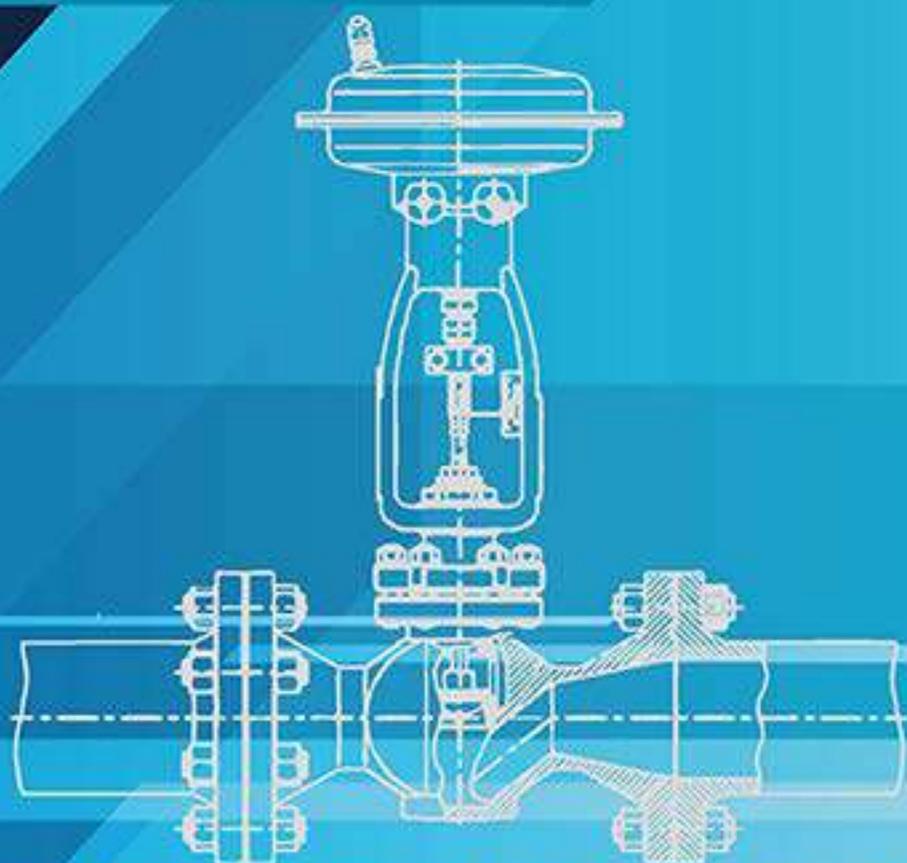


**КЛАПАНЫ**

**ПРИВОДЫ**

**НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**



**НАДЕЖНОСТЬ И КАЧЕСТВО  
ОТ ЧЕРТЕЖА ДО ИСПОЛНЕНИЯ**

[www.klapan.ru](http://www.klapan.ru)

## Содержание:

О Компании	1
Клапаны серии КМР, КМО, КМРО	2
Угловое исполнение	3
Специальные конструкции	6
Клапаны высокого давления серии КВДР, КВДО, КВДРО	8
Сегментные клапаны серии КБР-С, КБО-С	10
Клапаны серии КБР, КБО	12
Клапаны на химически агрессивные среды МИУФ, МИУФ-М, УИФ	13
Шланговые клапаны КШС	15
Пневмоприводы	16
Ручные дублеры	17
Навесное оборудование	17
Позиционеры	18
Электромагнитные клапаны	19
Сигнализаторы конечных положений	20
Ручные приводы	21
Электроприводы	22
Фильтры	26
Сервис	27



## О компании

Производственно-научная фирма «ЛГ автоматика» создана в 1993 году в процессе реализации программы конверсии оборонных отраслей промышленности.

Компания разрабатывает и изготавливает клапаны различных типов, которые успешно работают более чем на 3 000 отечественных и зарубежных предприятиях в различных отраслях промышленности.

Насегодняшний день ООО ПНФ «ЛГ автоматика» обеспечивает законченный производственный цикл – от разработки клапана до его изготовления, испытания и поставки.

За время работы произведено и поставлено более 150 000 клапанов.

Производственные площади занимают более 20000 м<sup>2</sup>. Парк станков насчитывает около 300 единиц, 50 из которых - станки с ЧПУ.

Вся продукция и материалы проходят приемо-сдаточные испытания, в собственных лабораториях разрушающего и неразрушающего контроля. Это позволяет выпускать надежную продукцию, не уступающую по качеству признанным мировым лидерам.

Высокий уровень производства подтвержден сертификатами в системе менеджмента качества:

ГОСТ Р ИСО/ТУ 9001-2015 (ISO 9001:2015),  
ГОСТ Р ИСО 14001-2015 (ISO 14001:2015),  
ГОСТ Р 54934-2012 (OH SAS 18001:2007),  
ГОСТ Р ИСО/ТУ 29001-2007 (ISO/TS 29001:2010).

Выпускаемая продукция соответствует Техническим регламентам Таможенного союза № 10, 12 и 32, имеет лицензии на конструирование и производство для ядерных установок, отвечает требованиям Российского морского регистра судоходства.



## Клапаны серии КМР, КМО, КМРО

Клапаны серии КМР, КМО, КМРО (регулирующие, отсечные и регулирующие-отсечные) **предназначены для управления** расходом/давлением рабочей среды или **перекрытия** потока (рис. 1).

Данные клапаны подходят для применения на нейтральных и химически активных (агрессивных) средах



Рис. 1 Клапаны серии КМР (литой корпус) с пневмоприводом и с электроприводом

Дросселирующий узел **плунжерного типа** имеет **разгруженную** (рис. 2а) или **неразгруженную конструкцию** (рис. 2б), что определяется условным диаметром и требуемым перепадом давления.

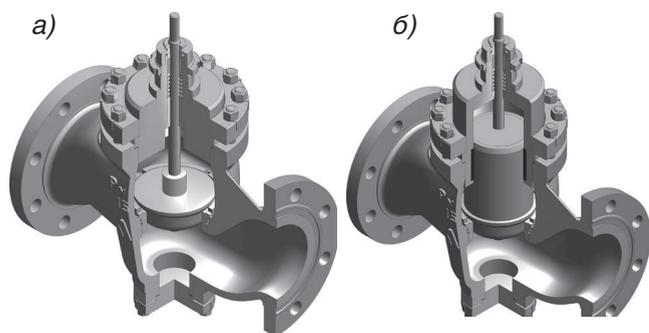


Рис. 2 Разрез литого клапана с неразгруженным (а) и разгруженным (б) дроссельным узлом

Клапаны КМР, КМО, КМРО изготавливаются в двух вариантах исполнения корпуса: **литой или кованный**.

Литые клапаны являются более **бюджетным исполнением**. Их отличительная черта это **ввертное седло**. Базовое значение условного давления до 16,0 МПа, условного диаметра до 400мм.



Рис. 3 Клапан серии КМР с кованным корпусом

**Кованые клапаны** имеют более **высокий класс исполнения**, обладают лучшими прочностными характеристиками. Имеют **модульную конструкцию** запорного/дросселирующего узла с быстросъемным седлом (рис. 4 а, б), что делает их более надежными и ремонтпригодными.

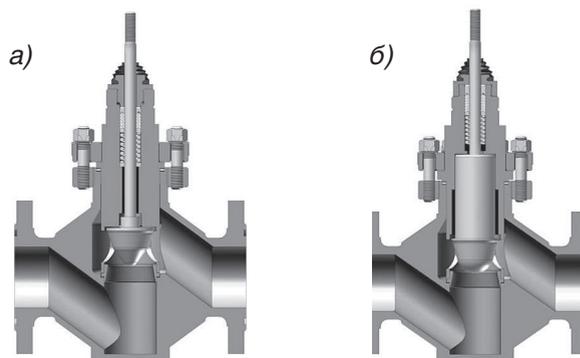


Рис. 4 Схема конструкции клапана с неразгруженным(а) и разгруженным (б) дроссельным узлом

Варианты присоединения клапанов к трубопроводу могут быть: фланцевые, под приварку, штуцерно-нипельные (до DN 50мм), муфтовые (до DN 50мм). В стандартном исполнении **корпусы клапанов покрываются полиэфирными спекаемыми эмалями**, имеющими высокую стойкость при неблагоприятных внешних условиях. Технология окраски и ее цвет могут быть изменены в соответствии с требованиями Заказчика.

