



**Серия 7000** - корпус нержавеющая сталь A 351 CF8M  
**Серия 8000** - корпус углеродистая сталь A 216 WCB

**Условный проход DN:** 6...300 (1/4"...12")

**Условное давление PN:** 64 (для DN 1/4"...4")  
 25 (для DN 6"...12")

**Температура рабочей среды:** -40...+250 °C  
 (в зависимости от материалов крана)

**Климатическое исполнение:** У, УХЛ, Т, ТМ, ТВ,  
 согласно ГОСТ 15150-69

**Направление подачи рабочей среды:** любое

**Класс герметичности:** А (нет видимых протечек),  
 согласно ISO 5208:2008, ГОСТ Р 54808-2011

**Присоединение:** резьбовое BSPT ISO R/7  
 резьбовое BSPP ISO R/7  
 резьбовое NPT ANSI B1.20.1  
 фланцевое PN16 DIN EN 1092-1  
 фланцевое Class 150 ASME B16.34  
 приварное встык (butt weld) ASME B16.25  
 приварное внахлест (socket weld) ASME B16.11  
 приварное встык с патрубком (extended butt weld)  
 приварное внахлест с патрубком (extended socket weld)

**Базовая комплектация:**  
 конечный упор / замковое устройство

**Привод крана:**  
 рукоятка / редуктор / пневмопривод / электропривод  
 Присоединительные размеры согласно ISO 5211:2001

**Дополнительное оборудование (опции):**  
 сигнализатор конечных положений / позиционер /  
 пневмораспределитель / фильтр-регулятор /  
 ручной дублер / удлинитель штока

## Шаровые краны серии Flow-Tek 7000 / 8000

3-х составные шаровые краны для широкого спектра промышленных применений:

- водоснабжение и энергетика
- нефтепереработка и нефтехимия
- химическая промышленность
- пищевая промышленность
- целлюлозно-бумажная промышленность
- добыча и переработка минерального сырья

Конструкция крана обеспечивает абсолютную герметичность, низкое гидродинамическое сопротивление, малый крутящий момент, долгий срок службы и высокую ремонтопригодность.

Широкий выбор доступных материалов позволяет оптимально подобрать кран для различных рабочих сред и условий эксплуатации.

Для решения задач регулирования предлагается версия шарового крана с шаром, имеющим V-образный вырез. Для работы с огне- и взрывоопасными средами предлагается версия шарового крана в пожаробезопасном исполнении Fire Safe (API 607-4, BS 6755 часть 2) и взрывобезопасном исполнении (ATEX 94/9/EC).

### Спецификация материалов:

#### Корпус:

Углеродистая сталь ASTM A216 WCB  
 Нержавеющая сталь ASTM A351CF8M

#### Шар и шток:

Нержавеющая сталь ASTM A351CF8M  
 Сплав Hastelloy C

#### Седло:

**RPTFE** (-40...+230°C) PTFE, усиленный стекловолокном  
 Рекомендовано: концентрированные кислоты и щелочи, спирты, растворители, агрессивные газы, пищевые и "чистые" среды, низкий вакуум  
 Не рекомендовано: абразивные среды, расплавы щелочных металлов.

**Tek-Fil** (-40...+280°C) PTFE с графитовым наполнителем  
 Рекомендовано: насыщенный пар, абразивные и агрессивные среды. Мономеры (стирол, бутадиев).  
 Процессы с высокой цикличностью On-Off.  
 Не рекомендовано: расплавы щелочных металлов.

**SS filled PTFE** (-40...+260°C) SS 316 футеровкой PTFE  
 Рекомендовано: экстремальные рабочие условия, высокая температура и давление, абразивные среды.  
 Не рекомендовано: расплавы щелочных металлов.

**UHMWPE** (-40...+85°C) высокомолекулярный полиэтилен  
 Рекомендовано: высокоабразивные агрессивные среды, пульпы, растворы, сухие смеси, цемент.  
 Радиоактивные среды.

Не рекомендовано: агрессивные среды при  $T > 60^{\circ}\text{C}$ .

