

КРАНЫ ШАРОВЫЕ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩИЕ

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04

Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64

Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

КРАНЫ ШАРОВЫЕ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩИЕ

DN 150...700 мм PN 1,6...16,0 МПа

ТУ 3742-050-05749375-2012, ОТТ-75.180.00-КТН-177, СТО «Газпром» 2-4.1-212
краны включены в реестр ОАО «АК «Транснефть»

НАЗНАЧЕНИЕ

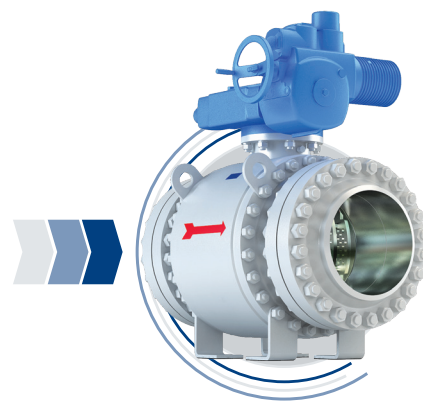
Краны предназначены для регулирования параметров рабочей среды (давление, расход) на заданных участках трубопровода путем дросселирования потока рабочей среды.

В зависимости от назначения краны могут изготавливаться в двух исполнениях:

- регулирующие;
- запорно-регулирующие.

Состав рабочей среды:

- товарная нефть при температуре **от - 15°C до + 80°C**;
- нефтепродукты при температуре **от - 15°C до + 60°C**;
- природный газ при температуре **от - 15°C до + 100°C**.



КЛИМАТИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ И СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150:

- «У» (районы с умеренным климатом и температурой окружающего воздуха от - 40°C до + 40°C);
- «ХЛ» (районы с холодным климатом и температурой окружающего воздуха от - 60°C до + 40°C);
- «УХЛ» (районы с умеренным и холодным климатом и температурой окружающего воздуха от - 60°C до + 40°C).

Категория размещения кранов - 1 по ГОСТ 15150.

Исполнение кранов по 12-балльной шкале сейсмической интенсивности MSK-64 ГОСТ30546.1:

- **нестойкие** (для районов с сейсмичностью до 6 баллов включительно);
- **стойкие** (для районов с сейсмичностью от 6 баллов до 9 баллов включительно);
- **повышенной стойкости** (для районов с сейсмичностью от 9 баллов до 10 баллов включительно).

ПРИСОЕДИНЕНИЕ К ТРУБОПРОВОДУ

Установочное положение кранов регулирующих - любое (на горизонтальном, вертикальном или наклонном трубопроводе; приводом вверх, вниз или под наклоном).

Установочное положение кранов запорно-регулирующих - на горизонтальном трубопроводе - приводом вверх. По дополнительному согласованию возможно иное установочное положение арматуры.

Направление рабочей среды – одностороннее в направлении стрелки на корпусе крана.

Присоединение к трубопроводу:

- **фланцевое** (исполнение 3 по ГОСТ 12815);
- **под приварку**.

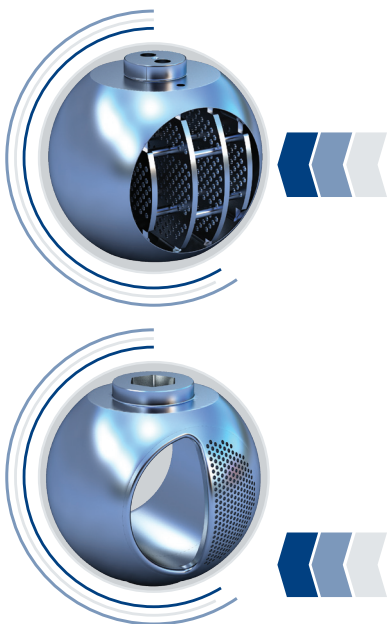
При варианте присоединения крана к трубопроводу «под приварку» разделка кромок выполняется в соответствии с параметрами стыкуемой трубы. При необходимости краны могут поставляться в комплекте с **переходными кольцами (катушками)** как отдельно, так и с приваркой в заводских условиях.

Для установки кранов запорно-регулирующих на трубопроводе, имеющем номинальный диаметр больше, чем необходимый номинальный диаметр крана регулирующего, применяются **концентрические переходы**, изготовленные в соответствии с требованиями нормативных документов ОАО «АК «Транснефть».



ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

УНИКАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ РЕГУЛИРУЮЩЕГО ОРГАНА



Регулирующий орган крана (пробка) спроектирован таким образом, чтобы обеспечить **широкий диапазон регулирования** и **высокую пропускную способность арматуры** при минимальной потере давления в трубопроводе.