Клапаны КМР, КМО и КМРО могут быть укомплектованы **ручным, пневмо- или электроприводом (рис. 10, стр. 5).**

Стандартное исполнение клапана с ручным приводом (рис. 5) предполагает возможность замены привода на пневмо или электро. (подробнее на стр. 21).



Рис. 5 Клапан серии КМР с ручным приводом

В качестве пневмо привода (рис. 6) применяются мембранные исполнительные механизмы (МИМ), которые имеют эффективную площадь мембраны до 1800 мм<sup>2</sup> и применяются при температуре окружающей среды от -60°C до +60°C (подробнее на стр. 16).



Рис. 6 Клапан серии КМР с пневмоприводом

Клапаны могут быть укомплектованы электроприводами : АУМА, Rotork, РэмТЭК, МЭПК, Гусар, NAINL или иными по требованию Заказчика. (Подробнее на стр. 22).

Технические характеристики и строительные длины для клапанов КМР, КМО и КМРО представлены в таблицах 2, 3 и 4. (рис. 9)

## Угловое исполнение

Одно из вариантов исполнений клапанов серии КМР, КМО и КМРО - угловое (рис. 7). Применение угловых клапанов обусловлено не только особенностями геометрии трубопровода, но и в случаях возникновения вибрации (высокий перепад давления, резкие изменения расхода и т.п.), т.к. угловая конструкция клапана снижает вероятность «раскачки» трубопровода.

Строительные длины указаны в таблице 1 (рис. 8).



Рис.7 Угловой высокотемпературный клапан серии КМРО

Таблица 1. Строительные длины угловых клапанов КМР.

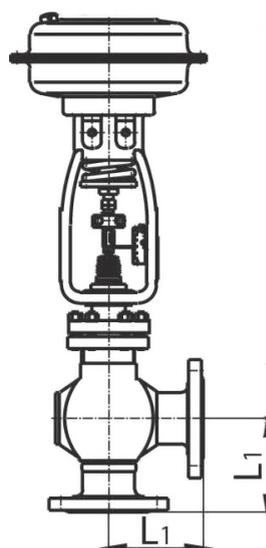


Рис. 8 Эскиз углового клапана КМР

DN*, мм	L1, мм ≤ 4,0 МПа / ≥6,3 МПа
10	85
15	90 / 105
20	95 / 115
25	110 / 115
32	105 / 130
40	115 / 130
50	125 / 150
65	145 / 170
80	155 / 190
100	175 / 215
125	200 / 250
150	225 / 275
200	275 / 325
250	*
300	*

\* по согласованию с Заказчиком



## Регулирующий клапан КМР

Регулирование клапанов осуществляется за счет применения профилированного плунжера. В зависимости от технических требований регулирующие клапаны могут иметь дополнительные каскады, рассекатели и т.д. Дроссельные узлы могут иметь различные варианты уплотнения и изготавливаться из нержавеющей стали.



Рис. 10 Клапаны серии КМР с пневмоприводом и с электроприводом

Подбор привода для клапана КМР осуществляется, исходя из принципа обеспечения не менее 20% запаса, по требуемому перепаду давления.

В стандартном варианте класс герметичности «IV» по ГОСТ 9544-2015.

## Отсечной клапан КМО

Клапан КМО (рис. 11) обеспечивает двухстороннее перекрытие потока рабочей среды в трубопроводе.

Подбор клапана осуществляется исходя из диаметра трубопровода и обеспечения потери давления не более 0,01 МПа.

Возможны следующие варианты уплотнения запорного узла: металл-эластомер, металл по металлу, упругое металлическое уплотнение (сэндвич), двойное уплотнение и т.д.



Рис. 11 Отсечной клапан серии КМО

Привод для клапана КМО подбирается, исходя, из времени срабатывания не более 12 секунд (по специальному заказу до 1 секунды). Для электроприводов время закрытия/открытия согласовывается с Заказчиком.

Допустимый перепад давления на клапане КМО равен условному давлению.

В стандартном варианте класс герметичности «А» – по ГОСТ 9544-2015.

## Регулирующе-отсечной клапан КМРО

Клапан КМРО (Рис. 12) совмещает функции регулирующего и отсечного (запорного) клапана и обеспечивает регулирование рабочей среды и аварийное срабатывание на закрытие/открытие клапана.



Рис. 12 Клапан серии КМРО

### Специальные конструкции клапанов

На базе серии КМР, КМО и КМРО выпускается ряд клапанов **специального исполнения**:

- **высокотемпературные**, с температурой регулируемой среды до  $+650^{\circ}\text{C}$  (рис. 13);
- **криогенные**, с температурой регулируемой среды до  $-250^{\circ}\text{C}$ ;
- **для загрязненных сред**;
- **антишумовые и антикавитационные**, при возникновении критического течения газа или кавитационного эффекта для значительного перепада на жидких средах;
- **на паровые среды**, в том числе, острый пар, пар высокого давления, перегретый пар и т.п. «Паровые» клапаны отличаются применением конструкций, материалов уплотнений и дроссельных узлов, исключающих заклинивания или заедания клапана. В случае повышенного перепада давления пара, конструкция клапана исключает возможность возникновения автоколебаний, а также снижает шум при работе клапана;
- **со специальными строительными длинами** (в системе ANSI или под конкретные технологические требования Заказчика);

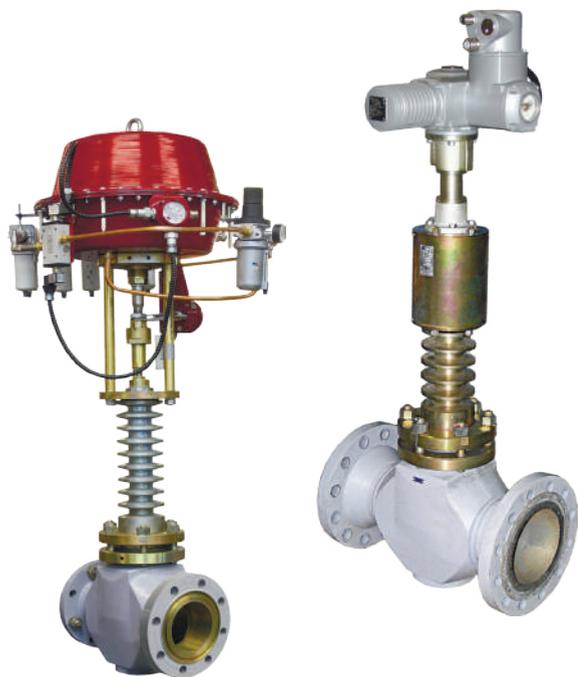


Рис 13.Высокотемпературное исполнение клапанов серии КМО и КМР

- **сильфонное исполнение** для ядовитых, криогенных и т.п. сред;
- **на разреженные среды (вакуум)** до  $10^{-4}$  Па обычного исполнения и  $10^{-6}$  Па для сильфонного «сухого» исполнения;
- **для сложных внешних условий** (для работы в условиях кислотного и соляного тумана, в арктических или тропических климатических зонах);
- **под приварку** с разделкой кромок, исходя из требований Заказчика.

### Клапаны с обогревом КМП

**Клапаны с обогревом КМП** представляют собой одно из исполнений КМР, КМО, КМРО. Они предназначены для управления потоками таких жидкостей и газов, которые при обычных температурах кристаллизуются (налипают) в застойных зонах и требуют поддержания необходимой повышенной температуры в ходе технологического процесса (рис. 14).



Рис. 14 Клапаны с паробогревом КМП

Нагрев осуществляется путем подачи теплоносителя в «рубашку». При этом давление теплоносителя должно составлять не более 1,6 МПа. Подвод теплоносителя возможен фланцевым или штуцерным (штуцерно-ниппельным) способами.

Технические характеристики для клапанов с обогревом соответствуют техническим характеристикам клапанов серии КМР, КМРО и КМО и представлены в таблицах 2, 3 и 4.

