

Применение

Шаровые краны (далее ШК) предназначены для полного открытия или закрытия потока рабочей среды в трубопроводной системе. ШК с седлами «металл х металл» можно применять для кратковременного дросселирования. ШК находят свое применение при добыче, хранении и транспортировке нефти и газа, в нефтехимической и химической промышленности, в энергетике и в криогенных приложениях (постоянная эксплуатация при низких температурах от -120 °C).

Рабочей средой являются жидкости и газы, не содержащие и содержащие примеси и абразивные частицы.

Рабочее давление от 0 до указанной величины соответствующего класса давления (Class, PN) для данного материала корпуса и применяемых уплотнительных элементов.

Рабочая температура рабочей среды от -120 °C до +250 °C. Температура окружающей среды в диапазоне от -60 °C до +80 °C.

Строительные и присоединительные размеры

Строительная длина по API Spec 6D/ISO 14 313 или EN 558-1 (фланцевые) или по EN 12 982 (приварные)

Присоединения к трубопроводу

- фланцевые (RF, RTJ) по ASME B 16.5 или EN 1092-1
- приварные (BW) по ASME B 16.25 или EN 12 627
- фланцевые с ответными фланцами, крепежным материалом и уплотнительным материалом
- приварные с домерами
- комбинированные с одним концом фланцевым, а другим приварным

Внутренний DN

- полнопроточные по API Spec 6D
- редуцированные по API Spec 6D с диапазоном редуцирования, который определяет заказчик

Монтаж

На любом трубопроводе (горизонтальном, вертикальном, наклонном), однако необходимо соблюдать правила, распространяющиеся на монтаж устройства управления. Шаровые краны DN ≥ 150 могут оснащаться опорой (прежде всего при подземном монтаже).

Техническое описание

Конструкция шаровых кранов выполнена в соответствии с API Spec 6D и другими взаимосвязанными нормами и правилами.

Конструкция корпуса

Корпуса изготавливаются только из кованных заготовок. Корпуса шаровых кранов NPS 2" (50) ÷ 4" (100) изготавливаются из двух заготовок, а остальные NPS (DN) изготовлены из трех заготовок.

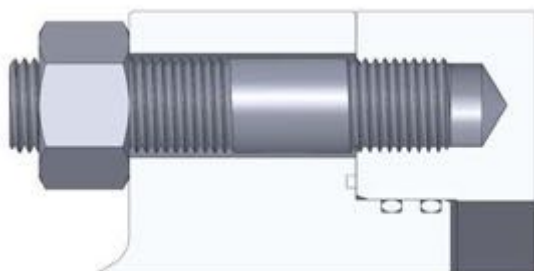
Отдельные детали соединения:

- разъемным соединением - тип SPLIT BODY
- неразъемным соединением - цельносварные тип FULLY WELDED

Отдельные детали разъемного корпуса соединены между собой посредством шпилек и гаек. Соединения уплотнены двойным уплотнением – см. рис. 1.

Отдельные детали цельносварного исполнения могут быть на сварке – см. рис. 2. Их сварные швы контролируются соответствующими неразрушающими испытаниями, как требуется по правилам API Spec 6D.

Рис. / Fig. 1



Application

Ball valves are designed to fully open or close of medium flow in the piping system. Ball valves with some seat design may be also used for temporary throttling. Throttling process, depending on the content of impurities can cause loss of tightness on the seat with time. Ball valves are intended for wide range of application such as production, storage and transportation of petroleum and gas, petrochemical, chemical power industry and cryogenic applications (continued service at low temperatures from -120 °C).

Working media are liquids and gases both with impurities and abrasive particles. The impurities must be defined and according to their size there is then seats and ball design selected.

Working pressure range is from 0 to the specified pressure class (Class, PN) for the relevant body material and sealing elements used.

Working temperature range is from -120 °C to +250 °C. Ambient temperature range is from -60 °C to +80 °C.

Face to face dimensions and connecting dimensions

Face-to-face and end-to-end dimensions according to API Spec 6D/ISO 14 313 or EN 558-1 (flanged ends) or EN 12 982 (butt-weld ends)

Connection to the piping

- flanged ends (RF, RTJ) according to ASME B16.5 or EN 1092-1
- butt-weld ends (BW) according to ASME B16.25 or EN 12 627
- flanged ends with counterflanges, bolting material and sealing elements
- butt-weld ends with pup pieces
- combined with one flanged end and one welding end

Bore

- full bore according to API Spec 6D
- reduced bore according to API Spec 6D with bore reduction as required by the customer

Installation

Ball valves may be installed into any piping (horizontal, vertical, inclined), but in consideration with actuator position. Ball valves DN ≥ 150 can be equipped with supports.

Technical description

Ball valve design meets the requirements of API Spec 6D. ANTISTATIC design provides electric continuity between individual ball valve components.

Body construction

The body is made of forgings. The bodies of ball valves NPS 2" (50) to 4" (100) consist of two pieces, the bodies of bigger ball valves consist of three pieces.

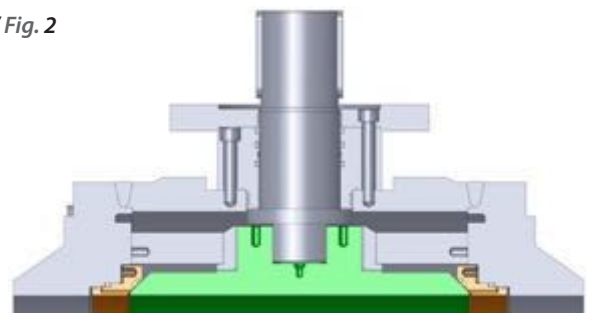
Design alternatives:

- SPLIT BODY
- FULLY WELDED BODY

Individual components of the split body are connected by means of bolts and nuts. The joints are sealed by doubled seals - see Fig. 1.

Fully welded construction - see Fig. 2. The welds are non-destructive examined.

Рис. / Fig. 2



Конструкция шара

Шар установлен на цапфах и изготовлен из одной кованной заготовки.

Поверхность шара в зависимости от рабочей среды покрыта:

- слоем ENP толщиной 30 ÷ 80 мкм с твердостью превышающей 900 HV
- специальным напыляемым металлокерамическим сплавом, как например CARBID TUNGSTEM

Конструкция седел

• Седла «металл х металл» – рис. 3а.

Напыление металлокерамического сплава и притирание с шаром обеспечивает пригодность этих седел для высоких температур и для рабочих сред с высоким содержанием загрязнений и абразивных частиц. Этот тип седел может применяться и для кратковременного дросселирования.

• **Седла с комбинированным уплотнением типа PMSS** - рис. 3б. Уплотнительные поверхности седла и шара притираются. Первоначально плотность обеспечивается за счет нанесения металлокерамического сплава, который притирается с шаром. За счет этого обеспечивается плотность и без вторичного уплотнения, которое представляет собой круглое уплотнительное кольцо. Данный тип седел рекомендуется для всех рабочих сред с содержанием загрязнений и абразивных частиц.

• Седла с комбинированным уплотнением типа PMSS - рис. 3с.

Седла и шары покрываются слоем ENP высокой твердости. Металлический контакт между этими частями обеспечивает отсутствие прямого контакта рабочей среды со вторичным уплотнением. Вторичным уплотнением является специальное резиновое кольцо высокой твердости и эластичности. Данные седла рекомендуются для газообразных рабочих сред, содержащих механические включения.

• Седла с мягким уплотнением - рис. 3д.

Первичное мягкое уплотнение изготовлено из PTFE, PEEK, NYLON, DEVLON и т.д. Вторичное уплотнение представляет собой точно обработанная никелированная площадка на седле. Седла рекомендуются для жидкостей. Для газов только в том случае, если они не содержат никаких механических включений.

Ball construction

The ball is trunnion mounted.

Depending on the fluid, the ball surface is:

- ENP with a thickness of 30-80 µm and a hardness exceeding 900 HV
- hardfaced with special hard metal, e.g. TUNGSTEN CARBIDE

Construction of seats

• **Soft seated seat PMSS** - see Fig. 3a

Seats are covered with ENP with high hardness. Metallic contact between ball and seat guarantees that there is no direct contact between the fluid and the secondary seal. The secondary sealing is a NYLON or PEEK ring. The tertiary sealing is a rubber seal with high hardness and elasticity. This type of seats is suitable for gaseous and liquid fluids containing mechanical impurities.

• **Seat PMSS with ENP** - see Fig. 3b

Seats are covered with ENP with high hardness. Metallic contact between ball and seat guarantees that there is no direct contact between the fluid and the secondary seal. The secondary sealing is a rubber seal with high hardness and elasticity. This type of seats is suitable for gaseous fluids containing impurities.

