



elster

Газэлектроника

Каталог продукции

Газоизмерительное, газорегулирующее
оборудование и системы



Промышленные
предприятия



Газотранспортные
организации



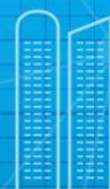
Газораспреди-
тельные организации



Средний и малый
бизнес



Частный
сектор



Многоквартирные
дома

Уважаемые коллеги!



Представляем Вашему вниманию новый каталог «Газоизмерительное, газорегулирующее оборудование и системы», включающий полный перечень продукции, выпускаемой и поставляемой ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника». Каталог рассчитан на специалистов региональных газовых компаний, газораспределительных, проектных, монтажных и эксплуатирующих организаций, а также на широкий круг потребителей, применяющих наше оборудование для коммерческого и технологического учета природного газа.

Мы рады видеть Вас в числе наших партнеров и готовы оказать помощь по вопросам подбора, настройки и эксплуатации газоизмерительного и газорегулирующего оборудования.

Генеральный директор
ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Roginsky', written in a cursive style.

А.В. Рогинский

Содержание

Новые комплексные решения по учету, редуцированию газа и системам телеметрии

■ Ультразвуковые расходомеры газа Q.Sonic ^{plus}	6
■ Ультразвуковые расходомеры газа Q.Sonic ^{max}	9
■ Вычислитель расхода газа enCore FC1	14
■ Промышленный газовый хроматограф EnCal 3000	15
■ Регулятор давления газа HON 330	17
■ Регулятор давления газа HON 512	20
■ Предохранительный отсекающий клапан HON 711	24
■ Пункты учета и редуцирования газа в блочном исполнении ПУРДГ-Б	27
■ Поточный корректор газа со встроенным GSM/GPRS модемом EK280	29
■ Поточный корректор газа на 2 линии учета со встроенным GSM/GPRS модемом EK290	31

Шкафные пункты учета и редуцирования газа, регуляторы давления

■ Пункт редуцирования газа ПРДГ	33
■ Пункт учета газа ПУГ	34
■ Пункт учета и редуцирования газа ПУРДГ	35
■ Регулятор давления газа MR SF12	36
■ Регулятор давления газа MR SF6	38
■ Регулятор давления газа M2R	40

Счетчики газа и измерительные комплексы

■ Счетчики газа ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe с электронным индексом, температурной компенсацией и встроенным GPRS модемом	42
■ Диафрагменные счетчики ВК-G (1,6; 2,5; 4; 6) с дополнительной защитой от внешних вмешательств	45
■ Диафрагменные счетчики ВК-G (1,6T; 2,5T; 4T; 6T) с дополнительной защитой от внешних вмешательств	48
■ Диафрагменный счетчик газа ВК-G10T с механической температурной коррекцией	51
■ Коммунальные диафрагменные счетчики газа ВК типоразмеров G10; G16; G25	53
■ Диафрагменные счетчики газа ВК типоразмеров G40; G65; G100	55
■ Счетчики газа турбинные TRZ G65-G4000	57
■ Устройство измерительное TRZ G65-G4000	60
■ Счетчики газа ротационные RABO G16-G400	61
■ Фильтры газа ФГ16-50, ФГ16-50-В, ФГ16-80, ФГ16-80-В, ФГ16-100, ФГ16-100-В	63
■ Индикаторы перепада давления ИПД16-5, ИПД16-10	67
■ Электронный корректор объема газа ТС220	69
■ Электронный корректор объема газа EK270	71
■ Преобразователь перепада давления с цифровым выходным сигналом	74
■ Комплекс для измерения количества газа СГ-ТК	75
■ Комплекс для измерения количества газа СГ-ЭК	79
■ Комплект прямых участков КПУ	82
■ Комплект прямых участков КПУ-СГ-ЭК	85

Датчики давления, перепада давления

■ Преобразователи давления серии SmartLine	88
--	----

Программное обеспечение и системы телеметрии в коммунально-бытовом и промышленном сегментах

■ Программное обеспечение Themis Manager	90
■ Программное обеспечение ThemisOpto	92
■ Объездная система автоматического сбора данных показаний бытовых счетчиков газа Drive-by Manager	93
■ Программное обеспечение «СОДЭК»	96
■ Программно-аппаратный комплекс AS-300	98

Метрологическое и испытательное оборудование

■ Установки поверочные УПГ	99
■ Стенд для проверки прочности и герметичности СППГ	102
■ Список сервисных центров ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»	103
■ Контакты	106

Система менеджмента качества ISO 9001:2015 в действии

Успешная деятельность предприятия обеспечивается производством продукции, отвечающей установленным требованиям и удовлетворяющей требованиям потребителя.

Для достижения этих целей на ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» организована деятельность, позволяющая держать под контролем технические, административные и человеческие факторы, направленная не только на выявление несоответствий, но и предупреждение их появления в процессе производства.

На предприятии накоплен положительный опыт по обеспечению качества продукции. За годы существования ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» пройден путь от организации традиционных методов технического контроля до разработки и внедрения системы менеджмента качества (СМК), отвечающей требованиям международного стандарта ГОСТ ISO 9001.

В 2004 году было начато создание системы качества, соответствующей требованиям МС ИСО 9001:2000.

С 14 февраля 2005 года система была введена в действие, а в июне 2006 года сертифицирована в системе ГОСТ Р.

В 2009 году система качества была успешно ресертифицирована и в 2010 году адаптирована требованиям ГОСТ Р ИСО 9001 версии 2008 года.

В 2012 и 2015 годах вновь была проведена ресертификация системы менеджмента качества на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001 версии 2011 года, а затем на соответствие ISO 9001:2008.

В 2018 году было подтверждено соответствие действующей системы менеджмента качества ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» требованиям стандарта ISO 9001:2015 в ходе проведенного комплексного аудита.

Система менеджмента качества – инструмент для высшего руководства предприятия, который позволяет снизить риски для целей бизнеса и получить уверенность на рынке.

Однако, нужно понимать, что успех сам не приходит. Его добиваются и поддерживают, в том числе и благодаря СМК – кропотливой, ежедневной и профессиональной деятельности всего персонала организации, объединенной и мотивированной высшим руководством во имя общих целей предприятия.

Сертификация СМК – формализованная и официальная процедура независимой оценки СМК организации по критериям стандарта. Соответствие требованиям стандарта ISO 9001:2015 свидетельствует об уровне надежности поставщика и стабильности внутренних процессов.

Система менеджмента качества систематизирует все виды деятельности предприятия, ориентируя их на конечный результат – получение прибыли на основе удовлетворения потребностей потребителей и обеспечения высокого качества продукции.

Полное соответствие действующей СМК установленным требованиям подтверждается при сертификационных аудитах и инспекционном контроле.

Основные направления, принципы и стратегические цели предприятия официально сформулированы в Политике в области качества.

Для подтверждения способности процессов СМК и системы в целом достигать запланированных результатов проводится их мониторинг и измерение. Цель по каждому процессу определена таким образом, чтобы установить его назначение, направленность и ожидаемые результаты, исходя из требований Политики в области качества, ISO 9001:2015 и потребителей. На основании анализа полученной информации руководством принимаются оперативные меры по достижению запланированных результатов и корректировке действующих процессов.

Отличительной особенностью стандарта ISO 9001:2015 является риск-ориентированный подход к процессам организации. Использование которого, позволяет оце-

нить как внутренние, так и внешние потенциальные риски процессов, действующих в компании, произвести их детальный анализ, и сократить их возможное негативное влияние.

Важнейшим принципом функционирования СМК является ориентация на потребителя. Для реализации этого принципа разработана и действует система мер:

- Изучение запросов и ожиданий потребителя.
- Анализ и оценка конкурентоспособности продукции предприятия.
- Исследование деятельности конкурентов.
- Рекламная деятельность (информационное продвижение продукции, участие в выставках).
- Анализ требований к продукции, установленных в договорах.
- Взаимодействие с потребителями, в том числе по вопросам, касающимся качества продукции.
- Обеспечение ресурсами, необходимыми для выполнения требований и повышения удовлетворенности потребителей.
- Анализ степени удовлетворенности потребителей.
- Планирование и осуществление мероприятий по повышению удовлетворенности потребителей, в том числе проведение корректирующих и предупреждающих действий.

Все замечания или пожелания потребителей, в том числе и устные, не остаются без внимания. По данным регулярных опросов разных категорий потребителей, они оценивают качество продукции на 5 баллов по пятибалльной шкале оценок.

Таким образом, на предприятии создана система скоординированной деятельности по руководству и управлению деятельностью предприятия с целью своевременного изготовления и реализации качественной, конкурентоспособной продукции, удовлетворяющей требованиям и ожиданиям потребителей.



Ультразвуковые расходомеры газа Q.Sonic^{plus}



Ультразвуковые расходомеры газа Q.Sonic^{plus} предназначены для измерений объемного расхода и объема однокомпонентных и многокомпонентных газов, находящихся в однофазном состоянии. Q.Sonic^{plus} представляет собой акустический преобразователь расхода, работающий в ультразвуковом диапазоне частот, в котором он генерирует сигналы измерительной информации, основанные на измерении времени распространения ультразвукового импульса в текущей измеряемой среде.

Область применения

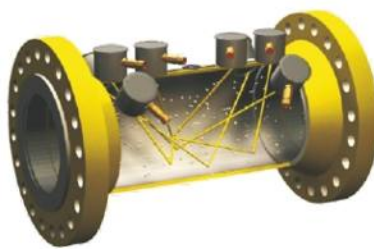
Расходомеры газа ультразвуковые Q.Sonic^{plus} предназначены для измерения расхода и объема газа в газовой, нефтегазовой, нефтехимической, пищевой и других отраслях промышленности и могут использоваться для коммерческого и оперативного учета газа. Расходомеры Q.Sonic сертифицированы для коммерческого учета газа и имеют Свидетельство об утверждении типа, Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 12/2011, а также Декларацию о соответствии требованиям ТР ТС 020/2011.

Ультразвуковые (УЗ) приемопередатчики располагаются таким образом, что они лишь на несколько миллиметров выступают в поток газа, не создавая падения давления.

В ходе производственного процесса, после того, как расходомер полностью изготовлен и собран, он проходит процедуру «сухой» калибровки. Эта операция, производимая в контролируемых условиях, дает возможность скорректировать рассчитанные расходомером скорости звука по каждому каналу на основе эталонных значений. Благодаря этой процедуре выпускаются расходомеры с воспроизводимостью выше $\pm 0.1\%$ и высокой точностью измерения. Хотя длина корпуса расходомера стандартизирована так, чтобы соответствовать длинам корпусов турбинных счетчиков, возможен заказ корпусов нестандартной длины. Ряд типоразмеров включает счетчики диаметром от 80 мм до 1400 мм. Для коммерческого учета расходомеры Q.Sonic используются с вычислителями расхода eпCore FC1. Функции вычислителя расхода – приведение расхода газа к нормальным условиям, суммирование прошедшего объема газа, сохранение, отображение, выдача коммерческой информации в виде отчетов.

Преимущества

- Поверка методом «dry calibration» (сухая калибровка) на специализированных установках или проливным методом на поверочной установке типа УПГ;
- Диагностика состояния Q.Sonic^{plus} в процессе эксплуатации;
- Комплексные решения: компактные исполнения и исполнения с удаленным расположением приборов;
- Конструктивные решения: рамные, шкафные и блочные исполнения;
- Комплектация приборами: датчики давления и температуры, блоки питания, электронные корректоры объема и вычислители расхода газа, хроматографы, телеметрия, системы отопления и сигнализации, комплекты прямых участков в соответствии с российскими стандартами;
- Программное обеспечение: специализированное программное обеспечение SonicExplorer для параметризации и диагностики;



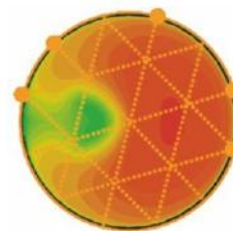
Также расходомеры Q.Sonic^{plus} имеют ряд серьезных преимуществ перед традиционными технологиями учета газа:

- Широкий измерительный диапазон (порядка 1:100 и выше);
- Практически нечувствительны к асимметрии, завихрениям и пульсациям потока газа;
- Не создают перепада давления;
- Способны измерять потоки газа в обоих направлениях без перенастройки;
- Практически нечувствительны к присутствию влаги и примесей в газе;
- Практически не требуют обслуживания;
- Высокая точность измерений;
- Способны работать в кислых средах (до 10% агрессивных компонентов).

Принцип измерения

Расходомер реализует метод зависимости времени прохождения ультразвукового сигнала по и против течения газа, измеряя разницу времени прохождения ультразвуковой волны между излучателями и приемниками (электроакустическими вибраторами), установленными на корпусе, и, используя запрограммированные значения параметров участка трубопровода, измеряет расход и объем газа. Расходомер имеет шесть пар электроакустических вибраторов, обеспечивающих высокую надежность получения достоверных результатов измерений при различных влияющих факторах. Расходомер может производить измерения расхода газа (включая природный газ ГОСТ 30319 и попутный влажный нефтяной газ) в обоих направлениях без перенастройки.

В основе Q.Sonic^{plus} применена технология отражения УЗ сигнала от внутренних стенок



корпуса прибора, так как такой способ увеличивает длину дорожки сигнала, и, следовательно, улучшает точность обработки результатов измерения. Дополнительно, такая технология позволяет максимально контролировать всю площадь сечения потока на предмет выявления завихрений и неоднородности, поправки на которые также учитываются при определении средней скорости движения газа по сечению профиля. Электроника Q.Sonic^{plus} может передавать и принимать УЗ сигналы в режиме кодированных пакетов импульсов, которые уменьшают воздействие шумов на процесс измерений.

Интерфейсы:

- 2 последовательных настраиваемых порта RS232/485;
- 1 порт подключения по Ethernet (высокоскоростной)/VDSL;
- 2 частотных выхода 0-3 КГц;
- 2 цифровых выхода*;
- 2 аналоговых выхода*;
- 1 порт USB;

Поддерживаемые протоколы связи и передачи данных:

- Modbus (ASCII, RTU, TCP/IP);
- UNIFORM;
- MMS (Manufacturing Message Specification);
- Встроенный Web server;

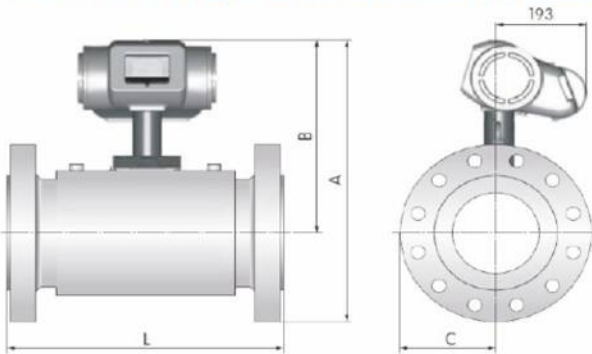
* Аналоговые и цифровые выходы подключаются к одним и тем же клеммам

Основные технические и метрологические характеристики

Типоразмеры	DN80–DN1400 (от 3 до 56 дюймов)
Диапазон давления	до 15 МПа
Температура	Окружающая от -40 до +60 °С, Рабочая от -40 до +85 °С
Материал корпуса	Низкотемпературная углеродистая сталь, нержавеющая сталь, дуплекс
Длина корпуса	3DN или 4DN в зависимости от исполнения
Точность	при калибровке на потоке: 0,3% в диапазоне расходов ($Q_t - Q_{max}$) 0,5% в диапазоне расходов ($Q_{min} - Q_t$) при сухой калибровке: 0,5% в диапазоне расходов ($Q_t - Q_{max}$) 0,9% в диапазоне расходов ($Q_{min} - Q_t$) 0,05% в диапазоне расходов ($Q_t - Q_{max}$)
Повторяемость	18–30 В DC, мощность 10-15 Вт
Питание	в зависимости от конфигурации
Экран	широкий графический экран 4.3 дюйма, 7 зон для управления при помощи касания