Трехходовые клапаны КТС, КТП

Клапаны серии КМР, КМО и КМРО могут быть выполнены в **трехходовом исполнении для смешивания или разделения** потоков рабочих сред (Рис. 15).

Технические характеристики трехходовых клапанов представлены в таблицах 5, 6 и 7 (рис. 16).

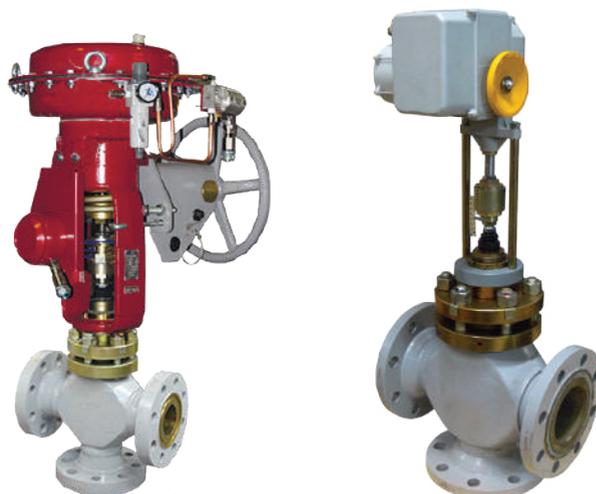


Рис. 15 Трехходовые клапаны серии КТС и КТП

Таблица 5. Технические характеристики клапанов КТС, КТП

Номинальное давление PN, МПа	1,6...16,0
Условный проход DN, мм	10... 300
Условная пропускная способность Kvy	согласно таблице 6
Пропускная характеристика	равнопроцентная, линейная, специальная
Диапазон температур регулируемой среды	-60...+650°C
Диапазон температур окружающей среды	-60...+60°C
Класс герметичности для клапанов КТС ГОСТ 9544-2015	«IV» («IV» и выше класс ANSI)
Класс герметичности для клапанов КТП ГОСТ 9544-2015	«А», «В», «С»

Таблица 6. Условная пропускная способность Kvy клапанов КТС

DN, мм	Kvy																																					
	0,006	0,016	0,04	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	20,0	25,0	32,0	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0	160,0	200,0	250,0	320,0	400,0	500,0	630,0				
10	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
15	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
20	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
25	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
32	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
40	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
50	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
65	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
80	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
100	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
125	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
150	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
200	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
250	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
300	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

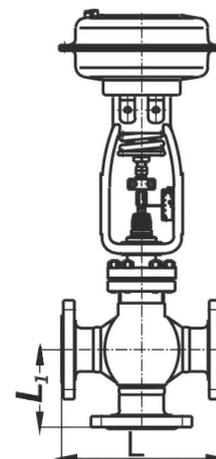


Рис. 16 Эскиз клапана КТС

Таблица 7. Строительные длины клапана КТС, КТП

DN, мм		10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
L, мм	≤ 4,0 МПа	120	130	150	160	180	200	230	290	310	350	400	480	600	730	850
	≥ 6,3 МПа	-	210	230	230	260	260	300	340	380	430	500	550	650	787	917
L1, мм	≤ 4,0 МПа	85	90	95	100	105	115	125	145	155	175	200	225	275	365	425
	≥ 6,3 МПа	-	105	115	115	130	130	150	170	190	215	250	275	325	394	459

## Клапаны высокого давления КВДР, КВДО, КВДРО

**Клапаны высокого давления КВДР, КВДО и КВДРО** предназначены для управления расходом/давлением рабочей среды или перекрытия потока при давлениях до 63,0 МПа.

Клапаны изготавливаются как **регулирующего**, так и **отсечного** типа.

Применяются на нейтральных и химически активных средах, устойчиво работают при наличии абразивных частиц и других загрязнений. В дроссельном узле применяются твердосплавные материалы с твердостью от 80 до 95 HRC.

Клапаны изготавливаются в ковном корпусе (рис 17), фланцевые или моноблочного типа (рис. 18).

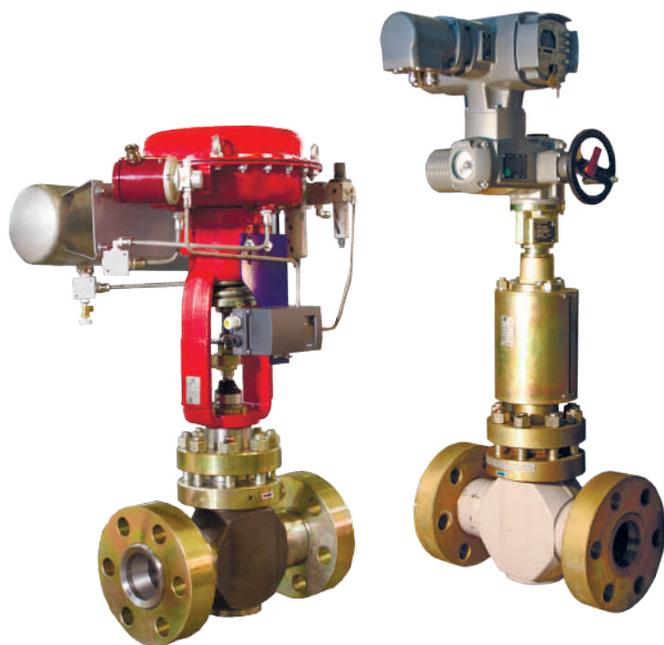


Рис. 17 Пневматический клапан высокого давления КВДРО с ресивером и КВДР с электроприводом AUMATIC

Класс герметичности регулирующих клапанов – «IV», для отсечных и регулирующие-отсечных – «А».

Допустимый перепад давления зависит от конструкции дроссельного узла и регулируемой среды, и может достигать 40,0 МПа.

На значительные перепады давления дросселирующая часть клапана изготавливается в виде многокаскадной конструкции (рис. 18).

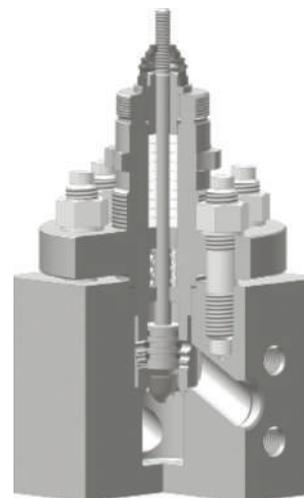


Рис. 18 Разрез клапана КВДР DN 25 на давление 40,0 МПа

Технические характеристики клапанов высокого давления представлены в таблицах 8, 9, 10 и рисунках 20, 21, 22.

### Осенаклонные клапаны

**Осенаклонные клапаны КВДР, КВДО, КВДРО** выпускаются на условные диаметры от 100 до 300 мм, и номинальное давление от PN 25,0 МПа до 63,0 МПа. Особенность данных клапанов в пониженном сопротивлении.

Конструкция клапана выполнена в разгруженном исполнении с профилированным плунжером и позволяет обеспечить доступ к дросселирующему или запорному узлу непосредственно на трубопроводе без демонтажа корпуса.