Низкий коэффициент сопротивления достигается за счет того, что в положении «открыто» внутренние решетки пробки выравниваются параллельно движению рабочей среды, сводя к минимуму площадь препятствия на пути потока.

В конструкции пробки предусмотрена система защиты от образования загрязнений внутри арматуры: в полностью открытом положении кран самоочищается потоком среды.

Кроме того, данное изделие сохраняет все преимущества конструкции шаровых кранов: компактность, простоту установки, стабильные показатели герметичности затвора, возможность применения на различных средах.

В перспективе до конца 2014 г. планируется разработка линейки кранов запорно-регулирующих для газообразных сред.

БЕСКАВИТАЦИОННЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

Во время работы регулирующей арматуры возникает явление кавитации - процесса парообразования и последующей конденсации пузырьков воздуха и газа в потоке жидкости, которые разрушаются, попадая в область высокого давления. Кавитация может нанести серьезный ущерб твердым поверхностям и становится причиной громкого шума.

Для решения этой проблемы на внутренних решётках пробки крана регулирующего «ПТПА» предусмотрены **ячейки, которые разделяют поток рабочей среды и подавляют эффект кавитации.**

Для определения возможности возникновения кавитации в регулирующей арматуре заводу-изготовителю должна быть предоставлена информация о значении безразмерного показателя кавитации арматуры в требуемых технологических условиях для всех режимов - K_{CS} .

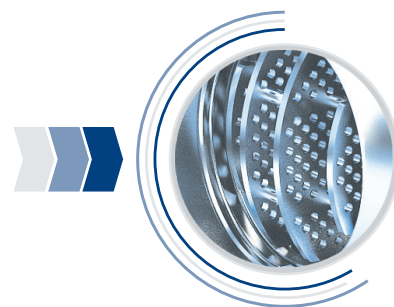
При подборе параметров крана регулирующего экспериментально или расчетно определяется безразмерный коэффициент начала кавитации K_C .

Условием бескавитационной работы регулирующей арматуры является не превышение показателя кавитации над коэффициентом начала кавитации в рабочих условиях (для всех режимов):

$$K_{CS} < K_C$$

Методика экспериментального определения гидравлических и кавитационных характеристик кранов регулирующих основана на СТ ЦКБА 029.

Методика расчета гидравлических и кавитационных характеристик регулирующих кранов, обеспечивающих бескавитационный режим работы, основана на СТ ЦКБА 040.



РАЗБОРНАЯ КОНСТРУКЦИЯ КОРПУСА

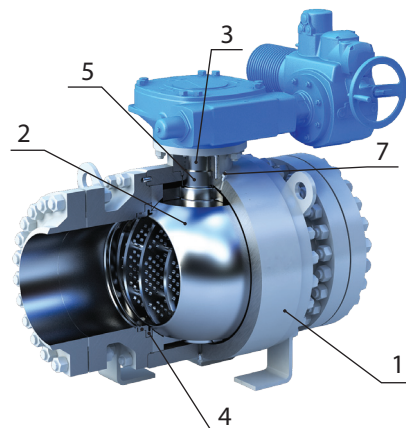
Разборная конструкция увеличивает ремонтпригодность крана и позволяет в процессе эксплуатации проводить:

- текущее обслуживание и текущий ремонт с заменой деталей, сборочных единиц и комплектующих изделий как быстроизнашиваемых, так и имеющих ограниченный срок службы;
- средний ремонт без демонтажа с трубопровода.

МАТЕРИАЛЫ ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Материалы деталей подбираются в соответствии с требованиями заказчика, видом и температурой транспортируемой среды и могут быть изменены с соблюдением требований безопасности и эксплуатационных характеристик.

№	Наименование детали	Материал
1	Корпус	09Г2С или 09Г2С-Ш
2	Пробка	ASTM A350 LF2+Карбид вольфрама
3	Шпindelь	07X16H4Б
4	Седло	ASTM A350 LF2+Карбид вольфрама
5	Втулка	09Г2С+Хмол
6	Кольцо	В14-1 или СБ-26 или А-1ТКФ или ВА13-Д или НГ410
7	Клапан сброса давления	14X17H2 + 20X13

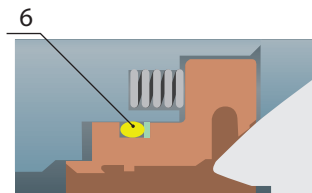


ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГЕРМЕТИЧНОСТИ

Протечки в затворе кранов, выполняющих только регулирующую функцию, - 3% $K_{vу}$.