Тип	Типоразмер		Фланцы		Внутренний диаметр [мм]	Расход [м ³ /час] раб.			Рабочий диапазон
	[inch]	[мм]	Класс ANSI	DIN		Q _{min}	Q _t	Q _{max}	
Фиксированный внутренний диаметр, суженный проход	3	80	STD - XS	2633-2635	73	11	70	700	64
			XS -100		70	10	65	650	65
	4	100	STD - XS	2633-2635	97	13	110	1 100	85
			XS -100		90	11	100	1 000	91
	6	150	STD - XS	2633-2635	146	18	225	2 250	125
			XS -120		139	16	200	2 000	125
	8	200	STD - XS	2633-2635	190	30	400	4 000	133
			XS -120		180	27	350	3 500	130
10	250	STD - 80	2633-2635	240	48	590	5 900	123	
		80 -120		230	44	540	5 400	123	
12	300	30-60	2633-2635	295	73	860	8 600	118	
		60-100		280	66	780	7 800	118	
14	350	30-60	2633-2635	325	85	1 000	10 000	118	
		60-100		305	75	900	9 000	120	
16	400	30-60	2633-2635	370	115	1 300	13 000	113	
		60-100		350	100	1 150	11 500	115	
Полнопроходные, по заказу	18	450	Schedule STD	n/a	441,3	165	1 800	18 000	109
			Schedule 120		387,3	120	1 350	13 500	113
	20	500	Schedule STD	2632	488,9	200	2 100	21 000	105
			Schedule 120	2635	431,8	160	1 600	16 000	100
	24	600	Schedule STD	2632	590,5	295	3 000	30 000	102
			Schedule 120	2634	531,8	240	2 400	24 000	100
	26	650	Schedule STD	n/a	622,3	330	3 300	33 000	100
			Schedule 120		571,5	275	2 750	27 500	100
	30	750	Schedule STD	n/a	736,6	460	4 600	46 000	100
			Schedule 120		660,4	370	3 700	37 000	100
	36	900	Schedule STD	2632	889	670	6 700	67 000	100
			Schedule 120	2634	787,4	525	5 250	52 500	100
	42	1050	Schedule STD	n/a	1041,4	920	8 300	83 000	90
			Schedule 120		939,8	750	6 750	67 500	90
	48	1200	Schedule STD	2632	1193,8	1 200	11 000	110 000	92
			Schedule 120	2633	1092,2	1 000	9 100	91 000	91
56	1400	Schedule STD	2632	1397	1 650	15 000	150 000	91	
		Schedule 120	2633	1371,6	1 600	14 300	143 000	89	

Габаритные, присоединительные размеры, масса УЗР для различных классов давлений



Комплекты прямых участков Q.Sonic^{plus}

Комплекты прямых участков Q.Sonic plus соответствуют:

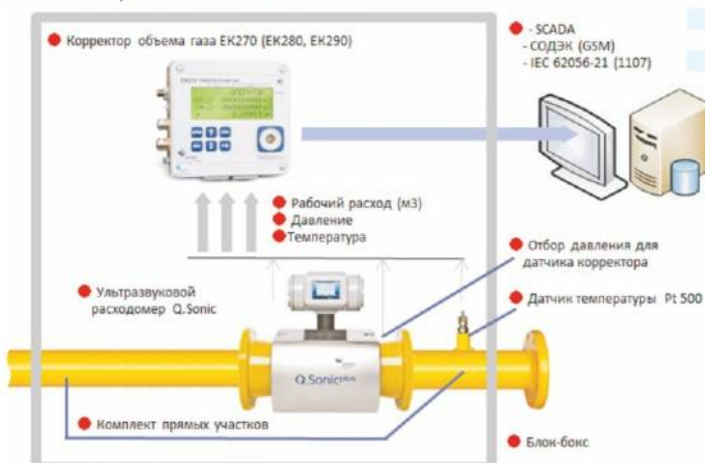
- требованиям СТО Газпром 5.2-2005 Обеспечение единства измерений. Методика выполнения измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода;
- требованиям Р Газпром 5.6 - 2008 - Обеспечение единства измерений Расход и количество природного газа Методика выполнения измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода;
- МИ 3213-2009 - Государственная система обеспечения единства измерений Расход и объем газа Методика выполнения измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода;
- ГОСТ 8.611-2013 ГСИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода.

Комплексное решение: Система коммерческого учета природного газа компактного исполнения

Ключевыми элементами измерительной системы являются ультразвуковой расходомер Q.Sonic^{plus}, вычислители расхода газа eпCore FC1 и корректоры EK280, EK290. На основании данных об объемах (в раб. м³), полученных с ультразвукового расходомера через импульсные сигналы, а также данных датчиков давления и температуры, вычислитель или корректор производит расчет потребленного газа в стандартных м³.

Корректор объема EK290 может быть подключен к 2-м ультразвуковым расходомерам газа одновременно. Дистанционный сбор данных с корректоров серии EK осуществляется с помощью коммуникационных модулей серии БПЭК.

Газоизмерительная линия



DN (мм)	A (мм)	B (мм)	C (мм)	L (мм)	Сталь ***	Вес (кг)	Длина *Диаметр
ANSI 150 (Рабочее давление – до 2 МПа)							
80	517	422	147	320	LTCS	47	4D
100	546	431	153	400	LTCS	61	4D
150	570	430	184	450	LTCS	84	3D
200	625	452	205	600	LTCS	134	3D
250	680	477	252	750	LTCS	195	3D
300	747	505	280	900	LTCS	280	3D
350	802	535	310	1050	LTCS	247	3D
400	859	561	336	1200	LTCS	341	3D
450	903	586	331	1350	LTCS	351	3D
500	961	611	356	1500	LTCS	447	3D
600	1069	662	407	1800	LTCS	687	3D
750	1230	738	492	2250	LTCS	781	3D
800	1294	764	530	2400	LTCS	929	3D
900	1399	814	584	2700	LTCS	1354	3D
1000	1510	865	645	3000	LTCS	1650	3D
1200	1791	941	782	3600	LTCS	3700	3D
1400	1927	1043	854	4200	LTCS	5135	3D
ANSI 300 (Рабочее давление – до 5 МПа)							
80	527	422	147	320	LTCS	51	4D
100	558	431	153	400	LTCS	70	4D
150	589	430	184	450	LTCS	101	3D
200	643	452	205	600	LTCS	155	3D
250	700	477	252	750	LTCS	226	3D
300	765	505	280	900	LTCS	320	3D
350	827	535	310	1050	LTCS	319	3D
400	884	561	336	1200	LTCS	430	3D
450	941	586	356	1350	LTCS	473	3D
500	999	611	388	1500	LTCS	591	3D
600	1120	662	457	1800	LTCS	911	3D
750	1284	738	546	2250	LTCS	1252	3D
800	1339	764	575	2400	LTCS	1575	3D
900	1449	814	635	2700	LTCS	2159	3D
1000	1485	865	619	3000	LTCS	2096	3D
1200	1791	941	782	3600	LTCS	3700	3D
1400	1927	1043	854	4200	LTCS	5135	3D
ANSI 600 (Рабочее давление – до 10 МПа)							
80	527	422	147	320	LTCS	53	4D
100	568	431	153	400	LTCS	82	4D
150	608	430	185	500	LTCS	134	3,33D
200	662	452	210	600	LTCS	200	3D
250	731	477	254	750	LTCS	312	3D
300	784	505	280	900	LTCS	424	3D
350	837	535	310	1050	LTCS	455	3D
400	903	561	343	1200	LTCS	641	3D
450	957	586	372	1350	LTCS	666	3D
500	1018	611	407	1500	LTCS	853	3D
600	1132	662	470	1800	LTCS	1311	3D
750	1304	738	565	2250	LTCS	1932	3D
800	1361	764	597	2400	LTCS	2266	3D
900	1472	814	657	2700	LTCS	2956	3D
1000	1526	865	661	3000	LTCS	3334	3D
1200	1791	941	782	3600	LTCS	3700	3D
1400	1927	1043	854	4200	LTCS	5135	3D
ANSI 900 (Рабочее давление – до 15 МПа)							
80	542	422	147	320	LTCS	62	4D
100	576	431	153	400	LTCS	89	4D
150	620	430	190	600	LTCS	167	4D
200	687	452	235	800	LTCS	281	4D
250	750	477	273	750	LTCS	360	3D
300	810	505	305	900	LTCS	508	3D
350	856	535	321	1050	LTCS	561	3D
400	913	561	323	1200	LTCS	726	3D
450	980	586	394	1350	LTCS	896	3D
500	1040	611	429	1500	LTCS	1148	3D
600	1183	662	521	1800	LTCS	1918	3D
750	1354	738	616	2250	LTCS	2929	3D
800	1421	764	657	2400	LTCS	3444	3D
900	1545	814	731	2700	LTCS	4493	3D
1000	1621	865	756	3000	LTCS	5135	3D
1200	1791	941	782	3600	LTCS	3700	3D
1400	1927	1043	854	4200	LTCS	5135	3D



Ультразвуковые расходомеры газа Q.Sonic^{max}



Ультразвуковые расходомеры газа Q.Sonic^{max} предназначены для измерений объемного расхода и объема однокомпонентных и многокомпонентных газов, находящихся в однофазном состоянии. Q.Sonic^{max} представляет собой акустический преобразователь расхода, работающий в ультразвуковом диапазоне частот. Прибор рассчитывает текущий расход на основе информации о времени прохождения ультразвукового сигнала в измеряемой среде.

Область применения

Расходомеры Q.Sonic^{max} предназначены для измерения расхода и объема газа в газовой, нефтегазовой, нефтехимической, пищевой и других отраслях промышленности и могут использоваться для коммерческого и оперативного учета газа. Расходомеры Q.Sonic сертифицированы для коммерческого учета газа и имеют Свидетельство об утверждении типа, Сертификат соответствия требованиям ТР ТС 12/2011, а также Декларацию о соответствии требованиям ТР ТС 020/2011.

В процессе производства, после того, как расходомер полностью собран, он проходит процедуру «сухой» калибровки. Эта операция, производимая в контролируемых условиях, дает возможность скорректировать рассчитанные расходомером скорости звука по каждому каналу на основе эталонных значений. Благодаря этой процедуре выпускаются расходомеры с высокой точностью измерения. Расходомер предназначен для работы при абсолютном давлении в диапазоне до 15 МПа. Ряд типоразмеров включает счетчики диаметром от 100 мм до 1400 мм. Для коммерческого учета расходомеры Q.Sonic используются с вычислителем расхода enCore FC1. Его функции – приведение расхода газа к нормальным условиям, суммирование прошедшего объема газа, сохранение, отображение, выдача коммерческой информации в виде отчетов.

Принцип измерения

Расходомер реализует метод зависимости времени прохождения ультразвукового сигнала по и против течения газа, измеряя разницу времени прохождения ультразвуковой волны между излучателями и приемниками – электроакустическими преобразователями, установленными на корпусе, и, используя запрограммированные значения параметров участка трубопровода, измеряет расход и объем газа. Расходомер имеет восемь пар электроакустических преобразователей, обеспечивающих высокую надежность получения достоверных результатов измерений при различных влияющих факторах.

Тип	Типоразмер		Внутренний диаметр [мм], мин, макс*	Расход [м ³ /час] раб.**			Рабочий диапазон, Q _{макс} /Q _{мин}
	[мм]	[дюйм]		Q _{мин}	Q _т	Q _{макс}	
Фиксированный внутренний диаметр, суженный проход	100	4	97	13	50	1000	79
	150	6	146	18	110	2200	124
			139	16	100	2000	125
	200	8	190	30	200	4000	133
			180	27	175	3500	130
	250	10	240	48	295	5900	123
			230	44	270	5400	123
	300	12	295	73	430	8600	118
			280	66	390	7800	118
	350	14	325	85	500	10000	118
305			75	450	9000	120	
400	16	370	115	650	13000	113	
		350	100	575	11500	115	
Полнопроходные, по заказу	450	18	437,9	165	900	18000	109
			387,1	120	675	13500	113
	500	20	488,9	200	1050	21000	105
			431,8	160	800	16000	100
	600	24	590,9	295	1500	30000	102
			532,22	240	1200	24000	100
	650	26	640,9	330	1650	33000	100
			609,2	275	1375	27500	100
	700	28	700	395	1995	39900	101
			742,9	460	2300	46000	100
	750	30	730,3	370	1850	37000	100
			894,9	670	3350	67000	100
	900	36	850,5	525	2625	52500	100
			1047,9	920	4150	83000	90
1050	42	1003,5	750	3375	67500	90	
		1199,9	1200	5500	110000	92	
1200	48	1155,5	1000	4550	91000	91	
		1396,6	1650	7500	150000	91	
1400	56	1358,5	1600	7150	143000	89	

* Точные величины D_n расходомеров необходимо уточнять при заказе. В зависимости от технических условий узлов учета и внутренних диаметров присоединяемых прямых участков, допускается расточка фаски на соединительных фланцах расходомера. Максимальный диаметр фаски ограничен величиной, не превышающей D_n более чем на 8%. Угол наклона фаски не более 7°. Точный размер диаметра фаски на фланце расходомера уточняется при заказе. Параметры расходомеров с диаметрами D_n, равными 800, 1000 мм уточняются при заказе.

** Возможно изготовление специальных исполнений расходомеров с расширенным рабочим диапазоном измеряемых расходов. Границы расширенных диапазонов расходов специального исполнения расходомеров уточняются при заказе.

Расходомер может производить измерения расхода газа (включая природный газ ГОСТ 30319 и попутный влажный нефтяной газ) в обоих направлениях без перенастройки.

В Q.Sonic^{max} скомбинированы две технологии передачи УЗ сигнала: прямая передача и передача с отражением от внутренних стенок, которая увеличивает длину дорожки и, следовательно, улучшает точность обработки результатов измерения. Дополнительно, такая технология позволяет максимально контролировать всю площадь сечения потока на предмет выявления завихрений и неоднородности, поправки на которые также учитываются при определении средней скорости движения газа. Электроника Q.Sonic^{max} может передавать и принимать УЗ сигналы в режиме кодированных пакетов импульсов, которые уменьшают воздействие шумов на процесс измерений.

Преимущества

- Локализация производства в России: ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника», производство, калибровка, первичная и периодическая поверка;
- Поверка: методом «dry calibration» (сухая калибровка) на специализированных установках или проливным методом на поверочных стендах;
- Диагностика состояния Q.Sonic^{max} в процессе эксплуатации;
- Комплексные решения: компактные исполнения и исполнения с удаленным расположением приборов;
- Конструктивные решения: рамные, шкафные и блочные исполнения;
- Комплектация приборами: датчики давления и температуры, блоки питания, электронные корректоры объема и вычислители расхода газа, хроматографы, телеметрия, системы отопления; сигнализациями: пожарной, охранной, загазованности, комплекты прямых участков в соответствии с российскими стандартами;
- Специализированное программное обеспечение SonicExplorer для параметризации и диагностики, и пользовательское ПО СОДЭК.

Также расходомеры Q.Sonic^{max} имеют ряд серьезных преимуществ перед традиционными технологиями учета газа:

- Широкий измерительный диапазон (порядка 1:100 и выше);
- Практически нечувствительны к асимметрии, завихрениям и пульсациям потока газа;
- УЗ датчики располагаются таким образом, что они лишь на несколько миллиметров выступают в поток газа, не создавая падения давления.
- Способны измерять потоки газа в обоих направлениях без перенастройки;

Основные технические и метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр, DN	от 100 до 1400
Диапазон измерений расхода газа, м ³ /ч	от 13 до 150000
Диапазон скорости потока газа, м/с	от 0 до 39
Диапазон температуры измеряемого газа, °C	от -40 до 100;
Давление измеряемого газа, МПа	до 15
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при измерении объемного расхода и объема, включая погрешности частотных выходов, %:	
При поверке на поверочной установке с пределами основной относительной погрешности ±0,23% (на природном газе) в диапазоне расходов	
от Q _{min} (включая) до Q _t (исключая)	±0,5
от Q _t (включая) до Q _{max} (включая)	±0,3
При калибровке беспроливным (имитационным) методом при условии первичной поверки проливным методом в диапазоне расходов	
от Q _{min} (включая) до Q _t (исключая)	±0,7
от Q _t (включая) до Q _{max} (включая)	±0,5
При калибровке беспроливным (имитационным) методом, DN ≥ 200 мм, DN < 200 мм (при давлениях эксплуатации более 1.2 МПа, абс) в диапазоне расходов	
от Q _{min} (включая) до Q _t (исключая)	±0,7
от Q _t (включая) до Q _{max} (включая)	±0,5
При калибровке беспроливным (имитационным) методом, DN < 200 мм (при давлениях эксплуатации менее 1.2 МПа, абс) в диапазоне расходов	
от Q _{min} (включая) до Q _t (исключая)	±1,0
от Q _t (включая) до Q _{max} (включая)	±0,7
Для DN < 200 мм (при давлениях эксплуатации менее 1.2 МПа, абс) при условии поверки счетчиков на поверочной установке с пределами основной относительной погрешности ±0,3% (на воздухе) в диапазоне расходов	
от Q _{min} (включая) до Q _t (исключая)	±0,7
от Q _t (включая) до Q _{max} (включая)	±0,5
Величина Q _t для всех типоразмеров счетчиков	0,05 Q _{max}
Напряжение питания постоянного тока, В	24 (от 18 до 30)
Потребляемая мощность (в зависимости от комплектации устройства обработки сигналов), Вт	от 10 до 20
Количество выходных сигналов	
частотные 0-5 КГц	2
цифровые / аналоговые	2
порт RS 232/485	2
порт Ethernet/VDSL	1
Габаритные размеры (в зависимости от типоразмера), мм, не более:	
длина	от 400 до 4200
ширина	от 346 до 1854
высота	от 546 до 1970
Масса (в зависимости от типоразмера), кг, не более	от 70 до 5135
Маркировка взрывозащиты	IEEx d ia [ia] IIB+H ₂ T ₆ Gb
Степень защиты	IP66
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000
Средний срок службы, лет, не менее	15
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °C	от -40 до +60;
Относительная влажность, %	до 95

- Практически нечувствительны к присутствию влаги и примесей в газе;
- Практически не требуют обслуживания;
- Высокая точность измерений;
- Способны работать в кислых средах (до 10% агрессивных компонентов).