Рис. 19 Осенаклонный клапан КВДО

**Таблица 8. Условная пропускная способность Kvy клапанов КВДР, КВДО, КВДРО**

Dn, мм	Kvy																																							
	0,002	0,006	0,016	0,04	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	20,0	25,0	32,0	40,0	50,0	65,0	80,0	100,0	125,0	160,0	200,0	250,0	320,0	400,0	500,00	630,00	800,00	1000,00			
10																																								
15																																								
20																																								
25																																								
32																																								
40																																								
50																																								
65																																								
80																																								
100																																								
125																																								
150																																								
200																																								
250																																								

**Таблица 9. Технические характеристики клапанов КВДР, КВДО, КВДРО**

Номинальное давление PN, МПа	25,0...63,0
Условный проход DN, мм	10...250 200...300 - осенаклонные
Диапазон температур регулируемой среды	-250...+650°C
Диапазон температур окружающей среды	-60...+60°C

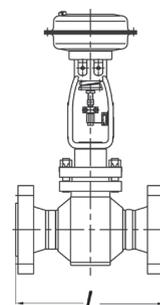


Рис. 20 Строительные длины проходного клапана на давление 25,0 МПа

**Таблица 10. Строительные длины клапанов КВДР, КВДО, КВДРО**

DN, мм	PN 25,0 МПа		PN 32,0 - 63,0 МПа
	Проходные	Угловые	Проходные*
	L, мм	L1, мм	L0, мм
10	230	115	140
15	230	115	140
20	260	130	160
25	260	130	160
32	300	150	180
40	300	150	200
50	350	175	220
65	400	200	250
80	450	225	280
100	520	260	340
125	600	300	По согласованию с Заказчиком
150	700	350	
200	800	400	
250	1050	525	

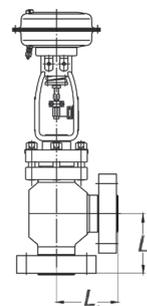


Рис. 21 Строительные длины углового клапана на давление 25,0 МПа

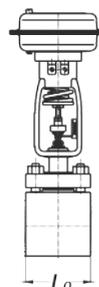


Рис. 22 Строительные длины проходного клапана на давление 40,0 МПа

\* стандартное исполнение. Может меняться по требованию Заказчика

## Сегментные клапаны КБР-С, КБО-С

**Сегментные клапаны серий КБР-С и КБО-С** предназначены для управления расходом/давлением рабочей среды или перекрытия потока на вязких и загрязненных средах (рис. 23).

Клапаны имеют меньший уровень точности регулирования по сравнению с плунжерными клапанами, но одновременно имеют следующие преимущества: **меньшие габариты** и **отсутствие поступательного движения** в сальнике, что в случаях загрязненных, высоковязких и склонных к налипанию средах обеспечивает высокую надежность и простоту конструкции.



Рис. 23 Сегментный клапан КБР-С с пневмоприводом

Необходимо отметить, что уникальная конструкция сегмента (Рис. 24) обеспечивает минимальное сопротивление в открытом состоянии (рис. 25).



Рис. 24 Заготовка сегмента для клапана

Особенностью сегментного клапана является сложность обеспечения класса герметичности «А» (стандартный класс герметичности «IV»). Отсутствие разгрузки делает невозможным применение данной конструкции на значительных перепадах давления, поэтому применение сегментных клапанов в качестве отсекающих ограничено.



Рис. 25 Сегментный клапан КБР-С в закрытом и открытом состоянии

Для регулирующих сегментных клапанов с функцией отсечки или отсечных клапанов в стандартном варианте исполнения обеспечивается класс герметичности «В» по ГОСТ 9544-2015.

Сегментные клапаны имеют различные варианты исполнения: **химически стойкое, криогенное, высокотемпературное.**

Клапаны могут быть **укомплектованы ручным, пневмо- или электроприводом.** Подробнее о каждом типе привода на страницах 16, 21 и 22.

Технические характеристики сегментных клапанов приведены в таблицах 11, 12, 13 и рисунках 26, 27.

**Таблица 11. Технические характеристики сегментных клапанов**

Условное давление PN, МПа	1,6...4,0
Условный проход DN, мм	25...300
Диапазон температур регулируемой среды, °С	-60...+550°С
Диапазон температур окружающей среды, °С	-60...+60°С
Класс герметичности регулирующих клапанов	«IV» по ГОСТ 9544-2015
Класс герметичности отсечных и регулирующие-отсечных клапанов	«А», «В», «С» по ГОСТ 9544-2015

**Таблица 12. Зависимость Kvy от DN**

DN, мм	Kvy																			
	8	12	20	25	50	63	80	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1200	1600	2200	3200
25	■		■																	
50				■	■	■														
80						■	■	■												
100								■	■	■										
150											■	■	■							
200														■	■	■	■			
250																	■	■	■	■
300																			■	■

Основное исполнение     
  Возможное исполнение

**Таблица 13. Строительные длины сегментных клапанов**

DN, мм	25	50	80	100	150	200	250	300
L1	101	124	165	194	229	243	297	338

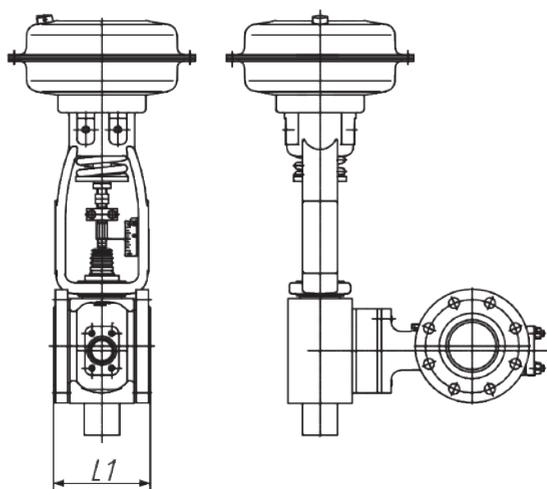


Рис.26 Эскиз клапана КБР-С с пневмоприводом

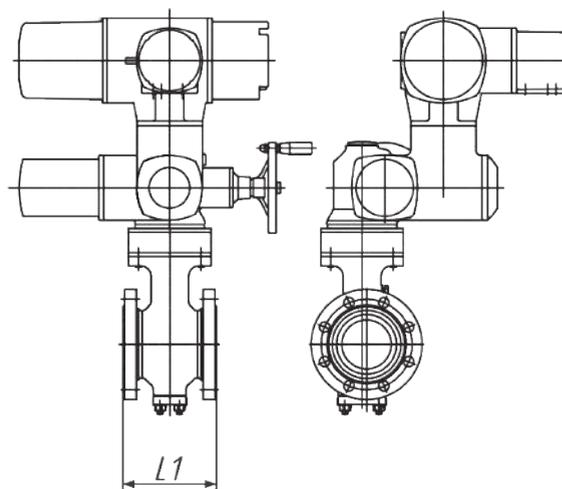


Рис.27 Эскиз клапана КБО-С с электроприводом

Клапаны Баттерфляй КБР, КБО

Клапаны серии КБР и КБО конструктивно выполняются в виде непрофилируемой трехэксцентриковой заслонки с металлографитовым уплотнением, уплотнением металл по металлу, а также металл-эластомер. Они служат для регулирования потоком среды или перекрытия трубопровода.

Конструкция клапанов Баттерфляй обеспечивает поворот заслонки на угол близкий к 90°, при этом за счет геометрии тройного смещения, обеспечивается минимальная сила трения между седлом и уплотнением диска клапана.

Клапаны данной серии обеспечивают герметичность класса «А».



Рис. 29 Клапан регулирующий КБР с электроприводом

В стандартном варианте ось диска расположена в горизонтальной плоскости, что обеспечивает надежность в эксплуатации с загрязненными средами и снижение вероятности заклинивания.

Клапаны КБР, КБО могут быть укомплектованы ручным, пневмо- или электроприводом. Подробнее о каждом типе привода на страницах 16, 21 и 22.

Технические характеристики клапанов Баттерфляй приведены в таблице 14 и 15, внешний вид показан на рис. 28 и 29.

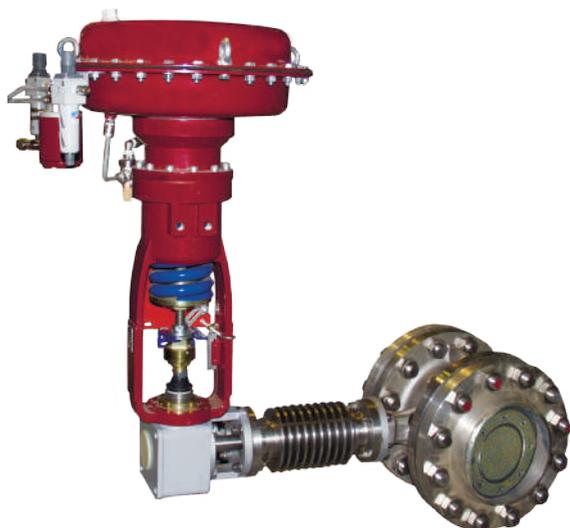


Рис. 28 Высокотемпературный клапан КБО с пневмоприводом

Таблица 14. Технические характеристики клапанов серии КБР, КБО

Номинальное давление PN, МПа	1,6...16,0
Условный проход DN, мм	50...800
Диапазон температур регулируемой среды	-200...+550°C
Диапазон температур окружающей среды	-60...+60°C
Конструктивное исполнение клапана по типу корпуса	фланцевое
Класс герметичности отсечных и регулирующие-отсечных клапанов	для отсечных – «А», для регулирующих – «IV».