**PEEK** (-40...+300°C) полиэфирэфирэфиркетон  
 Рекомендовано: горячая вода и пар, абразивные и агрессивные среды, полимеризующиеся среды, табачное производство.

Не рекомендовано: фтор-, хлор-, фенол содержащие среды.

## Особенности конструкции шаровых кранов серии Flow-Tek 7000 / 8000

Конструкция шаровых кранов Bray, создана на основе современных передовых технологий и является результатом научного труда, работы конструкторов и инженеров компании.

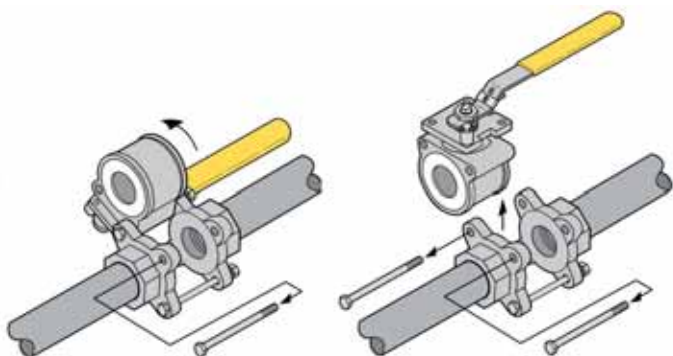
При производстве шаровых кранов используются комплектующие и материалы только «премиум» класса.



### КОРПУС

Корпус крана состоит из трех частей, изготавливаемых методом литья по современной технологии вакуумно-пленочной формовки с последующей термической обработкой (закалка / нормализация). Готовые отливки доводятся на обрабатывающих центрах с ЧПУ, что обеспечивает стабильные параметры качества, такие как высокая размерная точность, качество обработки поверхности и соблюдение механических показателей. Готовые детали проходят 100% технологический контроль.

Конструкция корпуса позволяет проводить обслуживание и замену компонентов крана не демонтируя его с трубопровода.



Части крана соединяются между собой стяжными болтами. Уплотнительное кольцо исключает возможность протечки рабочей среды через разъемы корпуса. По желанию заказчика может быть выбран различный тип присоединения крана к трубопроводу.

### ШАР

В кранах BRAY используются шары, изготовленные на высокоточных обрабатывающих центрах, из цельных заготовок, с последующей шлифовкой и полировкой поверхности шара для достижения абсолютной герметичности и снижения крутящего момента.

Для уменьшения износа седла и увеличения срока эксплуатации крана рабочая кромка шара делается закругленной.

Для увеличения надежности работы крана отверстие для штока делается таким образом, чтобы уравнивать давление в полости корпуса крана и линейное давление потока рабочей среды.



В регулируемых кранах шар имеет V-образный вырез, что позволяет регулировать поток рабочей среды на выходной стороне крана.

Шары имеют отверстие в пазах под шток для выравнивания давления за шаром в полости крана.

Типоразмер DN 6...100 это краны с плавающим шаром. Технология плавающего шара основана на принципе, что предварительная нагрузка седла и давление в трубопроводе способствуют образованию силы сжатия между шаром и седлом, что обеспечивает абсолютную герметичность при понижении и повышении давления. Давление потока прижимает шар к седлу, расположенному вниз по потоку, седло прогибается и создает уплотнение. Седло, расположенное вверх по потоку, продвигается вперед, позволяя давлению проникнуть сзади по канавкам и в полость корпуса, тем самым снимая нагрузку и снижая износ корпуса. Типоразмер DN 125...300 это краны с шаром на опоре. Это обусловлено тем, что при больших условных диаметрах прохода и давлениях плавающий шар создает чрезмерно большие нагрузки на уплотнительное седло, что затрудняет работу крана. Опора шара позволяет сохранить постоянный профиль седла, что предотвращает его износ и возможность протечки рабочей среды.

### СЕДЛО

Дизайн седла шарового крана гарантирует абсолютную герметичность крана в обоих направлениях потока и низкий крутящий момент.