Примечание

Взрывозащищенность расходомеров обеспечивается выполнением требований стандартов:

- ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования;
- ГОСТ IEC 60079-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «ф»;
- ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «и».

Интерфейсы:

- 2 последовательных настраиваемых порта RS232/485;
- 1 порт подключения по Ethernet (высокоскоростной)/VDSL;
- 2 частотных выхода 0-3 КГц;
- 2 цифровых выхода *;
- 2 аналоговых выхода *;

Дополнительно /по заказу:

- 2 цифровых входа **;
- 2 частотных входа **;
- 1 аналоговый вход (для цепи HART-протокола);
- 1 вход для подключения 4-проводного термометра сопротивления Pt-100;

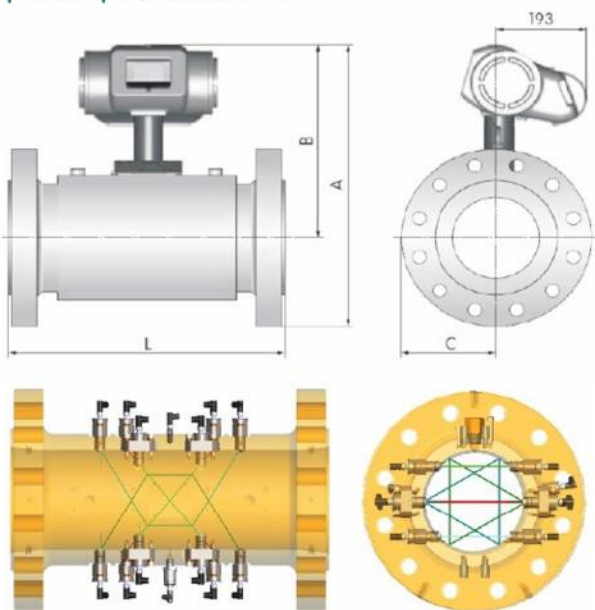
* Аналоговые и цифровые выходы подключаются к одним и тем же клеммам

** Цифровые и частотные входы подключаются к одним и тем же клеммам

Поддерживаемые протоколы связи и передачи данных:

- Modbus (ASCII, RTU, TCP/IP);
- UNIFORM;
- MMS (Manufacturing Message Specification);
- Встроенный Web server;

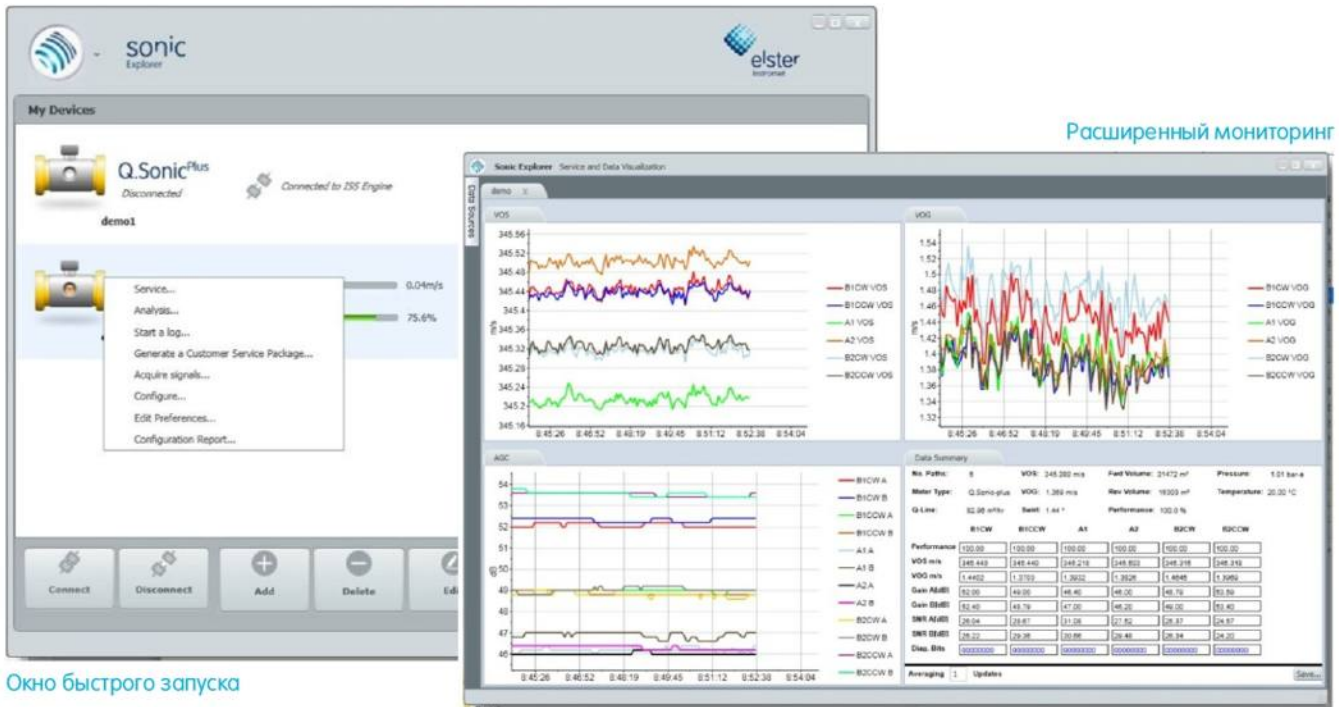
Габаритные, присоединительные размеры, масса УЗР



Примечание: Параметры расходомеров с диаметрами DN, равными 650, 700, 900, 1050, 1200, 1400 мм уточняются при заказе в производство.

DN, мм	A, мм	B, мм	C, мм	L, мм	Сталь	Вес, кг	Длина корпуса
ANSI 150 (Рабочее давление – до 2 МПа)							
100	546	431	153	400	LTCS	70	4DN
150	570	430	184	450	LTCS	109	3DN
200	625	452	205	600	LTCS	174	3DN
250	680	477	252	750	LTCS	248	3DN
300	747	505	280	900	LTCS	373	3DN
350	802	535	310	1050	LTCS	318	3DN
400	859	561	336	1200	LTCS	615	3DN
450	903	586	331	1350	LTCS	546	3DN
500	961	611	356	1500	LTCS	725	3DN
600	1069	662	407	1800	LTCS	1184	3DN
750	1230	738	492	2250	LTCS	1418	3DN
800	1294	764	530	2400	LTCS	1667	3DN
1000	1510	865	645	3000	LTCS	2564	3DN
ANSI 300 (Рабочее давление – до 5 МПа)							
100	558	431	153	400	LTCS	80	4DN
150	589	430	184	450	LTCS	123	3DN
200	643	452	205	600	LTCS	191	3DN
250	700	477	252	750	LTCS	280	3DN
300	765	505	280	900	LTCS	413	3DN
350	827	535	310	1050	LTCS	388	3DN
400	884	561	336	1200	LTCS	698	3DN
450	941	586	356	1350	LTCS	663	3DN
500	999	611	388	1500	LTCS	867	3DN
600	1120	662	457	1800	LTCS	1408	3DN
750	1284	738	546	2250	LTCS	1718	3DN
800	1339	764	575	2400	LTCS	1968	3DN
900	1449	814	635	2700	LTCS	2467	3DN
1000	1485	865	619	3000	LTCS	2564	3DN
ANSI 600 (Рабочее давление – до 10 МПа)							
100	568	431	153	400	LTCS	92	4DN
150	608	430	185	500	LTCS	150	3,33DN
200	662	452	210	600	LTCS	224	3DN
250	731	477	254	750	LTCS	347	3DN
300	784	505	280	900	LTCS	474	3DN
350	837	535	310	1050	LTCS	447	3DN
400	903	561	343	1200	LTCS	790	3DN
450	957	586	372	1350	LTCS	792	3DN
500	1018	611	407	1500	LTCS	1037	3DN
600	1132	662	470	1800	LTCS	1629	3DN
750	1304	738	565	2250	LTCS	2009	3DN
800	1361	764	597	2400	LTCS	2266	3DN
900	1472	814	657	2700	LTCS	2825	3DN
1000	1526	865	661	3000	LTCS	3119	3DN
ANSI 900 (Рабочее давление – до 15 МПа)							
100	576	431	153	400	LTCS	99	4DN
150	620	430	190	600	LTCS	183	4DN
200	687	452	235	800	LTCS	306	4DN
250	750	477	273	750	LTCS	393	3DN
300	810	505	305	900	LTCS	556	3DN
350	856	535	321	1050	LTCS	535	3DN
400	913	561	323	1200	LTCS	862	3DN
450	980	586	394	1350	LTCS	934	3DN
500	1040	611	429	1500	LTCS	1233	3DN
600	1183	662	521	1800	LTCS	2059	3DN
750	1354	738	616	2250	LTCS	2646	3DN
800	1421	764	657	2400	LTCS	3126	3DN
900	1545	814	731	2700	LTCS	4060	3DN
1000	1621	865	756	3000	LTCS	4533	3DN

ПО Sonic Explorer. Новый пакет программного обеспечения Sonic Explorer для пошаговой настройки и диагностики расходомеров Q.Sonic^{max}/Q.Sonic^{plus}



Производство расходомеров Q.Sonic^{max}



Комплексное решение: система коммерческого учета природного газа с удаленным расположением приборов

Ключевыми элементами измерительной системы являются ультразвуковые расходомеры Q.Sonic^{max} или Q.Sonic^{plus} и вычислитель расхода газа enCore FC1.

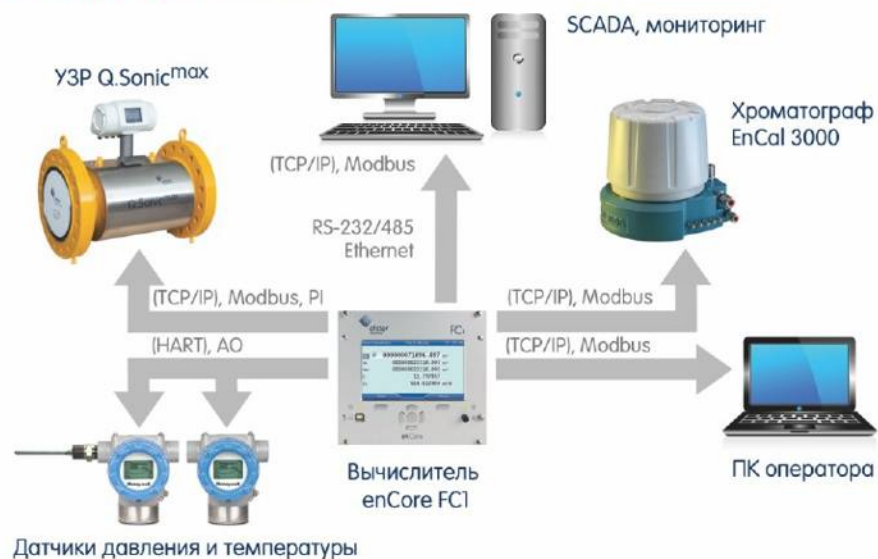
Данные по рабочему расходу (в раб. м³), поступают с ультразвукового расходомера Q.Sonic по цифровому каналу RS485/232. По HART протоколу поступает информация с датчиков давления и температуры. С целью определения параметров газа, к вычислителю FC1 может быть подсоединен газовый хроматограф EnCal 3000, который поставляется в шкафах различных модификаций, в зависимости от особенностей узла. На основании всех полученных данных вычислитель расхода газа FC1 производит расчет потребленного газа в стандартных м³. При подключении Q.Sonic к enCore FC1, все данные измерений и диагностики расходомера отображаются в enCore FC1 мгновенно.



Вычислитель принимает данные по каждому из каналов измерения, которые дают диагностическую картину текущего состояния прибора. Связь с газовым хроматографом EnCal осуществляется по протоколу Modbus ASCII, RTU.

Наряду с композиционным составом газа, EnCal 3000 передает значения плотности, теплотворных способностей, коэффициента сжимаемости, чисел Воббе, вычисленные в соответствии с ГОСТ 31369.

Связь в измерительной линии



Комплекты прямых участков Q.Sonic^{max}

В комплект поставки может входить комплект прямых участков. Длина прямолинейного участка трубопровода перед расходомером должна составлять:

- не менее 10DN,
- не менее 5DN (при отсутствии на расстоянии не менее 10DN перед расходомером местных сопротивлений),
- не менее 5DN (при наличии формователя потока).

Длина прямолинейного участка трубопровода после расходомера должна составлять не менее 3DN.

Комплекты прямых участков Q.Sonic^{max} соответствуют ГОСТ 8.611-2013 ГСИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода.





Вычислитель расхода газа enCore FC1

Вычислитель расхода предназначен для коммерческого и оперативного учета потребления газа в газовой, нефтегазовой, нефтехимической, пищевой и других отраслях промышленности.

Назначение

Вычислители расхода газа enCore FC1 совместно с первичными преобразователями и другими измерительными полевыми приборами предназначены для измерений и вычисления: объема газа, объема газа, приведенного к нормальным условиям, физических параметров газовой смеси, теплоты сгорания газа, перенесенной энергии и др.

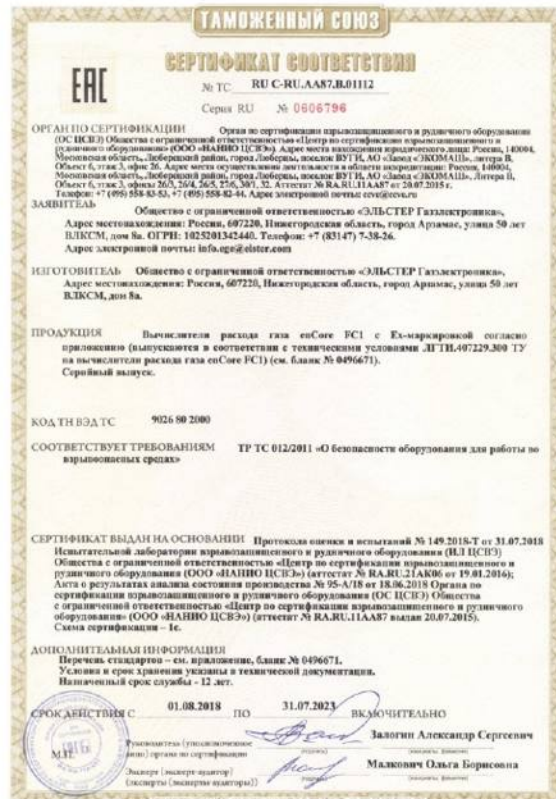
enCore FC1 может вычислять расход по нескольким измерительным линиям индивидуально и по группам измерительных линий в любой комбинации

поддерживаемых сред, расходомеров и преобразователей расхода.

Вычислители имеют внутренний архив хранения данных и могут передавать расчетные параметры посредством встроенных интерфейсов в различные системы верхнего уровня мониторинга и отображения результатов измерений. Вычислители возможно также использовать в процессах управления и регулирования потока газа, а также применять их в качестве мастер-приборов или контроллеров для газовой станции.

Технические характеристики

- Вычисление расхода газа по ГОСТ 30319.2-2015, 30319.3-2015, ISO, AGA;
- Погрешность приведения к стандартному объему 0,01%;
- Количество линий измерения: до 4;
- Частота входных импульсов: до 5 кГц;
- Контроль регулирующих устройств;
- Протоколы и интерфейсы обмена: Ethernet, Modbus, RS232/RS485, HART;
- Разграничение прав доступа;
- Интеграция в системы верхнего уровня.



Промышленный газовый хроматограф EnCal 3000



Хроматографы газовые промышленные EnCal 3000 предназначены для непрерывных автоматических измерений содержания органических и неорганических веществ в различных газовых средах, в том числе при определении состава и физико-химических показателей (далее ФХП) качества природного газа (далее ГП) и попутного нефтяного газа.