Таблица 15. Зависимость Kvy от DN

Dy, мм	80	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
Kvy	160	250	630	1200	2200	3200	4400	5000	7200	8600	12000	18000	24000

## Клапаны на химически агрессивные среды

Футерованные клапаны изготавливаются в трех сериях: **угловой плунжерный – УИФ** (рис. 31), **прямоходный плунжерный – МИУФ** и **прямоходный мембранный МИУФ-М**.

Плунжерные клапаны МИУФ (рис. 30 б) и УИФ футерованный фторопластом-4, что обеспечивает хорошее управление потоком и возможность применения практически на всех химически агрессивных средах до температур 250°C.

**МИУФ-М** (рис. 30 а) – **мембранный клапан, футерованный фторопластом-3** имеет более низкую химическую стойкость и применяется на средах с температурой до 130°C. Конструкция данного клапана не имеет застойных зон, что позволяет использовать его на вязких средах.



Рис. 31 Угловой клапан УИФ с пневмо- и электроприводом

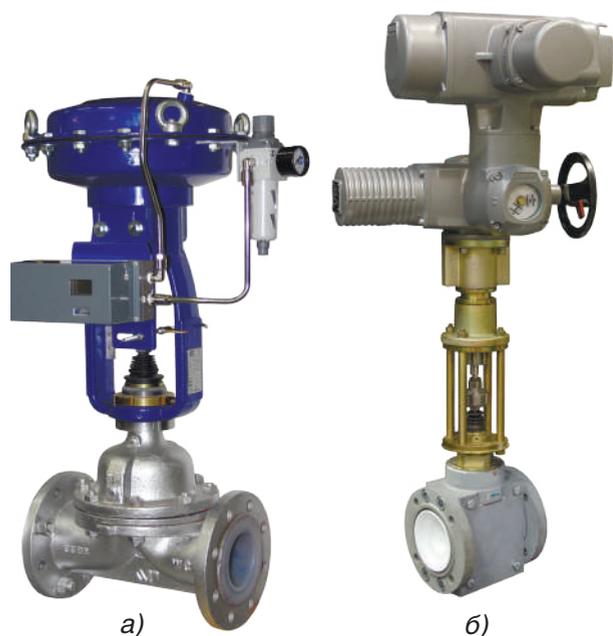


Рис. 30 Клапаны футерованные а) МИУФ-М с пневмоприводом и б) МИУФ с электроприводом

Функционально клапаны производятся регулируемые, отсечные (запорные) и регулируемые с функцией отсеки (запорно-регулирующие).

Клапаны УИФ, МИУФ и МИУФ-М могут быть укомплектованы ручным, пневмо- или электроприводом. Подробнее о каждом типе привода на страницах 16, 21 и 22.

**Основным преимуществом** данной конструкции клапанов является **исключительная химическая инертность**. К недостаткам можно отнести ограниченную температуру и невысокую стойкость к твердому абразиву.

Технические характеристики приведены в таблицах 16, 17, 18, 19 и рис. 32, 33, 34

Таблица 16. Технические характеристики клапанов МИУФ, МИУФ-М и УИФ

Номинальное давление PN, МПа	0,6...1,6 (МИУФ, МИУФ-М); 4,0 (УИФ)
Условный проход DN, мм	10...100 (МИУФ) 50...250 (МИУФ-М) 25...80 (УИФ)
Пропускная характеристика	равнопроцентная, линейная, специальная
Диапазон температур окружающей среды	-60...+60°C
Диапазон температур регулирующей среды	-60...+130°C (МИУФ-М) -60...+250°C (МИУФ, УИФ);

Таблица 17. Условная пропускная способность Kvy клапанов МИУФ

DN, мм	Kvy																							
	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	20,0	25,0	32,0	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	
10																								
15																								
20																								
25																								
32																								
40																								
50																								
65																								
80																								
100																								

Таблица 18. Условная пропускная способность Kvy клапанов МИУФ-М

DN, мм	Kvy							
	80,0	125,0	200,0	320,0	400,0	700,0	1200,0	2600,0
50								
65								
80								
100								
125								
150								
200								
250								

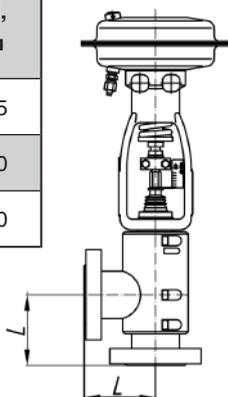
Таблица 19. Условная пропускная способность Kvy клапанов УИФ

DN мм	Kvy																			
	0,25	0,4	0,63	1,0	1,6	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0	12,0	20,0	32,0	40,0	50,0	80,0	100,0	
25																				
50																				
80																				

Таблица 20. Строительные длины клапанов:

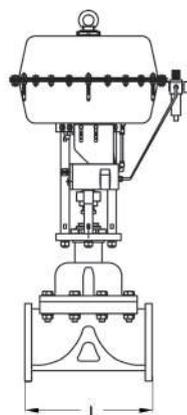
УИФ

L, мм	DN, мм
110	25
125	50
155	80



МИУФ-М

L, мм	DN, мм
215	50
250	65
300	80
350	100
400	125
460	150
570	200
710	250



МИУФ

L, мм	DN, мм
115	10
115	15
125	20
125	25
160	32
175	40
190	50
200	65
210	80
240	100

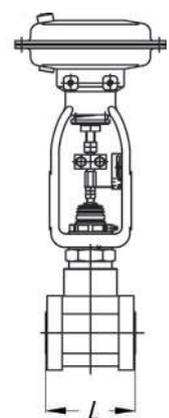


Рис. 32 Строительная длина углового клапана УИФ

Рис. 33 Строительная длина клапана МИУФ-М

Рис. 34 Строительная длина клапана МИУФ

## Клапан шланговый КШС

**Шланговый клапан КШС** применяется для работы с потоками вязких сред, суспензий, пульп, сыпучих сред, запыленных газов и на средах, налипающих на стенки трубопровода, в том числе, состоящих из агрессивных веществ.

Конструкция представляет собой патрубков, симметрично сдавливаемый металлическим прижимом.



Рис. 35 Клапан КШС с электроприводом

В зависимости от регулируемой среды патрубков может быть выполнен из различных материалов, обеспечивающих высокую стойкость и длительную работу.

Клапаны данной серии обеспечивают класс герметичности «А».

Температурные характеристики, износостойкость и химстойкость определяются применяемым патрубком.

Основными недостатками КШС являются: невозможность использования данной конструкции при значительных давлениях рабочей среды и грубая регулировка  $\pm 5\%$ .

Клапаны КШС могут быть укомплектованы ручным, пневмо- или электроприводом. Подробнее о каждом типе привода на страницах 16, 21 и 22.

Технические характеристики приведены в таблицах 21, 22, 23 и рис. 36, внешний вид на рис. 35.

