

## Шаровые краны КМ – общая информация

### Описание и конструкция

Шаровые краны тип КМ характеризуются прочной конструкцией, рассчитанной на максимально долгий срок службы и долговечность. Для производства всех деталей, находящихся под напором, используется прокатанная или ковкая сталь. Главными составными частями являются: корпус и крышка с наконечниками для подключения арматуры в трубопровод, плавающий шар, седла и цапфа.

Краны поставляются стандартно в двух сериях:

- согласно европейских норм ČSN EN 1983,
- согласно американских норм API 608 и API 6D (EN 13942).

### Общие конструкционные черты всех типов кранов

Проточное отверстие при открытом кране отвечает норме ČSN EN 1983, или API 608 (для кранов в соответствии с американскими нормами). Краны поставляются стандартно с полным протоком, исходя из требований, можно поставлять и с редуцированным протоком. Посадка управляющей цапфы предупреждает вырывание цапфы из корпуса под действием давления рабочей среды (anti-blow-out), внутренние детали электропроводно соединены для предупреждения возникновения электростатического разряда (антистатическая конструкция).

Краны могут быть оборудованы следующими концами для присоединения к трубопроводу:

- внутренняя резьба G или NPT, по желанию и иная,
- наружная резьба (обычно метрическая для гидравлического резьбового соединения),
- приварной конец, или для приварки в стык (butt-weld) или к ввариванию трубки (socket-weld),
- фланцы, согласно европейским или американским нормам, вариантно со специальной отделкой уплотнительной планки (паз, шип, выступ, впадина).

Стандартной системой уплотнения запора является плавающий шар, помещённый в двух седлах и уплотняющий на выводном седле. Шаровые краны можно поставлять и в выполнении с удвоенным уплотнительным воздействием, то есть с уплотнением одновременно на обоих седлах (т. наз. double-block-and-bleed (DBB) и double-piston (DP)).

Цапфы кранов для обычных температур стандартно уплотняемы комбинацией «O» колец и колец из PTFE, для высоких температур используется графитовый сальник, а для очень низких температур сальник из PTFE.

### Специальные конструкционные черты выбранных типов кранов и услуги по выбору

- шар уплотняемый углеродными седлами, для температур до +500 °C (обозначение «HT», раньше 03.1),
- конструкция "fire-safe" – огнестойкость по EN ISO 10497 (API 607). У кранов согласно американским нормам стандартно, у остальных по требованию (обозначение «FS»),
- нагревательная рубашка – для поддержания жидкости в жидком состоянии. Использование для медиумов, которые при комнатной температуре находятся в твёрдом состоянии (напр. битум, сера и т.п.). К отоплению обычно используется пар или масло, нагревательный кожух оборудован фланцевым или нарезным присоединением (обозначение «HJ», раньше «06»),
- замыкаемый рычаг с висячим замком – для фиксации положения запорного элемента,
- регулирующая заслонка – для регулировки протока в зависимости от поворота рычага, с седлами PTFE или типа металл-металл (обозначение «R»),
- подземный комплект - применение арматуры под землей. С постоянной длиной (обозначение «UF») или телескопический (обозначение «UA»),
- удлиненная цапфа – например, из-за теплоизоляции трубопровода и арматуры, специальной конструкцией для криогенных температур (до -200 °C) – (обозначение «CT», раньше «04»),
- уплотнение шара типа металл-металл
  - с фиксированными седлами, для медиума с механическими соринками величиной до 0.5 мм (обозначение «MDX»),

- с плавающими седлами, для медиума с механическими соринками величиной до 5 мм (обозначение «MFХ»).
- сварной корпус – часто требуется для подземных кранов, поставляется по заказу (обозначение «FW»),
- вентиляционное отверстие в шаре – для уравнивания давления в обратном трубопроводе,
- исполнение согласно требованию TA-Luft или EN 15848-1,
- датчики концевых положений,
- конструкция из 3 частей,
- специальные доработки по требованию заказчика.

### Управление

Управление шаровых кранов проводится стандартно с помощью рычага – поворотом на 90°. Крайние положения ограничены упорами. Краны больших диаметров и давлений управляются переводом с маховиком. В зависимости от требования заказчика, можно шаровые краны оборудовать электрическими или пневматическими приводами. Их величина зависит от максимального перепада давления на шар. Размеры присоединительных фланцев для данных приводов соответствуют норме ISO 5211.