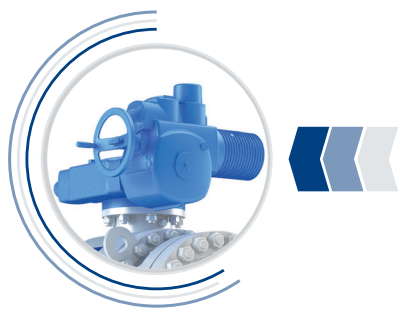
Краны, выполняющие запорно-регулирующую функцию, могут изготавливаться в трех исполнениях с классом герметичности затвора по ГОСТ Р 54808:

- «А» (без видимых протечек);
- «В» (допустимые протечки в затворе - 0,0006 $см^3/мин \cdot DN$);
- «С» (допустимые протечки в затворе - 0,0018 $см^3/мин \cdot DN$).



Седла запорно-регулирующего крана выполнены с уплотнением в затворе "металл по металлу"

УПРАВЛЕНИЕ



Для управления кранами шаровыми запорно-регулирующими применяется **электропривод**.

При определении типа присоединения крана к электроприводу необходимо учитывать, что максимальный расчетный крутящий момент крана должен быть увеличен на 25% ($M_{кр.мах} \cdot 1,25$).

При отключении электропривода регулирующий элемент крана сохраняет свое положение.

По желанию заказчика возможна комплектация запорно-регулирующих кранов приводами **любых отечественных и зарубежных фирм-изготовителей**.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Угол открытия	Коэффициент кавитации, K_c	Коэффициент восстановления давления, F
10°	0,92	0,96
15°	0,92	0,96
20°	0,92	0,96
30°	0,92	0,96
40°	0,9	0,95
50°	0,87	0,94
60°	0,8	0,91
70°	0,64	0,84
80°	0,4	0,71
90°	0,25	0,55

ТАБЛИЦА ИСПОЛНЕНИЙ

DN, мм	PN, МПа	ДР, МПа	Расходная характеристика	Условная пропускная способность при полностью открытом затворе, Kv_{min} , м ³ /час	Минимальная пропускная способность Kv_{min} , м ³ /час	Исполнение по сейсмостойкости	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Настройка муфты ограничения крутящего момента на валу электропривода, Н·м	Тип привода
150	1,6	1,6	Равнопроцентная	744	11	СО С ПС	У1 ХЛ1 УХЛ1	20	AUMA SAREx 07.2/GS 50.3
	2,5	2,5							
	4,0	4,0						41	AUMA SAREx 07.6/GS 63.3
	6,3	5,5							
	8,0	5,5							
200	1,6	1,6		1206	18	СО С ПС	У1 ХЛ1 УХЛ1	139	AUMA SAREx 14.2/GS 100.3
	2,5	2,5							
	4,0	4,0							
	6,3	5,5						269	AUMA SAREx 14.6/GS 125.3
	8,0	5,5							
250	1,6	1,6		1972	30	СО С ПС	У1 ХЛ1 УХЛ1	269	AUMA SAREx 14.6/GS 125.3
	2,5	2,5							
	4,0	4,0							
	6,3	5,5						469	AUMA SAREx 14.6/GS 160.3
	8,0	5,5							
300	1,6	1,6		2744	41	СО С ПС	У1 ХЛ1 УХЛ1	496	AUMA SAREx 14.6/GS 160.3
	2,5	2,5							
	4,0	4,0							
	6,3	5,5						2000	AUMA SAREx 25.1/GS 250.3
	8,0	5,5							
350	1,6	1,6	3448	51	СО С ПС	У1 ХЛ1 УХЛ1	2000	AUMA SAREx 25.1/GS 250.3	
	2,5	2,5							
	4,0	4,0							
	6,3	5,5					2423	AUMA SAREx 30.1/GS 315	
	8,0	5,5							
400	1,6	1,6	4689	70	СО С ПС	У1 ХЛ1 УХЛ1	1000	AUMA SAREx 25.1/GS 200.3	
	2,5	2,5							
	4,0	4,0							
	6,3	5,5					2000	AUMA SAREx 25.1/GS 250.3	
	8,0	5,5							
500	1,6	1,6	7661	96,9	СО С ПС	У1 ХЛ1 УХЛ1	2000	AUMA SAREx 25.1/GS 250.3	
	2,5	2,5							
	4,0	4,0							
	6,3	5,5					2423	AUMA SAREx 30.1/GS 315	
	8,0	5,5							
600	1,6	1,6	12533	187,63	СО С ПС	У1 ХЛ1 УХЛ1	1000	AUMA SAREx 25.1/GS 200.3	
	2,5	2,5							
	4,0	4,0							
	6,3	5,5					2000	AUMA SAREx 25.1/GS 250.3	
	8,0	5,5							
700	1,6	1,6	17149	257	СО С ПС	У1 ХЛ1 УХЛ1	2423	AUMA SAREx 30.1/GS 315	
	2,5	2,5							
	4,0	4,0							
	6,3	5,5							
	8,0	5,5							

РАСХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальный диаметр регулирующей арматуры определяется в соответствии со значением максимальной расчетной пропускной способности регулирующей арматуры (из всех режимов), т.е. так, чтобы условная пропускная способность регулирующей арматуры была не менее максимальной для расчетных условий.