• **Hard faced seat PMSS** - see Fig. 3c

The seats are covered with hard-facing with thickness of min. 0.2mm. After spraying the seats are lapped with ball saddle to achieve the tightness of metal x metal. The secondary sealing is a rubber seal with high hardness and elasticity. This secondary sealing ensures zero leakage in case of damage to lapped parts seat and ball. This type of seats is suitable for all types of working fluids containing impurities.

• **Soft seated seats** - see Fig. 3d

Primary soft sealing made of PTFE, PEEK, NYLON, DEVLON, etc. The secondary sealing is formed by a precise-machined nickel-plated surface of the seat. This type of seats is suitable for liquids with a small content of mechanical impurities.

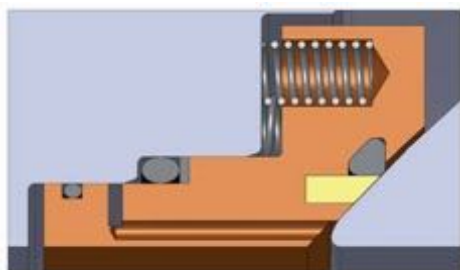


Рис. / Fig. 3а
Седла «металл х металл» / soft seated seat PMSS

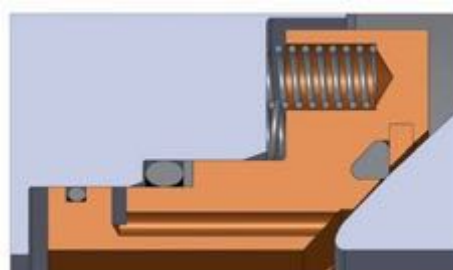


Рис. / Fig. 3б
Седла с комбинированным уплотнением типа PMSS / seat PMSS with ENP

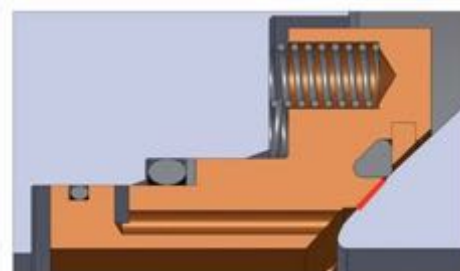


Рис. / Fig. 3с
Седла с комбинированным уплотнением типа PMSS / seat PMSS with metal

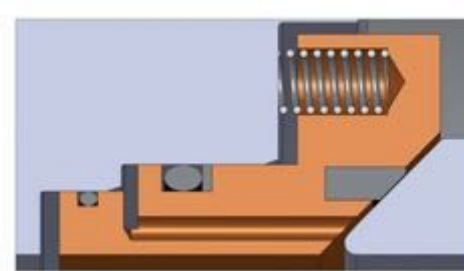


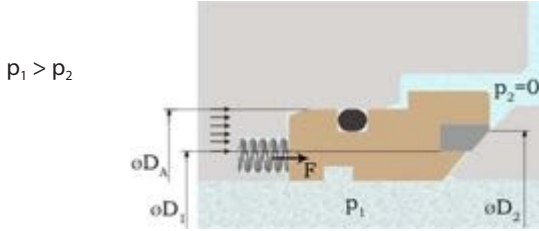
Рис. / Fig. 3д
Седло с мягким уплотнением / soft seated seat

Все типы седел имеют две функциональные компоновки:

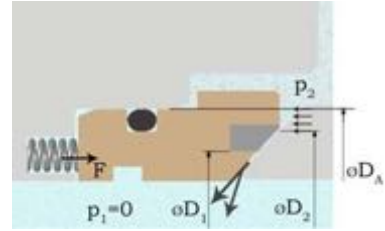
All types of seats can have alternatively two functional arrangements:

Седла с одинарным эффектом поршня SINGLE PISTON EFFECT

SINGLE PISTON EFFECT



$p_1 > p_2$



$p_2 > p_1$

Седло постоянно прижимается к шару силой пружин (F), а также за счет эффекта поршня – под действием избыточного давления рабочей среды в проточной части на круговое кольцо, ограниченное $\varnothing DA$ и $\varnothing D1$. /The seat is pushed against the ball permanently by the spring force (F) and by the piston effect - from the overpressure of the fluid in the valve bore acting on the annulus defined by $\varnothing DA$ and $\varnothing D1$.

При повышении давления рабочей среды в корпусе по сравнению с давлением рабочей среды в проточной части - действует: $p_2 > p_1$ – наоборот, седло отжимается от шара. / When the pressure of the fluid in the body cavity exceeds the pressure of the fluid in the valve bore, it means $p_2 > p_1$, the seat is pushed away from the ball.

Седла при исполнении SINGLE PISTON EFFECT имеют самоперепускную способность, что означает, что повышенное давление рабочей среды из корпуса автоматически перепускается в проточную часть.

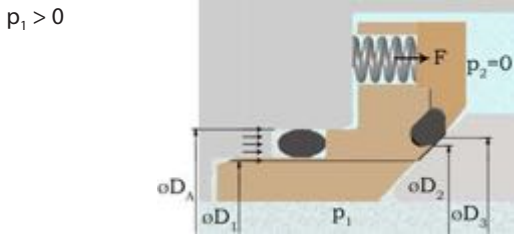
The seats with the SINGLE PISTON EFFECT are self-relieving – the increased pressure of the fluid in the body cavity is automatically relieved to the valve bore.

Седла с двойным эффектом поршня DOUBLE PISTON EFFECT

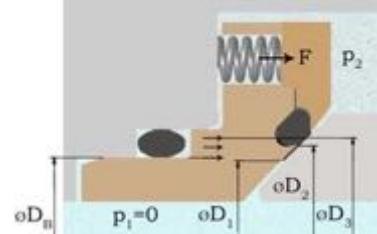
DOUBLE PISTON EFFECT

Седло постоянно прижимается к шару силой пружин (F), а также за счет эффекта поршня – под действием избыточного давления рабочей среды на седло, даже если давление рабочей среды имеется только в проточной части или только в корпусе (имеется в виду двухсторонний, т.е. двойной поршневой эффект).

The seat is pushed against the ball permanently by the spring force (F) and by the piston effect – from the overpressure of the fluid acting on the seat – regardless of whether the pressure of the fluid acts only in the valve bore or only in the body cavity (this is a bidirectional, i.e. double piston effect).



$p_1 > 0$



$p_2 > 0$

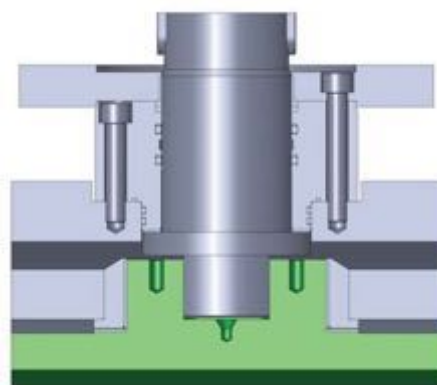
Седла в исполнении DOUBLE PISTON EFFECT не имеют функции самоперепускания!

The seats with the DOUBLE PISTON EFFECT are not self-relieving ability!

Конструкция и установка управляющей цапфы

Управляющая цапфа имеет исполнение ANTI BLOW OUT. Она установлена радиально и аксиально таким образом, что не нагружает уплотнительные кольца. Цапфа уплотнена с помощью трех независимых друг от друга уплотнений, причем верхнее уплотнение имеет огнестойкое исполнение. Типичное исполнение для размеров в свету более DN 100 приведено на рис. 4. Совершенное конструктивное решение обеспечивает беспрепятственность требования к дополнительному уплотнению управляющей цапфы.

Рис. / Fig. 4



Stem construction and assembly

The stem of the ball valves is of ANTI-BLOW-OUT design. The stem is both radially and axially supported so that no load is applied to the sealing rings. The stem design incorporates an independent triple barrier sealing system. The uppermost one is a firesafe seal.

Typical design for sizes above DN 100 is shown in Fig. 4.

Emergency stem sealant injection is provided on request.

Особенности конструкции

Компоновка шарового седла имеет исполнение, предоставляющее возможность стравливания давления из полости корпуса (double block and bleed – далее только DBB). Возможность выполнения этой функции имеется благодаря постоянному прижиманию обоих седел к шару по направлению давления и пробки удаления воздуха из арматуры, которая находится в средней части полости корпуса.

Стравливание давления из полости корпуса

- применяется для рабочих сред, которые при повышении температуры расширяются (увеличиваются в объеме).
- Стравливание давления обеспечивается одним из следующих способов:
- седла в исполнении SINGLE PISTON EFFECT
 - седла в компоновке – одно седло в исполнении SINGLE PISTON EFFECT, а другое седло в исполнении DOUBLE PISTON EFFECT
 - перепускное устройство

Антистатическое исполнение

- защита изображена на рис. 5.