**Таблица 21. Технические характеристики клапанов КШС**

Номинальное давление PN, МПа	0,6...2,5
Условный проход DN, мм	15...250
Диапазон температур регулируемой среды	в зависимости от материала патрубка
Диапазон температур окружающей среды	-60...+60°C
Патрубки	резина, EPDM, фторкаучук, полиуретан

**Таблица 22. Условная пропускная способность Kvy клапанов КШС**

DN, мм	15	20	25	32	40	50	80	100	150	200	250
Kvy	10	18	32	50	80	100/125	160/200	250/320	500	1000	1600

**Таблица 23. Строительные длины клапанов КШС**

DN, мм	15	20	25	32	40	50	80	100	150	200	250
L, мм	130	150	160	180	200	230	310	350	480	600	730

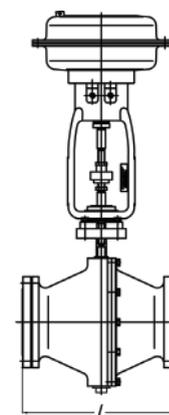


Рис. 36 Строительная длина клапана КШС

## Пневмопривод

На сегодня ООО ПНФ «ЛГ автоматика» производит два принципиально отличающихся варианта пневмоприводов: **мембранный исполнительный механизм (МИМ) и поршневой привод.**



Рис. 37 Мембранный исполнительный механизм

### МИМ

**Мембранный исполнительный механизм** (рис. 37) – устройство для открытия, закрытия и регулирования проходного сечения клапана путем перемещения штока под воздействием давления сжатого воздуха на мембрану или силы одной/нескольких пружин. Возможны следующие варианты исполнения МИМ: **нормально открытое, нормально закрытое или фиксированное (двойного действия).**

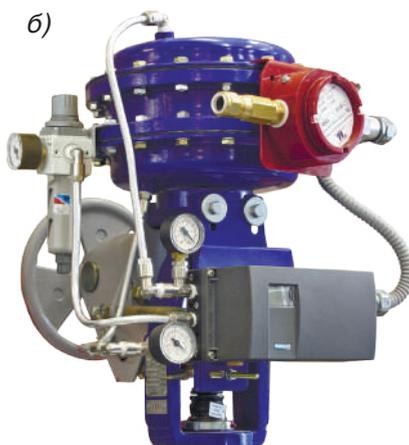
Основные виды мембранных приводов:

- **Однопружинный** с центрованной пружиной различного перестановочного усилия. Обеспечивает плавный ход штока с минимальными перекосами при точном позиционировании.

а)



б)



в)



Рис. 38 Варианты исполнения МИМов с навесным оборудованием

МИМы могут быть оснащены дополнительной пружиной, чтобы достичь большего усилия при сохранении размеров привода (рис. 38а).

- **Многопружинные** обладают большим усилием и применяются на значительных диаметрах клапанов. Они обеспечивают меньшую точность позиционирования по сравнению с однопружинными (рис. 38в).
- **Двухкамерный мембранный привод двойного действия.** Обладает максимальным усилием и не меняет положения при отсутствии питания (рис. 38б).

## Поршневой пневмопривод



Рис. 39 Клапан КБП с поршневым приводом

**Поршневые пневмоприводы** (рис. 39) применяются для поворотных или подъемных конструкций. В отличие от мембранных пневмоприводов они требуют значительного рабочего давления (до 1,0 МПа), но при этом развивают большие усилия.

### Ручной дублер

Все указанные пневмоприводы могут иметь **боковой (рис. 41, 42) или верхний дублер (рис. 40)**, предназначенный для ручного управления клапаном.



Рис. 40 Верхний ручной дублер



Рис. 41 Боковой ручной дублер



Рис. 42 Усиленный боковой ручной дублер

### Навесное оборудование

Производимые ООО ПНФ «ЛГ автоматика» клапаны с пневмоприводом комплектуются **различным навесным оборудованием (рис.43)**: позиционерами, электромагнитными клапанами, сигнализаторами конечных положений, фильтрами-редукторами, ручными дублерами и т.п.



Рис. 43 Клапан КВДРО с позиционером SIPART PS2, электромагнитным клапаном и фильтр-редуктором

В стандартном варианте клапаны с пневмоприводом комплектуются следующим навесным оборудованием:

- **регулирующие клапаны:**

- фильтр-редуктор
- позиционер

- **отсечные клапаны:**

- фильтр-редуктор
- электромагнитный клапан
- сигнализатор конечных положений

- **регулирующе отсечные:**

- фильтр-редуктор
- позиционер
- сигнализатор конечных положений
- электромагнитный клапан

## Позиционер

**Позиционер (рис. 44)** обеспечивает управление давлением в пневмоприводе в зависимости от положения штока в соответствии с входным сигналом.



Рис. 44 Расположение и способ крепления позиционера на клапане.

- Нечувствительный к вибрациям, благодаря малой подвижной массе;
- Уровень полноты безопасности SIL 3;
- Может использоваться с природным газом в качестве питания.

Позиционер (рис. 45) может быть доукомплектован: модулем обратного сигнала 4...20 мА, блоком сигнализации конечных положений индуктивного или механического типа, модулем тревоги, модулем бесконтактной связи.



Рис. 45 Позиционер СИПАРТ РС2

## Позиционер СИПАРТ РС2

### Преимущества:

- Простой монтаж и автоматический ввод в эксплуатацию (автоматическая компенсация нулевой точки и интервала);
- Управление на месте (ручной режим) и конфигурирование прибора через три клавиши управления и двухстрочный ЖК-дисплей;
- Программирование через SIMATIC PDM;
- Высокая точность регулирования, благодаря адаптации Online;
- Малый расход воздуха в стационарном режиме;
- Функция «герметизации» (обеспечивает максимальное перестановочное усилие на седле вентиля);
- Обширные функции диагностики для вентиля или привода;
- Тест частичного хода;
- Один вариант прибора для поступательных и поворотных приводов;

Применение **электронного позиционера** позволяет обеспечить чувствительность клапана до 0,2% во всем диапазоне регулирования.

Технические характеристики позиционера СИПАРТ РС2 представлены в таблице 24.

## Позиционер SIPART PS2 Север

**Позиционер SIPART PS2** может поставляться в варианте «Север» для использования при температурах окружающей среды до  $-60^{\circ}\text{C}$ .



Рис. 46 Позиционер SIPART PS2 Север без крышки

**Таблица 24. Технические характеристики электропневматического позиционера СИПАРТ ПС2**

Допустимая для эксплуатации температура окружающей среды	-50...+80°C; (-60...+80°C) для SIPART PS2 Север
Степень защиты корпуса	IP 66
Давление питания	0,14...0,7 МПа
<b>Требуемая нагрузка по напряжению <math>U_b</math> (соответствует сопротивлению при токе 20 мА)</b>	
Типовое значение для ЛГ-ПОЗ-DR5011	8,3 В (= 415 Ом)
Типовое значение для ЛГ-ПОЗ-DR5211 (с HART)	8,4 В (= 420 Ом)
Вторичный источник питания UH	18 – 30В пост. тока
Потребление тока IH	(UH – 7,5 В)/2,4 кОм (мА)

### Электромагнитные клапаны

#### Серия 454(ЛГ)-016

**Электромагнитный клапан серии 454(ЛГ)-016** специально адаптирован для применения в РФ с точки зрения надежности при недостаточной чистоте воздуха (в том числе наличии масла, влажности и т.д.). Данный электромагнитный клапан устойчиво и надёжно работает при температуре от -60°C до +70°C.

454 (ЛГ) - 016 выпускается в двух вариантах: **без устройства защиты соленоида (далее УЗС), с устройством защиты соленоида.**

УЗС исключает перегрев катушки за счет снижения тока удержания до допустимых значений и защищает катушку от воздействия повышенного напряжения.

Технические характеристики клапана представлены в таблице 25. Внешний вид на рис. 47.



*Рис. 47 Электромагнитный клапан 454(ЛГ)-016-m-0-H83 в клеммной коробке*

**Таблица 25. Технические характеристики серии 454(ЛГ)**

Наименование исполнения изделия	454(ЛГ)-016-m-0-H83	
Вид взрывозащиты	1ExmII T4	
Материалы	Алюминиевый корпус, золотник из нержавеющей стали, уплотнение - NBR	
Рабочее давление	0,25...1,0 МПа	
Присоединение	G 1/4 поставляется с установленным штуцером	
	Переменный ток, частота 50/60 Гц	Постоянный ток
Значение тока	25 мА	200 мА
Значение напряжения	220 В	24 В
Значение мощности	5,2 Вт	5,3 Вт
Необходимое сечение для медного кабеля, не менее	0,1 мм	0,5 мм

## Серия КСВ

**Клапаны электромагнитные КСВ (рис. 48)** предназначены для управления потоком сжатого воздуха пневматических приводов.

КСВ имеет два варианта исполнения:

- с ручным дублером (рис. 48, а)
- без ручного дублера (рис. 48, б)

Так же данный электромагнитный клапан может быть оснащен устройством защиты соленоида (УЗС)

Технические характеристики клапана представлены в таблице 26.