Внутренние кромки седла имеют фаски для уменьшения силы взаимодействия между шаром и седлом. Такая конструкция исключает пластическую деформацию, уменьшает момент вращения и минимизирует износ седла. По периметру седла расположены прорезы для выравнивания давления в полостях корпуса крана.

Доступный набор материалов, позволяет сделать оптимальный выбор седла для различных рабочих сред и условий эксплуатации.

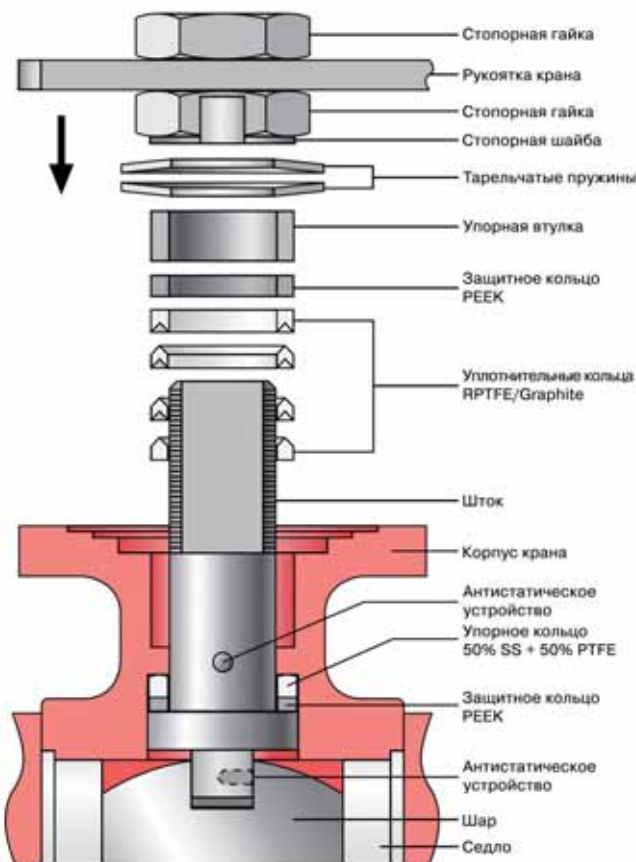
## ШТОК И САЛЬНИКОВЫЙ УЗЕЛ

Шток крана выполнен из коррозионностойкой высокопрочной стали. Уплотнительная поверхность штока шлифуется и полируется для обеспечения герметичности и снижения крутящего момента.

Форма присоединения штока к приводу Double-D (шток с двумя лысками). Такая форма надежно передает момент с привода на шток и однозначно указывает текущее положение крана.

Герметичность штока обеспечивает сальниковый узел, конструкция которого зависит от типоразмера крана. В кранах серии 7000/8000 DN 6...65 применяются штоки, внешний диаметр которых несколько больше внутреннего диаметра уплотнительных колец. Уплотнительные кольца выполнены из RPTFE с графитом, и устойчивы к динамическим нагрузкам. Защитное кольцо и упорная втулка завершают герметизацию штока. Тарельчатые пружины автоматически компенсируют изменения температуры и износ уплотнительных колец.

Настройка сальникового узла производится на заводе с последующими испытаниями. Узел фиксируется стопорной гайкой, что исключает раскручивание гайки штока в условиях высокой цикличности эксплуатации.



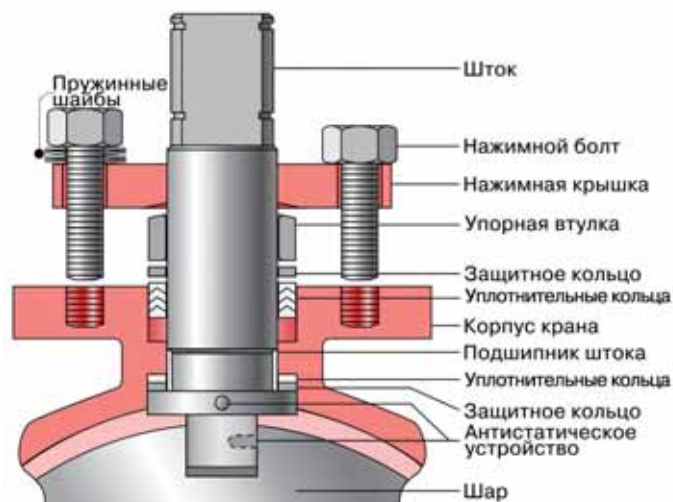
Антистатические устройства предохраняют от возникновения электрического разряда вследствие разности потенциалов шток-шар-корпус.

