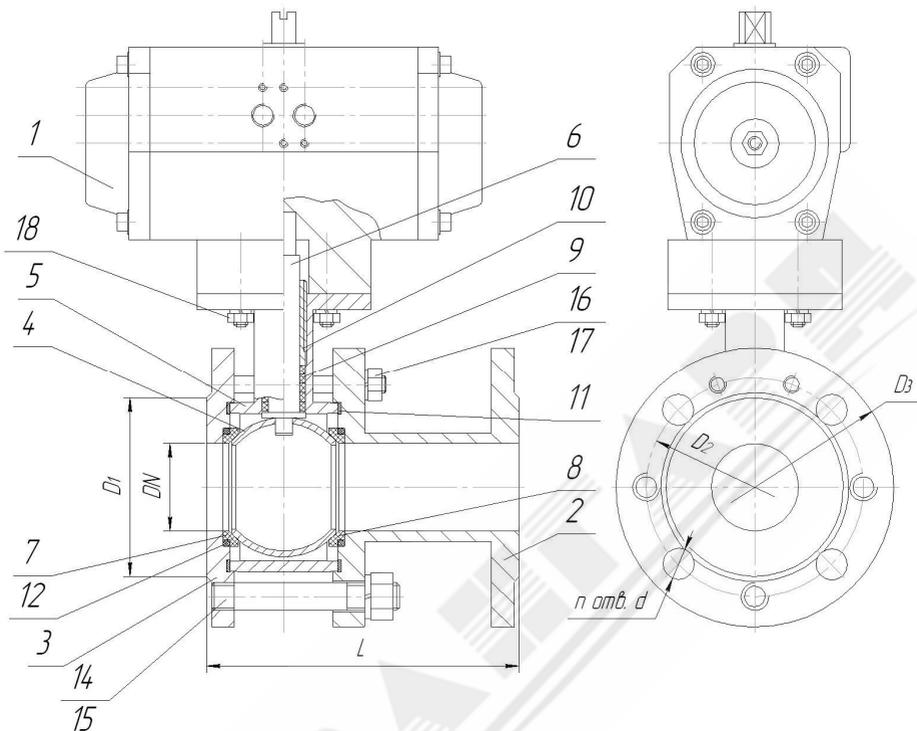


Рисунок 1. Основные и габаритные размеры

Герметичность крана относительно внешней среды обеспечивается сальниковым узлом, расположенным в гильзе поз.5 и образованным уплотнением сальниковым поз.9 и гайкой уплотнителя поз.10.

Управление краном осуществляется приводом поз.1. Крутящий момент, развиваемый ПИМ, передается через шток поз.6 на шар поз.4, который, поворачиваясь вокруг своей оси, открывает или закрывает проходные отверстия седел поз.7 и поз.8. Угол поворота шара поз.4 - от 0° до 90°.

Краны должны комплектоваться пневматическими исполнительными механизмами (далее ПИМ) общепромышленного исполнения:

- двустороннего действия (далее ДД) - при отсутствии давления управляющего воздуха положение затвора закреплено;
- одностороннего действия (далее ОД) - при отсутствии давления управляющего воздуха пружина возвращает затвор в исходное положение.

ПИМ одностороннего действия может быть изготовлен:

- нормально закрытый (в случае отсутствия давления управляющего воздуха ПИМ при помощи возвратных пружин переводит запорный орган арматуры в закрытое положение);

- нормально открытый (в случае отсутствия давления управляющего воздуха ПИМ при помощи возвратных пружин переводит запорный орган арматуры в открытое положение).

Крайние положения шара выставляются с помощью регулировочных болтов ПИМ.

ПИМ может комплектоваться блоком концевых выключателей БКВ, пневмораспределителем, электропневмораспределителем, пневмопозиционером, электропневмопозиционером, ручным дублиром.

1.4 Габаритные и присоединительные размеры указаны в таблице 1.

Таблица 1

DN, мм	Проход полный												Проход суженный							
	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	65/50	100/80	125/100	150/100	200/150	250/200	
D1, мм	41	46	56	65	76	84	99	118	132	156	184	211	266	118	156	184	211	266	319	
D2, мм	60	65	75	85	100	110	125	145	160	180	210	240	295	145	180	210	240	295	355	
D3, мм	90	95	105	115	135	145	160	180	195	215	245	280	335	180	215	245	280	335	405	
L, мм	102	108	117	127	140	165	180	200	210	230	255	280	330	200	230	255	280	330	450	
n	4						8						12	8						
d, мм	14				18								22		18			22		26

1.5 Основные технические характеристики.

