

---

ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(ЕАСС)

EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(EASC)

---



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
(проект, RU,  
первая редакция)

---

## КРАНЫ КОНЦЕВЫЕ И РАЗОБЩИТЕЛЬНЫЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

### Общие технические условия

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его  
принятия*

## **Предисловие**

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены 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 Обществом с ограниченной ответственностью «Всесоюзный научно-исследовательский центр транспортных технологий» (ООО «ВНИЦТТ»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 524 «Железнодорожный транспорт»

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от № )  
За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
---	------------------------------------	---

## **4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах.*

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе (каталоге) "Межгосударственные стандарты", а текст этих изменений - в информационных указателях "Межгосударственные стандарты". В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе "Межгосударственные стандарты".*

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств.

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
(проект, RU,  
первая редакция)

---

# КРАНЫ КОНЦЕВЫЕ И РАЗОБЩИТЕЛЬНЫЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

## Общие технические условия

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его  
принятия*

Москва  
Стандартинформ  
201

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены 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 Обществом с ограниченной ответственностью «Всесоюзный научно-исследовательский центр транспортных технологий» (ООО «ВНИЦТТ»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 524 «Железнодорожный транспорт»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от № )

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004–97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
---	------------------------------------	---

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от № межгосударственный стандарт ГОСТ введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в годовом (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет ([www.gost.ru](http://www.gost.ru)).*

© СТАНДАРТИНФОРМ, 201

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 .....
2	Нормативные ссылки.....
3	Термины и определения .....
4	Основные положения, классификация, параметры и размеры .....
5	Технические требования .....
5.1	Общие требования .....
5.2	Требования к конструкции .....
5.3	Требования к материалам .....
5.4	Требования к отливкам и поковкам.....
5.5	Требования к покрытиям .....
5.6	Требования надежности .....
5.7	Требования к маркировке .....
5.8	Требования к комплектности .....
6	Правила приемки .....
7	Методы контроля .....
8	Упаковка, транспортирование и хранение .....
9	Указания по эксплуатации.....
10	Гарантии изготовителя .....
	Библиография.....

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

---

**КРАНЫ КОНЦЕВЫЕ И РАЗОБЩИТЕЛЬНЫЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ**

**Общие технические условия**

End valves and disconnecting valves of the brake system.  
General specification

---

## **1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на концевые и разобщительные краны (далее - краны) тормозной системы грузовых вагонов (далее – тормозной системы).

## **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 9.029-74 (СТ СЭВ 1217-78) Единая система защиты от коррозии и старения. Резины. Методы испытаний на стойкость к старению при статической деформации сжатия

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

ГОСТ 9.032-74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрyтия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.301-86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрyтия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9.303-84 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрyтия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору

ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрyтия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

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

ГОСТ 27.002-2015 Надежность в технике. Термины и определения

ГОСТ 27.003-90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 263-75 (СТ СЭВ 1198-78) Резина. Метод определения твердости по Шору А

ГОСТ 270-75 Резина. Метод определения упругопрочностных свойств при растяжении

ГОСТ 977-88 Отливки стальные. Общие технические условия

## ГОСТ

(проект, RU, первая редакция)

ГОСТ 1050-2013Metalлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 1412-85 Чугун с пластинчатым графитом для отливок. Марки

ГОСТ 2016-86 Калибры резьбовые. Технические условия

ГОСТ 2991-85 Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг.

Общие технические условия

ГОСТ 6357-81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая

ГОСТ 7293-85 Чугун с шаровидным графитом для отливок. Марки

ГОСТ 7565-81 Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 8479-70 Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Общие технические условия

ГОСТ 8734-75 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент

ГОСТ 13808-79 Резина. Метод определения морозостойкости по эластическому восстановлению после сжатия

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 16093-2004 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Допуски. Посадки с зазором

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

ГОСТ 18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 19281-2014 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 22536.0-87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 22536.1-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита

ГОСТ 22536.2-87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы

ГОСТ 22536.3-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения фосфора

ГОСТ 22536.4-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния

ГОСТ 22536.5-87 (ИСО 629-82) Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения марганца

ГОСТ 22536.6-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения мышьяка

ГОСТ 22536.7-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения хрома

ГОСТ 22536.8-87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения меди

ГОСТ 22536.9-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения никеля

ГОСТ 22536.10-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения алюминия

ГОСТ 22536.11-87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения титана

ГОСТ 22536.12-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения ванадия

ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

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

ГОСТ 24705-2004 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры

ГОСТ 24856-2014 Арматура трубопроводная. Термины и определения

ГОСТ 26358-84 Отливки из чугуна. Общие технические условия

ГОСТ 27809-95 Чугун и сталь. Методы спектрографического анализа

ГОСТ 32202-2013 Сжатый воздух пневматических систем железнодорожного подвижного состава. Требования к качеству

ГОСТ 32894-2014 Продукция железнодорожного назначения. Инспекторский контроль. Общие положения

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории государства по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. 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 и определения**

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 27.002, ГОСТ 16504, ГОСТ 24856, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 концевой кран (тормозной системы):** Запорный кран, расположенный на окончании тормозной магистрали грузового вагона, имеющий участок крепления соединительного рукава и служащий для перекрытия тормозной магистрали.

**3.2 разобщительный кран (тормозной системы):** Запорный кран, расположенный на ответвлении тормозной магистрали грузового вагона перед воздухораспределителем и регулирующий поток сжатого воздуха тормозной магистрали грузового вагона от запасного резервуара.

### **4 Основные положения, классификация, параметры и размеры**

4.1 Краны классифицирую по типу относительно основных параметров и размеров, приведенных в таблицах 1 и 2.

4.2 К основным параметрам и размерам кранов относят:

- номинальный диаметр трубопровода, DN, мм;
- рабочее давление, МПа (кгс/см<sup>2</sup>);



## ГОСТ

(проект, RU, первая редакция)

- присоединительный размер резьбы, ";
- габаритные размеры, мм;
- массу, кг;
- наличие атмосферного отверстия.

Конструкторская документация должна содержать значения основных параметров и размеров.