Выравнивание потенциалов шар-шток и шток-корпус достигается с помощью штифтов из нержавеющей стали с пружиной, которые вставляются в отверстие штока.

В кранах серии 7000/8000 DN 80...300 положение штока задается корпусом крана и нажимной крышкой, что обеспечивает устойчивую работу даже в режимах высоких крутящих моментов.

Сальниковый узел состоит из уплотнительных колец, упорной втулки, защитного кольца, нажимной крышки и натяжных болтов. Такая система позволяет надежно уплотнить шток, посредством равномерного прижима уплотнительных колец к штоку. Все штоки полируются для уменьшения крутящего момента. Для тяжелых условий эксплуатации в конструкцию добавляются тарельчатые пружины, которые регулируют прижим уплотнительных колец и компенсируют вибрации.

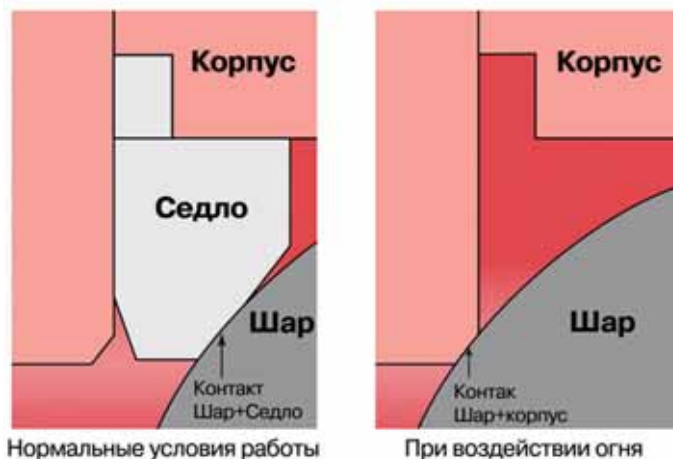
Для регулировки/юстировки сальникового узла в процессе эксплуатации достаточно поджать нажимную крышку, провернув натяжные болты на 1/4 оборота. Болты должны подтягиваться равномерно, без чрезмерных усилий. Подтяжка болтов осуществляется без демонтажа привода крана.



## FIRE-SAFE ИСПОЛНЕНИЕ

Краны BRAY в "Fire-Safe" исполнении разработаны и испытаны в соответствии со стандартами API 607-4 и BS 6755-2. В случае возникновения огня и разрушения уплотнительного седла, выступ корпуса смыкается с шаром и предотвращает утечку рабочей среды.

Все уплотнительные элементы кранов в исполнении "Fire-Safe" имеют в своем составе графит.



## Крутящие моменты шаровых кранов серии Flow-Tek 7000 / 8000

Крутящий момент, Нм	Номинальный диаметр, DN														
	6	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250	300
7000 / 8000 RPTFE седло	7	7	7	11	16	22	36	58	91	125	408	470	700	1670	2490