Графики зависимости пропускной способности от положения регулирующего элемента определяются экспериментально или путем расчетов.

Краны регулирующие должны обеспечивать требуемую расходную характеристику в диапазоне поворота пробки от 10° до 90° от положения «закрывается».

График зависимости пропускной способности от положения регулирующего элемента

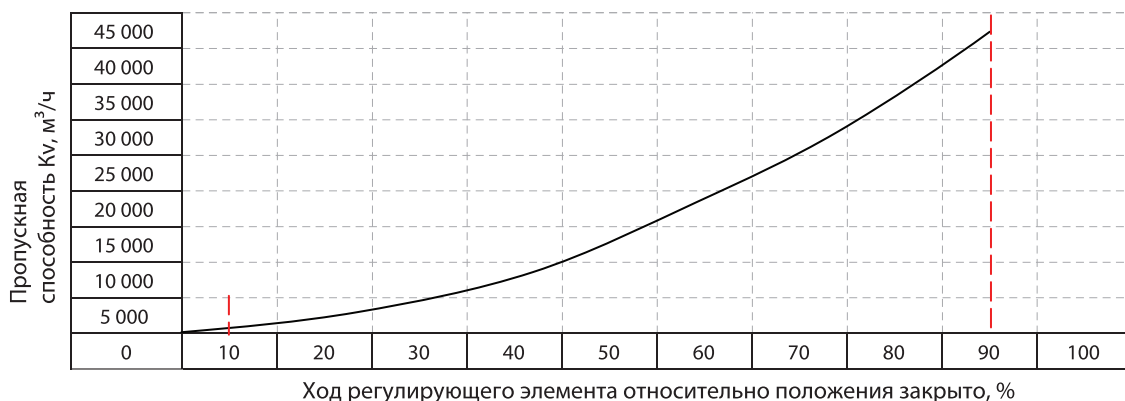


График расходной характеристики крана DN150

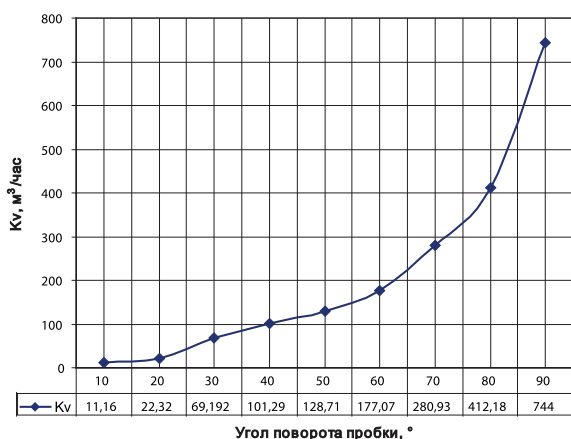


График расходной характеристики крана DN200

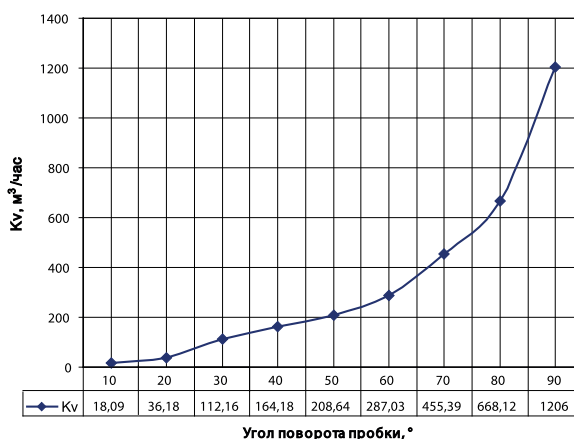


График расходной характеристики крана DN250

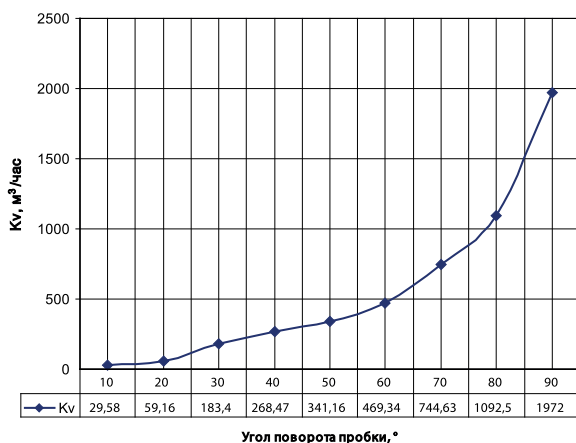
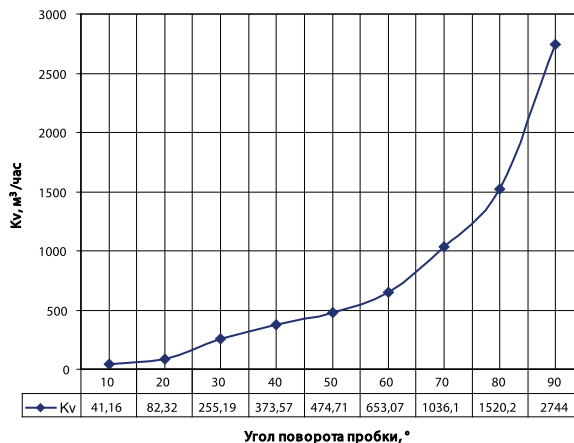