Огнестойкость

- в соответствии с ISO 10 497 или API Standard 607

Вибростойкость

- обеспечивается за счет общей компоновки

Specification of other design features

The arrangement of ball and seats enables to relieve pressure from the valve body cavity (double block and bleed – referred to hereinafter as DBB). This feature is achieved by permanent pressing of both seats to the ball in the direction of the fluid pressure and vent plug or valve located in the middle part of the body cavity.

Cavity pressure relief

- applicable for expanding media by temperature increase. Over pressure is released by:
- seats with SINGLE PISTON EFFECT
- one seat with SINGLE PISTON EFFECT and the other seat with DOUBLE PISTON EFFECT
- a pressure relief device

Antistatic device

- see Fig. 5

Fire safe:

- in accordance with ISO 10 497 or API Standard 607

Vibration proof

- compact ball valve design assures vibration stability

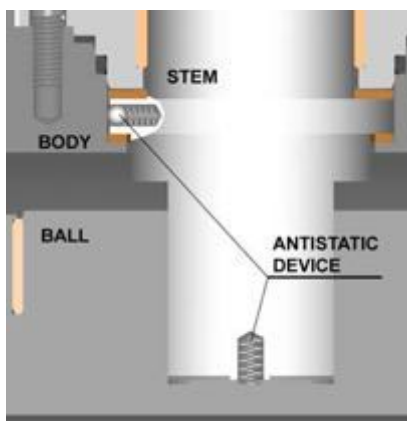


Рис. / Fig. 5

Материалы

Выбор материалов отдельных деталей зависит от условий эксплуатации (рабочая среда, давление, температура).

Для изготовления деталей, работающих под внутренним избыточным давлением - деталей корпуса - применяются исключительно материалы, имеющие сертификат материала по стандарту EN 10 204/ 3.1; крепежные элементы, работающих под внутренним избыточным давлением, имеют сертификат по стандарту EN 10 204/2.2; материал внутренних деталей, вступающих в контакт с рабочей средой, имеет сертификат по стандарту EN 10 204/ 2.1.

Испытания

Стандартно на шаровых кранах производятся следующие испытания:

- гидротесты по API Spec 6D/ISO 14 313 + ISO 5208, или API 598, или EN 12 266,
- неразрушающий контроль в объеме:
 - ультразвуковой контроль приварных концов
 - капиллярный контроль приварных сторон
 - радиографический (если имеется место для пленки) или ультразвуковой контроль сварных швов
 - капиллярный контроль поверхности сварного шва

Протокол испытаний согласно стандарта EN 10 204 тип 3.1 или 3.2.

Materials

All selected materials for individual parts are suitable for given working conditions (medium, pressure, temperature).

Materials for pressure retaining parts (body parts) are supplied with EN 10 204/3.1 Certificate, bolting with EN 10 204/2.2 and materials in contact with the medium with EN 10 204/2.1.

The company ARMATURY Group produces the ball valves in different designs as well. Their catalogue list will be sent on request.

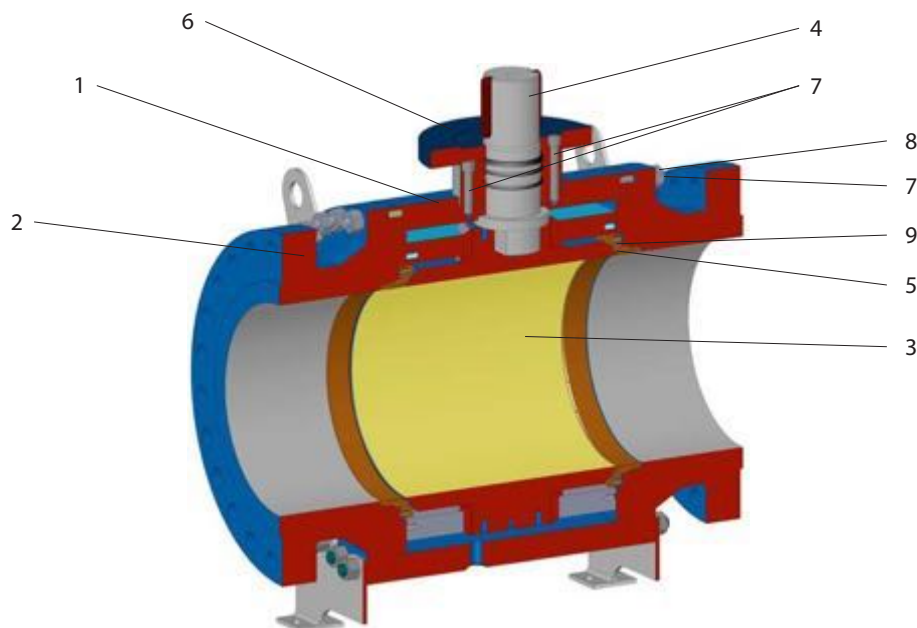
Testing

The ball valves are tested as follows as a standard:

- pressure tests according to API Spec 6D / ISO 14 313 + ISO 5208 or API 598 or EN 12 266
- the following non-destructive tests and examinations:
 - ultrasonic examination of welding ends
 - liquid penetrant examination of welding edges
 - X-ray test (if there is space for film available) or ultrasonic examination of welds
 - liquid penetrant examination of weld surfaces

Inspection certificates according to EN 10 204, type 3.1 or type 3.2.

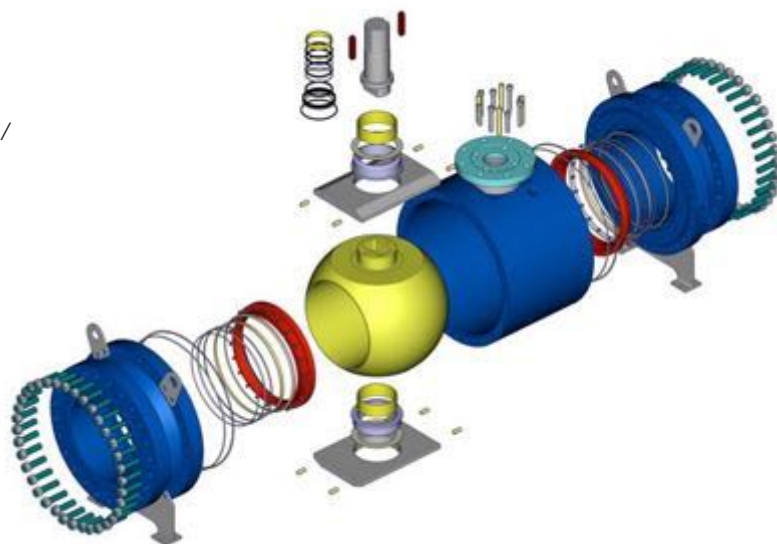
Рис. / Fig. 6
схема шарового крана SPLIT BODY /
SPLIT BODY ball valve



Материалы/ Materials

Позиция / Positions	Деталь / Component	Варианты материалов / Material variants
1	Корпус / Body	A105, A350LF2, A694F42 до / up to F65, F304, F316, F51
2	Крышка / Body cap	A105, A350LF2, A694F42 до / up to F65, F304, F316, F51
3	Шар / Ball	LF2 + ENP, LF2 + HF, A105 + ENP, A105 + HF, A182F6a, F304, F316, F51
4	Управляющая цапфа / Stem	AISI4140 + Cr nebo ENP, A182F6a, F316, F51, 17-4 PH, 1.4021 (QT 700)
5	Седло / Seat	LF2 + ENP, LF2 + HF, A105 + ENP, A105 + HF, A182F6a, F304, F316, F51
6	Фланец / Flange	A105, A350LF2, A694F42 до / up to F65, F304, F316, F51
7	Болты / Bolts	A320L7, A320L7M, A193B7, A193B7M, A193B8M
8	Гайки / Nuts	A194-4, A194 2H, A194 2HM, A194B7, A194 8MA
9	Уплотнение седла / Seat seal	HF, PTFE, NYLON, DEVLON, PEEK, HNBR, VITON
	Уплотнения / Seal rings	NBR, HNBR, VITON, HNBR + ED, VITON + ED, LIPSEAL
	Уплотнительная набивка / Gasket	PTFE, GRAFIT

Рис. / Fig. 7
схема цельносварного шарового крана /
FULLY WELDED ball valve



Комплектация

ШК оснащаются следующим образом:

Водоотведение и обезвоздушивание (удаление воздуха)

ШК DN 40 ÷ 100 имеют пробку обезвоздушивания
ШК DN 100 и большие имеют ШК для обезвоздушивания
ШК DN 150 и большие имеют ШК для водоотведения

Дополнительное уплотнение седел

(см. рис. Дополнительное уплотнение седел)
- применяется для ШК DN 150 и большие для газообразных рабочих сред

Дополнительное
уплотнение седел /
Emergency sealant
injection to seats



ШК оснащаются по заказу следующим образом:

Удлинение управляющей цапфы - см. рис. 8
Заказчик должен представить размеры.