### Использованный материал

Шаровые краны производятся в следующем стандартном материальном исполнении корпуса:

#### 9xxx.1

- углеродная сталь для обычных температур (от –20 °С до +300 °С), стандартно S355J2 (1.0577), приблизительно соответствует стали ČSN 11 523, ASTM A 105,

#### 9xxx.3

- коррозионностойкая нержавеющая, аустенитная сталь хромоникелевая (для температур от –200 °С до +500 °С), стандартно 1.4541, соответствует стали ČSN 17 246, ASTM A182 F 321, A182 F 304,

#### 9xxx.4

- коррозионностойкая нержавеющая, аустенитная сталь хромоникельмолибденовая (для температур от –200 °С до +500 °С), стандартно 1.4571, соответствует стали ČSN 17 346, ČSN 17 348, ASTM A182 F 316,

#### 9xxx.5

- углеродная сталь для низких температур (от –46 °С до +400 °С), стандартно ASTM A 350 LF2, в некоторых случаях при температурах от –60 °С до +400 °С.

На основании договорённости могут быть, с учётом производственных условий, использованы и другие материалы корпуса (напр. аустенитная нержавеющая сталь с низким содержанием углерода, нержавеющей дуплексной стали и т.п.).

Для всех деталей, находящихся под напором, покупается сертифицированный материал 3.1 согласно норме EN 10 204.

### Применение шаровых кранов

Шаровые краны, приведённые в данном каталоге, предназначаются как запорные арматуры, служащие для полного открытия или закрытия потока транспортируемого медиума в трубопроводе. Объём использования шаровых кранов прямо зависит от их материального исполнения и типа.

Краны предназначаются для широкого объёма рабочих медиумов, главным образом для горючих газов (природный газ, бытовой газ, пропан-бутан, биогаз, коксовый газ), воды, водяного пара, кислорода и, в общем, для неагрессивных и агрессивных жидкостей и газов.

Шаровые краны утверждены согласно NV 219/2016 Свода законов и директиве PED 2014/68/EU в качестве напорного устройства в смысле трубопровода и напорного оборудования для использования жидкостей группы 1 (опасные жидкости согласно специальной правовой инструкции – Регламент (ЕС) № 1272/2008 Европейского парламента и Совета) и группы 2 (остальные жидкости, не указанные в группе 1).

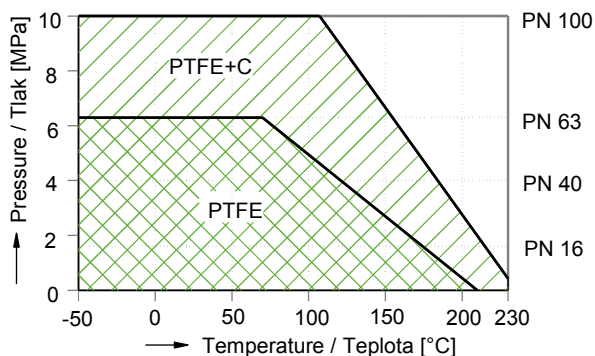
Для определения пригодности использования определённого типа крана для требуемых параметров медиума необходимо рассмотреть следующее:

### Температура и давление рабочего медиума

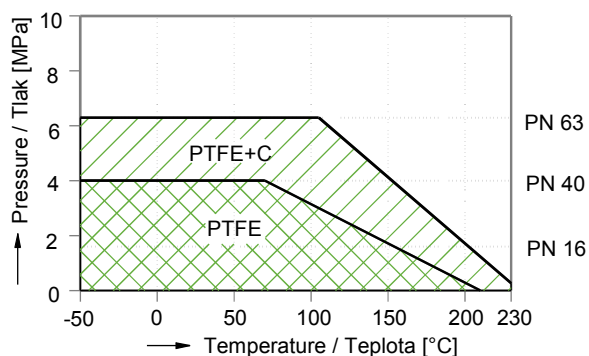
Желаемому рабочему давлению при рабочей теплоте должен одновременно подходить корпус, седло уплотнительного шара и эластомерные уплотнения, использованные в кране.