График расходной характеристики крана DN300



РАСХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

График расходной характеристики крана DN350

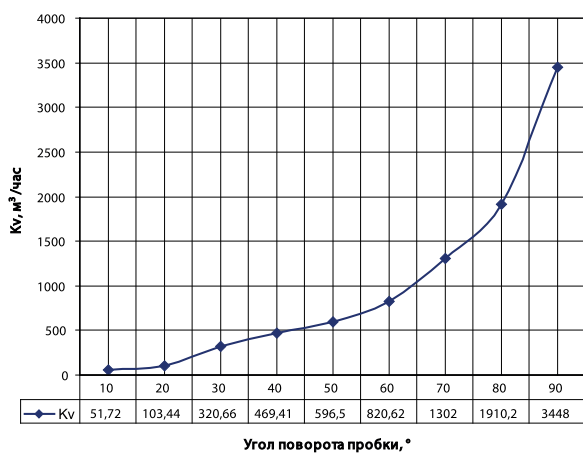


График расходной характеристики крана DN400

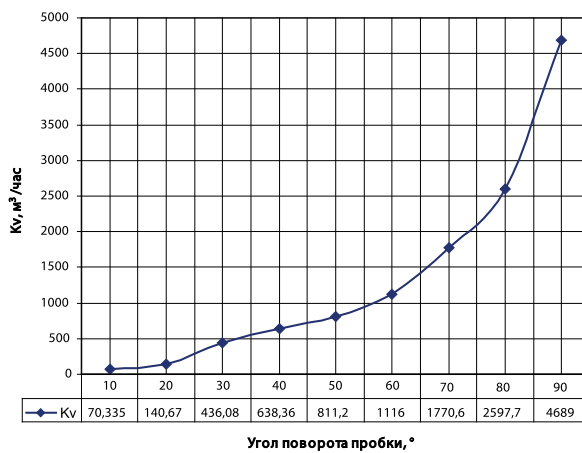


График расходной характеристики крана DN500

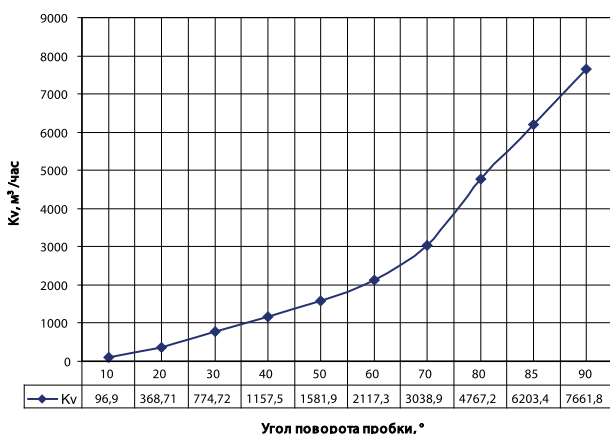


График расходной характеристики крана DN600

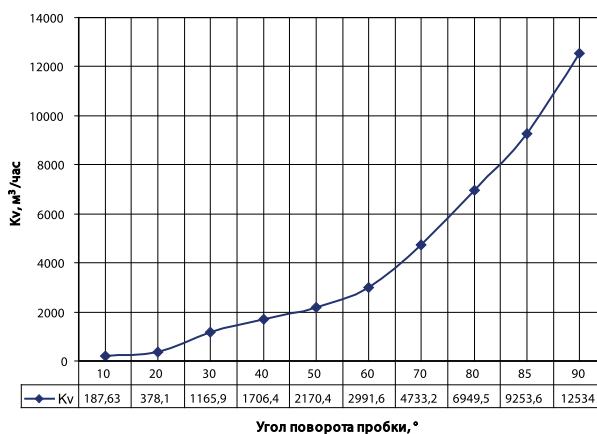
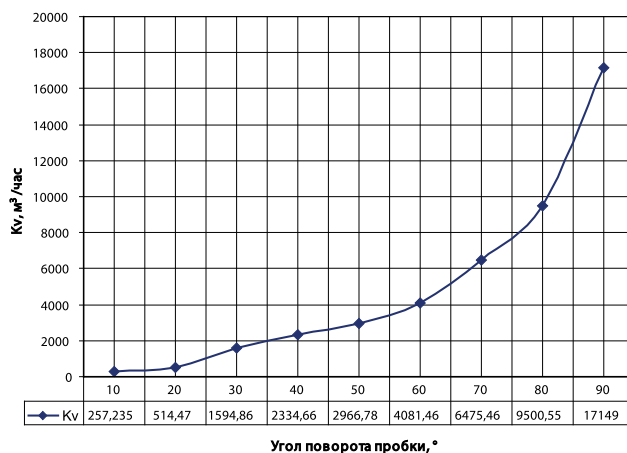
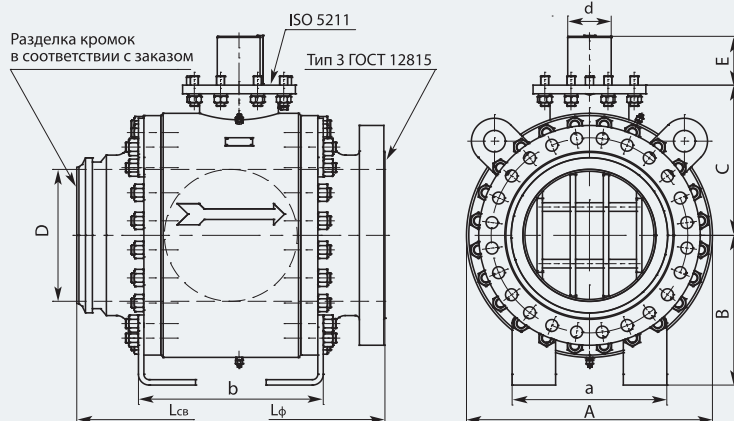


График расходной характеристики крана DN700



ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ
КРАНЫ ШАРОВЫЕ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩИЕ
DN 50...700 мм PN 8,0 МПа
рабочая среда - нефть, нефтепродукты


DN, мм	Обозначение	PN, МПа	Размеры, мм									Тип ISO 5211	Крутящий момент max, Н·м	Масса*, кг	
			A	B	C	D	d	E	Lcb	Lф	a x b			Mcb	Mф
150	ПТ60168	1,6	350	230	230	152	27	65	457	394	228x258	F10	270	126	136
		2,5								403			359	135	150
		4,0								559			506	240	285
		6,3	559		655					240			285		
		8,0	559		657					240			285		
200	ПТ60168	1,6	440	265	280	203	40	65	521	457	304x343	F12	512	315	335
		2,5								502			715	325	370
		4,0								660			1060	420	480
		6,3								660			1395	420	480
		8,0								660			1400	420	480
250	ПТ60168	1,6	520	315	320	254	40	65	559	533	380x429	F14	1760	465	490
		2,5								568			2156	460	530
		4,0								788			2817	460	530
		6,3			788					3480			560	690	
		8,0			788					3486			560	690	