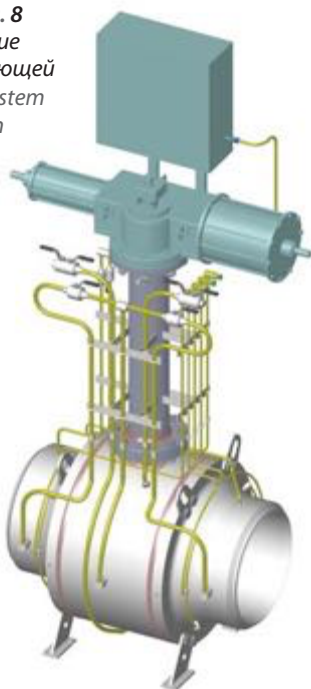
Перепускное устройство

Грунтовой комплект - см. рис. 9

Дополнительное уплотнение цапфы

(см. рис. Дополнительное уплотнение цапфы)
Специальное исполнение водоотведения и так далее.

Рис. / Fig. 8
Удлинение
управляющей
цапфы / stem
extension



Accessories

Standard ball valve accessories:

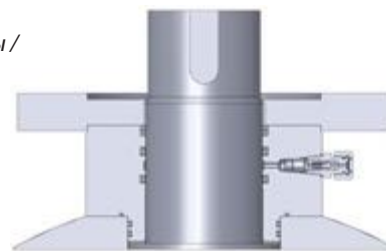
Drain & Vent

Ball valves DN 40 to DN 100 c/w a vent plug only
Ball valves DN 100 and above c/w a vent ball valve
Ball valves DN 150 and above c/w a drain ball valve

Emergency sealant injection to seats

Ball valves DN 150 and above - medium gas

Дополнительное
уплотнение цапфы /
Emergency sealant
injection to stem



Upon request the ball valves could be equipped with:

Stem extension - see Fig. 8
The length to be specified.

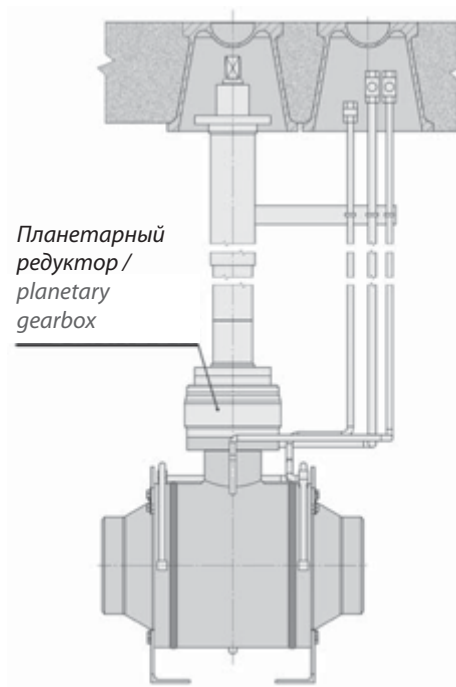
Relieving device (by-pass)

Underground set - see Fig. 9

Emergency sealant injection to stem

Different execution of vent etc.

Рис. / Fig. 9



Управление

- ручным – рычагом
- ручным – червячным редуктором и ручным маховиком
- электроприводом – манипулировочный угол $0^\circ \pm 90^\circ$
- электроприводом с червячным редуктором
- пневмоприводом – одноходовым (воздух х пружина) или двухходовым (воздух х воздух)
- гидроприводом
- гидроневматическим
- электрогидравлическим

Момент управления

Конкретная величина момента должна всегда устанавливаться изготовителем, на основании настоящих параметров:

- рабочее давление
- вид рабочей среды
- применяемые уплотнительные элементы

Operation

- manual – lever or square head T-key
- manual – with gearbox and handwheel
- electric actuator
- pneumatic actuator
- hydraulic actuator
- hydropneumatic actuator
- electrohydraulic actuator

Operating torque

The actual torque shall be determined by the manufacturer based on the following parameters:

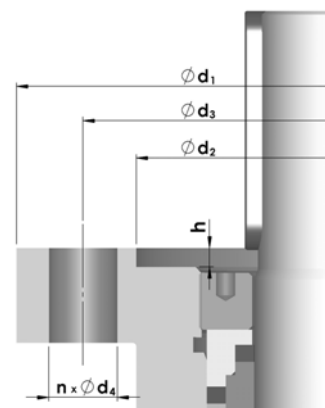
- service pressure
- fluid type
- sealing elements used

Присоединение ISO 5211 / Connection ISO 5211

Обозначение / Identification	Mk _{max.} [Nm]	Размеры / Dimensions [mm]				
		Ød ₁	Ød ₂	Ød ₃	n x Ød ₄	h _{max}
F07	250	90	55	70	4 x 10	4
F10	500	125	70	102	4 x 12	4
F12	1000	150	85	125	4 x 14	4
F14	2000	175	100	140	4 x 18	5
F16	4000	210	130	165	4 x 22	6
F25	8000	300	200	254	8 x 18	6
F30	16000	350	230	298	8 x 22	6
F35	32000	415	260	356	8 x 33	6
F40	63000	475	300	406	8 x 39	9
F48	125000	560	370	483	12 x 39	9

Размер применяемого присоединения указан в таблице размеров. /

Dimensions of applicable connections are specified in the tables of dimensions.



Расходные характеристики / Flow characteristics

DN	40	50	80	100	150	200	250	300	350	400	450
NPS	1 1/2"	2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"
Kv [m³/h] / [m³/час.]	150	250	760	1300	3300	6500	10700	16700	23500	31600	41100
ζ [-]	0,18	0,16	0,11	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04

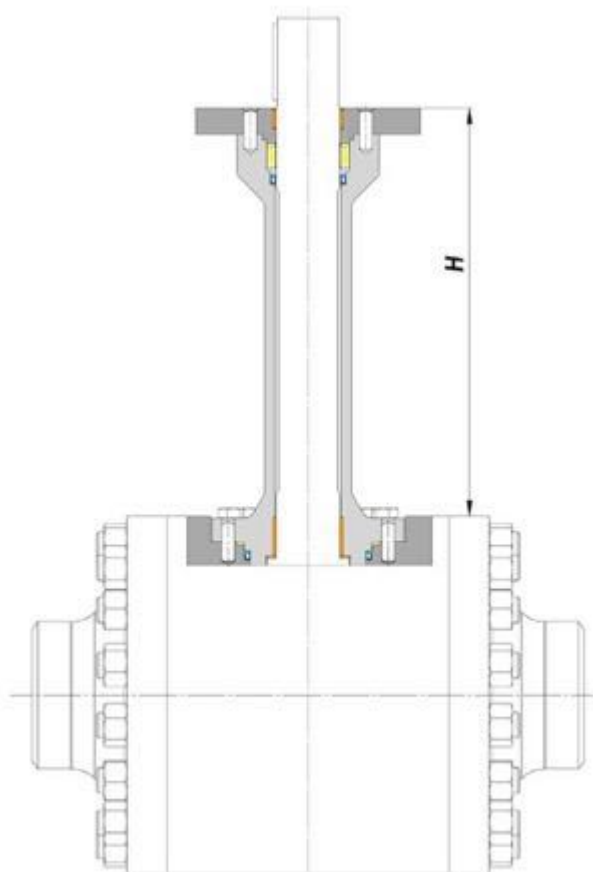
DN	500	550	600	650	700	750	800	850	900	1000	1050
NPS	20"	22"	24"	26"	28"	30"	32"	34"	36"	40"	42"
Kv [m³/h] / [m³/час.]	51800	64000	77400	93200	109500	127000	144000	162000	181000	250000	279000
ζ [-]	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02

Kv	[m³/h] / [m³/час.]	коэффициент расхода (EN 1267)	flow coefficient (EN 1267)
ζ	[-]	коэффициент сопротивления (потерь) (EN 1267)	pressure loss coefficient (EN 1267)

Криогенные шаровые краны

Шаровые краны изготавливаются в диапазоне от DN 50 (2") до DN 300 (12").