4.3 Основные параметры и размеры концевого крана должны соответствовать таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Основные параметры и размеры концевого крана

Тип	Номинальный диаметр трубопровода DN, мм	Рабочее давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	Обозначение размера внутренней резьбы		Масса, кг, не более	Габаритные размеры мм, не более	Атмосферное отверстие
			со стороны магистрали $d_1$	со стороны рукава $d_2$			
1	32	0,1-1,0 (1,0-10,0)	G 1·1/4	G 1·1/2	4,0	310x125x150	отсутствует
2			-		5,5	330x125x150	«
3	25	0,2-1,0 (2,0-10,0)	G 1	G 1·1/4	3,6	273x142x95	имеется
4	32		G 1·1/4			G 1·1/2	
5			-	4,1	308x144x95		

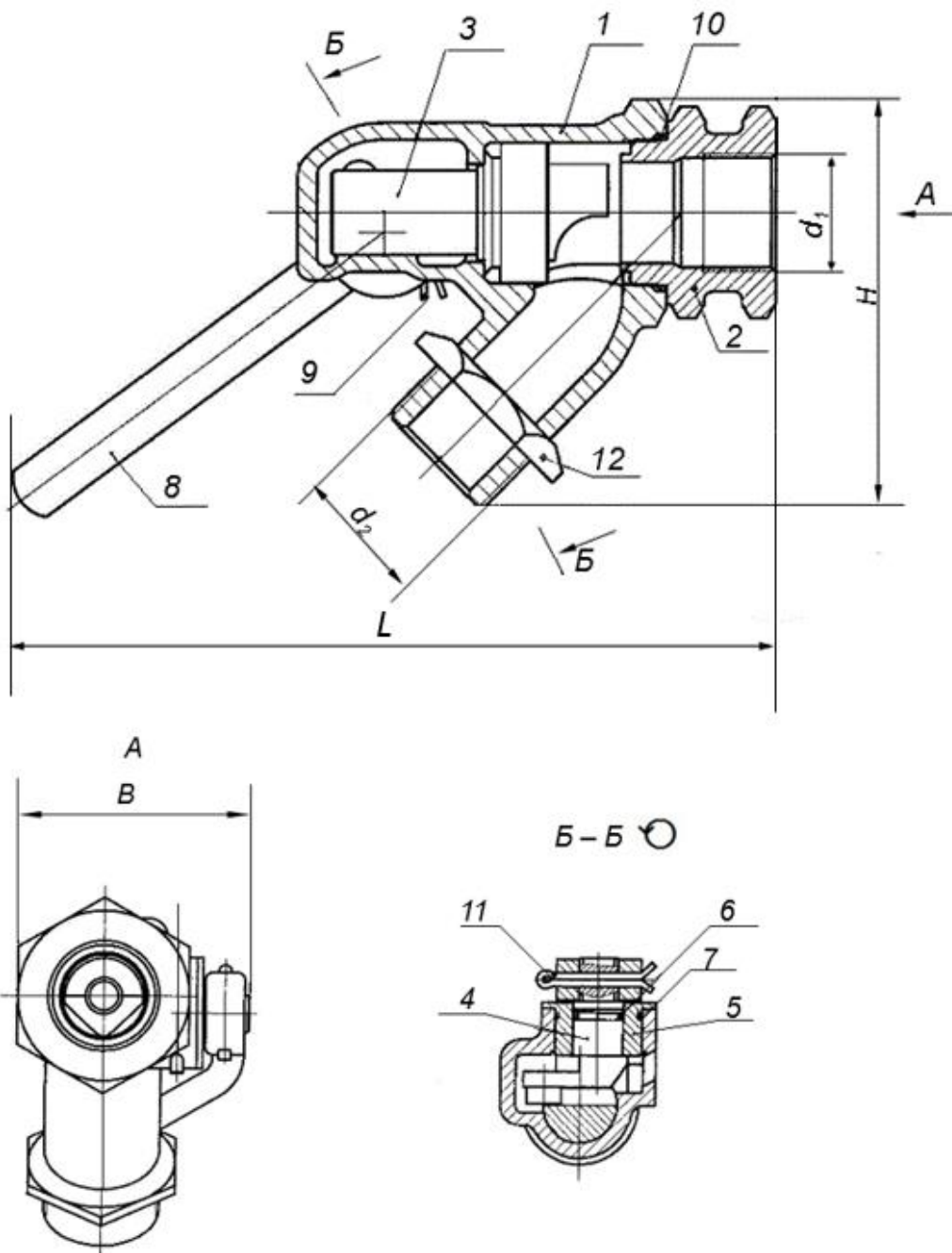
**П р и м е ч а н и е**  
1 Под габаритными размерами концевого крана понимают длину корпуса крана со штуцером и ручкой, находящейся в положении «открыто», ширину и высоту крана.  
2 Уплотняемый диаметр трубы со стороны магистрали концевого крана типа 2, 5 составляет (42±0,5) мм.

4.4 Концевой кран представляет собой запорное устройство клапанной конструкции.

Открытие или закрытие клапана осуществляется при помощи ручки, закрепленной на квадрате кривошипа с помощью шплинта.

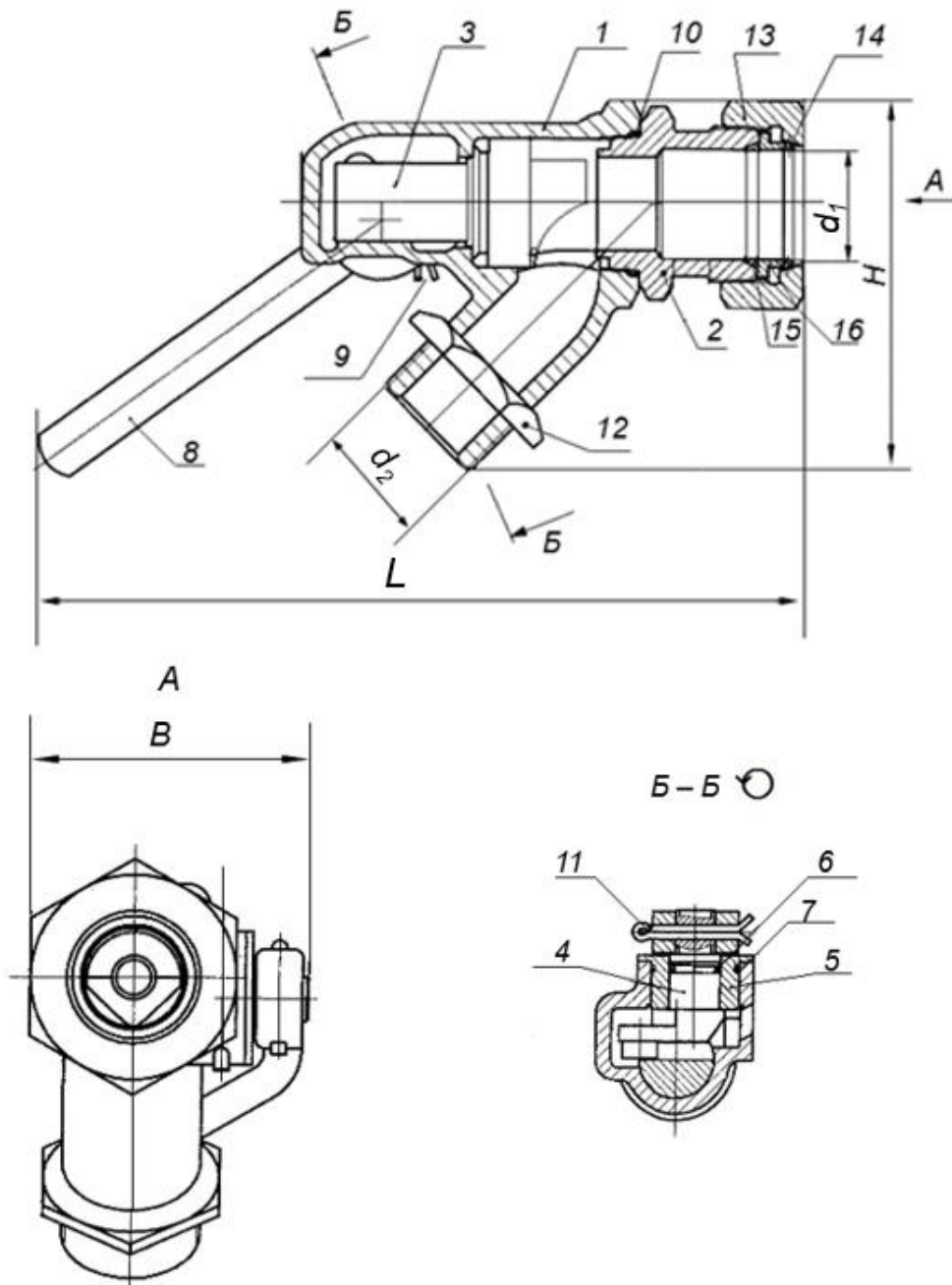
Состав, присоединительные и габаритные размеры концевого крана показаны на рисунках 1 и 2.