300	ПТ60168	1,6	586	395	376	303	40	74	635	610	380x429	F14	1455	685	720
		2,5	625	413	648					2146			665	768	
		4,0	632	418	762					3300			775	925	
		6,3	838	422	838					4452			775	925	
		8,0	838	422	838					4458			775	925	
350	ПТ60168	1,6	680	385	420	350	50	80	762	699	519x360	F16	2223	855	905
		2,5								762			3324	860	940
		4,0								889			5161	1080	1240
		6,3		889	545x360					1080			1240		
		8,0		889	545x360					1080			1240		
400	ПТ60168	1,6	750	502	488	385	72	114	838	762	519x360	F16	3183	1364	1403
		2,5								838			4800	1364	1473
		4,0								902			7490	1456	1621
		6,3		991	10195					1511			1694		
		8,0		991	10206					1772			2035		
500	ПТ60168	1,6	905	555	557	489	120	130	991	914	570x680	F25	7846	2110	1950
		2,5								991			11024	2031	2070
		4,0								1134			16321	2827	3183
		6,3								1134			20193	2827	3183
		8,0								1134			20250	2827	3183

DN, мм	Обозначение	PN, МПа	Размеры, мм									Тип ISO 5211	Крутящий момент max, Н·м	Масса*, кг	
			A	B	C	D	d	E	L _{св}	L _ф	a x b			M _{св}	M _ф
600	ПТ60168	1,6	1045	630	589	160	181	1143	1067	620x751	F35	18553	3781	3875	
		2,5										27617		3910	
		4,0	1065	644	180	207	1232	1232	625x781	F40	42725	3984	4238		
		6,3									53319	4050	4396		
		8,0									53342	4210	4717		
700	ПТ60168	1,6	1170	697	695	160	181	1245	1245	592x560	F35	16075	4430	4430	
		2,5										24680		4580	4580
		4,0	1197	702	709	180	207	1346	1346	F40	40000	4760	4760		
		6,3									53591	4786	4786		
		8,0									53651	5080	5080		

Примечания:

* Масса указана без учета привода и ответных деталей.