1.5.1 Основные технические данные и характеристики кранов полнопроходных приведены в таблице 2, с суженными проходами в таблице 3. Основные технические данные и характеристики ПИМ приведены в инструкции по монтажу, настройке и эксплуатации на ПИМ.

Таблица 2

Диаметр номинальный DN, мм	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Эффективный диаметр по ГОСТ28343	9	12,5	17	24	30	37	49	64	75	98	123	148	198
Давление номинальное PN, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	1,6 (16)												
Герметичность затвора	без видимых утечек, класс герметичности - А по ГОСТ9544												
Температура рабочей среды T, °C	от минус 30 до 180												
Направление подачи рабочей среды	двустороннее												
Установочное положение на трубопроводе	любое												
Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей фланцев	исполнение В ряд 2 по ГОСТ33259												
Температура окружающей среды, °C	от минус 20 до 50												
Управляющая среда	Сухой воздух без примесей масла не ниже класса 4 по ГОСТ17433												
Рабочее давление управляющей среды, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,6 (6)												
Максимально допустимое давление управляющей среды, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,8 (8)												

Продолжение таблицы 2

Тип ПИМ	ДД (при отсутствии давления положение затвора закреплено)	82da0010		82da0012	82da0075	82da0014	82da0018	82da0070	82da0020	82da0080	82da0020	82da0080		
	ОД (при отсутствии давления пружина возвращает затвор в исходное положение)	82sr0012	82sr0075	82sr0014	82sr0018	82sr0070	82sr0020	82sr0080	82sr0021	82sr0077	82sr0077	82sr0077		
Масса крана с ПИМ, кг		3,9 -4,1	3,8 -4,0	4,6 -6,4	5,9 -7,7	8,7-12,6	10,4 -14,3	14,2 -20,3	19,8 -33	20,8 -34	31,1 -58,6	50 -87,5	59 -113	107,4 -187

Таблица 3

Диаметр номинальный DN, мм		65/50	100/80	125/100	150/100	200/150	250/200
Эффективный диаметр по ГОСТ28343		49	75	98	98	148	198
Давление номинальное PN, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )		1,6 (16)					
Герметичность затвора		без видимых утечек, класс герметичности - А по ГОСТ9544					
Температура рабочей среды Т, °С		от минус 30 до 180					
Направление подачи рабочей среды		двустороннее					
Установочное положение на трубопроводе		любое					
Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей фланцев		исполнение В ряд 2 по ГОСТ9544					
Температура окружающей среды, °С		от минус 20 до 50					
Управляющая среда		Сухой воздух без примесей масла не ниже класса 4 по ГОСТ17433					
Рабочее давление управляющей среды, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )		0,6 (6)					
Максимально допустимое давление управляющей среды, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )		0,8 (8)					
Тип ПИМ	ДД (при отсутствии давления положение затвора закреплено)	82da0075	82da0018	82da0070	82da0020	82da0080	82da0080
	ОД (при отсутствии давления пружина возвращает затвор в исходное положение)	82sr0018	82sr0020	82sr0080	82sr0021	82sr0077	82sr0077
Масса крана с ПИМ, кг		16,2-22,3	24,8-38	38,7-66,2	46,2-74	67,5-122	123-202

1.5.2 Материал основных деталей приведен в таблице 4, исполнение и др. технические данные указаны в паспорте на изделие.

Таблица 4

Наименование детали	Марка материала
Корпус	СтЗсп ГОСТ380, Сталь 20 ГОСТ1050
Шток	Сталь 20Х13 ГОСТ5632
Шар	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ5632
Седло	Фторопласт-4 ГОСТ10007
Уплотнение сальниковое	Фторопласт-4 ГОСТ10007
Прокладка	Паронит ПОН-Б ГОСТ481

#### 1.6 Показатели надежности

Назначенный срок службы – 10 лет.

Назначенный ресурс - 8 000 циклов.

Наработка на отказ – 2 500 циклов.

##### 1.6.1 Потенциально возможными отказами кранов являются:

- потеря прочности корпусных деталей и сварных швов;
- потеря плотности материалов корпусных деталей и сварных швов;
- потеря герметичности неподвижных прокладочных соединений корпусных деталей по отношению к внешней среде;
- потеря герметичности затвора;
- нарушение геометрической формы деталей, препятствующее нормальному функционированию (заклинивание подвижных частей, неустраняемые повреждения рабочих поверхностей шара и седел, неустраняемый дополнительный подтяжкой пропуск среды через сальник, срез резьбы);
- изменение размеров вследствие износа или коррозионного разрушения, препятствующее нормальному функционированию.