Рис. 48 Электромагнитные клапаны КСВ 10.1 с ручным дублером (а) и стандартный (б)

**Таблица 26. Технические характеристики электромагнитного клапана КСВ-10**

Уровень взрывозащиты	1ExdIICT6
Тип распределителя	3/2 лин/поз
Материалы	алюминиевый корпус, золотник из нержавеющей стали, уплотнения – морозостойкий NBR
Присоединение	G1/4
Рабочее давление	0,1...1,0 МПа
Номинальное давление	0,6 МПа
Рабочая температура	-60...+70°C
Номинальный расход	1250 Нл/мин (определяется при давлении на входе 0,6 МПа)
Пропускная способность клапана	KV не менее 0,3 м3/ч
Потребляемая мощность	не более 19 Вт или 19 В·А

## Сигнализаторы конечных положений

Для индикации конечных положений клапанов применяются **сигнализаторы конечных положений (далее СКП)**.

СКП изготавливаются на базе трех основных принципов: сухой контакт, механический контакт или индуктивные.

### СКП-10.16 «Сухой контакт»

**взрывозащита 1ExdIICT6**

Сигнализация осуществляется в виде замыкания или переключения контактов, **по типу «сухой контакт»**. Принцип действия данного сигнализатора основан на управлении работой двух герконов, которые замыкают или переключают контакт.

Коммутация производится при повороте оси по часовой и против часовой стрелки от нейтрального положения.

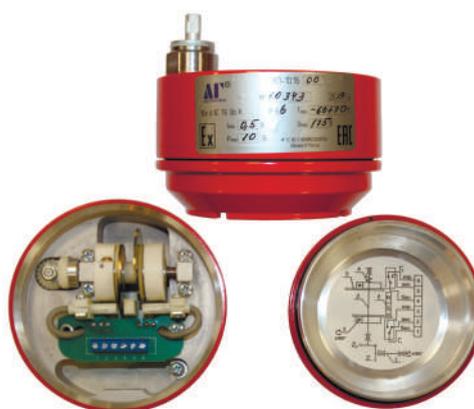


Рис. 49 Сигнализатор конечных положений СКП-10.16 «СУХОЙ КОНТАКТ»

### СКП-10.16-02 индуктивного типа

#### взрывозащита 1ExdIICT6

Контроль положения штока осуществляется за счет применения **двух взрывозащищенных индуктивных датчиков шлицевого типа**, которые при превышении или занижении установленных положений выдают сигналы в виде скачков тока.

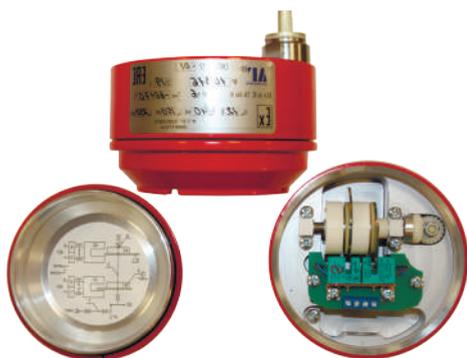


Рис. 50 Сигнализатор конечных положений СКП-10.16-02 индуктивного типа

### СКП-10.16-04 с микровыключателем

#### взрывозащита 1ExdIICT6

Работа данного сигнализатора обеспечивается поворотом эксцентрика, зафиксированного на штоке, который замыкает или размыкает контакт **микровыключателя**. Данный СКП может работать на больших напряжениях (до 400 В), кроме того, возможно нанесение на контактную группу выключателя золотого или серебряного покрытия при низких сопротивлениях. Из недостатков стоит отметить ограниченный ресурс срабатывания (до 400 тысяч срабатываний).



Рис. 51 Сигнализатор конечных положений СКП-10.16-04 с микровыключателем

## Ручной привод

**Ручные приводы** изготавливаются двух видов – **встроенные и съемные**.

**Съемный привод** можно заменить на пневмо- или электропривод без изменения конструкции клапана.

**Встроенный привод** не подлежит замене, но имеет меньшую стоимость.

Для ограничения доступа к управлению клапаном фиксаторы ручных приводов могут комплектоваться **запираемыми устройствами**.

Общий вид клапанов с ручным приводом приведен на рис. 52.



Рис. 52 Варианты исполнения клапанов с ручным приводом

### Электроприводы фирмы AUMA

Данные электроприводы (рис. 53) способны обеспечить до 60 пусков в час для запорных клапанов и до 1200 пусков в час для регулирующих.

Устройство пружинного возврата может дополнить привод AUMA функцией НО/НЗ (только для клапанов с неполнооборотными приводами).

Более детально информация представлена на сайте производителя <https://www.auma.com>

Основные технические характеристики приведены в таблице 27.



Рис. 53 Клапаны с электроприводом AUMATIC

Таблица 27. Основные технические параметры электропривода Aumatic

Исполнение	ExdellCT4
Питание	220 В, 50 Гц; 380 В, 50 Гц
Класс защиты	IP67 или IP68
Управление	24 В и/или 4...20 мА
Выходной сигнал	4...20 мА
Мощность двигателя	0,025-0,18 кВт
Климатическое исполнение	-63...+60°C

### Электроприводы фирмы ROTORK

Электроприводы фирмы ROTORK могут быть применены на всех видах выпускаемых клапанов. Функция НО/НЗ данных электроприводов может быть реализована за счет применения ионисторов (суперконденсаторов).

Более детально информация представлена на сайте производителя [www.rotork.com](http://www.rotork.com).

Основные технические характеристики приведены в таблице 28.



Рис. 54 Клапаны с электроприводом ROTORK серии CVL и IQ3

Таблица 28. Основные технические параметры электропривода ROTORK

Исполнение	1ExdIIIBT4
Питание	220 В, 50 Гц; 380 В, 24 В
Класс защиты	IP68
Управление	24 В и/или 4...20 мА (Folomatic)
Выходной сигнал	постоянный ток 4...20 мА
Климатическое исполнение	-40...+60°C, -60...+60°C (с термочехлом)

Электроприводы ОАО «ЗЭИМ»

**Электроприводы МЭПК** производства ОАО «АБС ЗЭИМ Автоматизация» используется на прямоходных клапанах серии КМР, КМО, КМРО, КВДР, МИУФ, УИФ.

Основные технические характеристики для взрывозащищенного и общепромышленного варианта приведены в таблице 29.

На данный электропривод может быть установлен интеллектуальный блок КИМ, который управляет работой электродвигателя, реализует в себе функции пускорегулирующего устройства, передает по обратной связи информацию о состоянии электропривода и арматуры.

Более детально информация представлена на сайте производителя <https://www.zeim.ru>.



Рис. 55 Клапан с электроприводом МЭПК с блоком управления КИМ и клапан с электроприводом МЭПК

Таблица 29. Основные технические параметры электропривода МЭПК

Наименование	Характеристики электроприводов МЭПК	
	Общепромышленное исполнение	Взрывозащищенное исполнение
Исполнение	1ExdIIBT4	общепромышленное исполнение
Питание	380 В, 50Гц	220 В, 50Гц
Класс защиты	IP54	IP54, IP65, IP67, IP68
Климатическое исполнение	-60...+60°C	-40...+60°C

Таблица 30. Основные технические параметры электропривода МЭПК с блоком КИМ

Наименование	Характеристики электроприводов МЭПК с блоком с КИМ	
	Общепромышленное исполнение	Взрывозащищенное исполнение
Климатическое исполнение	-40...+60°C	-60...+ 60°C
Класс защиты	IP54	IP65, IP67
Потребляемая мощность	не более 5 ВА	не более 5 ВА для исполнения У1, не более 120 ВА для исполнения УХЛ1
Номинальное значение тока силовых ключей	до 10 А	до 4 А
Цифровой интерфейс	один канал RS-485, протокол Modbus RTU	два канала RS-485 с возможностью резервирования, протокол Modbus RTU

**Электроприводы НПП  
«Томская электронная компания»**

**Электроприводами Рем-ТЭК** (рис. 56) могут быть оснащены все виды производимых ООО ПНФ «ЛГ автоматика» клапанов как поворотные, так и прямоходные. Привод имеет оригинальную волновую передачу и обеспечивает высокую точность.

Основные технические характеристики электропривода приведены в таблице 31.