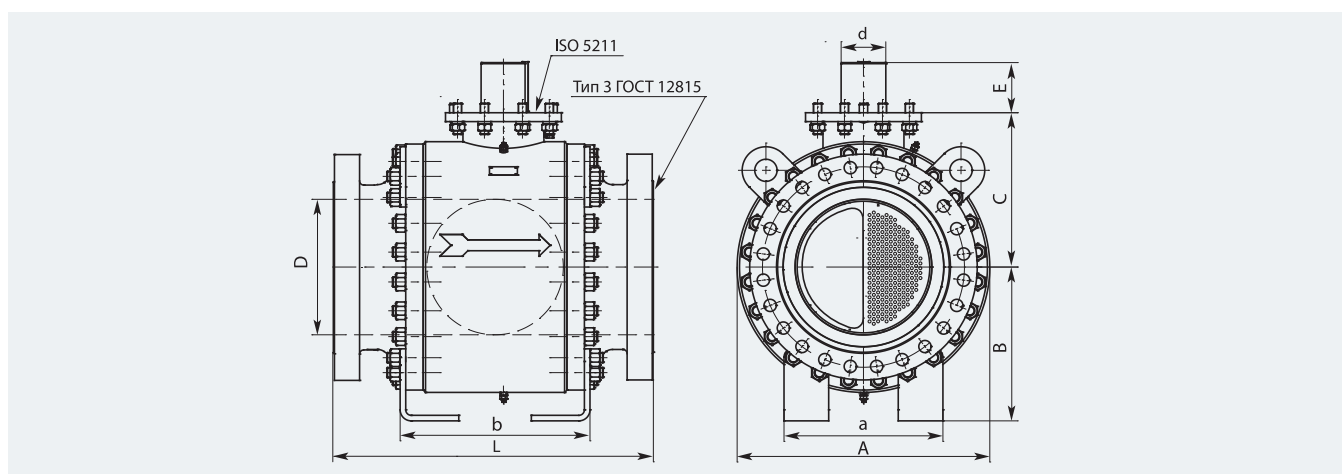
Тип магистрального фланца и тип присоединения по ISO 5211 могут быть изменены по желанию заказчика.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РАЗРАБОТКИ

КРАНЫ ШАРОВЫЕ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩИЕ

DN 200 мм PN 16,0 МПа

рабочая среда - природный газ



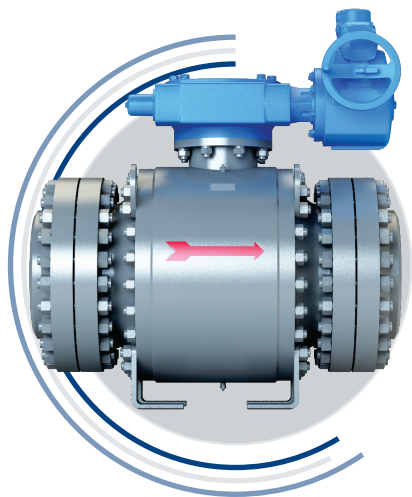
DN, мм	Обозначение	PN, МПа	Размеры, мм								Тип ISO 5211	Крутящий момент max, Н·м	Масса*, кг
			A	B	C	D	d	E	L	a x b			
200	ПТ60170	16,0	480	300	329	205	72	111	737	400x440	F30	16 000	406

Примечания:

* Масса указана без учета привода и ответных деталей.

Тип магистрального фланца и тип присоединения по ISO 5211 могут быть изменены по требованию заказчика.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ


Показатели надежности:

- назначенный срок службы – 30 лет;
- назначенный ресурс – 240 000 часов;
- назначенный срок службы выемных частей, прокладочных материалов и комплектующих изделий – 15 лет.

Гарантии изготовителя:

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня ввода кранов запорно-регулирующих в эксплуатацию.

Гарантийная наработка – не менее 17 000 часов в пределах гарантийного срока эксплуатации.