### Устойчивость седла шарового крана

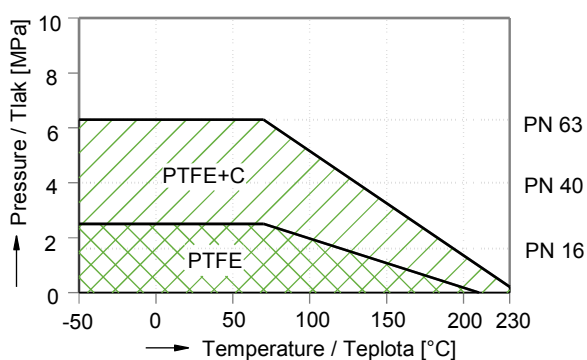
Максимальное допустимое избыточное давление медиума на шар крана в положении «Закрото» для данного материала седла, температуры, класса давления PN или Class и номинальный диаметр DN приведено в графах. Графики относятся к кранам с седлами из материала PTFE, PTFE+C (RPTFE) и РЕЕК. У кранов с углеродными седлами (серия «НТ», раньше «03.1») и с металлическими седлами (серия «МДХ» и «МFX») не обязательно рассматривать влияние давления на седло. У кранов с металлическими седлами (серия «МХ») действуют графики для PTFE+C. У кранов с суженным протоком предусматривается в графиках DN шара крана. В зависимости от конкретного типа крана значения на диаграммах могут незначительно отличаться, поэтому в заявке необходимо указывать требуемое максимальное рабочее избыточное давление в седле при максимальной рабочей температуре крана. Эта величина будет указана в протоколе испытания арматуры.



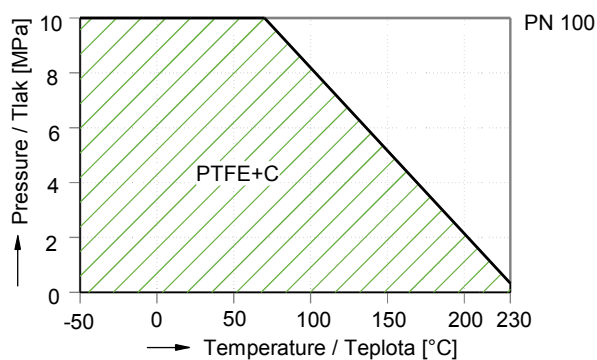
**График S1:** DN 10–50, PN 16, 40, 63, 100