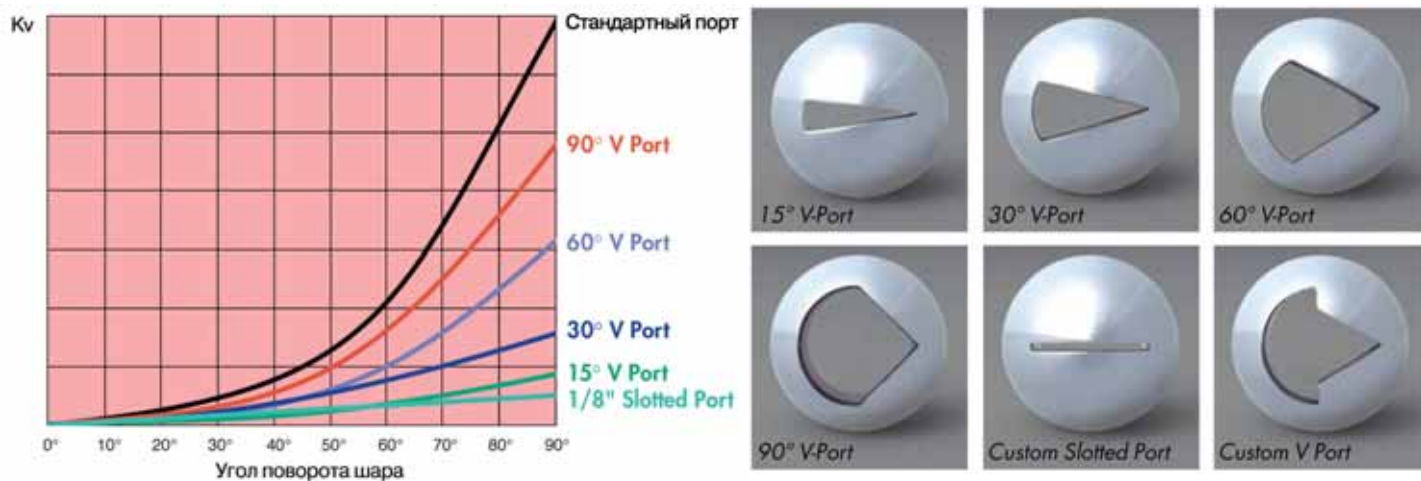
Значения крутящих моментов определены на основе гидравлических испытаний кранов на воде, при номинальной температуре и номинальном давлении. При условиях работы, крана, отличных от номинальных, необходимо умножить значение крутящего момента на значение “фактора применения”:

Некоторые значения “фактора применения”: пар - 1,3; воздух, газы - 1,3; пульпы и сухие среды - 1,8; хлор - 1,5; застывающие и полимеризующиеся среды - 2; среды при отрицательных температурах - 1,5; регулирующие краны с шаром V-port - 1,5.

## Коэффициент расхода Kv (м³/час) шаровых кранов серии Flow-Tek 7000 / 8000

Коэффициент расхода, Kv	Номинальный диаметр, DN														
	6	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250	300
7000 / 8000	7	7	28	47	91	173	237	432	673	992	1812	4315	8285	12945	18123

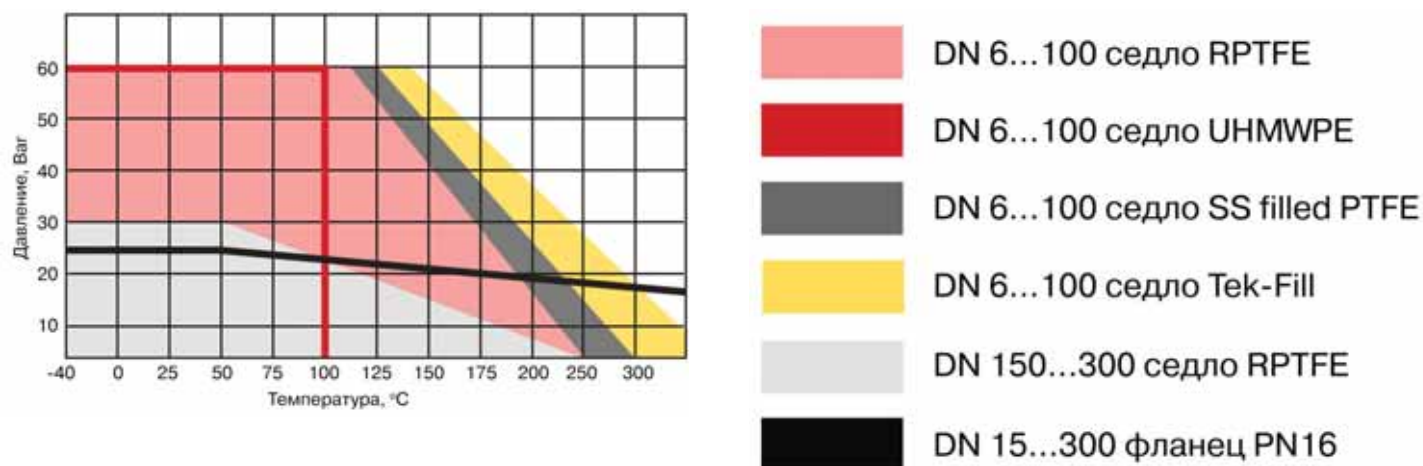
## Кривые Kv для шаровых кранов серии Flow-Tek 7000 / 8000 V-port