Рисунки 1 и 2 не определяют конструкцию концевых кранов.



1 – корпус; 2 – штуцер; 3 – клапан; 4 – кривошип; 5 – втулка; 6 – уплотнение;  
7 – манжета; 8 – ручка; 9 – ось; 10 – прокладка; 11 – шплинт; 12 – контргайка;  
L – длина; B – ширина; H – высота

Рисунок 1 – Концевой кран типа 1, 3, 4



- 1 – корпус; 2 – штуцер; 3 – клапан; 4 – кривошип; 5 – втулка; 6 – уплотнение;  
7 – манжета; 8 – ручка; 9 – ось; 10 – прокладка; 11 – шплинт; 12 – контргайка;  
13 – гайка накидная; 14 – кольцо; 15 – кольцо уплотнительное; 16 – шайба;  
L – длина; B – ширина; H – высота

Рисунок 2 – Концевой кран типа 2, 5

4.5 Концевой кран типа 2, 5 устанавливают на тормозную магистраль, выполненную из труб по ГОСТ 8734 без нарезки резьбы на трубопроводе, с установкой уплотнительного кольца для обеспечения герметичности безрезьбового соединения.

4.6 Основные параметры и размеры разобщительного крана должны соответствовать таблице 2.

**Т а б л и ц а 2 – Основные параметры и размеры разобщительного крана**

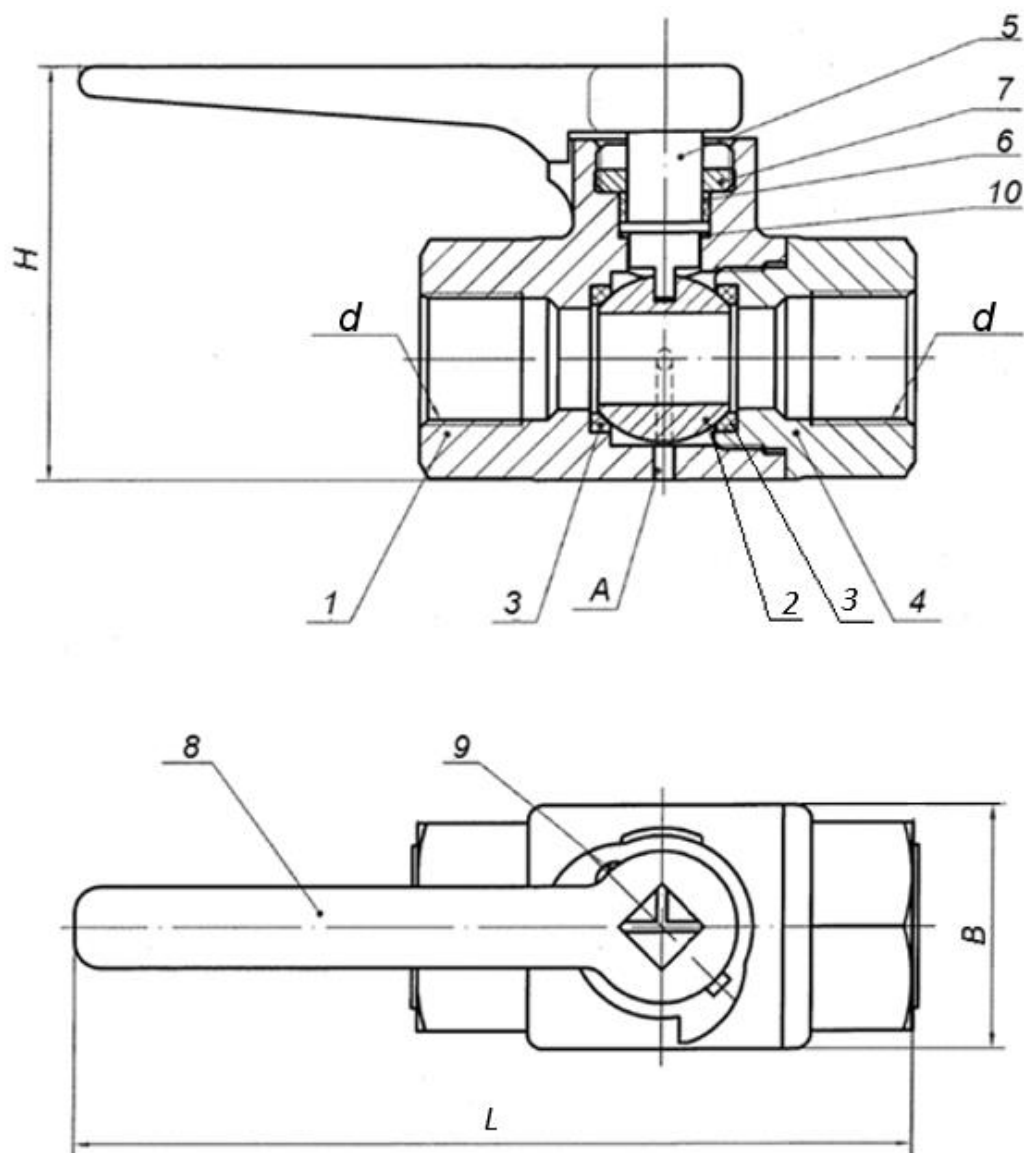
Тип	Номинальный диаметр трубопровода DN, мм	Рабочее давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	Обозначение размера внутренней резьбы d	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более	Атмосферное отверстие
1	8	0,9 (9,0)	G 1/4	0,32	70x32x62	отсутствует
2	10		G 3/8	0,31		«
3	15		G 1/2	0,70	149x46x80	«
4						имеется
5				отсутствует		
6				имеется		
7	20		G 3/4	0,70	151x46x80	отсутствует
8				имеется		
9				отсутствует		
10				имеется		
11	25		G 1	2,51	239x64x124	отсутствует
12						имеется
13	32		G 1·1/4	2,23		отсутствует
14						«**
15	32/25		G 1 / G 1·1/4	2,37		имеется **
16						отсутствует