Виды исполнения

Выпускается в двух основных исполнениях:

- специализированный – анализ природного газа по ГОСТ 31371.7-2008;
- универсальный – анализ различных газовых смесей на основе органических и неорганических соединений.

В зависимости от назначения хроматографы газовые промышленные EnCal 3000 могут состоять из 1 или 2 блоков.

Отличительные особенности

- высокая скорость анализа:
 - 3 минуты до C6+;
 - 5 минут до C9;
- высокая точность;
- высокая чувствительность;
- низкий расход газа-носителя и градуировочного газа;

- от 1 до 5 независимых входов для отбора газовых проб;
- интеграция в систему SCADA, возможность удаленного управления процессами анализа;
- автономная функциональность: нет необходимости во внешнем компьютере;
- высокая степень автоматизации процесса анализа: встроенная обработка данных и вычисление результатов;
- сохранение результатов работы (данных анализа) за последние 35 дней;
- мощное ПО RGC 3000 позволяет быстро настраивать исходный метод анализа и проверять работу;
- низкая потребляемая мощность;
- компактные размеры;
- рассчитан на работу в самых тяжелых условиях в сфере газовой промышленности.

Конструктивное исполнение

Хроматографы имеют блочную конструкцию, соответствующую требованиям ГОСТ 31610.0-2014 к аппаратуре, предназначенной для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Взрывозащищенность обеспечивается взрывонепроницаемой оболочкой, соответствующей ГОСТ IEC 60079-1-2013. Уровень защиты хроматографов от проникновения внутрь воды и пыли – IP66 по ГОСТ 14254-2015.

Методы вычисления

Вычисление физико-химических показателей качества природного газа (теплоты сгорания, плотности, относительной плотности и числа Воббе) на основе компонентного состава – в соответствии с ГОСТ 31369-2008.

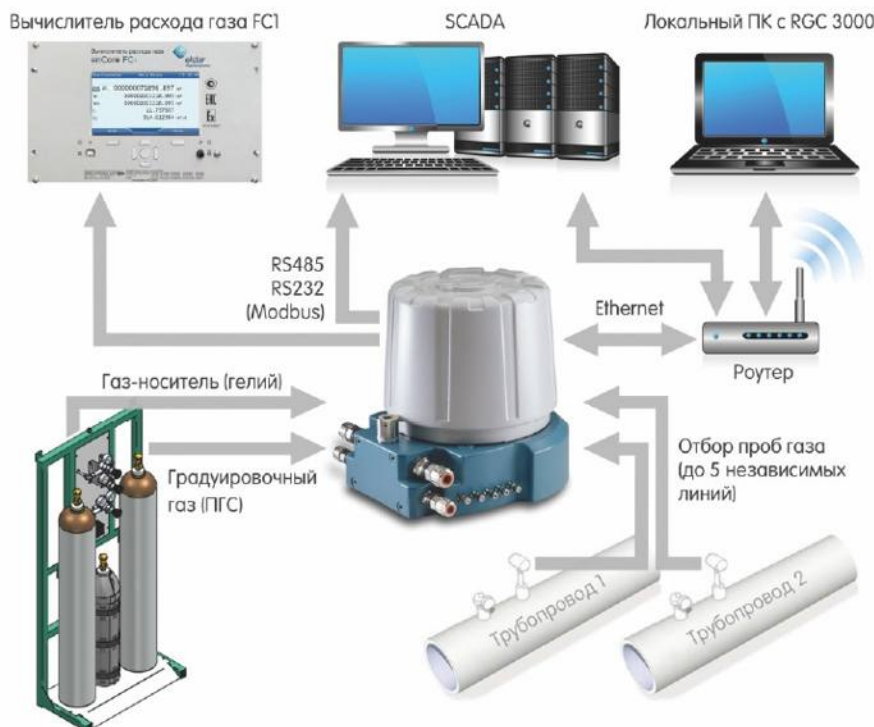
Интерфейсы

- 1 × Ethernet UTP10 Base-T (протоколы ModBus TCP IP и PC link);
- 2 × RS232/RS485 (протоколы Modbus RTU/ASCII).

Благодаря TCP/IP прибор имеет возможность работы в компьютерной сети. Используя Modbus совместно с TCP/IP возможно расширить функциональность системы измерения, дополнительно подключив, к примеру, вычислитель расхода.

Программное обеспечение

Созданный в качестве «системного» компонента, EnCal 3000 не нуждается во внешнем компьютере, чтобы генерировать данные и результаты. Наоборот, он самостоятельно собирает и интегрирует данные и предоставляет результаты. Затем указанная пользователем информация передается внешней системе управления процессами (SCADA) без участия оператора. Встроенная система обработки данных полностью управляет работой EnCal 3000.



Конфигурирование хроматографа производится посредством программного обеспечения RGC 3000. Оно позволяет быстро настраивать исходный метод анализа и проверять работу.

Основные функции RGC 3000:

- Конфигурирование алгоритма анализа и применения;
- Установка аварийной сигнализации и критических значений;
- Печать результатов анализа и конфигурации;
- Выполнение ручной градуировки.

Специальной настройкой RGC является опция «Пересчет», которая позволяет пользователю проверить и скорректировать результаты вычислений без проведения повторного анализа, таким образом, сэкономить время в случае необходимости оптимизировать анализ.

Конфигурация Modbus EnCal 3000 свободно программируется. Она может быть настроена для конкретного применения и оборудования, связанного с хроматографом. Связь по протоколам Modbus Serial и Modbus TCP может быть протестирована с помощью программного обеспечения WINDCS.

Хранение данных

Чтобы обезопасить данные анализа, EnCal 3000 оснащен внутренним хранилищем данных на 35 дней. Это означает, что все анализы и градуировки, выполненные в течение этого периода, могут быть восстановлены, даже если вся связь между хроматографом и внешними устройствами, такими как вычислители расхода газа, была нарушена в течение определенного периода времени.

Данные измерений хранятся в соответствии с API 21.1 и могут быть доступны через интерфейс ПО «History logger». Используя этот инструмент, архив может быть извлечен, просмотрен, сохранен в ПК и распечатан в предварительно сконфигурированном отчете.

Метрологические характеристики (для исполнения «специализированный»)

Компонент	Диапазон значений молярной доли, %	Предел допускаемой абсолютной погрешности $\pm\Delta(x)$, %
Метан CH ₄	40 – 99,97	-0,0187·x+1,88 (по разности) -0,0023·x+0,29 (прямым измерением)
Этан C ₂ H ₆	0,001 – 15	0,04·x+0,00026
Пропан C ₃ H ₈	0,001 – 6	0,06·x+0,00024
Изобутан и-C ₄ H ₁₀	0,001 – 4	0,06·x+0,00024
н-Бутан н-C ₄ H ₁₀	0,001 – 4	0,06·x+0,00024
Изопентан и-C ₅ H ₁₂	0,001 – 2	0,06·x+0,00024
н-Пентан н-C ₅ H ₁₂	0,001 – 2	0,06·x+0,00024
Неопентан нео-C ₅ H ₁₂	0,0005 – 0,05	0,06·x+0,00024
Гексаны C ₆ H ₁₄	0,001 – 1,0	0,06·x+0,00024
Гептаны C ₇ H ₁₆	0,001 – 0,25	0,06·x+0,00024
Октаны C ₈ H ₁₈	0,001 – 0,05	0,08·x+0,00022
Нонаны C ₉ H ₂₀	0,001 – 0,05	0,08·x+0,00022
Диоксид углерода CO ₂	0,001 – 10,0	0,06·x+0,0012
Азот (с аргоном и кислородом) N ₂ (+Ar+O ₂)	0,005 – 15,0	0,04·x+0,0013

Возможность измерения состава той или иной газовой смеси для исполнения «универсальный» уточняется при запросе в ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»

Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	24 ⁺¹² ₋₆
Потребляемая мощность, Вт:	
номинальная	84
максимальная (в момент запуска)	120
Газ-носитель	гелий (или иной)
Молярная доля основного компонента в газе-носителе, не менее	99,999
Расход газа-носителя, мл/мин	8
Расход градуировочного газа (ПГС), л/сут, не более	0,6
Габаритные размеры, (длина × ширина × высота), мм, не более:	392 × 365 × 370
Масса одного блока, кг, не более	30
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb X
Степень защиты от воды и пыли	IP66
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	80000
Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающей среды, °C без дополнительной системы обогрева	от -20 до +55
с дополнительной системой обогрева	от -60 до +55
- относительная влажность, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	84 – 106,7
Межповерочный интервал	1 год
Основные средства поверки	GCO 9299-2009 GCO 10362-2013 GCO 10702-2015 GCO 10916-2017 GCO 10540-2014
Сертификаты	Утверждение типа СИ, Ex, ЭМС

Регулятор давления газа HON 330



Регуляторы давления газа серии HON 330 предназначены для редуцирования высокого или среднего давления на требуемое, автоматического поддержания заданного выходного давления независимо от изменения расхода и входного давления газа, автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении выходного давления сверх допустимого заданного значения, либо аварийном понижении выходного давления ниже допустимого заданного значения.

Технические характеристики

Ном. внутрен. диаметр	Ø седла клапана, мм	Коэффициент расхода клапана K_G^* , (м ³ /ч)/бар		Диапазон входного давления** у регулирующ. устройства ΔP_{Umax} , бар	
		без шуморедуцир.	с шуморедуцир.	RE 1	RE 2
DN 25	20	200	180	16	-
	33	420	-	10	-
DN 50	20	200	180	16	-
	33	500	450	10	-
DN 80	25	400	370	16	16
	31	850	770	10	16
	41	1400	1200	8	16
DN 100	50	1750	-	5	10
	25	400	370	-	16
	31	850	770	-	16
	41	1400	1200	-	16
	50	1750	-	-	10
60	3000	2700	-	10	
80	4200	3600	-	6	
100	4700	-	-	4	

* Коэффициент расхода клапана для природного газа: $d = 0,64$ ($\rho_n = 0,83$ кг/м³), $t_u = 15$ °C

** Ограничение максимального диапазона входного давления ΔP_{Umax} для соблюдения класса точности AC

Встроенный предохранительный сбросной клапан (ПСК) применим только до $p_{dsmax} = 0,5$ бар			
	Пружина заданного значения	Регулирующее устройство	Давление срабатывания
№	Ø проволоки, мм		настройка свыше p_{ds} , кПа
1	3,5	RE 1	1,0 до 10,0
2	5		7,5 до 30,0
1	3	RE 2	1,5
2	3,6		4,0
3	4,5		13,0

Примерный вес, кг				
Регулятор давления газа с регулирующим устройством				
DN	RE1		RE2	
	с ПСК	без ПСК	с ПСК	без ПСК
25	10,5	9,5	-	-
50	12	11	-	-
80	28	21	42	35
100	-	-	46	39



Отличительные особенности

- Исполнение интегральной герметичности (IS);
- Регулятор со встроенным ПСК, опционально может быть оснащен ПСК, либо предохранительной мембраной;
- Большой диапазон входного давления;
- Возможная установка седла клапана различного диаметра;
- Удобен при техническом обслуживании благодаря заменяемым функциональным узлам (модульная конструкция);
- Клапан выравнивания давлений (внутренний байпас) встроен в исполнительный орган ПСК;

Варианты исполнения

- без ПСК;
- с ПСК – ручное срабатывание;
- регулирующее устройство с ПСК (p_r до 0,5 бар) или предохранительной мембраной;
- с дыхательным клапаном HON 915 (ПОК/регулирующее устройство) или переключающим клапаном HON 919 (ПОК);
- с шуморедуцированием.

Сертификация

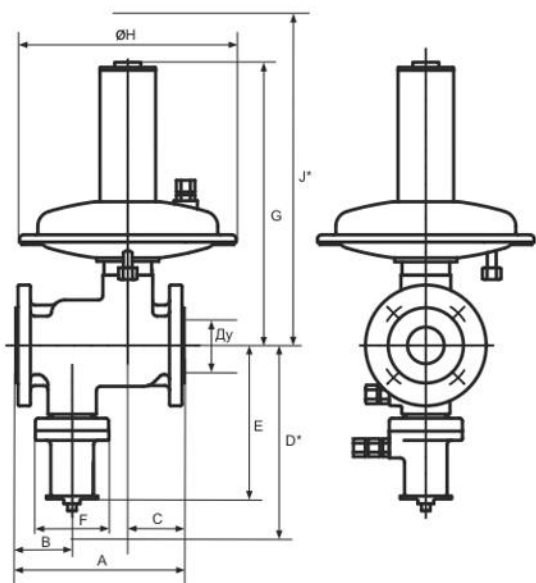
- Система добровольной сертификации ГАЗСЕРТ РОСС RU.31511.04ЮАЧ1;
- ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
- ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;
- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

Технические характеристики

Исполнение	интегральная герметичность (IS)					
Макс. допустимое давление PS	16 бар					
Макс. входное давление $p_{u\max}$	16 бар					
	регулирующее устройство RE 1			регулирующее устройство RE 2		
	пружина заданного значения			пружина заданного значения		
Диапазоны пружин выходного давления Wds, кПа	№ пружины	пружины, мм	цветовая маркировка	№ пружины	пружины, мм	цветовая маркировка
2 – 3	0	3,6	синий	0	5	синий
2,5 – 5	1	4	серый	1	6,3	серый
4,5 – 10	2	4,5	желтый	2	7	желтый
9 – 20	3	5,3	коричн.	3	8	коричн.
15 – 30	4	6,3	розовый	4	9	розовый
25 – 40	5	7	темн. - красн.	5	10	темн. - красн.
35 – 50	6	7,5	голубой	6	11	голубой
45 – 60	7	8,5	белый	7	12	белый
55 – 80	8	9,5	зеленый	8	13	зеленый
65 – 100	9	10,5	черный	9	14	черный
Класс точности AC и группа давления закрытия SG диапазон выходного давления p_d	AC	SG		AC	SG	
2 – 3 кПа	20	50		10	30	
> 3 – 10 кПа	10	30		10	20	
> 10 – 50 кПа	5	20		5	10	
> 50 – 100 кПа	5	10		2,5	10	
Группа зон давления закрытия	SZ 2,5					
Номинальный внутренний диаметр	DN 25, DN 50, DN 80, DN 100					
Вид подключения	фланец P _y 16 по запросу класс 150 согласно ANSI16.5					
Материал	корпус исполнительного органа и ПОК корпус исполнительного привода мембраны уплотнения внутренние детали			литейный сплав алюминия листовая сталь NBR / ECO алюминиевый сплав, сталь, латунь		
Температурный диапазон класса 2	диапазон температуры окружающей среды и рабочей среды (газа) -20 °C до +60 °C					
Взрывозащита	Применяемое электронное дополнительное оборудование соответствует требованиям взрывозащиты					



Габаритно-присоединительные размеры



* Размер для демонтажа

DN	Размер, мм											
	Корпус исполнител. органа			Предох. отсекающ. клапан		Регулятор с регулирующим устройством						
	A	B	C	D*	E	ØF	G	RE 1		RE 2		
25	200	66	66	350	230	max 130	385	297		510		
50	230	77	77							560	600	710
80	420	165	127	580	360	max 180	450	690		395	860	
100	500	175	150	580	330					690	395	860

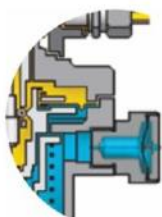
Подключение измерительных линий и дыхательных линий		
исполнительный привод	конт. прибор ПОК/переключ.	
измерительная линия	дыхательная/ сбросная линия	измерительная и дых. линия
RE 1	подключение* для: трубки 12 x 1,5 (трубки 12 x 1,5 на приборе)	подключение* для: трубки 12 x 1,5 (резьба G1/2)
RE 2	подключение* для: трубки 16 x 2 (трубки 16 x 2 на приборе)	подключение* для: трубки 12 x 1,5 (резьба M 16 x 1,5)

* Трубные резьбовые соединения согласно DIN EN ISO 8434-1 (DIN 2353)
 Крепежные детали для подключения: DN25 болты M12x55 EN 24014 - 5.6
 DN50...100 болты M16x70 EN 24014 - 5.6