Более детально информация представлена на сайте производителя <http://www.npptec.ru>



Рис. 56 Клапан с электроприводом РэмТЭК-02 и электропривод РэмТЭК-02

**Таблица 31. Основные характеристики электропривода РэмТЭК**

Исполнение электропривода	Линейное, вращательное, неполнооборотное
Питание	220В, 380В
Вид взрывозащиты	1ExdIIBT4
Класс защиты	IP67 двойная изоляция боксов подключения
Климатическое исполнение	-60...+50°C
Управление	4...20 мА, Modbus

**Электроприводы НПО «СИБМАШ»**

**Электроприводы ГУСАР** (рис. 57) имеют как поворотную так и прямоходную конструкции и могут быть установлены на клапаны любых серий.

Основные технические характеристики электропривода приведены в таблице 32.

Более детально информация представлена на сайте производителя <http://sibmash.nt-rt.ru>



Рис. 57 Клапан с электроприводом ГУСАР

**Таблица 32. Основные характеристики электропривода ГУСАР**

Исполнение электропривода	Линейное, неполнооборотное
Питание	220В, 380В
Вид взрывозащиты	1ExdIIBT4
Защита от пыли и влаги	IP68
Температура эксплуатации	-60...+50°C
Управление	4...20 мА, Modbus

## Электроприводы NA/NL

**Электроприводы NA/NL (рис. 58)** используется на прямоходных клапанах серии КМР, КМО, КМРО, КВДР, МИУФ, УИФ. Преимуществом данного привода является его компактный размер.

Основные технические характеристики электропривода приведены в таблице 33.



Рис. 58 Клапан с электроприводом NA/NL

Таблица 33. Основные технические параметры электропривода NA/NL

Вид взрывозащиты	1ExdIICT4
Питание	24В, 220В, 380В
Класс защиты	IP67
Климатическое исполнение	-60...+60°C
Напряжение питания	220В, 50Гц; 380В, 50Гц; 24В пост.тока

## Комплектация электроприводов кабельными вводами

Электроприводы могут комплектоваться различными вариантами **кабельных вводов**.

В стандартной поставке используется взрывозащищенный кабельный ввод с присоединительной резьбой M25x1,5 и внутренним диаметром 18 мм – для кабеля питания, и с присоединительной резьбой M20x1,5 и внутренним диаметром 12 мм для кабеля управления.

Также электроприводы могут комплектоваться кабельными вводами под бронированный кабель, армированный как сеткой, так и фольгой (рис. 59).

Кроме того, возможно применение кабельного ввода под металлорукав (рис. 60).



Рис. 59 Общепромышленный кабельный ввод



Рис. 60 Взрывозащищенный кабельный ввод Exd

## Фильтры механической очистки

Компания ООО ПНФ «ЛГ автоматика» производит **фильтры механической очистки**, которые предназначены для защиты клапана и другого технологического оборудования от воздействия твердых частиц. (рис. 61 а и б)

По желанию Заказчика фильтр может быть оснащен **индикатором разности давлений (ИРД)**, сигнализирующим о засорении фильтра.



Рис. 61 а) Фильтры сетчатый (ФС), б) щелевой (ФЩ)



Рис. 62 Клапан с щелевым фильтром

**Таблица 34. Диапазон условного диаметра фильтров серии ФЩ и ФС в зависимости от условного давления**

<b>PN, МПа</b>	1,6	2,5	4,0	6,3	10,0	16,0	25,0	32,0	40,0
<b>DN, мм</b>	25...400	25...400	25...400	25...300	25...300	25...300	25...250	25...200	25...200

**Таблица 35. Технические характеристики фильтров**

Температура фильтруемой среды; °С	-60...+500°С
Температура окружающей среды; °С	-60...+70°С
Тонкость фильтрации, мм	0,1; 0,2; 0,5; 1,0

## Сервисная служба ООО ПНФ «ЛГ автоматика»

Одним из приоритетных направлений предприятия является развитие собственной сервисной службы.

Осуществляя комплекс сервисных мероприятий, Заказчик обеспечивает снижение аварийности на предприятии и улучшение эксплуатационных характеристик оборудования, что в свою очередь приводит к снижению затрат и увеличению эффективности производства.

## Постгарантийный ремонт и обслуживание

Очень важным является проведение плановой диагностики в постгарантийный период. Это позволяет выявить возможные проблемы на ранней стадии и избежать аварийного отказа оборудования путем их устранения.



Диагностика и техническое обслуживание

## Плановые диагностические и профилактические работы на объекте Заказчика

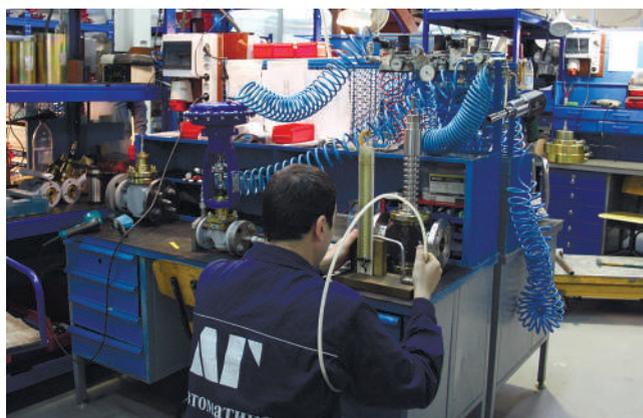
В тех случаях, когда Заказчик заинтересован в проведении диагностики и обслуживанию оборудования до истечения гарантийного срока, возможно продление гарантийных обязательств.



Диагностика

## Шефмонтажные и пусконаладочные работы

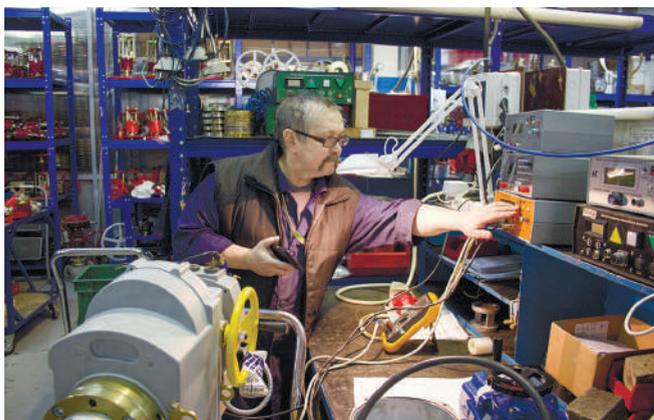
Необходимо отметить, что недостаточная квалификация монтажных организаций часто приводит к некорректной работе и быстрому выходу оборудования из строя. Поэтому сервисная служба ООО ПНФ «ЛГ автоматика», по договоренности с Заказчиком, может провести шефмонтажные и пусконаладочные работы, что является гарантией надежной работы оборудования.



Настройка аппаратуры и сервисные мероприятия

## Обучение обслуживающего персонала

Современная запорно-регулирующая арматура является сложным оборудованием, включающим в себя как механические узлы, так и сложные электронные элементы управления. Обслуживание такого оборудования требует от специалистов Заказчика специальных знаний.



*Настройка аппаратуры и сервисные мероприятия*

На базе учебного комплекса ООО ПНФ «ЛГ автоматика» проводится обучение специалистов Заказчика принципам работы оборудования, его обслуживанию и ремонту. По окончании обучения выдаются соответствующие сертификаты.



*Обучающий семинар в офисе ООО ПНФ «ЛГ автоматика»*

## Техническая поддержка

Специалисты сервисной службы оказывают дистанционную техническую поддержку а так же проводят работы по диагностике, настройке и обслуживанию клапанов на территории Заказчика.



*Высокотемпературный клапан с электроприводом*



*Криогенный клапан с электроприводом*

**ПРОИЗВОДСТВЕННО-НАУЧНАЯ ФИРМА  
«ЛГ АВТОМАТИКА»**



**Высокое качество  
Российского производства**

---

**Быстрые поставки  
в любую точку мира**

---

**Мобильные сервисные группы**

---

**тел./факс: +7 (495) 788 68 21**

**[info@klapan.ru](mailto:info@klapan.ru)**

**[www.klapan.ru](http://www.klapan.ru)**