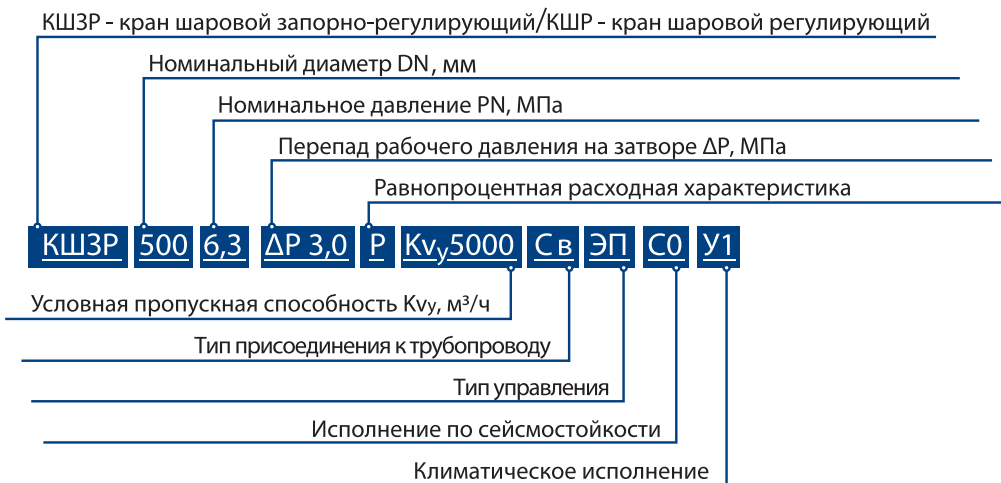
Краны запорно-регулирующие всего диаметрального ряда обеспечивают работоспособность при перепаде рабочего давления на затворе ΔP при открытии и закрытии до PN.

Конкретный перепад рабочего давления на затворе при открытии и закрытии указывается в опросных листах.

Время совершения полного хода крана подбирается в соответствии с требованиями опросного листа.

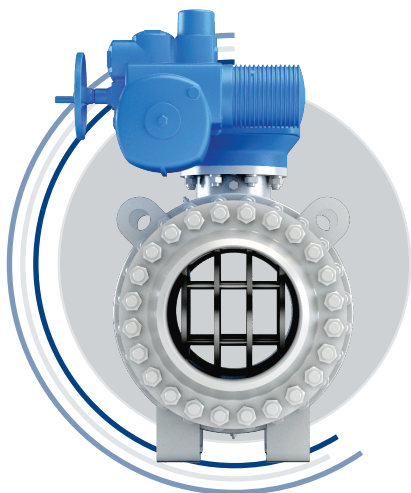
УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

При размещении заказа на краны шаровые запорно-регулирующие можно указать следующее обозначение изделия.


Пример записи при заказе:

Кран шаровой запорно-регулирующий, с номинальным диаметром DN 500, номинальным давлением PN 8,0 МПа, с допустимым перепадом рабочего давления на затворе ΔP 5,5 МПа, с равнопроцентной расходной характеристикой, с условной пропускной способностью 7661,8 м³/ч, под фланцевое соединение с трубопроводом, с управлением от электропривода, в несейсмостойком исполнении, для установки в макроклиматическом районе с умеренным климатом с размещением на открытой площадке: «**КШЗР 500 8,0 ΔP 5,5 P Kvу 7661,8 Фл-ЭП-С0-У1**».

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ



В комплект поставки кранов входят:

- полностью собранный кран запорно-регулирующий со всеми деталями, узлами и комплектующими изделиями в соответствии со спецификацией;
- комплект быстроизнашиваемых деталей, инструментов и принадлежностей, деталей и узлов с ограниченным сроком службы, необходимых для эксплуатации и технического обслуживания кранов запорно-регулирующих, в соответствии с ведомостью ЗИП, оговариваемый при оформлении договора на поставку;
- электропривод в комплекте с эксплуатационной и разрешительной документацией (по требованию договора);
- комплект эксплуатационной и разрешительной документации на кран запорно-регулирующий.

В комплект эксплуатационной и разрешительной документации входят:

- паспорт установленной формы;
- расчёт или выписка из расчёта на прочность корпусных деталей и на сейсмостойкость (для сейсмостойких исполнений);
- сборочные чертежи;
- руководство по эксплуатации, включающее инструкцию по монтажу и эксплуатации, раздел с рекомендациями по ремонту;
- акт приема-сдаточных испытаний;
- копия разрешения Ростехнадзора на применение;
- копия сертификата соответствия;
- спецификация на кран запорно-регулирующий;
- протокол испытаний антикоррозионного покрытия;
- упаковочный лист.

При оформлении заказа дополнительно определяется необходимость комплектации:

- электроприводом конкретного производителя;
- ответными фланцами с крепежными деталями и прокладками;
- концентрическими переходами (для кранов запорно-регулирующих, предназначенных для монтажа на трубопроводе, имеющем больший номинальный диаметр, чем само изделие).



Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04

Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64

Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск(4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: www.ptpa.nt-rt.ru | эл. почта: ppt@nt-rt.ru