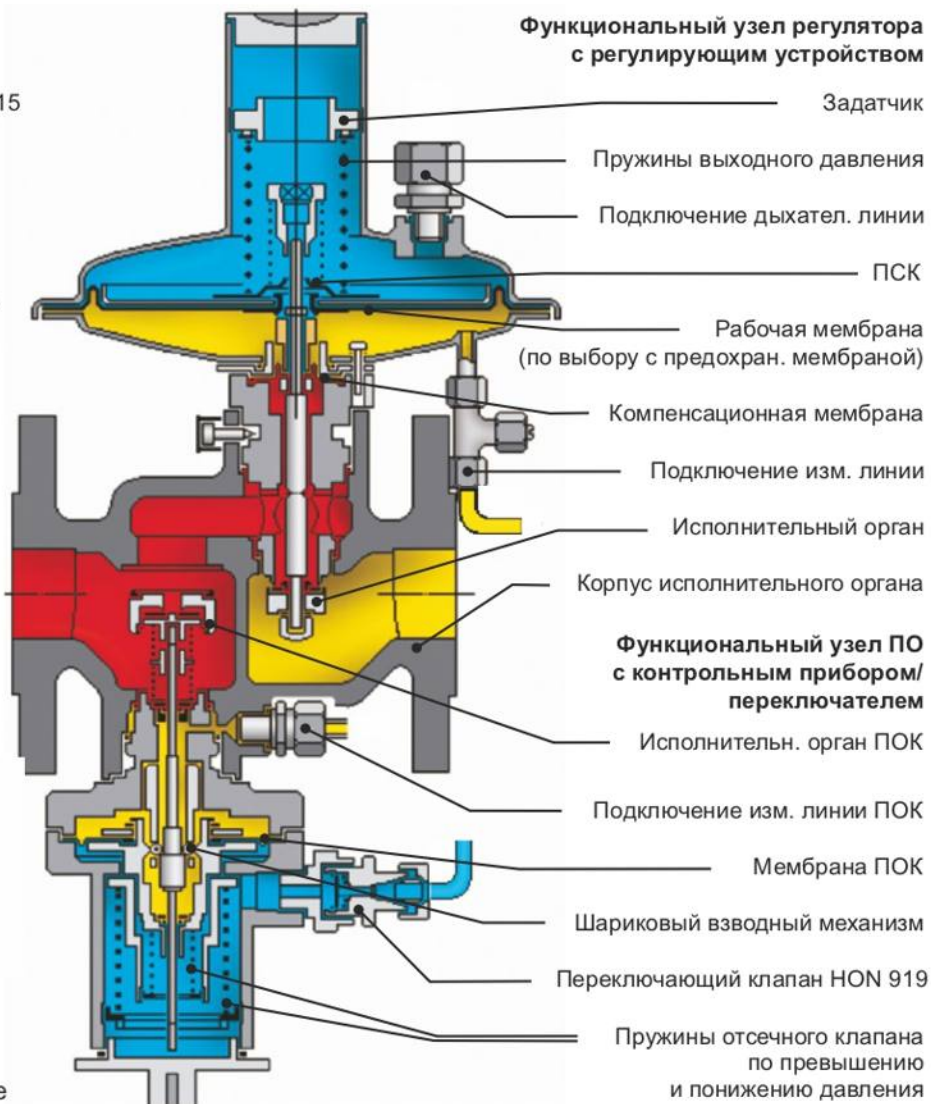
Версия с дыхательным клапаном HON 915



Версия с дыхательным клапаном HON 915



Функциональный узел регулятора с регулирующим устройством



- Входное давление
- Выходное давление
- Атмосфера

- Задатчик
- Пружины выходного давления
- Подключение дыхател. линии
- ПСК
- Рабочая мембрана (по выбору с предохран. мембраной)
- Компенсационная мембрана
- Подключение изм. линии
- Исполнительный орган
- Корпус исполнительного органа
- Функциональный узел ПО с контрольным прибором/ переключателем
- Исполнител. орган ПОК
- Подключение изм. линии ПОК
- Мембрана ПОК
- Шариковый взводный механизм
- Переключающий клапан HON 919
- Пружины отсекающего клапана по превышению и понижению давления

Регулятор давления газа HON 512



Регуляторы серии HON 512 применяются в составе газотранспортных систем подачи газа к промышленным объектам и электростанциям для регулирования выходного давления, входного давления и перепада давлений. Используются для природного газа и иных газов по запросу.

Отличительные особенности

- гильзы клапана имеют специальное покрытие во избежание скачкообразной подачи;
- высокая производительность за счет осевого потока;
- прочная и простая конструкция;
- пневматический принцип работы;
- высокий коэффициент редуцирования;
- стандартный местный датчик положения клапана;

Версия
ANSI 150 RF



- может оснащаться шуморедуцирующим выходным патрубком и/или внутренним глушителем;
- может оснащаться электронным дистанционным датчиком положения клапана HON 970.

Технические характеристики

макс. рабочее давление P _{max}	100 бар (может быть меньше - согласно классу давления фланца)		
диапазоны выходного давления Wd с пилотом HON 650 (для регулирования выходного давления), класс точности и категория давления закрытия	Wd (бар)	класс точности AC	категория давления закрытия SG
	0.3 ... 90	лучший класс: AC 1	лучший класс: SG 5
специальные диапазоны пружин Wds с пилотом HON 650	№ пружины	цвет пружины	специал. диапазон пружины Wds, бар
	1	черный	0.30 ... 1.00*
	2	голубой	0.50 ... 2.00
	3	черный	1.00 ... 5.00
	4	серый	2.00 ... 10.0
	5	коричневый	5.00 ... 20.0
	6	красный	10.0 ... 40.0
7	белый	20.0 ... 90.0**	
зона давления закрытия	SZ 2.5		
различные варианты применения с пилотами HON 650-659	<ul style="list-style-type: none"> • регулирование входного давления (p_u) – и перепада давлений (Δp) • электро-пневматическое устройство регулирования давления и расхода • электрическое дистанционное управление • ступени мин. выходного давления (p_{dmin}) и макс. выходного давления (p_{dmax}) 		
мин. необходимый перепад давлений между входом и выходом Δp соединения	0.5 бар		
материалы	корпус основного клапана внутренние детали пилот мембрана уплотнения	A 352-LCC (QT) или эквивалент сталь, алюминий, латунь алюминиевый сплав, сталь NBR, FKM NBR	
класс температуры 2	-20 °C до +60 °C (-40 °C до +60 °C)		
размер корпуса на входе	размер на входе: Ду 25, Ду 50, Ду 80, Ду 100, Ду 150, Ду 200, Ду 250 размер на выходе: (см. таблицу ниже)		

*) пилот с увеличенной мембраной;

**) пилот с металлическим сиффоном;

Расчет значения K_G:

$$\text{при } \frac{p_d}{p_u} \geq 0.5 \quad K_G = \frac{Q_n}{\sqrt{p_d (p_u - p_d)}}$$

$$\text{при } \frac{p_d}{p_u} \leq 0.5 \quad K_G = \frac{2Q_n}{p_u}$$

давления для формул должны вводиться в абсолютных величинах

Коэффициент преобразования [f] для иных газов (Q_{n, gas} = Q_{n, NG} · f):

этилен	0.97	гелий	2.15	пропан	0.64
ацетилен	0.84	газ сточных вод	0.85	кислород	0.76
этан	0.78	угарный газ	0.81	сернистый газ	0.53
аммиак	1.04	углекислый газ	0.65	азот	0.81
бутан	0.55	воздух	0.80	водород	3.04
хлок	0.51	метан	1.08	природный газ	1.00
биогаз	0.81	бытовой газ	0.23		

Технические характеристики

	Размер DN		Значение K _G , м ³ /ч (ρ _n = 0.77 кг/м ³)
	Вход	Выход	
коэффициент расхода K _G для природного газа	25 полное сечение	25	570
		100	510
		150	510
	50 полное сечение	50	2280
		150	1990
		200	2050
	80 полное сечение	80	5820
		250	5250
100 полное сечение	100	9130	
	300	8100	
150 полное сечение	150	20550	
	300	15180	
	400	17470	
200 полное сечение	200	38820	
	400	26830	
	500	31970	
250 сокращ. сечение	250	43380	
	400	26780	
	500	31970	
250 полное сечение	250	57090	
	500	41100	
	600	48520	

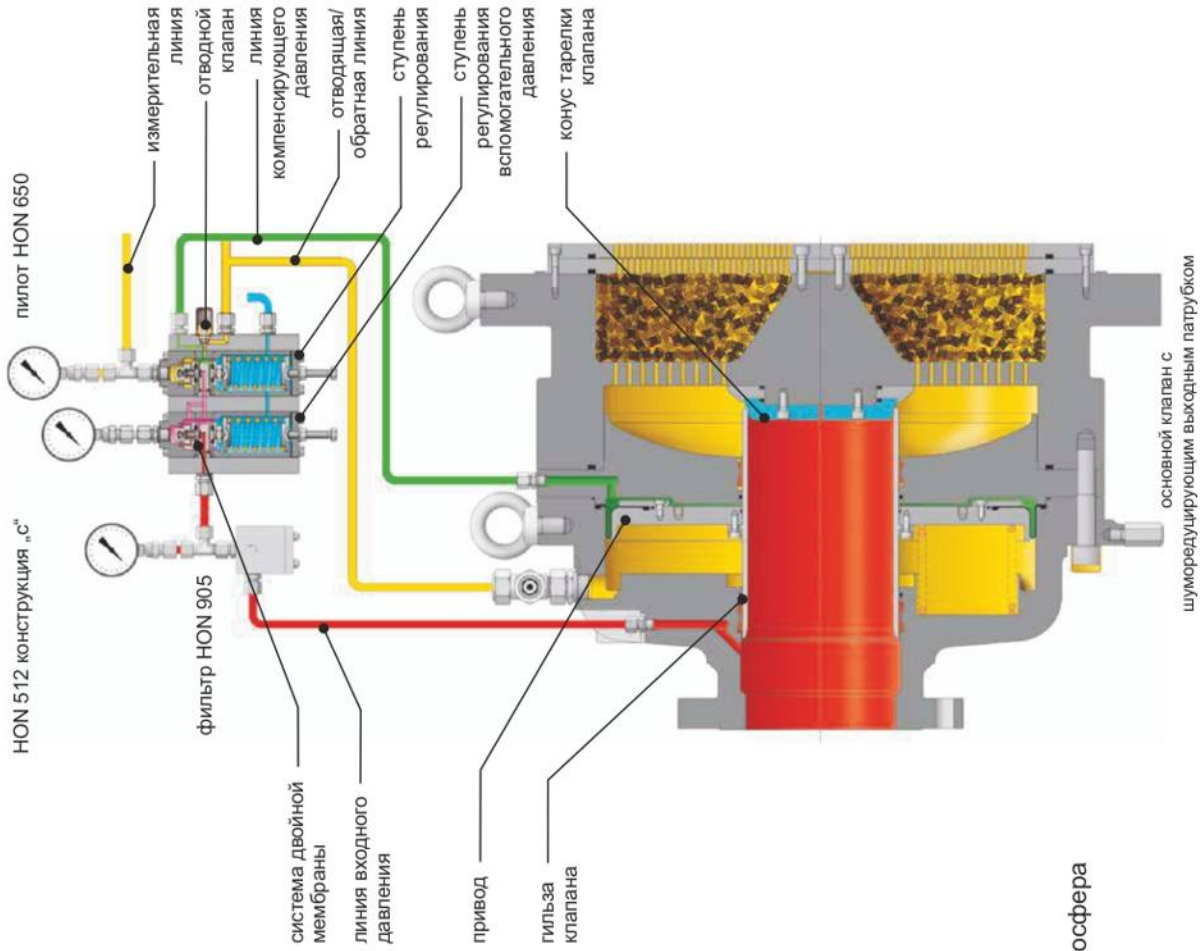
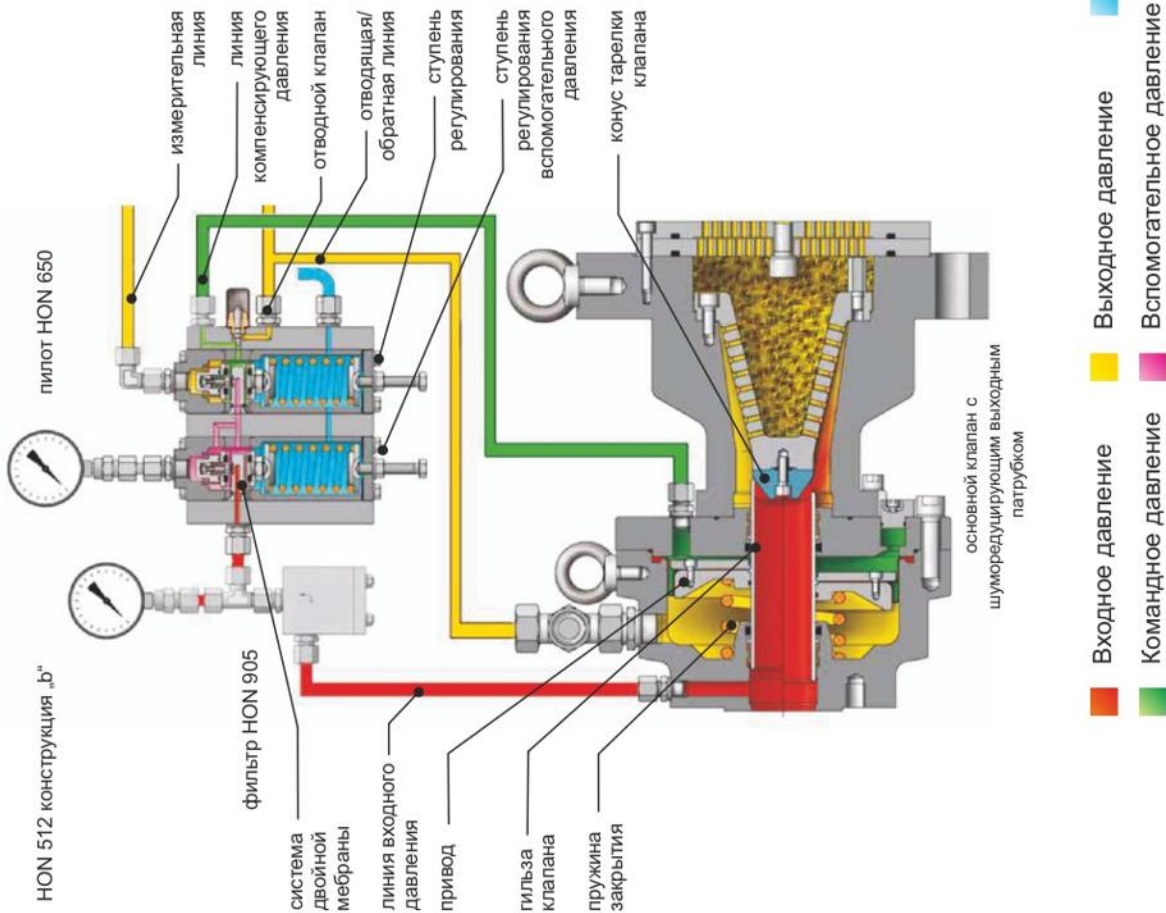
Подключение регуляторов

размер на входе	измерительная линия		сбросная/обратная линия		вентиляционная линия	
	труба	резьба	труба	резьба	труба	жиклер
конструкция „b”						
25	12 x 1.5	M14 x 1.5	12 x 1.5	M16 x 1.5	12 x 1.5	M14 x 1.5
50			12 x 1.5	M16 x 1.5		
80			16 x 2.0	M22 x 1.5		
100			16 x 2.0	M22 x 1.5		
конструкция „с”						
150	12 x 1.5	M14 x 1.5	16 x 2.0	M22 x 1.5	12 x 1.5	M14 x 1.5
200						
250						

Сертификация

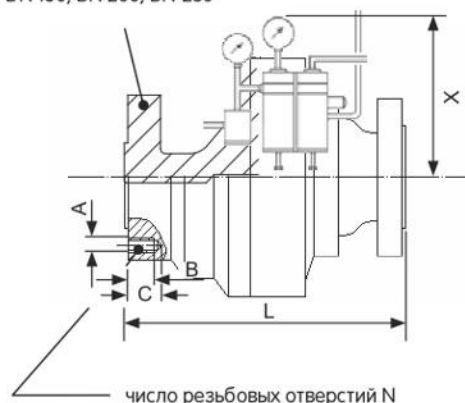
- ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;
- ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;



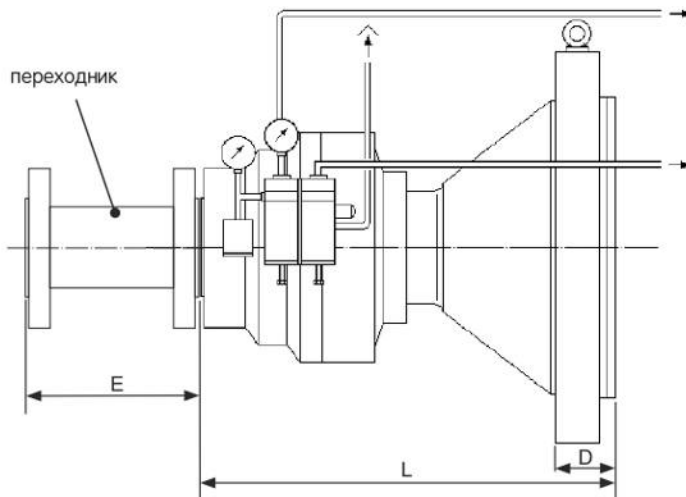


Габаритно-присоединительные размеры и масса

фланцевое исполнение только для
DN 150, DN 200, DN 250



HON 512 - основной клапан с
пилотом HON 650



HON 512 - основной клапан с пилотом HON 650,
с шуморедуцирующим выходным патрубком и переходником