\*\* предусмотрено дополнительно отверстие под манометр  
 П р и м е ч а н и е – Под габаритными размерами разобщительного крана понимают длину корпуса крана со штуцером и ручкой, находящейся в положении «открыто», ширину и высоту крана.

4.7 Разобщительный кран представляет собой запорное устройство с плавающей шаровой заслонкой.

Поворот шаровой заслонки осуществляется при помощи шпинделя и установленной на нем ручки.

Состав, присоединительные и габаритные размеры разобщительного крана показаны на рисунке 3. Рисунок 3 не определяет конструкцию разобщительного крана.



1 – корпус; 2 – шаровая заслонка; 3 – уплотнительные кольца; 4 – штуцер;  
5 – шпindelь; 6 – втулка; 7 – гайка; 8 – ручка; 9 – заклепка; 10 – прокладка;  
А – атмосферное отверстие; L – длина; H – высота; B – ширина

Рисунок 3 – Разобщительный кран с атмосферным отверстием

4.8 Краны имеют два рабочих положения:

- при расположении ручки вдоль продольной оси крана (трубопровода) – положение «открыто»;

- при расположении ручки перпендикулярно к продольной оси крана (трубопровода) – положение «закрыто».

4.9 Рабочей средой кранов является сжатый воздух по ГОСТ 32202.

4.10 Условное обозначение концевой крана должно состоять из краткого наименования изделия, типа крана по таблице 1, климатического исполнения по ГОСТ 15150 и обозначения настоящего стандарта.

**Пример**

**Концевой кран типа 2, выполненный в климатическом исполнении УХЛ1 обозначают следующим образом:**

**КК 2 УХЛ1 ГОСТ XXXXX-XXXX**

4.11 Условное обозначение разобцительного крана должно состоять из краткого наименования изделия, типа крана по таблице 2, климатического исполнения по ГОСТ 15150 и обозначения настоящего стандарта.

**Пример**

**Разобцительный кран типа 8, выполненный в климатическом исполнении УХЛ1 обозначают следующим образом:**

**КР 8 УХЛ1 ГОСТ XXXXX-XXXX**

## **5 Технические требования**

### **5.1 Общие требования**

5.1.1 Краны должны соответствовать климатическому исполнению УХЛ1 по ГОСТ 15150.

Интервал рабочих температур окружающего воздуха, не нарушающий работоспособность кранов от минус 60 °С до плюс 60 °С.

Краны должны сохранять работоспособность не более 4 ч после воздействия температуры плюс 120 °С.

5.1.2 Во всем диапазоне рабочих температур, при давлении (0,60±0,02) МПа (6,0±0,2) кгс/см<sup>2</sup>), усилие поворота (страгивания) ручки крана:

- концевое не должно превышать 160 Н (16 кгс) на конце ручки;
- разобцительного не должно превышать 150 Н (15 кгс) на конце ручки.

### **5.2 Требования к конструкции**

5.2.1 Перед приемкой все детали кранов должны быть очищены от загрязнений. К приемке не допускаются детали, имеющие забоины или другие механические повреждения на рабочих поверхностях сопрягаемых деталей.

5.2.2 Краны должны иметь упор ограничитель поворота ручки от полного открывания до полного закрывания в пределах 90 °.

5.2.3 Детали кранов, работающие под давлением, должны быть плотными и прочными при испытании давлением, превышающим для:

- концевое крана максимальное рабочее давление по таблице 1, не менее чем в 1,5 раза;
- разобцительного крана рабочее давление по таблице 2, не менее чем в 1,5 раза.

5.2.4 Должна быть обеспечена герметичность затвора, корпуса, штуцера и мест соединений при максимальном рабочем давлении сжатого воздуха по таблице 1, при рабочем давлении сжатого воздуха по таблице 2.

5.2.5 Затвор концевое крана должен обеспечивать герметичность при минимальном рабочем давлении сжатого воздуха по таблице 1.

5.2.6 Соединение штуцера концевое крана типа 2, 5 с магистральным воздухопроводом, при затяжке накидной гайки моментом (200±20) Н·м, должно быть герметичным при максимальном рабочем давлении сжатого воздуха по таблице 1.

5.2.7 На торце шпинделя разобцительного крана должно быть указано расположение проходных отверстий в пробке в виде риски. Направление ручки

## **ГОСТ**

*(проект, RU, первая редакция)*

разобшительного крана, закрывающей торец шпинделя, должно соответствовать направлению прохода в пробке, если нет других указателей поворота.

5.2.8 Резьба на кранах должна выполняться:

- трубная цилиндрическая по ГОСТ 6357 класса точности В;
- метрическая по ГОСТ 24705, после допуска 8g и 7H ГОСТ 16093.

Не допускаются рванины резьбы, если они по глубине выходят за пределы среднего диаметра резьбы и, если протяженность рванины и повреждений превышают половину длины витка на всей длине резьбы.

### **5.3 Требования к материалам**

5.3.1 Для изготовления корпуса кранов рекомендуется применять чугун по ГОСТ 1412, сталь по ГОСТ 1050, ГОСТ 19281. Марку материала устанавливают в конструкторской документации.

5.3.2 Для изготовления штуцера кранов рекомендуется применять чугун по ГОСТ 7293, сталь по ГОСТ 1050. Марку материала устанавливают в конструкторской документации.

5.3.3 Физико-механические показатели неметаллических уплотнительных изделий, используемые при изготовлении кранов должны быть установлены в конструкторской документации:

- условная прочность при растяжении МПа (кгс/см<sup>2</sup>);
- относительное удлинение при разрыве, %, не менее;
- твердость по Шору А, единицы Шора А;
- коэффициент морозостойкости по эластическому восстановлению после сжатия при температуре минус 60°С, не менее;
- относительная остаточная деформация после старения в воздухе при сжатии на (25±5) % в течение 24 ч при температуре плюс 100°С, %, не более.