**График S2:** DN 65–100, PN 16, 40, 63



**График S3:** DN 125–300, PN 16, 40, 63



**График S4:** DN 65–150, PN 100

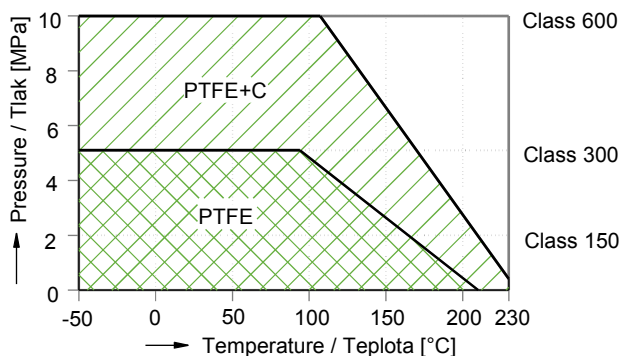


График S8: NPS ½"-1 ¼", Class 150, 300, 600

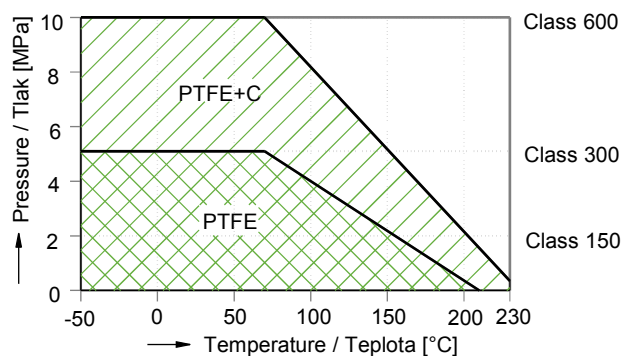


График S9: NPS 1 ½"-3", Class 150, 300, 600

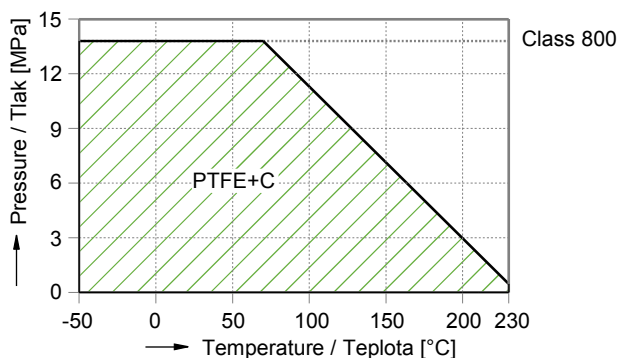


График S12: NPS ½"-3", Class 800

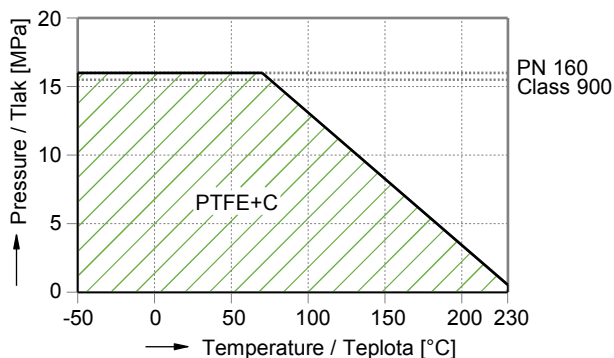


График S14: DN 10–100, PN 160  
График S14: NPS ½"-4", Class 900

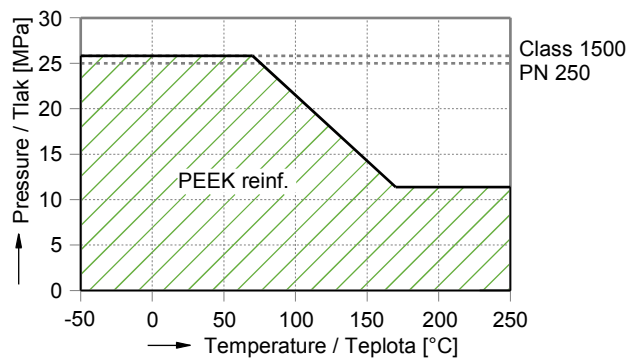


График S15: DN 10–65, PN 250  
График S15: NPS ½"-2 ½", Class 1500

### Устойчивость эластомерных уплотнительных колец

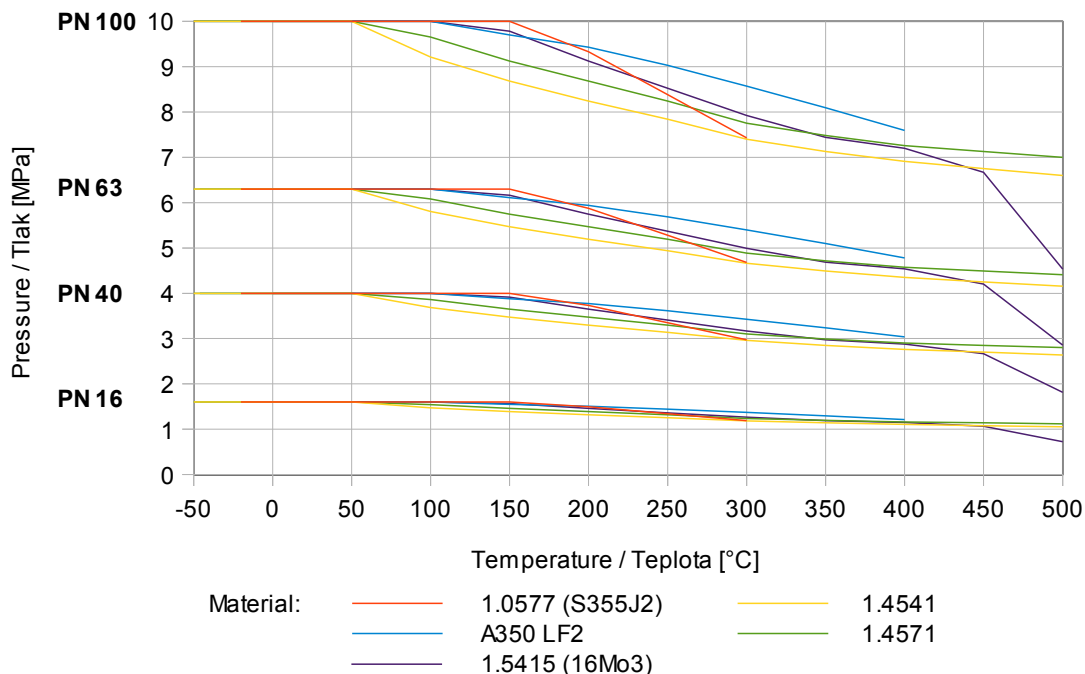
Обычно используются материалы:

- NBR – самый обычный и самый дешёвый материал, диапазон температур от -30 °C до +100 °C,
- EPDM – диапазон температур от -45 °C до +130 °C,
- FPM – диапазон температур от -20 °C до +200 °C.