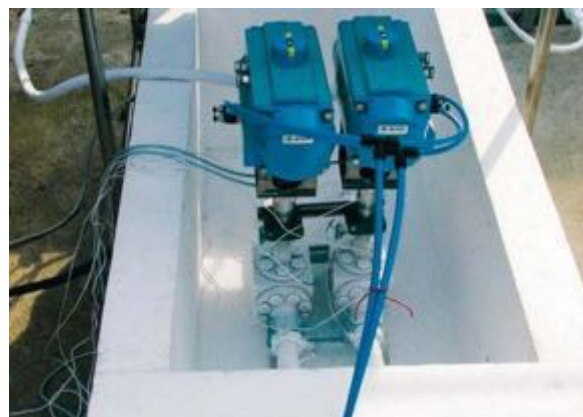
- Компоновка шаровых кранов соответствует стандарту EN 1626.
- Обеспечивается автоматическая разгрузка полости корпуса при повышении давления, не превышающем 30% номинального давления – при максимальной конструктивной температуре для соответствующего класса давления шаровых кранов.
- Шаровые краны оснащаются удлиненной управляющей цапфой в компоновке ANTI BLOW OUT с установкой в направляющих втулках, расположенных в удлинительной насадке.
- Удлинительная насадка считается частью, работающей под давлением, ее расчет совместим с номинальными величинами собственно шарового крана. Толщина стены насадки минимизирована для того, чтобы была уменьшена теплопередача по направляющим.
- Высота насадки зависит от номинального размера в свету шарового крана.
- Уплотнение управляющей цапфы расположено в верхней части удлинительной насадки.
- Комплектно смонтированный шаровой кран и его отдельные детали соответствуют требованиям к чистоте согласно стандарта EN 12 300.



Cryogenic ball valves

Cryogenic ball valves range from DN 50 (2") to DN 300 (12").

- Arrangement of the ball valves meets requirements of EN 1626.
- An automatic pressure relief of the body cavity at an increased pressure not exceeding 30% of the nominal pressure – at the maximum design temperature for the relevant pressure class of the ball valve – is provided for.
- The ball valve is equipped with an extended stem having an ANTI BLOW OUT design which is carried in guide bushings situated in the extension piece.
- The extension piece is considered as a pressure-containing part and its sizing is compatible with the nominal values of the ball valve itself. Thickness of the extension piece is minimized in order to improve heat conduction.
- Extension length depends on the nominal size of the ball valve.
- The stem seal is situated in the upper part of the extension piece.
- The ball valve meets the requirements for cleanliness according to EN 12 300.



Криогенное испытание – шаровой кран NPS 4" CLASS 600 /
Cryogenic testing – ball valve NPS 4" CLASS 600

Высота насадки / Extension length

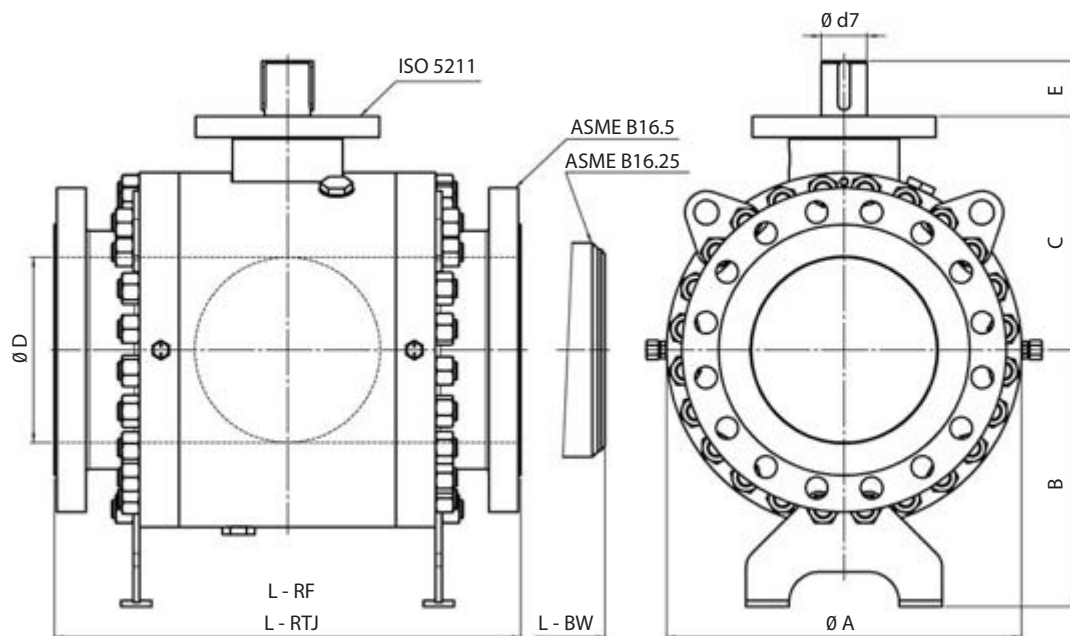
DN (NPS)	50 (2")	80 (3")	100 (4")	150 (6")	200 (8")	250 (10")	300 (12")
H [mm]	175	200	225	225	250	300	300

ШАРОВЫЕ КРАНЫ В ИСПОЛНЕНИИ «TRUNNION» TRUNNION MOUNTED BALL VALVES

ТИП / TYPE K92

Class 150-1500 • NPS 1 1/2" - 42" • PN 16-250
DN 40-1050 • T_{max} 250 °C
Исполнение / Design: SPLIT BODY

Присоединение / Connection: ☉ ASME B16.5, EN 1092-1 ФЛАНЦЕВОЕ / FLANGED ENDS
☉ ASME B16.25, EN 12 627 ПОД ПРИВАРКУ / WELDED ENDS



Другие строительные длины, не указанные в таблице, поставляются на основе специального заказа. /
If another face to face dimension is required, which is not stated in the charts then it is agreed mutually.

Class 150-300 • PN 16-40

NPS / DN	Размеры / Dimensions [mm]									ISO 5211	кг / kg	
	ØD	L _{RF}	L _{BW}	L _{RJ}	ØA	B ¹⁾	C ¹⁾	E	Ød ₇		RF	BW
1 1/2" / 40	38	190	241	203	160	77	115	30	22	F07	20	22
2" / 50	49	216	292	232	175	84	131	35	27	F10	22	28
3" / 80	74	283	356	298	238	110	180	50	36	F12	61	66
4" / 100	100	305	432	321	248	125	188	50	36	F12	77	90
6" / 150	150	457	559	419	326	258	235	64	48	F14	168	185
8" / 200	201	502	660	518	416	288	281	64	48	F14	296	323
10" / 250	252	568	787	584	480	340	326	77	58	F16	445	510
12" / 300	303	648	838	664	565	385	367	73	58	F16	695	771
14" / 350	334	762	889	778	620	370	415	90	75	F25	1020	992
16" / 400	385	838	991	854	690	410	450	90	75	F25	1405	1362
18" / 450	438	914	1092	930	760	455	490	90	75	F30	1940	1909
20" / 500	487	991	1194	1010	865	580	539	120	98	F30	2290	2326
24" / 600	589	1143	1397	1165	990	560	605	180	98	F30	3080	3833
28" / 700	684	1346	1549	1372	1130	680	690	180	125	F35	4460	5130
30" / 750	737	1397	1651	1422	1240	758	739	185	130	F35	5325	6225
32" / 800	781	1524	1778	1553	1325	768	780	185	130	F40	6614	7912
34" / 850	832	1626	1930	1654	1405	793	827	245	150	F40	8910	8935
36" / 900	876	1727	2083	1756	1468	834	849	245	150	F40	9980	9908
40" / 1000	978	1850	2000	-	1620	960	930	245	150	F40	12219	12535
42" / 1050	1022	1900	2100	-	1690	965	1012	260	170	F40	14500	14715

¹⁾ Размеры B и C только информативные и могут отличаться в зависимости от оснастки шарового крана. /
B and C dimensions are informative only, final dimensions based on requested accessories.

ШАРОВЫЕ КРАНЫ В ИСПОЛНЕНИИ «TRUNNION» TRUNNION MOUNTED BALL VALVES

ТИП/ TYPE K92

Class 150-1500 • NPS 1 1/2"–42" • PN 16-250
DN 40-1050 • Tmax 250 °C
Исполнение / Design: SPLIT BODY

Присоединение / Connection: ☉ ASME B16.5, EN 1092-1 ФЛАНЦЕВОЕ /
FLANGED ENDS
☼ ASME B16.25, EN 12 627 ПОД ПРИВАРКУ /
WELDED ENDS

Class 400-600 • PN 63-100

NPS / DN	Размеры / Dimensions [mm]									ISO 5211	кг / kg	
	øD	L _{RF}	L _{BW}	L _{RJ}	øA	B	C	E	ød ₁		RF	BW
1 1/2" / 40	38	241	241	241	160	77	118	35	22	F10	25	22
2" / 50	49	292	292	295	175	93	131	35	27	F10	33	28
3" / 80	74	356	356	359	238	119	180	40	36	F12	69	66
4" / 100	100	432	432	435	265	130	188	50	40	F14	113	92
6" / 150	150	559	559	562	340	250	241	64	48	F14	252	197
8" / 200	201	660	660	664	425	302	297	75	58	F16	445	340
10" / 250	252	787	787	791	500	376	340	90	75	F25	682	545
12" / 300	303	838	838	841	580	420	382	90,5	75	F25	956	791
14" / 350	334	889	889	892	630	445	426	120	98	F30	1180	1074
16" / 400	385	991	991	994	705	470	461	120	98	F30	1645	1463
18" / 450	438	1092	1092	1095	780	477	498	126	98	F30	2038	1998
20" / 500	487	1194	1194	1200	865	580	549	150,5	125	F35	2861	2411
24" / 600	589	1397	1397	1407	1030	620	632	150,5	125	F35	4116	3976
28" / 700	684	1549	1549	1562	1150	680	690	200	125	F40	5710	5330
30" / 750	737	1651	1651	1664	1265	733	749	185	130	F40	7183	6450
32" / 800	781	1778	1778	1794	1365	783	815	245	150	F40	9040	8183
34" / 850	832	1930	1930	1946	1460	830	863	245	150	F48	10924	9450
36" / 900	876	2083	2083	2099	1510	905	892	225	150	F48	12183	10376
40" / 1000	978	2000	2000	-	1650	943	955	200	180	F48	14355	12910
42" / 1050	1022	2100	2100	-	1725	982	1013	270	180	F48	16975	15230