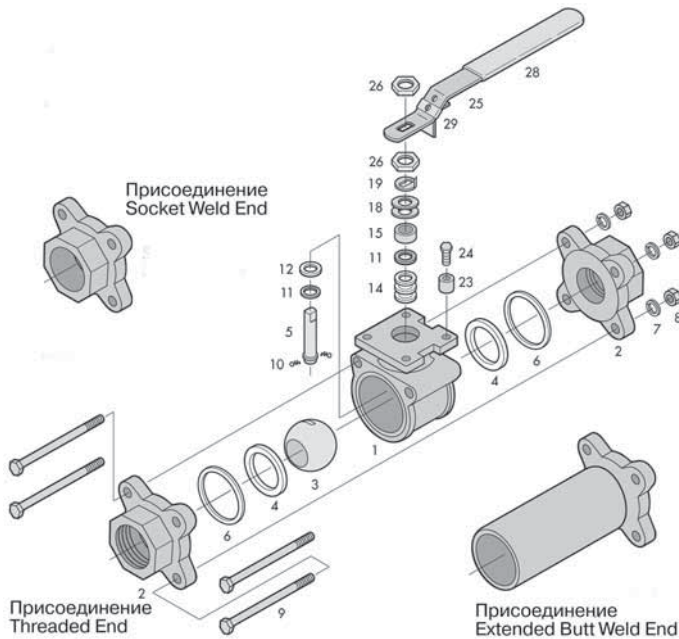
При расчете регулирующих кранов необходимо учесть все основные характеристики и свойства крана. Это касается вопросов выбора материалов, определения условного давления и присоединительных размеров. Кроме того, нужно выбрать соответствующую дроссельную систему (порт) с учетом перепада давления, расхода и других условий протекания рабочей среды через кран (кавитация, уровень шума, испарение среды).

Для решения задач подбора и расчета шаровых кранов инженерный центр BRAY - FlowTek разработал программу “Flow-Tek Sizing and Selection”.