Марку неметаллических уплотнительных изделий устанавливают в конструкторской документации.

5.3.4 Верификацию закупленных комплектующих и материалов проводят по ГОСТ 24297.

### **5.4 Требования к отливкам и поковкам**

5.4.1 Требования к отливкам из чугуна – по ГОСТ 26358.

5.4.2 Требования к отливкам из стали – по ГОСТ 977.

5.4.3 Требования к поковкам – по ГОСТ 8479.

5.4.4 Отливки должны быть очищены от формовочной смеси, окалина и пригара. Заливы, наросты, ужимини, прибыли, литники должны быть удавлены любым способом. Места удаления должны быть зачищены или обрублены.

5.4.5 На отливках не допускаются сквозные литейные дефекты, горячие и холодные трещины, ужимини и утяжины, литейные дефекты, выходящие на кромки детали.

5.4.6 На поковках не допускаются трещины, заковы, плены, песочины, флокены, усадочные рыхлости.

5.4.7 На обрабатываемых поверхностях поковок не допускаются отдельные дефекты при условии, что их глубина превышает 75 % припуска на механическую обработку для поковок, изготавливаемых ковкой, и 50 % - штамповкой.

5.4.8 Конструкторская и технологическая документация должны указывать виды, число, размеры и расположение поверхностных дефектов на поверхностях без механической обработки и с механической обработкой, подлежащих исправлению и допускаемых без исправления, а также методы исправления дефектов.

5.4.9 Конструкторская и технологическая документация должны указывать допустимые виды, число, размеры и расположение внутренних дефектов, контролируемые сечения.

## **5.5 Требования к покрытиям**

5.5.1 Подготовку металлических поверхностей к окрашиванию проводят по ГОСТ 9.402. Подготовку металлических поверхностей к нанесению металлических и неметаллических неорганических покрытий проводят по ГОСТ 9.301.

5.5.2 Наружные поверхности корпуса концевого крана, штуцера, контргайки, гайки накидной и ручки, изготовленных из черных металлов, должны иметь защитное лакокрасочное покрытие, соответствующее VII классу по ГОСТ 9.032 или защитное металлическое или неметаллическое неорганическое покрытие по ГОСТ 9.303.

5.5.3 Наружные поверхности корпуса разобщительного крана, штуцера, гайки и ручки, изготовленных из черных металлов, должны иметь защитное лакокрасочное покрытие, отвечающее VI классу по ГОСТ 9.032.

5.5.4 Краны должны быть окрашены в красный цвет, марка покрытия должна быть установлена в конструкторской документации. По согласованию с заказчиком допускается поставка кранов в загрунтованном виде.

5.5.5 Трущиеся, уплотняемые и обработанные поверхности металлических деталей кранов, не имеющие защитного покрытия должны быть покрыты смазкой. Требования к смазке должны быть установлены в конструкторской документации.

## **5.6 Требования надежности**

5.6.1 Краны должны обеспечивать показатели долговечности и безотказности, установленные ГОСТ 27.003, величина которых должна быть указана в конструкторской документации:

- средний срок службы, лет;
- средний ресурс, циклов (ч);
- средняя наработка до отказа, циклов (ч).

5.6.2 Допускается использовать в конструкторской документации показатели надежности, отличающиеся от 5.6.1, если они не противоречат ГОСТ 27.003.

## **5.7 Требования к маркировке**



## **ГОСТ**

*(проект, RU, первая редакция)*

5.7.1 Маркировка кранов должна быть выполнена методом литья или ударным способом в местах, установленных конструкторской документацией, и должна содержать:

- условный номер изготовителя по справочнику [1];
- номер месяца и две последние цифра года изготовления;
- тип, номинальный диаметр трубопровода.

Маркировку наносят на поверхности, не подверженные износу в процессе эксплуатации.

5.7.2 На каждом кране должно быть нанесено ударным способом клеймо приемки службы технического контроля изготовителя, а также клеймо инспекторского контроля в соответствии с ГОСТ 32894.

5.7.3 Клейма наносят на поверхности, не подверженные износу в процессе эксплуатации.

5.7.4 Атмосферное отверстие крана маркируется буквой «А» ударным способом.

5.7.5 Транспортная маркировка должна быть выполнена по ГОСТ 14192.

5.7.6 Знаки маркировки должны быть повторены и пояснены в руководстве по эксплуатации.

## **5.8 Требования к комплектности**

5.8.1 Каждую партию кранов сопровождают руководством по эксплуатации в соответствии с ГОСТ 2.610 и паспортом, удостоверяющим их соответствие требованиям настоящего стандарта, в котором указывают:

- наименование изделия;
- наименование, условный номер по справочнику [1] и адрес изготовителя;
- обозначение конструкторского документа на изделие;
- количество кранов в партии;
- информацию о показателях долговечности, сроке хранения, гарантиях изготовителя;
- сведения о способах утилизации;
- свидетельство о приемке.

5.8.2 Руководство по эксплуатации и паспорт должны быть упакованы по ГОСТ 23170 (подраздел 2.11).

## **6 Правила приемки**

6.1 Для проверки соответствия кранов требованиям настоящего стандарта проводят приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания по ГОСТ 15.309.

6.2 Виды испытаний, контролируемые показатели и методы контроля приведены в таблице 3.

6.3 Приемо-сдаточные испытания проводят по утвержденной программе и методике. При приемо-сдаточных испытаниях краны подвергают:

- сплошному контролю для каждого крана в партии по 4.3, 4.6 в части контроля присоединительных размеров, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.8, 5.3.4, 5.4.1-5.4.8, 5.5.1-5.5.4, 5.7.1-5.7.4;
- сплошному контролю для каждой партии по 5.3.1, 5.3.2, 5.7.5, 5.7.6, 5.8;

- выборочному контролю объемом выборки 1% от партии, но не менее двух кранов, по 4.3, 4.6 в части контроля номинального диаметра трубопровода, габаритных размеров, массы, 5.2.6, 5.3.3, 5.5.5. Выборку формируют методом случайных чисел по ГОСТ 18321 (подраздел 3.2).