Class 900 • PN 160

NPS / DN	Размеры / Dimensions [mm]									ISO 5211	кг / kg	
	øD	L _{RF}	L _{BW}	L _{RJ}	øA	B	C	E	ød ₁		RF	BW
1 1/2" / 40	38	305	305	305	160	77	115	30	22	F10	31	25
2" / 50	49	368	368	371	190	102	134	36	27	F12	58	40
3" / 80	74	381	381	384	238	119	191	50	36	F12	83	69
4" / 100	100	457	457	460	270	130	198	50	40	F14	129	112
6" / 150	150	610	610	613	340	250	276	73	58	F16	294	254
8" / 200	201	737	737	740	426	302	332	91	75	F25	516	462
10" / 250	252	838	838	841	512	376	357	91	75	F25	720	560
12" / 300	303	965	965	968	590	424	434	110	98	F30	1135	915
14" / 350	324	1029	1029	1038	665	453	420	120	98	F30	1420	1102
16" / 400	375	1130	1130	1140	734	487	471	130	98	F30	1863	1358
18" / 450	425	1219	1219	1232	808	524	509	130	98	F30	2850	2394
20" / 500	473	1321	1321	1334	889	565	539	150	125	F35	3780	3162
24" / 600	572	1549	1549	1568	1069	670	644	245	150	F40	5682	4671

Class 1500 • PN 250

NPS / DN	Размеры / Dimensions [mm]									ISO 5211	кг / kg	
	øD	L _{RF}	L _{BW}	L _{RJ}	øA	B	C	E	ød ₁		RF	BW
1 1/2" / 40	38	-	305	-	172	82	120	30	27	F10	-	32
2" / 50	49	368	368	371	190	102	145	36	27	F12	57	40
3" / 80	74	470	470	473	252	126	198	55	48	F14	115	88
4" / 100	100	546	546	549	295	140	208	58	58	F16	171	152
6" / 150	144	705	705	711	372	280	265	73	58	F16	407	330
8" / 200	194	832	832	841	536	388	350	105	75	F25	735	615
10" / 250	241	991	991	1000	652	446	427	105	75	F25	1120	925
12" / 300	289	1130	1130	1146	766	503	470	150	105	F30	1550	1300
14" / 350	318	1257	1257	1276	868	569	522	185	115	F30	1915	1600
16" / 400	362	1384	1384	1407	790	507	522	187	130	F35	3225	2650
18" / 450	407	1537	1537	1559	1090	680	650	185	130	F35	4300	3550
20" / 500	454	1664	1664	1686	1180	725	692	245	150	F40	5455	4515
24" / 600	544	1943	1943	1972	1415	858	817	260	170	F40	7860	6540

ШАРОВЫЕ КРАНЫ В ИСПОЛНЕНИИ «TRUNNION» TRUNNION MOUNTED BALL VALVES

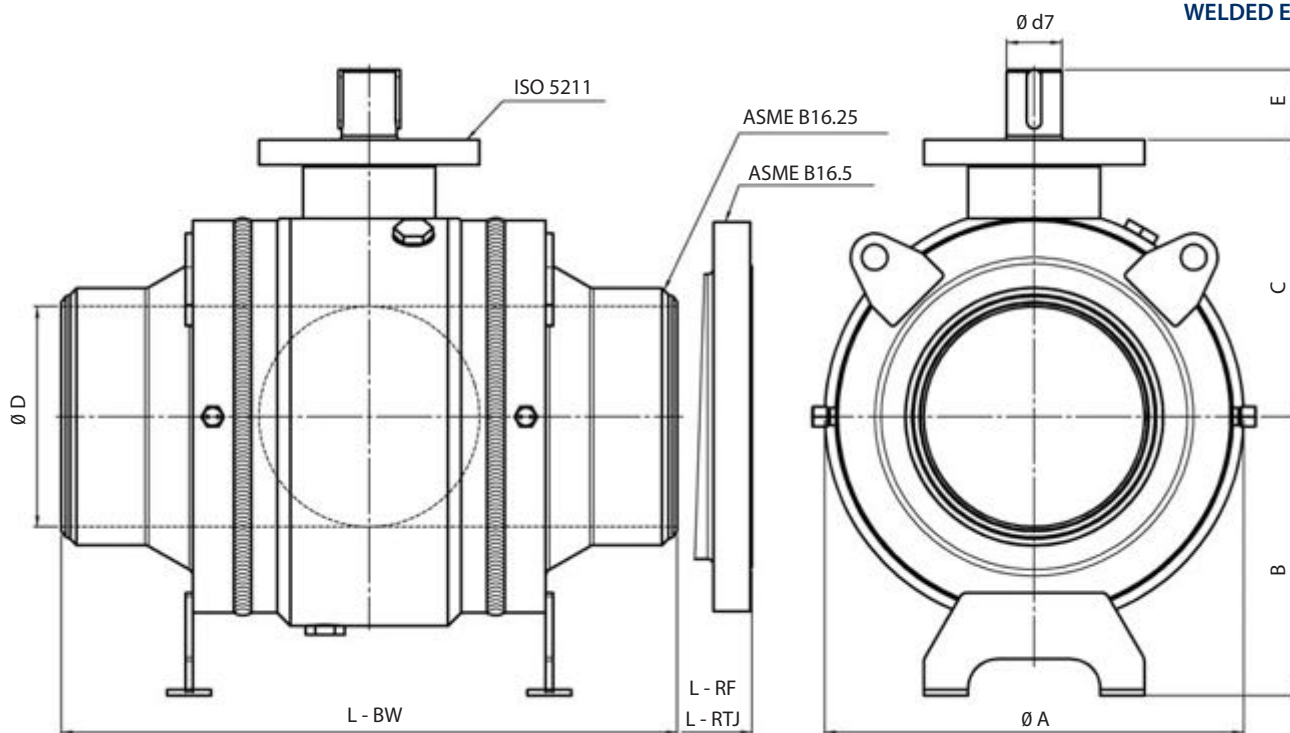
ТИП / TYPE K92

Class 150-1500 • NPS 1 1/2"-56" • PN 16-250
DN 40-1400 • T_{max} 250 °C

Исполнение: цельносварное / Design: FULLY WELDED BODY

Присоединение / Connection: ☉ ASME B16.5, EN 1092-1 ФЛАНЦЕВОЕ / FLANGED ENDS

☼ ASME B16.25, EN 12 627 ПОД ПРИВАРКУ / WELDED ENDS



Другие строительные длины, не указанные в таблице, поставляются на основе специального заказа. /
If another face to face dimension is required, which is not stated in the charts then it is agreed mutually.

Class 150-300 • PN 16-40

NPS / DN	Размеры / Dimensions [mm]									ISO 5211	кг / kg	
	ØD	L _{RF}	L _{BW}	L _{RTJ}	ØA	B ¹⁾	C ¹⁾	E	Ød ₇		RF	BW
1 1/2" / 40	38	190	241	203	160	77	115	30	22	F07	20	22
2" / 50	49	216	292	232	160	84	122	35	27	F10	22	28
3" / 80	74	283	356	298	220	110	180	50	36	F12	60	64
4" / 100	100	305	432	321	250	125	197	50	36	F12	72	75
6" / 150	150	457	559	419	340	250	241	64	48	F14	155	163
8" / 200	201	502	660	518	425	285	283	64	48	F14	260	298
10" / 250	252	568	787	584	500	340	328	75	58	F16	350	484
12" / 300	303	648	838	664	580	380	370	75	58	F16	530	657
14" / 350	334	762	889	778	630	415	407	90,5	75	F25	770	848
16" / 400	385	838	991	854	705	469	442	90,5	75	F25	1090	1250
18" / 450	438	914	1092	930	780	465	479	90,5	75	F30	1640	1834
20" / 500	487	991	1194	1010	865	575	538	120	98	F30	1960	2250
24" / 600	589	1143	1397	1165	1030	590	632	150,5	125	F30	2808	3685
28" / 700	684	1346	1549	1372	1180	684	712	150,5	125	F35	4120	4650
30" / 750	737	1397	1651	1422	1226	713	721	185	115	F35	5136	5850
32" / 800	781	1524	1778	1553	1325	763	775	185	130	F40	6230	7482
34" / 850	832	1626	1930	1654	1415	808	840	245	150	F40	7855	8650
36" / 900	876	1727	2083	1756	1500	900	849	225	150	F40	8966	9645
40" / 1000	978	1850	2000	-	1660	980	943	225	150	F40	10890	12308
42" / 1050	1022	1900	2100	-	1690	1040	1012	260	170	F40	13948	14497
48" / 1200	1168	2180	2100	-	1920	1160	1098	270	180	F48	17900	16750
56" / 1400	1362	2300	2250	-	2250	1320	1268	300	200	F48	27220	25320

¹⁾ Размеры B и C только информативные и могут отличаться в зависимости от оснастки шарового крана. /
B and C dimensions are informative only, final dimensions based on requested accessories.