## Диаграмма “Температура-Давление” для шаровых кранов серии Flow-Tek 7000 / 8000

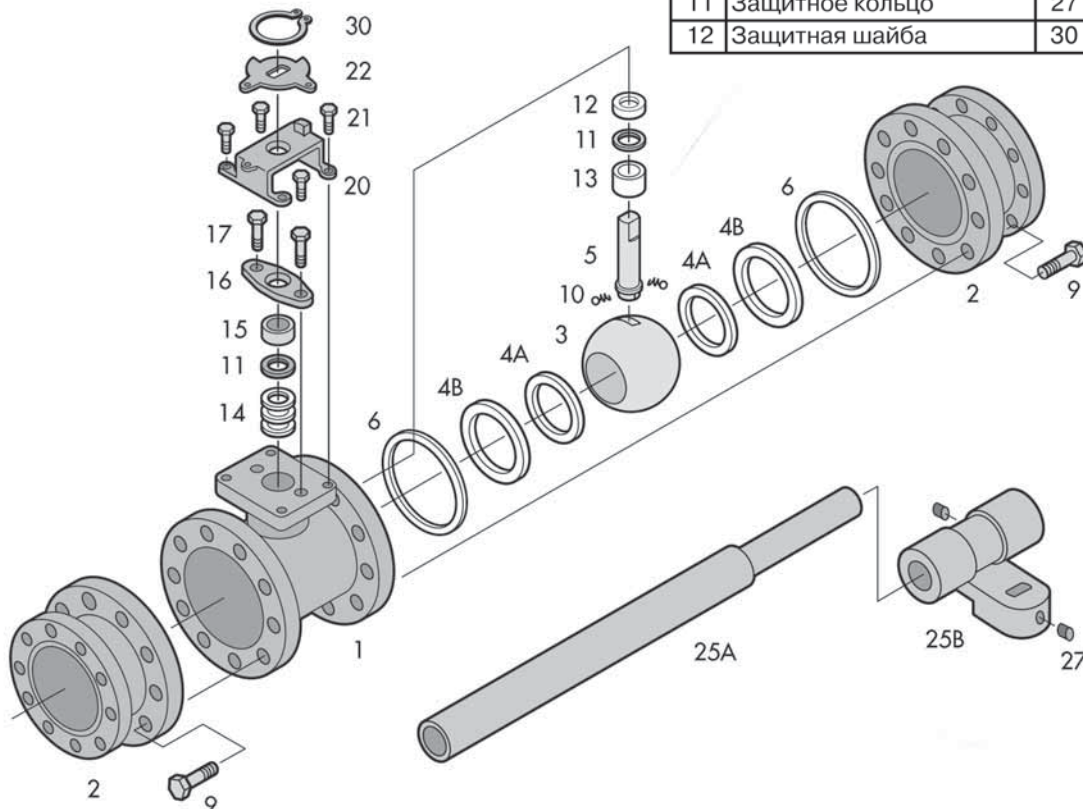


**Компоненты шаровых кранов серии Flow-Tek 7000 / 8000 DN6...300**



Компоненты шарового крана 7000/8000 DN 6...65			
1	Корпус	12	Защитная шайба
2	Концевые крышки	14	Уплотнительные кольца
3	Шар	15	Упорная втулка
4	Седло	18	Пружинная шайба
5	Шток	19	Стопорная шайба
6	Уплотнение корпуса	23	Ограничитель хода
7	Пружинная шайба	24	Болт
8	Гайка	25	Рукоятка
9	Болт	26	Стопорная гайка
10	Антистатическое у-во	28	Изоляция
11	Защитное кольцо	29	Блокиратор

Компоненты шарового крана 7000/8000 DN 80...300			
1	Корпус	13	Подшипник вала
2	Концевые крышки	14	Уплотнительные кольца
3	Шар	15	Упорная втулка
4A	Седло	16	Нажимная крышка
4B	Поддержка седла	17	Нажимной болт
5	Шток	20	Монтажная скоба
6	Уплотнение корпуса	21	Болт
9	Болт	22	Ограничитель хода
10	Антистатическое у-во	25	Рукоятка
11	Защитное кольцо	27	Болт
12	Защитная шайба	30	Стопорное кольцо