Габаритно-присоединительные размеры и масса регуляторов

конструкция „b” - вход с резьбовыми отверстиями / выход со стандартными фланцами																													
размер DN		Py 16 ANSI 150 RF				Py 25 и Py 40				ANSI 300 RF				ANSI 300 RTJ				ANSI 600 RF/RTJ				мин. длина (переход.)							
вход	выход	A	B	C	N	L	A	B	C	N	L	A	B	C	N	L	A	B	C	N	L	A	B	C	N	D	X	E**	
25	25	M12	16	21	4	200					197					210					210					75	415	180	
	100*					360	M12	16	21	4	359	M16	20	25	4	365	M16	20	25	4	365	M16	20	25	4	84	415	180	
	150*					360					359					365					365								
50	50	M16	20	25	4	270					267					283					286					84	460	220	
	150*					422	M16	20	25	4	421	M16	20	25	8	429	M16	20	25	8	430	M16	20	25	8	84	460	220	
	200*					422					421					429					430					92	460	220	
80	80	M16	20	25	8	310	M16	20	25	8	318	M20	26	32	8	333	M20	26	32	8	337	M20	26	32	8	100	505	260	
	250*					512				516					523						525								
100	100	M20	26	32	8	370	M20	26	32	8	368	M20	26	32	8	384	M20	26	32	8	394	M24	31	38	8	103	540	300	
	300*					548				548					555						560								
конструкция „c” - вход/выход со стандартными фланцами																													
150	150					508					508					508					508								
	300*					550					550					550					550					103	585	350	
	400*					550					550					550					550					113	585	350	
200	200					610					610					610					610								
	400*					650					650					650					650					113	670	380	
	500*					650					650					650					650					137	670	380	
250 ¹	250					630					630					630					630								
	400*					660					660					660					660					113	670	420	
	500*					660					660					660					660					137	670	420	
250 ²	250					752					752					752					752								
	500*					752					752					752					752					137	740	420	
	600*					752					752					752					752					148	740	420	

*) С шуморедуцирующим выходным патрубком (выходной фланец только согласно ANSI 600 RF)

***) Мы рекомендуем устанавливать переходник перед регулятором, чтобы сделать возможным простой демонтаж регулятора без демонтажа выходного патрубка.

Длина переходника согласно приведенной выше таблице.

1) сокращенное проходное сечение

2) полное проходное сечение

Примерная масса, кг																						
конструкция „b”											конструкция „c”											
Входной DN																						
25		50			80			100			150			200			250 ¹			250 ²		
Выходной DN																						
25	100	150	50	150	200	80	250	100	300	150	300	400	200	400	500	250	400	500	250	500	600	
35	80	90	70	130	150	120	300	180	425	5	580	770	850	1000	1100	980	1100	1200	*	*	*	

1) сокращенное проходное сечение;

2) полное проходное сечение

*) массы по запросу

Предохранительный отсекающий клапан HON 711

Используется как предохранительное устройство в станциях регулирования давления газа. Применяется для природного газа (стандартное исполнение), иные газы по запросу

Отличительные особенности

- Удобен в обслуживании, внутренние детали доступны без демонтажа устройства, малое количество деталей;
- Встроенный клапан выравнивания давления;
- Малая потеря давления благодаря осевому прохождению потока;
- Стандартное исполнение с ручным срабатыванием;
- Возможно электрическое срабатывание и электрическая индикация положения;
- Высокая точность работы и малое время срабатывания;



Технические характеристики

Макс. рабочее давление PS_{max}	100 бар (в зависимости от фланцевого исполнения)	
Номинальный внутренний диаметр	DN 25, DN 50, DN 80, DN 100, DN 150, DN 200, DN 250, DN 300	
Тип подключения	Фланцы по Py25, Py40, и фланцы по ANSI 300, 600 RF, RTJ, 900 RTJ ($PS = 130$ бар) по запросу	
Материал	Исполнительный прибор	A 352 LCC / G20Mn5 QT
	Переключатель	деформируемый сплав алюминия
	Контрольный прибор	деформируемый сплав алюминия
	Внутренние детали	алюминий, латунь, сталь
	О-кольца	NBR, иные материалы по запросу
Пружина закрытия	пружинная сталь	
Диапазон температуры класс 2	-20 °C до +60 °C (-40 °C до +60 °C)	
Время срабатывания t_0	≤ 0,5 с (время срабатывания зависит от рабочего давления, номин. диаметров исполнительного и контрольного прибора) DN25 – DN150: 0,1 – 0,3 сек DN200 – DN300: 0,1 – 0,5 сек	
Потеря давления Δp рассчитывается следующим образом: $\Delta p \approx \frac{Q_n^2}{p_u \cdot Q_G^2}$	Коэффициент расхода клапана K_G	
	Номинальный внутренний диаметр DN	Значение K_G , (м³/ч)/бар
Q_n , м³/ч: объемный расход при нормальных условиях p_u , бар: входное давление Давления в приближенных формулах должны вводиться в абсолютных величинах	25	1200
	50	4790
	80	12260
	100	19160
	150	43110
	200	76650
	250	119750
300	130400	

Сертификация

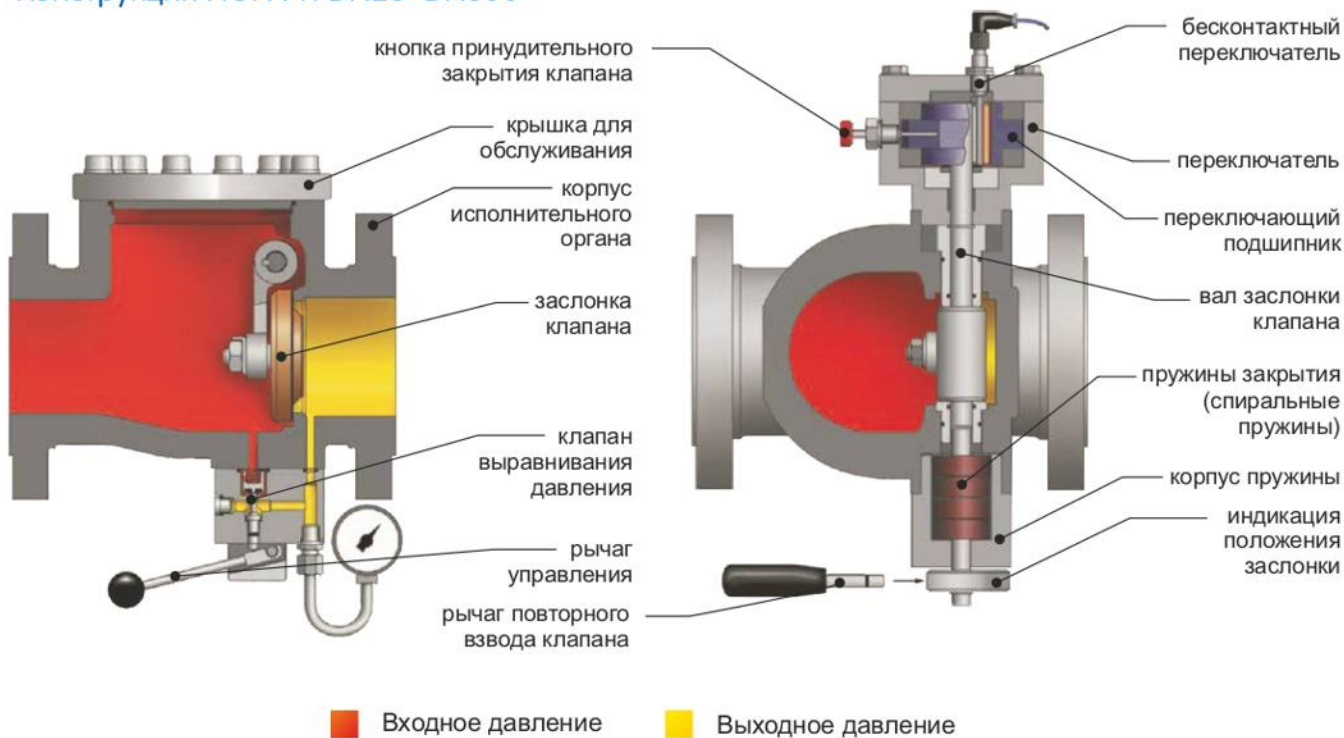
- ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
- ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;
- ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
- ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

Диапазон настройки контрольных приборов ПОК

конт- роль- ный прибор	пруж. задатчика		Диапазон по превышению давления				Диапазон по понижению давления			мин. разница между верхним и нижним давл. срабатывания с пружиной №:	группа давл. срабат. AG*		
	№	цвет	Ø пров., мм	спец. диапазон настройки W _{dso} , бар		мин. разница между давл. срабатывания и норм. раб. давлением Δp _w , бар	спец. диапазон настройки W _{dsw} , бар	мин. разница между давл. срабатывания и норм. раб. давлением Δp _w , бар					
				4	5				6				
HON 672 K10a	1	розовый	3,2	0,08 ... 0,25	0,05				0,09	0,13		10/5	
	2	бордов.	3,6	0,2 ... 0,5	0,10				0,15	0,18		5/2,5	
	3	белый	4,75	0,4 ... 1,5	0,25				0,30	0,34		5/2,5	
	4	белый	1,2			0,01 ... 0,04	0,03					20/5	
	5	черный	1,4			0,035 ... 0,12	0,06					5	
HON 672 K11a/1	1	розовый	3,2	0,4 ... 0,8	0,1				0,17	0,20	0,22	10/5	
	2	бордов.	3,6	0,6 ... 1,6	0,2				0,28	0,31	0,33	10/5	
	3	белый	4,75	1,5 ... 4,5	0,3				0,39	0,42	0,44	5/2,5	
	4	голубой	1,1			0,06 ... 0,15	0,05					20/5	
	5	черный	1,4			0,12 ... 0,40	0,08					5	
	6	красный	2,25			0,35 ... 1,00	0,10					5	
HON 672 K11a/2	3	белый	4,75	2,5 ... 8,0	0,5						1,0	10/5	
	6	красный	2,25			0,8 ... 2,2	0,4					20/5	
HON 670 K16	1	черный	4,5	1 ... 5	0,2							2,5/1	
	2	серый	5,0	2 ... 10	0,4							1	
	3	коричн.	6,3	5 ... 20	0,8							1	
	4	красный	7,0	10 ... 40	1,2							1	
	K17	2	серый	5,0			2 ... 10	0,4					1
		3	коричн.	6,3			5 ... 20	0,8					1
		4	красный	7,0			10 ... 40	1,2					1
	K18	1		9,0	20 ... 90	1,5							1
K19	1		9,0			20 ... 90	1,5					1	

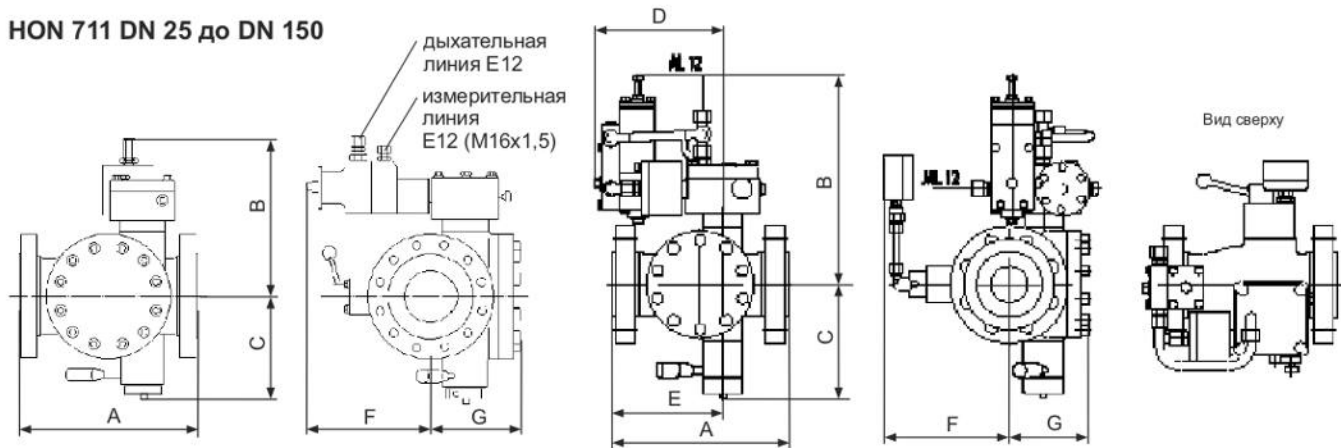
*) Более высокая AG-группа действует для первой половины диапазона настройки, более низкая AG-группа - для второй.

Конструкция HON 711 DN25–DN300



Габаритно-присоединительные размеры и масса

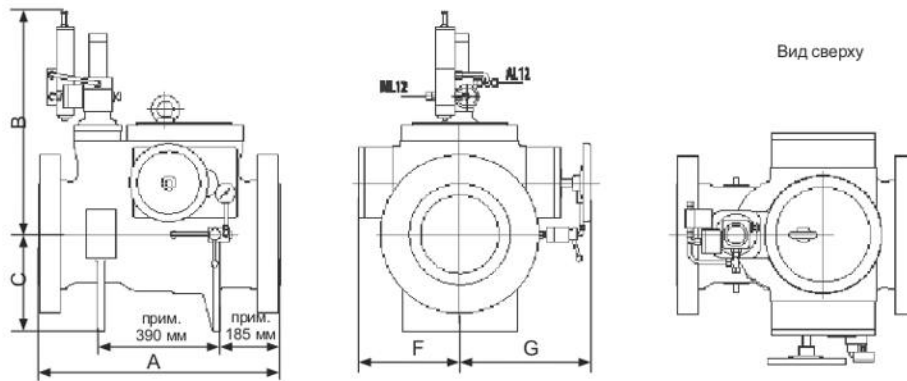
HON 711 DN 25 до DN 150



Предохранительный отсекающий клапан HON 711 с контрольным прибором K10a / K11a

Предохранительный отсекающий клапан HON 711 с контрольным прибором K16 / K17 / K18 / K19

HON 711 DN 200 до DN 300



Предохранительный отсекающий клапан HON 711 с контрольным прибором K18

Габаритно-присоединительные размеры

Номинальный внутренний диаметр	Исполнение	Контрольный прибор	Размеры, мм						
			A	B	C	D	E	F	G
DN25	ANSI 600	HON 672 (K10a)	180	260	160	-	109	235	110
DN25	ANSI 600	HON 670 (K16)	180	295	160	176	109	150	110
DN50	ANSI 600	HON 672 (K10a)	250	260	160	-	157	220	125
DN50	ANSI 600	HON 670 (K16)	250	295	160	180	157	175	125
DN80	ANSI 600	HON 672 (K10a)	310	295	190	-	205	216	150
DN80	ANSI 600	HON 670 (K16)	310	330	190	186	205	191	147
DN100	ANSI 600	HON 672 (K10a)	350	308	205	-	229	195	164
DN100	ANSI 600	HON 670 (K16)	350	343	205	-	235	226	164
DN150	ANSI 600	-	470	280	275	-	325	240	235
DN150	ANSI 600	HON 672 (K10a)	470	355	275	-	325	240	235
DN150	ANSI 600	HON 670 (K16)	470	390	275	-	325	240	235
DN200	ANSI 600	HON 670 (K18)	725	695	242	-	-	325	420
DN250	ANSI 600	HON 670 (K18)	775	720	312	-	-	325	420
DN300	ANSI 600	HON 670 (K18)	800	720	312	-	-	325	420

Масса

Номинальный внутренний диаметр DN	25	50	80	100	150	200	250	300
Масса, кг	20	26	56	85	200	430	500	700

Подключение

Линии	Измерительные линии	Отводные линии	Дыхательные линии
Подключение	E12	E12	E12
HON 670	M 14 x 1,5	M 14 x 1,5	M 14 x 1,5

Пункты учета газа, пункты редуцирования газа и пункты учета и редуцирования газа в блочном исполнении ПУГ-Б, ПРДГ-Б, ПУРДГ-Б



Пункты учета и редуцирования газа в блочном исполнении серии ПУРДГ-Б предназначены для учета (в том числе и коммерческого) объема неоднородного по химическому составу природного газа по ГОСТ 5542, а также воздуха, азота и других неагрессивных газов в единицах приведенного к стандартным условиям объема (количества) с предварительной очисткой измеряемого газа от механических примесей, а также для редуцирования высокого или среднего давления на требуемое, автоматического поддержания заданного выходного



давления независимо от изменения расхода и входного давления газа, автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении выходного давления сверх допустимого заданного значения, либо аварийном понижении выходного давления ниже допустимого заданного значения.