##### 1.6.2 Критериями предельного состояния кранов являются:

- начальная стадия нарушения целостности корпусных деталей (потение, капельная течь);
- недопустимое изменение размеров элементов по условиям прочности и функционирования арматуры;
- потеря герметичности в разъемных соединениях, неустраняемая их подтяжкой;
- возникновение трещин на основных деталях;
- наличие обмерзания (образования инея) на корпусе со стороны выходного патрубка при закрытом затворе, свидетельствующее об утечке через затвор;
- увеличение крутящего момента при управлении арматурой до значений выше норм, указанных в эксплуатационной документации ЭИМ.

Предельные состояния крана предшествуют его отказам.

1.6.3 В случае критического отказа, при необходимости проведения ремонта изделия, персонал должен выполнить рекомендации по устранению согласно п. 3.3 настоящего РЭ.

#### 1.7 Маркировка и пломбирование.

1.7.1 На табличке, прикрепленной к корпусу крана, указаны: знак обращения на рынке ТС, наименование завода-изготовителя, таблица фигур, PN, DN, заводской номер, дата изготовления.

1.7.2 Разъемные соединения изделия должны иметь гарантийные пломбы.

Места гарантийного пломбирования, указанные в сборочных чертежах, должны быть отмечены пятном эмалью красной НЦ-132 ГОСТ6631.

## 1.8 Консервация.

Кран должен быть подвергнут консервации, обеспечивающей защиту от коррозии при транспортировании и хранении не менее 3 лет.

Вариант защиты – ВЗ-1 ГОСТ9.014.

Консервация всех неокрашенных (обработанных и необработанных) поверхностей деталей должна производиться маслом консервационным К-17 ГОСТ10877. Слой масла после нанесения должен быть сплошным, без воздушных пузырей и инородных включений.

Допускается вариант защиты ВЗ-0 по ГОСТ9.104.

## 1.9 Упаковка.

Упаковка должна обеспечивать защиту кранов от повреждений при транспортировании и хранении.

Категория упаковки – КУ-2 по ГОСТ23170.

Вариант упаковки – ВУ-4 по ГОСТ9.014.

Краны, прошедшие консервацию, должны находиться в монтажном положении «открыто» и быть завернуты в бумагу упаковочную, при этом внутренние полости должны быть предохранены от загрязнений заглушками, и упакованы в ящики дощатые по ГОСТ 2991 или ящики из гофрированного картона по ГОСТ9142.

Сопроводительная документация должна быть герметично упакована в пакет по ГОСТ12302, изготовленный из полиэтиленовой пленки по ГОСТ10354. Пакет с документацией закрепляется на самом изделии.

Маркировка транспортной тары – по ГОСТ14192.

Допускается транспортирование кранов DN200 и более без тары, но в этом случае краны должны быть установлены и надежно закреплены на прочном основании (поддоне), что исключает возможность ударов их друг о друга.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Подготовка к использованию.

#### 2.1.1 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия.

При получении груза с изделием следует убедиться в полной сохранности тары. При наличии повреждений следует составить акт в установленном порядке и обратиться с рекламацией к транспортной организации. Распаковать ящик, вынуть изделие. Проверить комплектность поставки в соответствии с паспортом.

Внешним осмотром проверить:

- отсутствие внешних механических повреждений крана;
- соединение крана с приводом;
- легкость вращения штока привода, повернув его на небольшой угол от первоначального положения с помощью ручного дублера (шар должен поворачиваться плавно без рывков).

#### 2.1.2 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию:

• необходимо соблюдать общие правила техники безопасности при работе с трубопроводной арматурой;

• транспортирование крана к месту монтажа должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя;

• строповка крана должна осуществляться за элементы конструкции. Запрещается строповка за привод;

• перед установкой крана на трубопровод необходимо проверить визуально состояние рабочей поверхности шара, на которой не должно быть царапин и забоин.