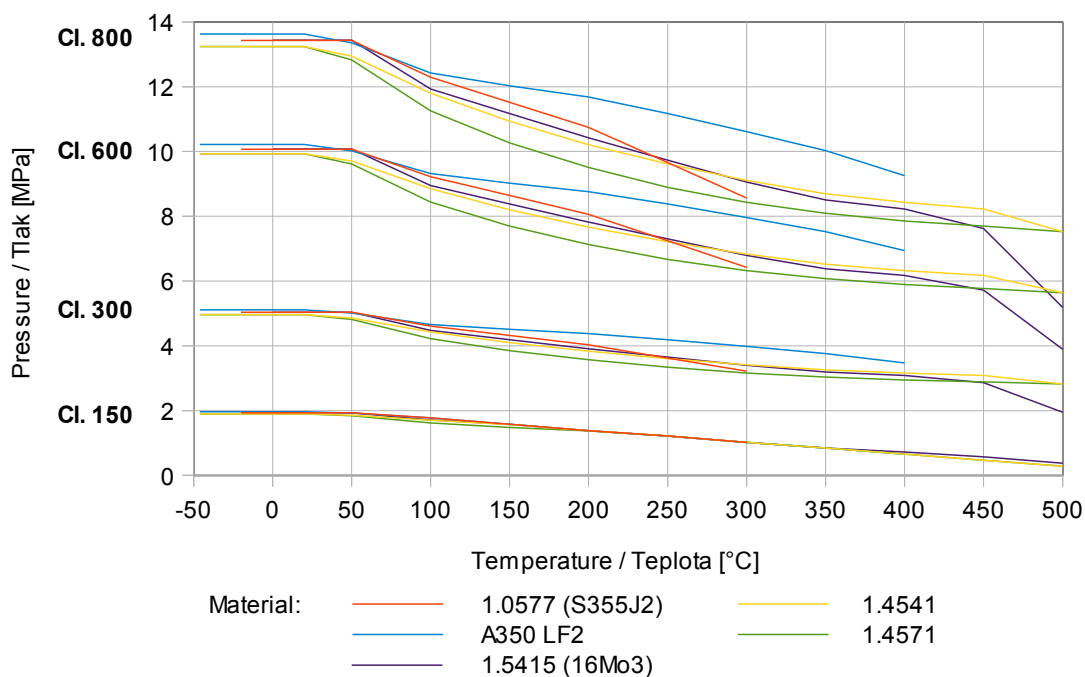
В случае больших заказов имеются в наличии и специальные материалы, напр. HNBR, EPDM, FPM, FFKM для разных температурных пределов (напр. -50 °C, +280 °C).

### Прочность корпуса крана

Максимальное допустимое рабочее давление медиума в кране для данного материала, температуры и класса давления PN или Class приведено в графиках.



**График В1:** Зависимость максимального рабочего давления медиума от теплоты и класса давления крана, краны согласно европейским нормам



**График В2:** Зависимость максимального рабочего давления медиума от теплоты и класса давления крана, краны согласно американским и британским нормам

## Коррозионные последствия медиума

на детали, с которыми медиум соприкасается. Речь идёт о:

- материал корпуса и остальных внутренних деталей крана,
- эластомерные (резиновые) уплотнительные кольца (если были использованные у выбранного типа),
- графитные уплотнения (если были использованные у выбранного типа).

Для правильного рассмотрения коррозионного последствия медиума необходимо знать химический состав медиума (в случае необходимости включая концентрацию отдельных компонентов) и объём рабочих температур. Компания KE-ARM располагает обширной информационной базой данных о коррозионных последствиях медиума на разные материалы и поэтому может предложить заказчику тип крана, который подойдёт по всем заданным параметрам при наиболее выгодной цене.