Виды исполнения

Пункты могут иметь модификацию в зависимости от следующих показателей:

- пропускной способности;
- входного и выходного давления природного газа;
- числа рабочих линий редуцирования и их оснащённости;
- уровня автоматизации;
- типа источников тепла для отопления (обогрева);
- наличия узла учета газа;
- климатических условий.

Отопление пунктов может осуществляться:

- от централизованного источника тепла (от водяных тепловых сетей систем теплоснабжения) через индивидуальный тепловой пункт;
- от автономного источника тепла, работающего на природном газе (АОГВ либо газового конвектора);
- от электрической системы отопления.

Технические характеристики

- Максимальное давление на входе P_{\max} , МПа: не более 1,2;
- Диапазон настройки выходного давления $R_{\text{вых}}$ (для ПРДГ-Б и ПУРДГ-Б), кПа (мм.вод.ст.): 2 (200) ... 600 (60000);
- Максимальная пропускная способность линии редуцирования для газа с плотностью 0,73 кг/м³ при входном давлении 1,2 МПа Q_{\max} , норм. м³/ч: 160 000;
- Учет газа с максимальным расходом при рабочих условиях Q_{\max} , раб. м³/ч: до 30 000;
- Температура окружающей среды, °С: от -40 до +60;

- Температура воздуха в помещениях пунктов в холодный период года, °С: не менее 5 (поддерживается автоматически) (в соответствии с ГОСТ 34011-2016);
- Наличие узла учета энергоносителей на отопление;
- Наличие на газопроводе к отопительному газоиспользующему оборудованию термочувствительного запорного клапана, заблокированного с сигнализатором загазованности по метану и оксиду углерода;
- Наличие рабочего и аварийного освещения (для распределения электроэнергии предусматривается вводно-распределительный щит с установкой электрического счетчика);
- Наличие автоматических установок пожарной сигнализации, пожаротушения и первичных средств пожаротушения;
- По требованию заказчика пункты комплектуются комплексом средств автоматизации и сигнализации обеспечивающим:
 - возможность безопасного и надежного функционирования технических устройств без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
 - мониторинг состояния технических устройств и пункта редуцирования газа в целом;
 - экологическую безопасность окружающей среды;
 - возможность включения в систему АСУ ТП.

Отличительные особенности

Конструкция пунктов включает в себя:

- транспортабельное здание блочного исполнения (далее - блок), имеющее отдельные помещения (с обособленными выходами наружу), предназначенные для размещения линий редуцирования и систем инженерно-технического обеспечения;
- линии редуцирования, состоящие из комплекса технических устройств, газопроводов, контрольно-измерительных приборов (для ПРДГ-Б и ПУРДГ-Б);
- узлы учета газа (для ПУГ-Б и ПУРДГ-Б);
- комплекс средств автоматизации (при необходимости);
- системы инженерно-технического обеспечения, предназначенные для обеспечения электроснабжения, учета расхода энергоносителей, отопления помещений.

Конструкция блока обеспечивает механическую безопасность и разрабатывается с учетом:

- температуры наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92;
- расчетной снеговой и ветровой нагрузок;
- сейсмической нагрузки (при размещении в районах с сейсмичностью площадки свыше 6 баллов).

Строительные конструкции блока обеспечивают степень огнестойкости не ниже II, класс конструктивной пожарной опасности не ниже С0 по СНиП 21-01-97.

Для обеспечения взрывоустойчивости помещений для размещения линий редуцирования и помещений для размещения отопительного оборудования предусмотрено устройство легкобрасываемых строительных конструкций.

Для обеспечения взрывобезопасности помещения для размещения линий редуцирования предусмотрены:

- искробезопасные и противопожарные двери;
- искробезопасные окна;
- газонепроницаемая противопожарная перегородка 1-го типа между помещением для линий редуцирования и другими помещениями.

Покрытия пола в помещении для линий редуцирования выполнены искробезопасными, негорючими и нескользкими.

Конструкция пунктов предусматривает возможность установки дополнительных приборов и расширения функциональных возможностей системы автоматизации.

Блочные пункты проектируются и изготавливаются в соответствии с ГОСТ 34011-2016 «Системы газораспределительные. Пункты газорегуляторные блочные. Пункты редуцирования газа шкафные. Общие технические требования»; ГОСТ Р 56019-2014 «Системы газораспределительные. Пункты редуцирования газа. Функциональные требования», СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002».

Узлы учета газа, входящие в состав ПУГ-Б и ПУРДГ-Б в полной мере отвечают требованиям ГОСТ Р 8.740-2011 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков» и ГОСТ 8.611-2013 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода».

Пункты учета и редуцирования газа серии ПУРДГ-Б соответствуют требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» (схема 5Д) и требованиям СДС ГАЗСЕРТ.

Для заказа ПУГ-Б, ПРДГ-Б или ПУРДГ-Б необходимо заполнить опросный лист на сайте gaselectro.ru.



Потоковый корректор газа со встроенным GSM/GPRS модемом EK280



Корректор EK280 продолжает линейку корректоров серии EK и представляет более широкий функционал по сравнению с корректором EK270. Потоковый корректор газа EK280 предназначен для приведения рабочего объема газа, прошедшего через счетчик, к стандартным условиям (давление газа - 760 мм. рт.ст., температура газа +20°C) путем вычисления коэффициента сжимаемости газа и коэффициента коррекции с использованием измеренных значений давления, температуры газа и введенных параметров газа.

Назначение

Подключение дополнительных преобразователей давления и перепада давления, наличие цифровых входов и выходов позволяет организовать на базе EK280 систему контроля и управления.

Отличительные особенности

- Увеличенное количество преобразователей:
 - 6 преобразователей давления/перепада давления,
 - 4 преобразователя температуры газа/окружающей среды;
- 6 цифровых входов (НЧ, ВЧ) для подключения датчиков, в том числе:
 - СЧ и ВЧ датчиков для точного определения мгновенного значения расхода газа,
 - датчика контроля несанкционированного вмешательства в работу счетчика,
 - сигнализатора загазованности,
 - датчика контроля периметра;
- 4 цифровых выхода для передачи управляющих сигналов;
- Режимы работы по подстановочному значению:
 - давления,
 - температуры,
 - расхода;
- Различные методы вычисления коэффициента сжимаемости:
 - MP113 для попутного нефтяного газа,
 - ГОСТ 30319.2-2015;
 - ГОСТ 30319.3-2015.
- Энергонезависимый архив (до 2 лет);
- Встроенный GSM/GPRS модем;
- Два независимых интерфейса RS232/RS485;
- Интеграция со SCADA системой по протоколу Modbus;
- Автономное питание (не менее 5 лет);
- Установка во взрывоопасной зоне;
- Дистанционный сбор данных с помощью ПО «СОДЭК Стандарт», «СОДЭК Экстра».

Конструктивное исполнение

Надежный металлический корпус обеспечивает простоту подключения вторичных устройств и допускает установку корректора на турбинный или ротационный счетчик газа, а так же на стену.

Многоточечный дисплей с крупными символами и подсветкой, в совокупности с семикнопочной клавиатурой, обеспечивают удобный для восприятия интерфейс оператора.

Оптический интерфейс передачи данных, расположенный на лицевой панели, позволяет производить настройку корректора и считывание архивов без коммутации соединительных кабелей. Встроенный в корпус корректора EK280 GSM/GPRS модем значительно упрощает процесс дистанционного сбора данных.

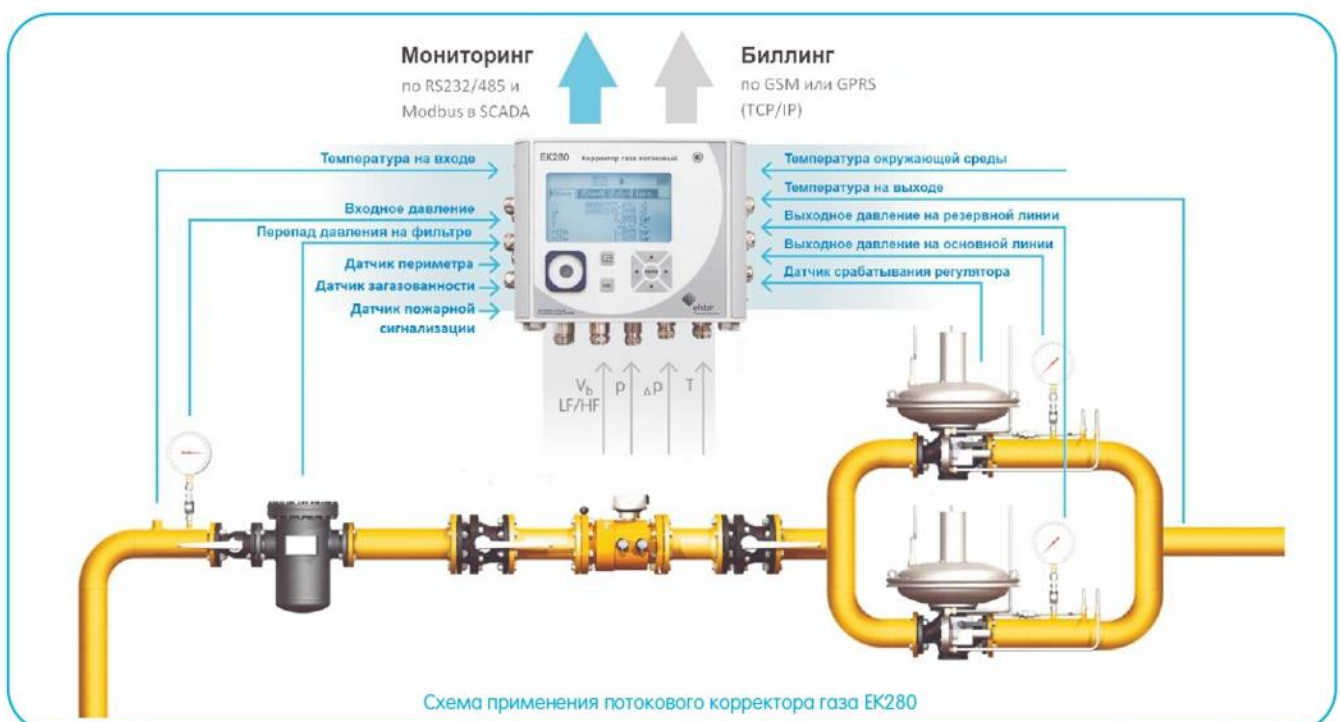


Схема применения потокового корректора газа EK280

Подключение СЧ и ВЧ датчиков и датчиков различного функционала

Наличие высокочастотного входа позволяет подключить к корректору EK280 среднечастотный датчик импульсов R300 или высокочастотные датчики импульсов А1К (для RVG) и А1S (для TRZ) и точно вычислять мгновенный расход газа не только при стабильном, но и при импульсном режиме работы оборудования.

Дополнительные НЧ/ВЧ входы позволяют подключить к корректору EK280 датчики загазованности, контроля периметра, пожарной сигнализации и др.

Методы вычисления коэффициента сжимаемости

Дополнительно к методу вычисления коэффициента сжимаемости в соответствии с ГОСТ 30319.2-2015, который применяется в EK270, в корректоре EK280 добавлен метод МР113, использующийся для вычисления коэффициента сжимаемости попутного нефтяного газа. Таким образом, корректор EK280 может использоваться совместно со счетчиками для учета попутного нефтяного газа. Также добавлен метод в соответствии с ГОСТ 30319.3-2015, который позволяет измерять объем газа с учетом расширенного компонентного состава газа на давлениях до 150 бар.

Преобразователи давления и температуры

В отличие от корректора EK270 корректор EK280 может быть оснащен 6-ю преобразователями давления и 4-мя преобразователями температуры.

Преобразователи давления используются для измерения абсолютного давления на счетчике (Pa), измерения перепада давления на счетчике, измерения перепада давления на фильтре, измерения давления на входе и выходе, измерение давления на байпасной линии.

Преобразователи температуры используются для измерения температуры газа в счетчике, измерения температуры в контрольных точках узла учета и для измерения температуры окружающей среды.

Измеренные данные хранятся в энерго-независимом архиве корректора EK280.



Независимые интерфейсы RS232/RS485 и встроенный GSM/GPRS модем

В корректоре EK280 в дополнение к оптическому интерфейсу добавлены два проводных интерфейса RS232/RS485, которые полностью независимы друг от друга и позволяют одновременно передавать данные. Таким образом, и поставщик, и потребитель газа могут иметь одновременный доступ по проводному интерфейсу к корректору EK280.

Потоковый корректор объема газа EK280 может быть оснащен опционально встроенным GSM/GPRS модемом с внешней антенной. Модем устанавливается внутри корпуса корректора и использует для питания дополнительный элемент питания. Использование встроенного GSM/GPRS модема позволяет организовать дистанционную передачу данных о потреблении газа на сервер сбора данных в тех местах, где нет возможности подключения дополнительного внешнего питания к корректору EK280.

Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу

Аналогично списку дополнительного оборудования для корректора EK270.

Основные характеристики

Корпус	Алюминиевый	
Размеры	280 x 180 x 115 мм	
Сертификаты	Утверждение типа СИ, Ех, ЭМС	
Класс защиты	IP65	
Температурный диапазон	Токр: - 40 ... +60 °С; Тгаза: - 30 ... +60 °С	
Автономное питание	4 литиевых элемента питания Дополнительно 1 литиевый элемент питания для GSM/GPRS модема	
Внешнее питание	8,5 В	
Входы/Выходы	6 входов, в том числе ВЧ:	4 выхода
	- Вход 1: НЧ, ВЧ	- Выход 1: НЧ, статусный
	- Вход 2: НЧ, статусный	- Выход 2: НЧ, статусный
	- Вход 3: НЧ, ВЧ, статусный	- Выход 3: НЧ, статусный
	- Вход 4: НЧ, статусный	- Выход 4: НЧ, статусный
	- Вход 5: НЧ, ВЧ, статусный	
	- Вход 6: НЧ, ВЧ, статусный	
Преобразователи давления	Pa - 4 шт., dP - 2 шт.	
Преобразователи температуры	Тгаза - 3 шт., Токр - 1 шт.	
Интерфейсы	Оптический, 2 RS232/RS485, встроенный GSM/GPRS модем	
Протоколы	МЭК 61107, ModBus	
Архивы	Месячный, Суточный, Часовой, журналы событий и изменений	
Подстановочные значения	Q, P, T, Z	
Установка во взрывоопасной зоне	Да	
Встроенный GSM-модем	Да	



Загрузить на сайте
gaselectro.ru

- 3D-модель корректора
- Руководство по эксплуатации
- Сертификаты РФ и стран СНГ



Потоковый корректор газа на 2 линии учета со встроенным GSM/GPRS модемом EK290

Корректор EK290 предназначен для учета газа по двум трубопроводам.



Назначение

Корректор EK290 может применяться для учета газа как в режиме «зима-лето», когда используются попеременно два счетчика разных типоразмеров, так и при работе двух счетчиков газа одновременно. Режим работы одного счетчика не влияет на ведение учета газа по второму счетчику. Корректор EK290 приводит рабочий объем газа, прошедший через счетчики газа, к стандартным условиям (давление газа - 760 мм. рт.ст., температура газа +20°C) путем вычисления коэффициента сжимаемости газа и коэффициента коррекции с использованием измеренных значений давления, температуры газа и введенных параметров газа.

Подключение дополнительных преобразователей давления и перепада давления, наличие цифровых входов и выходов позволяет организовать на базе EK290 систему контроля и управления.



Загрузить на сайте gaselectro.ru

- 3D-модель корректора
- Руководство по эксплуатации
- Сертификаты РФ и стран СНГ

Отличительные особенности

- Одновременная работа (учет газа) по 2-м трубопроводам;
- Увеличенное количество преобразователей:
 - по 3 преобразователя давления/перепада давления на каждый счетчик газа,
 - по 2 преобразователя температуры газа/окружающей среды на каждый счетчик газа;
- 6 цифровых входов (ИЧ, ВЧ) для подключения датчиков, в том числе:
 - СЧ и ВЧ датчиков для точного определения мгновенного значения расхода газа,
 - датчика контроля несанкционированного вмешательства в работу счетчика,
 - сигнализатора загазованности,
 - датчика контроля периметра;
- 4 цифровых выхода для передачи управляющих сигналов;
- Режимы работы по подстановочному значению давления, температуры, расхода;
- Различные методы вычисления коэффициента сжимаемости:
 - МР113 для попутного нефтяного газа,
 - ГОСТ 30319.2-2015;
 - ГОСТ 30319.3-2015.
- Энергонезависимый архив (до 2 лет);
- Встроенный GSM/GPRS модем;
- Два независимых интерфейса RS232/RS485;

- Интеграция со SCADA системой по протоколу Modbus;
- Автономное питание (не менее 5 лет);
- Установка во взрывоопасной зоне;
- Дистанционный сбор данных с помощью ПО «СОДЭК Стандарт», «СОДЭК Экстра».