## 2.2 Указания по монтажу:

- установочное положение относительно трубопровода – любое, кроме приводом вниз;

- учитывать пространство, необходимое для демонтажа крышек привода при настройке (указывается в инструкции по эксплуатации ПИМ);

- рабочая среда не должна содержать механических примесей более 70мкм. Если размер частиц превышает 70мкм, то перед краном должен быть установлен фильтр;

- монтажное положение крана - шар обязательно должен быть повернут в положение «открыто»;

- для монтажа крана рекомендуется использовать фланцы стальные плоские приварные тип 01 по ГОСТ33259, шпильки по ГОСТ22042 или болты по ГОСТ7798;

- при установке посадить кран между фланцами, вставить стяжные шпильки (болты), отцентрировать кран, произвести предварительную затяжку стяжных шпилек (болтов);

- выставить кран с фланцами по оси трубопровода;

- прихватить фланцы сваркой к трубопроводу;

- извлечь кран из межфланцевого пространства;

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

- после удаления крана произвести окончательную приварку фланцев, дать узлу остыть (для облегчения монтажа, а также при промывке трубопровода рекомендуется использовать монтажную вставку);

- посадить кран на место, отцентрировать его, вставить стяжные шпильки (болты);

- произвести затяжку стяжных шпилек (болтов) в равномерной последовательности по перекрестной схеме, без перекосов и перетяжек;

- пневмомонтаж производить в соответствии с эксплуатационной документацией на ПИМ;

- перед пуском системы непосредственно после монтажа все краны должны быть открыты и должна быть произведена тщательная промывка или продувка системы;

- место установки крана должно обеспечивать условия проведения осмотров и ремонтных работ. При расположении крана на высоте более 1,6м следует предусматривать специальные площадки и лестницы для проведения осмотра при эксплуатации;

- при установке на открытом воздухе кран должен быть защищен от прямого воздействия солнечных лучей и атмосферных осадков.

## 3 Техническое обслуживание

### 3.1 Общие указания.

В процессе эксплуатации следует производить периодические осмотры в сроки, установленные графиком, в зависимости от режима работы системы, но не реже одного раза в 6 месяцев.

При осмотре необходимо проверить:

- общее состояние крана;

- состояние крепежных соединений (при необходимости произвести их подтяжку).

### 3.2 Меры безопасности.

3.2.1 Требования безопасности при монтаже и эксплуатации по ГОСТ12.2.063.

3.2.2 Персонал, производящий работы с кранами, а также консервацию и переконсервацию их, должен пройти инструктаж по технике безопасности, быть ознакомлен с инструкцией по эксплуатации и обслуживанию, иметь индивидуальные средства защиты (спецодежду, очки, рукавицы ит.д.), соблюдать требования пожарной безопасности.

3.2.3 Для обеспечения безопасной эксплуатации различных технологических линий приводные устройства должны иметь конечные выключатели для сигнализации и отключения привода в конечных положениях.

Органы управления крана должны исключать возможность их самопроизвольного включения.

3.2.4 Для обеспечения безопасной работы категорически запрещается:

- эксплуатировать кран при отсутствии эксплуатационной документации;
- производить работы по устранению неисправностей при наличии давления в трубопроводе и поданном давлении на ПИМ;
- снимать кран с трубопровода при наличии в нем рабочей среды;
- применять ключи большие по размеру, чем это требуется для крепления в каждом конкретном случае, и удлинители к ним.

### 3.3 Неисправности и методы их устранения.

Перечень возможных неисправностей в процессе эксплуатации и рекомендации по их устранению приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование неисправностей, внешнее проявление и признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Кран не совершает полный ход	Кран разрегулирован по ходу	Произвести регулировку угла поворота
2 Перемещение штока затруднено	Загрязнились или заели (повредились) подвижные детали крана	1 Разобрать кран, промыть, прочистить от грязи, зачистить возможные задиры. Смазать все подвижные детали, несоприкасающиеся с рабочей средой, смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ9433, собрать и настроить кран 2 Произвести несколько циклов «открыто-закрыто» для проверки плавности хода
3 Пропуск среды через места стяжного соединения корпуса	Ослабло стяжное соединение	Подтянуть стяжные шпильки
4 Пропуск среды через затвор	Повреждена уплотнительная поверхность шара или седел	Полировать шар или заменить седла
5 Негерметичность сальника	1 Ослаблена затяжка гайки сальника 2 Повреждены уплотнительные кольца	1 Уплотнить сальник дополнительной затяжкой гайки 2 Заменить кольца

### 3.4 Порядок разборки и сборки.

#### 3.4.1 При разборке и сборке крана обязательно:

- выполнять требования безопасности, изложенные в п.3.2 настоящего РЭ;
- предохранять уплотнительные и направляющие поверхности от повреждения.