## Состав типового номера

КМ 9ABC.D-EF..., где:

A – знак профиля протока

- 1 – прямой кран
- 3 – трехходовой кран
- 4 – четырехходовой кран

B – знак управления

- 0 – управление рычагом
- 3 – управление переводом или приводом (или только с подготовкой для присоединения привода или перевода)

C – знак присоединения к трубопроводу

- 1 – внутренняя резьба
- 2 – внешняя резьба
- 3 – приварной конец
- 7 – межфланцевый
- 8 – фланцы

D – использованный материал

- 1 – углеродная сталь для обычных температур
- 3 – коррозионностойкая нержавеющая, аустенитная сталь хромоникелевая
- 4 – коррозионностойкая нержавеющая, аустенитная сталь хромоникельмолибденовая
- 5 – углеродная сталь для низких температур
- 8 – легированная сталь
- 9 – стали со специальными свойствами

EF... – больше знаков, обозначающих уточнение типа

## Качество и сертификация

С 2004 года в компании применяется система управления качеством по стандарту EN ISO 9001, которая подвергается регулярному анализу, в результате чего компания подтверждает компетентность выполнять требования заказчиков и достигать высокого качества продукции и услуг.

Компания имеет комплекс сертификатов, необходимых для разработки, изготовления, экспорта и эксплуатации арматуры в сложных производственных условиях на отечественном и зарубежном рынках:

- сертификат управления качеством по стандарту ČSN EN ISO 9001
- сертификаты на продукцию по PED 2014/68/EU
- сертификаты на продукцию Fire-Safe по стандарту ČSN EN ISO 10497 (API 607)
- сертификат ATEX для взрывоопасной среды по стандарту ČSN EN 13463–1
- сертификат на применение арматуры для кислорода
- сертификаты для Евразийского Таможенного союза – EAC
- сертификат SIL 2 для уровня безопасности технической системы



## Контролирования и испытания

Все краны стандартно подвергаются следующим испытаниям:

- краны согласно европейским нормам испытываются по норме ČSN EN 12 266-1, то есть испытание прочности и плотности корпуса P10, P11, испытания плотности в седле P12 (водой при давлении  $1.1 \times PN$  и воздухом при давлении 0.6 МПа), степень герметичности А – без утечки,
- краны согласно американским нормам испытываются по нормам API 598 или по API spec 6D – без утечки.

По требованию заказчика могут проводиться и иные испытания.

## Документация

В поставке шарового крана стандартно добавляется следующая документация:

- протокол об испытаниях,
- размерный рисунок с перечнем использованных материалов,
- Паспорт согласно ЧСН ЕН 10 204 – 3.1,
- инструкция по монтажу и эксплуатации.

Остальные документы по требованию заказчика (напр. Паспорт согласно ЧСН ЕН 10 204 – 3.2).

## Запасные части

По договорённости могут быть поставлены запасные части (напр. прокладка).

## Гарантия

Обычный гарантийный срок: 24 месяцев от приёмки товара.

## Монтаж, обслуживание и техническое обслуживание

Шаровые краны могут устанавливаться в произвольном положении. Они не предъявляют никаких специальных требований к техническому обслуживанию и регулировке. Являются управляемыми при полном перепаде давления, равном PN (или для соответствующего класса давления). Срок работоспособности шаровых кранов в принципе дан долговечностью уплотнения по отношению к шару и уплотнению цапфы по отношению к окружающей среде, то есть долговечностью седел и резиновых «О» колец (если были использованы). Долговечностью металлических корпусных деталей, шара и цапфы бывает минимально 20 лет. Долговечность (работоспособность) PTFE седел и резиновых уплотнительных «О» колец бывает, по меньшей мере, 5000 циклов «открыто – закрыто». При периодической манипуляции долговечность (до первого повреждения уплотнения) дана долговечностью резины, то есть, по меньшей мере, 3 года. Но в то же время всё же должны быть соблюдены параметры медиума, подтверждённые в договоре купли-продажи (температура, давление, химический состав, концентрация, чистота).

## Приваривание к трубопроводу

При приварке шаровых кранов типа КМ 9103.X-01 к трубопроводу необходимо соблюдать следующий процесс:

1. перед приваркой полностью открыть шаровой кран,
2. не ослаблять затяжку и не вывинчивать приварные патрубки из корпуса!
3. при сварке избрать такую процедуру, чтобы поблизости круглых резиновых уплотнительных колец и седел корпуса крана не превышала 120 °С. Температуру можно ограничить, например, за счет применения теплоабсорбирующей пасты.

## Заказывание

В заказе необходимо выполнить следующие данные:

- номинальный внутренний диаметр,
- номинальное давление,
- тип шарового крана со ссылкой на эту инструкцию,
- данные о рабочих условиях (тип медиума, рабочее давление и температура),

- требуемый вариант материального выполнения,
- спецификация испытания плотности запора (в случае нестандартных требований),
- требования к документации,
- требования к упаковке,
- требуемое количество штук,
- номер предложения, при заказе товара на основании предложения.