**Т а б л и ц а 3 – Контролируемые показатели и объем испытаний**

Наименование показателя	Виды испытаний		Структурный элемент стандарта	
	приемо-сдаточные	периодические	технических требований	методов контроля
Основные параметры и размеры (номинальный диаметр трубопровода, размер внутренней резьбы, габаритные размеры, массу)	+	-	4.3 4.6	7.2
Работоспособность кранов при предельных значениях рабочих температур	-	+	5.1.1	7.3
Усилие поворота (страгивания) ручки	-	+	5.1.2	7.4
Чистота деталей и наличие повреждений	+	-	5.2.1	7.7
Наличие упора ограничения поворота ручки	+	-	5.2.2	7.7
Плотность и прочность материалов	-	+	5.2.3	7.5
Герметичность затвора, корпуса, штуцера и мест соединений	+	-	5.2.4	7.6.1 7.6.4
Герметичность затвора концевого крана при минимальном рабочем давлении	+	-	5.2.5	7.6.2 7.6.4
Герметичность соединения штуцера концевого крана типа 2, 5 с магистральным воздухопроводом при максимальном рабочем давлении	+	-	5.2.5	7.6.3
Расположение проходных отверстий в пробке разоблицительного крана	-	+	5.2.7	7.7
Исполнение и дефекты резьбы	+	-	5.2.8	7.8
Требования к материалам изготовления	+	-	5.3.1 5.3.2	7.9
Физико-механические показатели неметаллических уплотнительных изделий	+	-	5.3.3	7.10
Верификация закупленных комплектующих и материалов	+	-	5.3.4	7.11
Требования к отливкам и поковкам	+	-	5.4.1- 5.4.3	7.12
Требование к отливкам и поковкам по поверхностным дефектам	+	-	5.4.4- 5.4.7	7.7
Требование к отливкам и поковкам по внутренним дефектам	-	+	5.4.8 5.4.9	7.13
Требования к покрытиям	+	-	5.5.1- 5.5.4	7.7
Требования к смазыванию	+	-	5.5.5	7.7
Требования надежности	-	+	5.6	7.14
Требования к маркировке	+	-	5.7	7.7
Требования к комплектности	+	-	5.8	7.7
П р и м е ч а н и е – Знак «+» в таблице означает необходимость проведения испытаний, знак «-» означает отсутствие такой необходимости.				

6.4 К приемо-сдаточным испытаниям краны предъявляют партиями. Число деталей в партии не более суточного выпуска.

## ГОСТ

(проект, RU, первая редакция)

Химический состав и механические свойства отливок и поковок определяют для каждой партии. Химический состав определяют на пробах, отбираемых по ГОСТ 7565.

Допускается определять химический состав на образцах, взятых от пробного бруска или отливки данной партии. Механические свойства определяют на образцах, изготовленных из пробных брусков. Тип пробного бруска устанавливают в технологической документации.

Термическую обработку пробных брусков проводят вместе с деталями данной плавки. Результаты контроля химического состава и механических свойств следует распространять на все детали данной партии. Допускается проводить термообработку пробных брусков с отливками другой плавки, подвергаемых термообработке по тому же режиму, при условии его контроля и регистрации параметров автоматическими приборами.

При получении отрицательного результата хотя бы по одному показателю химического состава все детали бракуют.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний механических свойств хотя бы по одному контролируемому показателю, проводят повторные испытания по данному показателю на удвоенном числе образцов, изготовленных из пробных брусков той же партии. При получении неудовлетворительного результата при повторных испытаниях, отливки и поковки данной плавки могут быть подвергнуты повторной термической обработке вместе с пробными брусками с последующим определением механических свойств по всему комплексу механических свойств на образцах, изготавливаемых из пробных брусков или непосредственно из детали. Если при повторных испытаниях получен неудовлетворительный результат хотя бы на одном образце, то все детали из данной партии считают несоответствующими требованиям данного стандарта и бракуют.

6.5 Испытания проводят с креплением крана на трубопроводе или на стендах с последующей контрольной разборкой и визуальным осмотром одного крана для контроля качества сборки.

Контрольная разборка выполняется без нарушения неразъемных соединений.

6.6 В случае обнаружения несоответствий требованиям настоящего стандарта или дефектов при контрольной разборке, отобранные краны возвращают для устранения дефектов и повторного предъявления.

6.7 Повторные испытания проводят в объеме приемо-сдаточных испытаний по таблице 3 на удвоенном количестве отобранных образцов.

6.8 Результаты повторных приемо-сдаточных испытаний считают окончательными. Краны, не выдержавшие повторные приемо-сдаточные испытания, окончательно бракуют и изолируют от годных.

6.9 Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляют по ГОСТ 15.309 (подраздел 6.6).

6.10 Периодические испытания проводят по утвержденной программе и методике испытаний не реже одного раза в год.

6.11 При периодических испытаниях краны, выдержавшие приемо-сдаточные испытания, подвергают контролю требований по 5.1.1-5.2.3, 5.2.7, 5.4.9, 5.6 на трех

образцах, изготовленных за период по 6.10, отобранных методом случайных чисел по ГОСТ 18321 (подраздел 3.2).

6.12 Если при периодических испытаниях получены неудовлетворительные результаты по какому-либо показателю хотя бы на одном из отобранных кранов, проводится испытания по этому показателю на удвоенном количестве кранов. Результаты испытаний удвоенного количества кранов являются окончательными.

6.13 Приемку кранов, не выдержавших периодические испытания, приостанавливают до выявления причин возникновения дефектов, их устранения и получения положительных результатов повторных периодических испытаний.

6.14 Допускается проводить повторные периодические испытания по сокращенной программе, включая только те виды испытаний, при проведении которых обнаружено несоответствие продукции установленным требованиям.

6.15 При положительных результатах повторных периодических испытаний приемку кранов возобновляют.

6.16 Результаты периодических испытаний оформляют по ГОСТ 15.309 (подраздел 7.7).

6.17 Типовым испытаниям подвергают краны после внесения в комплектацию, конструкцию или технологию их изготовления изменений, которые могут повлиять на технические характеристики, либо повлиять на эксплуатацию или соблюдение условий охраны труда или охраны окружающей среды.

6.18 Типовые испытания проводят по утвержденной программе и методике испытаний. Решение о проведении типовых испытаний принимает изготовитель по согласованию с держателем подлинника конструкторской документации и заказчиком (при наличии).

6.19 Объем типовых испытаний устанавливают в зависимости от объема вносимых изменений в конструкцию крана.

6.20 Результаты типовых испытаний оформляют по ГОСТ 15.309 (приложение А, А.9).

6.21 Краны, принятые службой технического контроля предприятия-изготовителя, предъявляют к инспекторскому контролю в соответствии с ГОСТ 32894.

## **7 Методы контроля**

7.1 Испытания проводят в помещениях, обеспечивающих нормальные климатические условия по ГОСТ 15150 (подраздел 3.15). Условия размещения средств измерений должны соответствовать их паспортным данным.

7.2 Для проведения контрольных измерений по 4.3, 4.6 применяют средства измерений с пределами допускаемой погрешности измерений в соответствии с ГОСТ 8.051.

7.3 Испытания кранов по 5.1.1 при предельных значениях рабочих температур проводят в термокамере.

7.3.1 При подтверждении работоспособности кранов при минимальной рабочей температуре минус 60 °С, образцы выдерживают в термокамере при температуре от минус 60 °С до минус 58 °С в течение не менее двух часов, затем подвергают испытания по 7.3.2.