#### 3.4.2 Полную разборку крана (см. рис.1) производить в следующем порядке:

- с помощью ПИМ поз.1 отвести шар поз.4 в положение «открыто»;
- отключить питающее давление, отсоединить ПИМ от системы, снять кран с трубопровода;
- отвернуть болты поз.18;
- снять ПИМ поз.1 с фланца гильзы поз. 5;
- отвернуть гайки поз.17;
- отвернуть гайки поз.15;
- снять фланец поз.3, вывернуть из него шпильки поз.16 и поз.14, извлечь (при необходимости) седло поз.7 и кольцо уплотнительное поз.12;
- извлечь гильзу поз.5 из патрубка поз.2;
- извлечь (при необходимости) седло поз.8 и кольцо уплотнительное поз.12 из патрубка поз.2;
- извлечь (при необходимости) прокладки поз.11 из фланца поз.3 и патрубка поз.2;
- ослабить гайку сальника поз.10;
- извлечь шток поз.6 и шар поз.4 из гильзы поз.5;
- вывернуть гайку сальника поз.10, извлечь уплотнение сальниковое поз.9.

3.4.3 Сборку крана производить в порядке, обратном разборке, при этом тщательно очистить все детали от загрязнения, промыть, трущиеся поверхности, несоприкасающиеся с рабочей средой, смазать консистентной смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ9433.

#### 3.4.4 Собранный кран подвергнуть следующим испытаниям:

- на герметичность прокладочных соединений и сальникового уплотнения относительно внешней среды;
- на герметичность затвора;
- на работоспособность.

### 3.5 Испытания.

3.5.1 Испытание на герметичность прокладочных соединений и сальникового уплотнения относительно внешней среды следует производить подачей воды давлением  $P_N=1,6\text{МПа}$  ( $16\text{кгс/см}^2$ ) в открытый затвор крана. Продолжительность выдержки при установившемся давлении – не менее 3 мин, после чего произвести внешний осмотр.

Пропуск среды через места соединений не допускается.

3.5.2 Испытание на герметичность затвора крана следует производить подачей воды давлением  $1,1P_N=1,76\text{МПа}$  ( $17,6\text{кгс/см}^2$ ) при закрытом затворе. Кран должен быть закрыт с помощью ПИМ. Выдержка при установившемся давлении – не менее 3 мин. Контроль герметичности – визуальный, класс А по ГОСТ9544, без видимых утечек.

3.5.3 Испытание на работоспособность следует производить путем трехкратного срабатывания крана на «открытие-закрытие» с помощью ПИМ без подачи рабочей среды. Кран считают работоспособным, если все подвижные детали перемещаются плавно, без рывков и заеданий.

3.5.4 Среды, применяемые при испытаниях, должны соответствовать стандартам или техническим условиям, действующим на предприятиях или местах эксплуатации.

## **4 Хранение**

4.1 Условия хранения кранов с учетом воздействия климатических факторов по ГОСТ15150 – 6 (ОЖ2).

4.2 Краны должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых складских помещениях при температуре от плюс 5 до плюс 50°C и относительной влажности до 80%, обеспечивающих сохранность упаковки и исправность кранов в течение гарантийного срока.

4.3 Краны, находящиеся на длительном хранении, подвергаются периодическому осмотру не реже одного раза в год. При нарушении консервации произвести консервацию вновь.

4.4 Консервационную смазку наносить на обезжиренную чистую и сухую поверхность деталей. Обезжиривание производить чистой ветошью, смоченной в бензине.

## **5 Транспортирование**

5.1 Краны транспортируют транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида.

5.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов по ГОСТ15150 – 4 (Ж2) – для всех макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом.

## **6 Утилизация**

Перед отправкой на утилизацию из арматуры удаляют остатки рабочей среды. Методики удаления рабочей среды и дезактивации арматуры должны быть утверждены в установленном порядке.

Изделие не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды и подлежит утилизации после окончания срока службы по технологии, принятой на предприятии, эксплуатирующем кран.

Контактные телефоны: (4725) 46-91-03, 46-93-92  
46-92-87, 46-93-70

Россия, 309530, Белгородская обл., г. Старый Оскол, ст. Котел, Промузел,  
площадка «Монтажная», проезд Ш-6, строение 19

E-mail: [zavod@saz-avangard.ru](mailto:zavod@saz-avangard.ru)