ШАРОВЫЕ КРАНЫ В ИСПОЛНЕНИИ «TRUNNION» TRUNNION MOUNTED BALL VALVES

ТИП/ TYPE K92

Class 150-1500 • NPS 1 1/2"-56" • PN 16-250
DN 40-1400 • Tmax 250 °C

Присоединение / Connection: ☉ ASME B16.5, EN 1092-1 ФЛАНЦЕВОЕ /
FLANGED ENDS

Исполнение: цельносварное / Design: FULLY WELDED BODY

☉ ASME B16.25, EN 12 627 ПОД ПРИВАРКУ /
WELDED ENDS

Class 400-600 • PN 63-100

NPS / DN	Размеры / Dimensions [mm]									ISO 5211	кг / kg	
	øD	L _{RF}	L _{BW}	L _{RJ}	øA	B	C	E	ød ₇		RF	BW
1 1/2" / 40	38	241	241	241	160	77	115	30	22	F10	25	22
2" / 50	49	292	292	295	175	93	131	35	27	F10	33	28
3" / 80	74	356	356	359	238	119	191	50	36	F12	69	64
4" / 100	100	432	432	435	248	130	188	50	40	F14	97	76
6" / 150	150	559	559	562	340	250	241	64	48	F14	195	163
8" / 200	201	660	660	664	425	285	297	75	58	F16	362	304
10" / 250	252	787	787	791	500	340	340	90,5	75	F25	574	499
12" / 300	303	838	838	841	580	380	382	90,5	75	F25	778	672
14" / 350	334	889	889	892	630	415	426	120	98	F30	980	860
16" / 400	385	991	991	994	705	469	461	120	98	F30	1503	1269
18" / 450	438	1092	1092	1095	780	465	498	120	98	F30	1950	1850
20" / 500	487	1194	1194	1200	865	575	549	150,5	125	F35	2528	2278
24" / 600	589	1397	1397	1407	1030	590	632	150,5	125	F35	4095	3685
28" / 700	684	1549	1549	1562	1180	684	717	183	125	F40	5046	4675
30" / 750	737	1651	1651	1664	1265	733	749	185	130	F40	6783	6050
32" / 800	781	1778	1778	1794	1365	783	815	245	150	F40	8687	7780
34" / 850	832	1930	1930	1946	1460	830	863	245	150	F48	10295	9095
36" / 900	876	2083	2083	2099	1500	900	880	225	150	F48	11549	9680
40" / 1000	978	2000	2000	-	1660	980	960	199	180	F48	13855	12443
42" / 1050	1022	2100	2100	-	1725	1060	1013	270	180	F48	16178	14875
48" / 1200	1168	2400	2180	-	1970	1180	1135	300	200	F48	22750	20550
56" / 1400	1362	2540	2385	-	2275	1330	1290	330	220	F60	33000	31500

Class 900 • PN 160

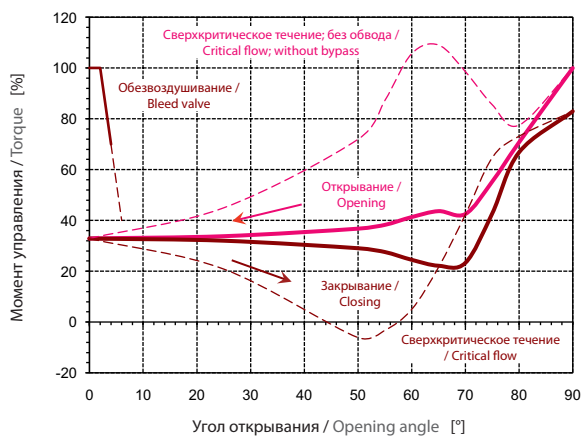
NPS / DN	Размеры / Dimensions [mm]									ISO 5211	кг / kg	
	øD	L _{RF}	L _{BW}	L _{RJ}	øA	B	C	E	ød ₇		RF	BW
1 1/2" / 40	38	305	305	305	160	77	115	30	22	F10	31	25
2" / 50	49	368	368	371	190	102	134	36	27	F12	59	35
3" / 80	74	381	381	384	238	119	180	50	36	F14	83	60
4" / 100	100	457	457	460	295	130	205	58	40	F16	147	123
6" / 150	150	610	610	613	350	255	276	73	58	F16	293	175
8" / 200	201	737	737	740	440	330	332	91	75	F25	512	395
10" / 250	252	838	838	841	512	376	357	91	75	F25	664	549
12" / 300	303	965	965	968	598	407	434	110	98	F30	990	820
14" / 350	324	1029	1029	1038	665	453	420	120	98	F30	1220	950
16" / 400	375	1130	1130	1140	734	487	471	130	98	F30	1610	1150
18" / 450	425	1219	1219	1232	808	524	509	130	98	F30	2600	2140
20" / 500	473	1321	1321	1334	892	560	599	150	135	F35	3480	2730
24" / 600	572	1549	1549	1568	1069	670	644	245	150	F40	5230	4310

Class 1500 • PN 250

NPS / DN	Размеры / Dimensions [mm]									ISO 5211	кг / kg	
	øD	L _{RF}	L _{BW}	L _{RJ}	øA	B	C	E	ød ₇		RF	BW
1 1/2" / 40	38	-	305	-	172	82	120	30	27	F10	-	32
2" / 50	49	368	368	371	190	102	135	50	36	F12	63	40
3" / 80	74	470	470	473	252	126	198	55	44	F14	115	88
4" / 100	100	546	546	549	280	140	215	73	58	F16	180	160
6" / 150	146	705	705	711	425	333	300	73	58	F16	400	330
8" / 200	194	832	832	841	536	388	350	105	75	F25	735	615
10" / 250	241	991	991	1000	652	446	427	105	75	F25	1120	925
12" / 300	289	1130	1130	1146	766	503	470	150	105	F30	1550	1300
14" / 350	318	1257	1257	1276	868	569	522	185	115	F30	1915	1600
16" / 400	362	1384	1384	1407	988	629	598	185	130	F35	2350	1950
18" / 450	407	1537	1537	1559	1090	680	650	185	130	F35	3300	2750
20" / 500	454	1664	1664	1686	1180	725	692	245	150	F40	4455	3715
24" / 600	544	1943	1943	1972	1415	858	817	260	170	F40	6660	5540

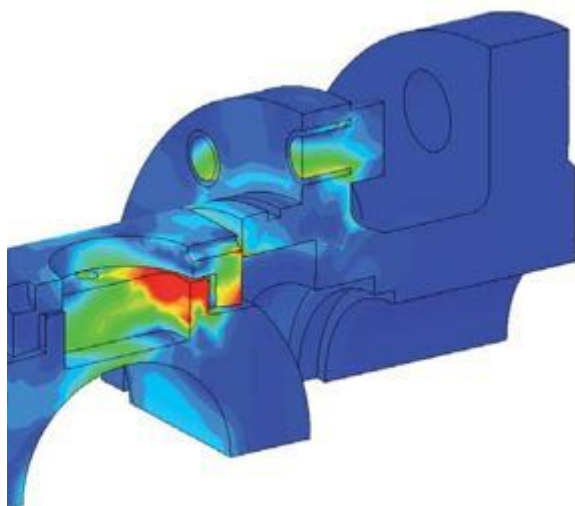
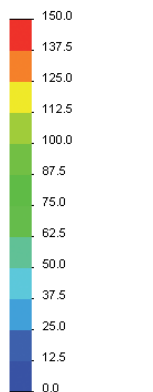
Исследования и разработки / Research and development

Типичный характер изменения моментов управления / Typical curve of operating torques