При подтверждении работоспособности кранов при максимальной рабочей температуре плюс 60 °С, образцы выдерживают в термокамере при температуре

## ГОСТ

(проект, RU, первая редакция)

от плюс 58 °С до плюс 60 °С в течение не менее двух часов, затем подвергают испытания по 7.3.2.

При подтверждении работоспособности кранов при кратковременном (4 ч) воздействии температуры плюс 120 °С, образцы выдерживают в термокамере при температуре от плюс 118 °С до плюс 120 °С в течение не менее четырех часов, затем подвергают испытания по 7.3.2.

7.3.2 После завершения периода выдержки в термокамере по 7.3.1 краны извлекают, устанавливают на испытательный стенд, расположенный вне термокамеры, производят десять циклов переключения крана в положение «открыто», затем – десять циклов в положение «закрыто».

После испытания кран разбирают, осматривают. Не допускается механические разрушения, видимые остаточные деформации, износ рабочих поверхностей.

**Примечание** – Циклом считается двойное переключение крана в положение «закрыто», затем в положение «открыто».

7.4 Проверку усилия поворота (страгивания) ручки по 5.1.2 проводят динамометром, предварительно закрепив кран на трубопроводе. Краны должны находиться под давлением сжатого воздуха (0,60±0,02) МПа (6,0±0,2) кгс/см<sup>2</sup>.

К ручке разобщительного крана прикладывают усилие в 15 кг, к ручке концевого крана прикладывают усилие в 16 кг.

При испытании концевого крана отросток для соединительного рукава должен быть заглушен, при испытании разобщительного крана свободный отросток должен быть заглушен. Замеры следует проводить после предварительных трех циклов переключений крана под давлением.

7.5 Испытания на прочность и плотность по 5.2.3 проводят в течение трех минут гидравлическим пробным давлением, превышающим для:

- концевого крана максимальное рабочее давление по таблицам 1 не менее чем в 1,5 раза;

- разобщительного крана рабочее давление по таблице 2 не менее чем в 1,5 раза.

Давление должно подаваться в один из патрубков при заглушенных других.

Допускается испытанию подвергать как отдельные детали, так и краны в собранном виде, положение затвора которых должно обеспечивать поступление воды в рабочие полости.

После испытания детали осматривают, не допускается механические разрушения, видимые остаточные деформации, течи и потения.

Испытания на прочность и плотность материалов проводят до нанесения лакокрасочного покрытия.

7.6 Испытания на герметичность по 5.2.4-5.2.5 проводят методом обмыливания или методом визуального контроля уменьшения давления по манометру.

Указанные методы контроля обеспечивают сопоставимость результатов испытаний, полученных при их использовании. В качестве арбитражного метода испытаний следует использовать метод обмыливания.

7.6.1 Испытания герметичности по 5.2.4 проводят в положении «открыто», затем – «закрыто».

При испытании концевого крана методом обмыливания при максимальном рабочем давлении по таблице 1, отросток крана для соединительного рукава должен быть заглушен, сжатый воздух должен подаваться со стороны штуцера.

При испытании разобщительного крана методом обмыливания при рабочем давлении по таблице 2, сжатый воздух в положении «открыто» должен подаваться

к одной из присоединительных сторон крана, при этом противоположная сторона должна быть заглушена. При испытании в положении «закрыто» сжатый воздух должен подаваться с присоединительной стороны крана, не соединенной с атмосферой, при этом другая сторона крана должна быть заглушена.

Обмыливанию подлежат все наружные поверхности крана, включая его атмосферное отверстие, соединение корпуса со штуцером.

В течение одной минуты на обмыленных поверхностях не допускается образование мыльных пузырей. В кране с атмосферным отверстием допускается появление мыльного пузыря из атмосферного отверстия, удерживающегося не менее 10 с.

**Примечание** – Концевой кран типа 2, 5 испытываются без накидной гайки, кольца, шайбы и кольца уплотнительного.

7.6.2 Испытания герметичности по 5.2.5 при минимальном рабочем давлении по таблице 1 методом обмыливания проводят в положении «закрыто», затем – «открыто». При этом отросток крана для соединительного рукава должен быть заглушен, сжатый воздух должен подаваться со стороны штуцера.

Обмыливанию подлежат все наружные поверхности, включая его атмосферное отверстие, соединение корпуса со штуцером.

Концевой кран считается выдержавший испытания, если в течение одной минуты на обмыленных поверхностях не будет обнаружено образование мыльных пузырей. В кране с атмосферным отверстием допускается появление мыльного пузыря из атмосферного отверстия, удерживающегося не менее 10 с.

**Примечание** – Концевой кран типа 2, 5 испытываются без накидной гайки, кольца, шайбы и кольца уплотнительного.

7.6.3 При испытании герметичности соединения штуцера по 5.2.5 концевого крана типа 2, 5 с магистральным воздухопроводом при максимальном рабочем давлении по таблице 1, следует предварительно собрать кран с технологической трубой, затянув накидную гайку моментом  $(200 \pm 20)$  Н·м, сжатый воздух должен подаваться в свободный отросток крана при заглушенной технологической трубе. Затвор устанавливается в положение «открыто» и место соединения обмыливается. В течение одной минуты на обмыленных поверхностях не допускается образование мыльных пузырей.

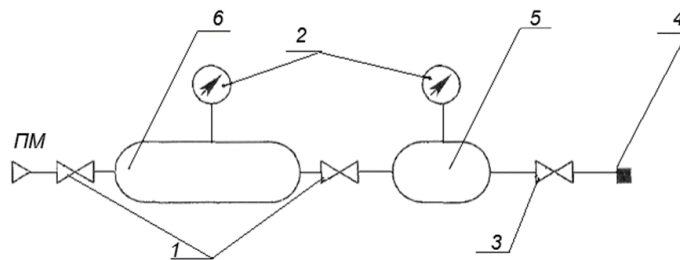
**Примечание** – По окончании испытания уплотнительное кольцо должно быть заменено.

7.6.4 При испытании герметичности по 5.2.4, 5.2.5 затвора, корпуса, штуцера и мест соединений для концевого крана при максимальном рабочем давлении по таблице 1, для разобщительного крана при рабочем давлении по таблице 2 методом визуального контроля уменьшения давления по манометру, ручка крана устанавливается в положение «закрыто», давление подается во входной патрубков.

При испытании герметичности корпуса и мест соединений сжатый воздух подводится в один из патрубков, другой заглушается, ручка устанавливается в положение «открыто».

Кран считается выдержавшим испытания, если в течение пяти минут падение установившегося давления в контрольной емкости объемом пять литров или в течении 60 с в контрольной емкости объемом один литр будет не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см<sup>2</sup>).