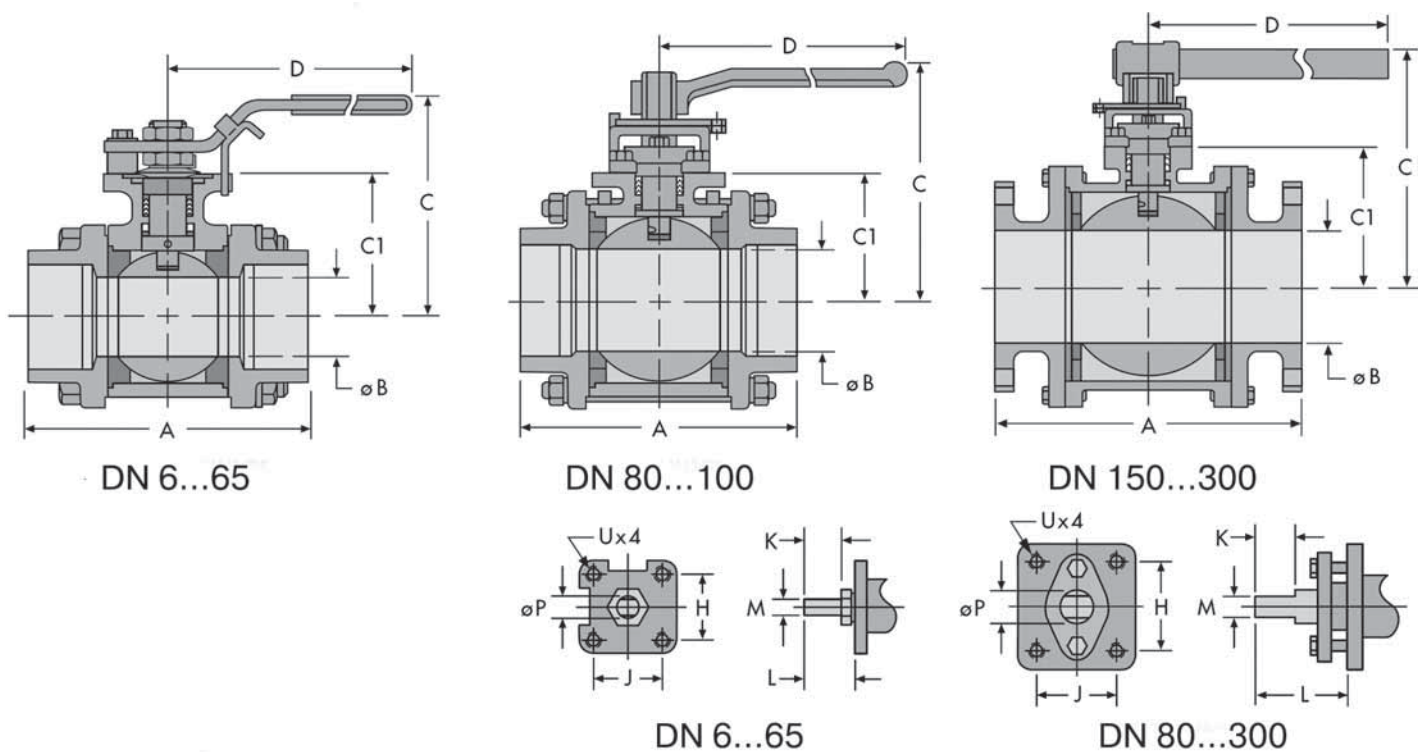


## Габаритные размеры шаровых кранов серии Flow-Tek 7000 / 8000 DN 6...300

DN		A1	A3	ØB	C	C1	D	H	J	K	L	M	ØP	U	Вес
мм	ins	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	UNC	кг
6	1/4	72	-	9,5	66	39	165	30	30	8	14	6,4	10	10-24	0,80
10	3/8	72	-	13	66	49	165	30	30	8	14	6,4	10	10-24	0,80
15	1/2	72	112	15	66	49	165	30	30	8	14	6,4	10	10-24	0,80
20	3/4	85	148	20	74	42	165	30	30	8	14	6,4	10	10-24	1,10
25	1	92	152	25	87	52	200	36	36	11	19	8	11	1/4-20	1,50
32	1 1/4	110	-	32	92	56	200	36	36	11	19	8	11	1/4-20	2,20
40	1 1/2	123	204	38	105	66	250	50	40	14	23	9,5	16	5/16-18	3,50
50	2	142	230	50	115	75	250	50	40	14	23	9,5	16	5/16-18	5,20
65	2 1/2	185	-	65	128	86	250	72	72	18	29	12	19	5/16-18	9,90
80	3	202	256	76	163	95	390	90	48	45	78	17	28	1/2-13	15,70
100	4	230	354	102	180	110	390	90	48	45	78	17	29	1/2-13	24,80
150	6	457	394	152	310	182	1100	86	86	42	90	17	44	1/2-13	106,00
200	8	521	458	200	343	215	1100	86	86	42	90	26	44	1/2-13	171,00
250	10	560	534	250	373	253	1100	115	115	50	96	35	55	5/8-11	287,00
300	12	635	610	300	413	293	1100	115	115	50	96	35	55	5/8-11	480,00

A1 - размер кранов с резьбовым/приварным присоединением

A3 - размер кранов с фланцевым присоединением



## Присоединительные крышки шаровых кранов серии Flow-Tek 7000 / 8000 DN 6...300