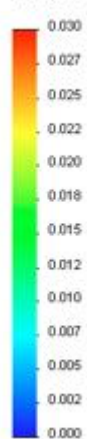


Расчеты элементов конструкции методом конечных элементов / FEM Analysis

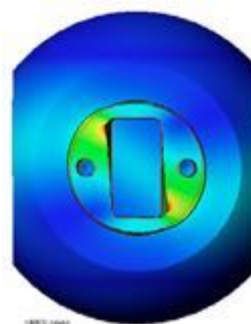
Название модели: p-U-U
Название studie: dp=10MPa
Тип схемату: Статический узловое напряжение Plot1
von Mises (N/mm² (MPa))



URES (mm)

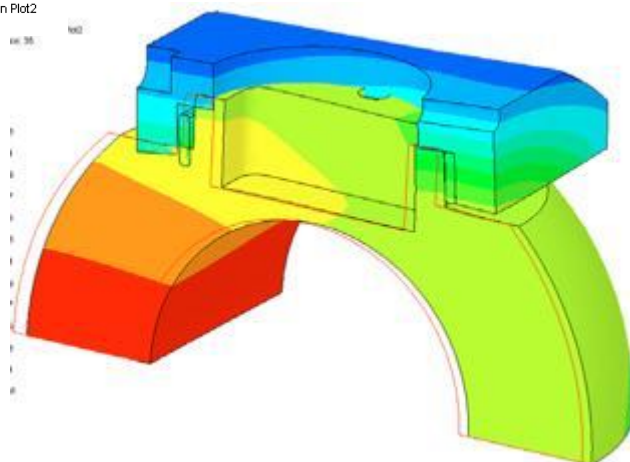
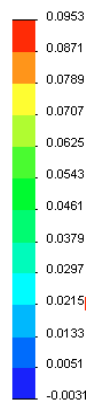


Название модели: K92 DN80 Dk126 - шрубовок
Название studie: Study 1
Тип схемату: Статический posun Plot1
Мэричко деформации: 100



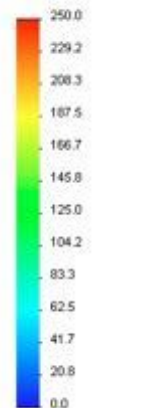
Название модели: p-0-0
Название studie: dp=10MPa
Тип схемату: Статический posun Plot2
Мэричко деформации: 35

UZ (mm)



Название модели: K92 DN80 Dk126 - шрубовок
Название studie: Study 1
Тип схемату: Статический узловое напряжение Plot1

von Mises (N/mm² (MPa))



Название модели: K92 DN80 Dk126 - шрубовок
Название studie: Study 1
Тип схемату: Статический узловое напряжение Plot1

von Mises (N/mm² (MPa))



ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ СТАНДАРТОВ, ПРАВИЛ И НОРМ / SUMMARY OF BASIC STANDARDS AND REGULATIONS

API (American Petroleum Institute)

- API SPECIFICATION 6D • Specification for Pipeline valve (Gate, Plug, Ball and Check valve)
- API STANDARD 607 • Fire Test for Soft – Seated Quarter – Turn Valves
- API STANDARD 608 • Metal Ball Valves – Flanged, Threaded and Butt-weld Ends
- API SPECIFICATION Q1 • Specification for Quality Programs for the Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industry
- API 5L • Dimension welded steel pipe

ASME (The American Society of Mechanical Engineers)

- ASME B16.5 • Pipe Flanges and Flanged Fittings NPS 1/2 ÷ 24
- ASME B16.10 • Face-to-Face and End-to-End Dimensions of Valves
- ASME B16.25 • Butt-weld Ends
- ASME B16.34 • Valves – Flanged, Threaded and Butt-weld End

MSS (Standard Practice Developed and Approved by the Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry, Inc)

- MSS SP-6 • Standard Finishes for Contact Faces of Pipe Flanges and Connecting – End Flanges of Valves and Fittings
- MSS SP-25 • Standard Marking System for Valves, Fittings, Flanges and Unions

NACE (International the corrosion society)

- MR 0175-2003 • Standard Material Requirements. Metals for Sulphide Stress Cracking a Stress Corrosion Cracking. Resistance in Sour Oilfield Environment.

ISO (International Organization for Standardization)

- ISO 5208 • Industrial valves – Pressure testing of valves

EN ISO

- EN ISO 5211 • Industrial valves – Part-turn actuator attachments
- EN ISO 10 497 • Testing of valves – Fire type – testing requirements

EN (European Standard)

- EN 558-1, 2 • Industrial valves – Face-to-face and centre-to-face dimensions of metal valves for use in flanged pipe
- EN 1092-1 • Flanges and their joints – Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated Part 1: Steel flanges
- EN 1503-1, 2 • Valves – Material for bodies, bonnets and covers, Part 1: Steels specified in European Standards
- EN 1515-1, 2 • Flanges and their joints – Bolting, Part 1: Selection of bolting
- EN 10 204 • Metallic products. Types of inspection documents
- EN 12 266-1, 2 • Industrial valves – Testing of valves, Part 1: Pressure tests, test procedures and acceptance criteria – Mandatory requirements
- EN 12 516-2 • Industrial valves – Shell design strength, Part 2: Calculation method for steel valve shells
- EN 12 567 • Industrial valves – Isolating valves for LNG – Specification for suitability and appropriate verification tests
- EN 12 569 • Industrial valves – Valves for chemical and petrochemical process industry – Requirements and tests
- EN 12 570 • Industrial valves – Method for sizing the operating element
- EN 12 982 • Industrial valves – End-to-end and centre-to-end dimensions for butt welding end valves
- EN 14 141 • Natur gas transport valves

BSI (British Standards Institution)

- BS 5351 • British Standard Specification for Steel ball valves for the petroleum, petrochemical and allied industry

DIRECTIVE 97/23 EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL dated in May 1997 on the approximation of the laws of the Member States concerning pressure equipment

ТИПОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ / TYPE NUMBER COMPOSITION

Типовой номер однозначно определяет арматуру. / Type number uniquely describes the valve.

Типовой номер составляется производителем (поставщиком). / Type number is fixed by the manufacturer (supplier).

Типовой номер следует покупателю применять в общении с производителем (поставщиком) арматуры. / Type number serves to customers in subsequent communication with the manufacturer (supplier) valve.

Знак изготовителя (поставщика) / Manufacturer's (Supplier's) identification

Материал корпуса / Body material

Управление / Operation

Присоединение / Connection to piping

K92.13 DN1000 PN100 114 AG

NPS24" Class1500

Номинальное давление / Nominal pressure

Размер арматуры в свету / Valve size

Материал уплотнительных поверхностей / Sealing surface material

Конструктивное исполнение / Body design

Тип арматуры / Valve type

Тип арматуры / Valve type

K92 – кран шаровой с шаром, установленным в цапфе („TRUNNION“), полнопроточный или с редуцированной проточной частью / trunnion mounted ball valve full or reduced bore

Конструктивное исполнение / Body design

- 1 – корпус из поковки, исполнение болтовое пластиночное / forged body, plate split design
- 2 – корпус из поковки, исполнение цельносварное пластиночное / forged body, plate fully welded design
- 3 – корпус из поковки, исполнение болтовое цапфовое / forged body, stem split design
- 4 – корпус из поковки, исполнение цельносварное цапфовое / forged body, stem fully welded design

Материал уплотнительных поверхностей / Sealing surface material

Sealing surface material

- 1 – с мягким уплотнением / soft seated seats
- 2 – металл x металл / metal x metal
- 3 – комбинированное с седлами с наплавкой твердосплава (HF) / primary metal, secondary soft sealing (PMSS) + hard faced (HF) seats
- 4 – комбинированное / primary metal, secondary soft sealing (PMSS)
- 5 – комбинированное с седлами и шаром с наплавкой твердосплава (HF) / primary metal, secondary soft sealing (PMSS) + hard faced (HF) seats + hard faced (HF) ball

Присоединение / Connection to piping

- 1 – фланцевое / flanged ends
- 2 – под приварку / welded ends

Управление / Operation

- 1 – рычаг / lever
- 2 – редуктор с ручным маховиком / gear operator with handwheel
- 3 – электропривод / electric actuator
- 4 – пневматический, гидравлический, электрогидравлический или пневмогидравлический привод / pneumatic, hydraulic, electro-hydraulic or hydraulic-pneumatic actuator
- 5 – без управления (без привода) / bare stem
- 6 – остальное управление / other

Материал корпуса / Body material

- 0 – сталь коррозионностойкая / stainless steel
- 4 – сталь ковкая углеродистая / forged carbon steel

Знак изготовителя (поставщика) /

Manufacturer's (Supplier's) identification

AG – АО «АРМАТУРЫ Групп» / AG – ARMATURY Group a.s.

Данные в каталоге не подлежат утверждению в случае их изменения. Для заказа и поставки арматуры являются обязательными данные надлежащих технических условий. / Data mentioned in the catalogue are not subject to changes, for an order and delivery of the goods are obligatory the data mentioned in respective specifications.