Схема стенда для испытания на герметичность методом падения давления приведена на рисунке 4.



- 1 – разобщительные краны; 2 – манометры; 3 – испытуемый кран;  
4 – заглушка; 5 – контрольная емкость объемом пять литров или объемом один литр; 6 – резервуар объемом 55 литров

Рисунок 4 – Схема стенда для испытания крана на герметичность методом падения давления

7.7 Выполнение требований по 5.2.1, 5.2.2, 5.2.7, 5.4.4-5.4.6, 5.5.1-5.5.5, 5.7, 5.8 проводят визуальным методом контроля.

7.8 Контроль выполнения требований по 5.2.8 в части исполнения внутренней резьбы проводят предельными резьбовыми калибрами, выполненными по ГОСТ 2016, в части наличия поверхностных дефектов резьбы – визуальным методом контроля.

7.9 Контроль выполнения требований по 5.3.1, 5.3.2 в части определения химического состава материалов проводят в соответствии с ГОСТ 22536.0–ГОСТ 22536.12, ГОСТ 27809, в части определения механических свойств материалов – по ГОСТ 1412 (раздел 3), ГОСТ 1050 (раздел 9), ГОСТ 7293 (раздел 3), ГОСТ 19281 (раздел 7), на пробах, отбираемых по ГОСТ 7565.

7.10 Контроль выполнения требований по 5.3.3 в части определения:

- условной прочности при растяжении по ГОСТ 270;
- относительного удлинения при разрыве по ГОСТ 270;
- твердости по Шору А по ГОСТ 263;
- коэффициента морозостойкости по эластическому восстановлению после сжатия при температуре минус 60 °С по ГОСТ 13808;
- относительной остаточной деформации после старения в воздухе при сжатии на (25±5) % в течение 24 ч при температуре плюс 100 °С по ГОСТ 9.029 методом Б.

7.11 Метод контроля выполнения требований по 5.3.4 по ГОСТ 24297 (подраздел 5.9).

7.12 Метод контроля выполнения требований по 5.4.1 контролируют по ГОСТ 26358 (раздел 3), требования по 5.4.2 – по ГОСТ 977 (раздел 5), требования по 5.4.3 – по ГОСТ 8479 (раздел 2).

7.13 Методы контроля выполнения требований по 5.4.8 устанавливают в конструкторской документации.

7.14 Методы контроля выполнения требований по 5.6 устанавливают в конструкторской документации. Допускается подтверждение показателей надежности сбором статистических данных в эксплуатации или данных подконтрольной эксплуатации.

7.15 После проведения испытаний на прочность по 7.5 и герметичность по 7.6 оставшуюся влагу удаляют продувкой и (или) просушкой при температуре до плюс 60 °С.

## 8 Упаковка, транспортирование и хранение

8.1 Перед упаковыванием присоединительные и другие отверстия в кранах должны быть закрыты пробками, краны подвергнуты консервации и упакованы, согласно конструкторской документации.

Перед упаковкой концевого крана типа 2, 5 накидные гайки не должны быть затянуты.

8.2 Упаковка кранов должна соответствовать категории упаковки КУ-1 по ГОСТ 23170 (раздел 2).

8.3 Внутренняя упаковка кранов должна соответствовать варианту внутренней упаковки ВУ-9 по ГОСТ 9.014 (раздел 6).

8.4 Консервация кранов должна соответствовать II группе изделий, варианту защиты ВЗ-4 по ГОСТ 9.014 (раздел 5).

8.5 Законсервированные краны упаковываются в деревянные ящики по ГОСТ 2991 или другую тару, обеспечивающую сохранность изделий при транспортировании и хранении.

8.6 Порядок размещения и способ упаковки кранов в транспортной таре должен соответствовать требованиям конструкторской документации.

8.7 Упаковка должна обеспечивать защиту крана от повреждений во время перевозок всеми видами транспорта и хранения.

8.8 Условия транспортирования и хранения кранов и допускаемый срок сохранности в упаковке до ввода в эксплуатацию должны соответствовать требованиям таблицы 4.

8.9 При хранении кранов более одного года, перед эксплуатацией проводят испытания на герметичность.

8.10 Свидетельство проведения испытаний на герметичность по результатам хранения более одного года заносят в паспорт на изделие.

8.11 Краны при хранении должны быть складированы на стеллажи без транспортной тары или в открытых ящиках. Предохранительные заглушки в течение срока хранения не снимают.

8.12 Не допускается хранение кранов в одном помещении с маслами, щелочами, кислотами, растворителями и другими агрессивными жидкостями, пары которых вредно действуют на уплотнительные детали и защитное покрытие кранов.

8.13 Допускается устанавливать иные условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохранности в технических условиях и руководстве по эксплуатации на краны, но не хуже указанных в таблице 4.



## ГОСТ

(проект, RU, первая редакция)

Таблица 4 – Условия транспортирования и хранения, допустимые сроки сохраняемости

Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Допустимый срок сохраняемости в упаковке и консервации изготовителя, лет
механических факторов *	климатических факторов и условий хранения по ГОСТ 15150		
Перевозки автомобильным, воздушным, железнодорожным, морским транспортом или в сочетании их между собой с общим числом перегрузок не более четырех.	Ж8	4 (Ж2)	1
	Ж9	3 (Ж3)	
* На территории Российской Федерации установлены в соответствии с ГОСТ Р 51908–2002 «Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования»			

## 9 Указания по эксплуатации

9.1 Эксплуатацию кранов осуществляют в соответствии с эксплуатационными документами, выполненными в соответствии с ГОСТ 2.610.

9.2 Утилизацию кранов осуществляют способом, не вызывающим загрязнения окружающей среды при переработке и использовании в качестве вторичного сырья.

9.3 Сведения о способе утилизации приводят в эксплуатационных документах.

## 10 Гарантии изготовителя

10.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие кранов требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования, хранения, эксплуатации (разделы 8 и 9).

10.2 Гарантийный срок должен быть не менее срока от изготовления до планового вида ремонта вагона и должен быть установлен в контракте на поставку.

## Библиография

- [1] Справочник «Условные коды предприятий» СЖА 1001 15 (Утвержден на 56 заседании комиссии специалистов по информатизации железнодорожного транспорта государств-участников Содружества Независимых Государств от 17-19.03.2015)

---

УДК 621.646.61

МКС 45.060

---

Ключевые слова: концевой кран, разобщительный кран, общие технические условия

---

Генеральный директор  
ООО «ВНИЦТТ»

К.В. Кякк

Руководитель отдела  
проектирования тормозных систем ООО «ВНИЦТТ»

А.Л. Ковязин

Руководитель отдела  
стандартизации ООО «ВНИЦТТ»

Д.Е. Абрамов

Инженер по стандартизации ООО «ВНИЦТТ»

М.И. Горбатко