Конструктивное исполнение

Надежный металлический корпус обеспечивает простоту подключения вторичных устройств и допускает установку корректора на турбинный или ротационный счетчик газа, а так же на стену.

Многоточечный дисплей с крупными символами и подсветкой, в совокупности с семикнопочной клавиатурой, обеспечивают удобный для восприятия интерфейс оператора.

Преобразователи давления и температуры вынесены за пределы корпуса корректора, что упрощает монтаж преобразователей на узле учета.

Оптический интерфейс передачи данных, расположенный на лицевой панели, позволяет производить настройку корректора и считывание архивов на месте без коммутации соединительных кабелей. Встроенный в корпус корректора EK290 GSM/GPRS модем значительно упрощает процесс дистанционного сбора данных.



Методы вычисления коэффициента сжимаемости

Дополнительно к методу вычисления коэффициента сжимаемости в соответствии с ГОСТ 30319.2-2015, которые применяются в EK270, в корректоре EK290 добавлен метод MP113, использующийся для вычисления коэффициента сжимаемости попутного нефтяного газа. Таким образом, корректор EK290 может использоваться совместно со счетчиками для учета попутного нефтяного газа. Также добавлен метод в соответствии с ГОСТ 30319.3-2015, который позволяет измерять объем газа с учетом расширенного компонентного состава газа на давлениях до 150 бар.

Независимые интерфейсы RS232/RS485 и встроенный GSM/GPRS модем

В корректоре EK290 в дополнение к оптическому интерфейсу добавлены два проводных RS232/RS485 интерфейсы. Проводные интерфейсы RS232/RS485 полностью независимы друг от друга и позволяют одновременно передавать данные.

Потоковый корректор объема газа EK290 может быть оснащен опционально встроенным GSM/GPRS модемом с внешней антенной. Модем устанавливается внутри корпуса корректора и использует для питания дополнительный элемент питания. Использование встроенного GSM/GPRS модема позволяет организовать дистанционную передачу данных о потреблении газа на сервер сбора данных в тех местах, где нет возможности подключения дополнительного внешнего питания к корректору EK290.

Подключение СЧ и ВЧ датчиков и датчиков различного функционала

Для каждого канала изменения рабочего объема счетчика в корректоре EK290 имеются НЧ и ВЧ входы. Наличие высокочастотного входа позволяет подключить к корректору EK290 среднечастотный датчик импульсов R300 или высокочастотные датчики импульсов А1К (для RVG) и А1S (для TRZ) и точно вычислять мгновенный расход газа не только при стабильном, но и при импульсном режиме работы оборудования.

Дополнительные НЧ/ВЧ входы позволяют подключить к корректору EK290 различные датчики, например датчики несанкционированного воздействия на счетчик газа, датчик загазованности и/или датчики контроля периметра. При получении сигнала о попытке несанкционированного воздействия на счетчик или сигнала с датчика загазованности/контроля периметра,

корректор EK290 мгновенно передает сообщение об этом по встроенному GSM/GPRS модему на сервер сбора и обработки информации.

Преобразователи давления и температуры

Корректор EK290 оснащается 6-ю преобразователями давления и 4-мя преобразователями температуры, по 3 и 2 преобразователя соответственно на каждый счетчик газа. На каждом счетчике измеряется абсолютное давление газа в счетчике (Pa), перепад давления на счетчике, а также может быть измерено давление еще в одной точке трубопровода, например, перед фильтром.

Преобразователи температуры используются для измерения температуры газа в счетчике и для измерения температуры окружающей среды.

Измеренные и вычисленные значения хранятся в энергонезависимом архиве корректора EK290.

Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу

Аналогично списку дополнительного оборудования для корректора EK270.

Основные характеристики

Количество счетчиков	2
Корпус	Алюминиевый
Размеры	280 x 180 x 115 мм
Сертификаты	Утверждение типа СИ, Ех, ЭМС
Класс защиты	IP65
Температурный диапазон	T _{окр} : -40 ... + 60 °C ; T _{газа} : -30 ... + 60 °C
Батарейное питание	4 литиевых элемента питания. Дополнительно 1 литиевый элемент питания для GSM/GPRS модема
Внешнее питание	8,5 В
Входы/Выходы	6 входов, в том числе НЧ и ВЧ 4 выхода
Преобразователи давления	P _a – 4 шт., dP – 2 шт.
Преобразователи температуры	T _{газа} – 2 шт., T _{окр} – 2 шт.
Интерфейсы	Оптический, 2 RS232/RS485, встроенный GSM/GPRS модем
Протоколы	МЭК 61107, ModBus
Архивы на каждый счетчик	Месячный, Суточный, Часовой, журналы событий и изменений
Подстановочные значения	Q, P, T, Z
Установка во взрывоопасной зоне	Да



Пункт редуцирования газа ПРДГ



Пункты редуцирования газа ПРДГ предназначены для редуцирования высокого или среднего давления на требуемое неоднородного по химическому составу природного газа по ГОСТ 5542, а также воздуха, азота и других неагрессивных газов.

Назначение

Пункт выполняет автоматическое поддержание заданного выходного давления независимо от изменения расхода и входного давления газа с предварительной очисткой газа от механических примесей, понижает выходное давление в случае его повышения сверх допустимого заданного значения и отключает подачу газа при аварийном повышении выходного давления сверх заданного предельного значения.

Виды исполнения

По степени защиты от внешних условий пункт выполнен в одном из четырех исполнений:

- исполнение Р – монтаж входящего в пункт оборудования производится на металлической раме;
- исполнение Ш – монтаж входящего в пункт оборудования производится в защитном металлическом не утепленном, не отапливаемом шкафу;
- исполнение ШУЭО – монтаж входящего в пункт оборудования производится в защитном металлическом утепленном шкафу с электрообогревом;
- исполнение ШУГО – монтаж входящего в пункт оборудования производится в защитном металлическом утепленном шкафу с газовым обогревом.

Условное обозначение пункта состоит из:

- названия серии – «ПРДГ»;
- обозначения вида исполнения – «Р», «Ш», «ШУЭО», «ШУГО»;
- максимальной пропускной способности пункта для газа с плотностью 0,73 кг/м³ при максимальном рабочем давлении на входе).



Загрузить на сайте
gaselectro.ru

- Принципиальные схемы
- Руководство по эксплуатации
- Сертификаты РФ и стран СНГ

Технические характеристики

- Максимальное давление на входе P_{max} , МПа: не более 1,2;
- Диапазон настройки выходного давления $P_{вых}$, кПа (мм.вод.ст): 2 (200)...600 (60000);
- Пропускная способность для газа с плотностью 0,73 кг/м³ при давлении на входе 0,6 МПа, Q_{max} (м³/ч): не более 100000;
- Температура окружающей среды, °С: от -40 до +60;
- Пункты в серийном исполнении поставляются укомплектованными фильтром газа серии ФГ16 (степень фильтрации 80 мкм). По заказу пункты могут быть укомплектованы фильтром газа ФГ16-В (степень фильтрации – 5 мкм);

Отличительные особенности

Пункт редуцирования газа серии ПРДГ включает следующее оборудование:

- фильтр газа с индикатором перепада давления;
- контрольно-измерительные приборы для измерения давления газа на входе и выходе пункта (по заказу);
- регуляторы давления газа серий MR25(50) либо HON со встроенным

запорным клапаном ПЗК (по заказу устанавливаются регуляторы давления газа других производителей);

- резервную линию редуцирования либо устройство обводного газопровода (байпас) с установленными на нем последовательно двумя отключающими устройствами, а также контрольным манометром и продувочным трубопроводом, установленным на участке между отключающими устройствами;
- электрообогреватель с терморегулятором для исполнения ШУЭО, либо газовый обогреватель для исполнения ШУГО (при необходимости).

Пункты проектируются и изготавливаются в строгом соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности. При изготовлении участков трубопровода применяется аттестованная по требованиям НАКС сварочная технология. Сварные соединения в соответствии с требованиями СП 62.13330.2011 проходят неразрушающий контроль.

Пункты редуцирования газа серии ПРДГ соответствуют требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» (схема 5Д) и требованиям СДС ГАЗСЕРТ.



Пункт учета газа ПУГ



Пункт предназначен для учета (в том числе коммерческого) объема неоднородного по химическому составу природного газа ГОСТ 5542, а также воздуха, азота и других неагрессивных газов, в единицах приведенного к стандартным условиям объема (количества), с предварительной очисткой измеряемого газа от механических примесей.

Назначение

Пункт используется как самостоятельный шкафной пункт учета или установка для учета (в случае размещения в отапливаемых помещениях), для различных видов потребителей (в системах газоснабжения сельских или городских населенных пунктов, коммунально-бытовых зданий, объектов промышленного и сельскохозяйственного назначения и т. д.).

Виды исполнения

По степени защиты от внешних условий пункт выполнен в одном из четырех исполнений:

- исполнение Р – монтаж входящего в пункт оборудования производится на металлической раме;
- исполнение Ш – монтаж входящего в пункт оборудования производится в защитном металлическом не утепленном, не отапливаемом шкафу;
- исполнение ШУЭО – монтаж входящего в пункт оборудования производится в защитном металлическом утепленном шкафу с электрообогревом;
- исполнение ШУГО – монтаж входящего в пункт оборудования производится в защитном металлическом утепленном шкафу с газовым обогревом.

Условное обозначение пункта состоит из:

- названия серии – «ПУГ»;
- обозначения вида исполнения – «Р», «Ш», «ШУЭО», ШУГО;
- максимального значения измеряемого расхода газа;
- обозначения типа счетчика газа установленного в ПУГ;

Технические характеристики

- Максимальное давление на входе P_{max} , МПа: не более 1,2;
- Температура окружающей среды, °С: от -40 до +60;
- Максимальный расход газа Q_{max} , м³/ч: 30 000, при рабочих условиях;
- По заказу пункты могут быть оснащены приборами для измерения перепада давления на фильтре и счетчике газа с возможностью передачи данных;
- Диапазон измеряемых расходов зависит от типа применяемого СИ и может составлять от 1:20 до 1:250;
- Пункты в серийном исполнении поставляются укомплектованными фильтром газа серии ФП6 (степень фильтрации - 80 мкм). По заказу пункты могут быть укомплектованы фильтром газа ФП6-В (степень фильтрации - 5 мкм).

Отличительные особенности

Пункт учета газа серии ПУГ включает следующее оборудование:

- фильтр газа с индикатором перепада давления;
- контрольно-измерительные приборы для измерения давления газа на входе и выходе пункта (по заказу);
- измерительный комплекс для измерения объема прошедшего через пункт газа в единицах объема приведенных к стандартным условиям либо счетчик газа для измерения объема прошедшего через пункт газа при рабочих условиях;
- запорную арматуру;

- устройство обводного газопровода (байпас) с установленным на нем отключающим устройством;
- электрообогреватель с терморегулятором для исполнения ШУЭО, либо газовый обогреватель для исполнения ШУГО (при необходимости).

Узел измерений пункта учета газа поставляется с Актом обмера внутреннего диаметра измерительного трубопровода, заверенным ФБУ «Нижегородский ЦСМ».

Узлы учета, входящие в состав ПУГ, в полной мере отвечают требованиям ГОСТ Р 8.740-2011 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков» и ГОСТ 8.611-2013 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода».

Пункты проектируются и изготавливаются в строгом соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности. При изготовлении участков трубопровода применяется аттестованная по требованиям НАКС сварочная технология. Сварные соединения в соответствии с требованиями СП 62.13330.2011 проходят неразрушающий контроль.

Пункты учета газа серии ПУГ соответствуют требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» (схема 5Д).



Загрузить на сайте
gaselectro.ru

- Принципиальные схемы
- Руководство по эксплуатации
- Сертификаты РФ и стран СНГ





Пункт учета и редуцирования газа ПУРДГ



Пункты учета и редуцирования газа серии ПУРДГ предназначены для учета (в том числе и коммерческого) объема неоднородного по химическому составу природного газа по ГОСТ 5542, а также воздуха, азота и других неагрессивных газов в единицах приведенного к стандартным условиям объема (количества) с предварительной очисткой измеряемого газа

от механических примесей, а также для редуцирования высокого или среднего давления на требуемое, автоматического поддержания заданного выходного давления независимо от изменения расхода и входного давления газа, автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении выходного давления сверх допустимого заданного значения либо аварийном понижении выходного давления ниже допустимого заданного значения.

Виды исполнения

По степени защиты от внешних условий пункт выполнен в одном из четырех исполнений:

- исполнение Р – монтаж входящего в пункт оборудования производится на металлической раме;
- исполнение Ш – монтаж входящего в пункт оборудования производится в защитном металлическом неутепленном, не отапливаемом шкафу;
- исполнение ШУЭО – монтаж входящего в пункт оборудования производится в защитном металлическом утепленном шкафу с электрообогревом;
- исполнение ШУГО – монтаж входящего в пункт оборудования производится в защитном металлическом утепленном шкафу с газовым обогревом.

Условное обозначение пункта состоит из:

- названия серии – «ПУРДГ»;
- обозначения вида исполнения – «Р», «Ш», «ШУЭО», ШУГО;
- максимального значения измеряемого расхода газа;
- обозначения типа счетчика газа установленного в ПУРДГ.

Технические характеристики

- Максимальное давление на входе P_{max} , МПа: не более 1,2;
- Диапазон настройки выходного давления $P_{вых}$, кПа: 2...600;
- Температура окружающей среды, °С: от -40 до +60;
- По заказу пункты могут быть оснащены приборами для измерения перепада давления на фильтре и счетчике газа с возможностью передачи данных.
- Диапазон измеряемых расходов зависит от типа применяемого в пункте СИ и может составлять от 1:20 до 1:250.
- Пункты в серийном исполнении поставляются укомплектованными фильтром газа серии ФГ16 (степень фильтрации 80 мкм). По заказу пункты могут быть укомплектованы фильтром газа ФГ16-В (степень фильтрации – 5 мкм);

Отличительные особенности

Пункт учета и редуцирования газа серии ПУРДГ включает следующее оборудование:

- фильтр газа с индикатором перепада давления;
- контрольно-измерительные приборы для измерения давления газа на входе и выходе пункта (по заказу);
- измерительный комплекс для измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, либо счетчик для измерения объема газа при рабочих условиях;
- регуляторы давления газа серий MR25 (50), либо HON со встроенным запорным клапаном ПЗК (по заказу устанавливаются регуляторы других производителей);
- резервную линию редуцирования, либо устройство обводного газопровода с установленными последовательно двумя отключающими устройствами, контрольным манометром и продувочным трубопроводом, установленным на участке между отключающими устройствами;

- электрообогреватель с терморегулятором для исполнения ШУЭО, либо газовый обогреватель для исполнения ШУГО (при необходимости).

Узел измерений пункта учета и редуцирования газа поставляется с Актом обмера внутреннего диаметра измерительного трубопровода, заверенным ФБУ «Нижегородский ЦСМ».

Узлы учета, входящие в состав ПУРДГ, в полной мере отвечают требованиям ГОСТ Р 8.740-2011 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков» и ГОСТ 8.611-2013 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода».

Пункты проектируются и изготавливаются в строгом соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности. При изготовлении участков трубопровода применяется аттестованная по требованиям НАКС сварочная технология. Сварные соединения в соответствии с требованиями СП 62.13330.2011 проходят неразрушающий контроль.

Пункты учета и редуцирования газа серии ПУРДГ соответствуют требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» (схема 5Д) и требованиям СДС ГАЗСЕРТ.



Загрузить на сайте
gaselectro.ru

- Принципиальные схемы
- Руководство по эксплуатации
- Сертификаты РФ и стран СНГ



Регулятор давления газа MR SF12

Регуляторы давления газа серии MR SF12 предназначены для редуцирования высокого или среднего давления на требуемое, автоматического поддержания заданного выходного давления независимо от изменения расхода и входного давления газа, автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении выходного давления сверх допустимого заданного значения, либо аварийном понижении выходного давления ниже допустимого заданного значения.



Отличительные особенности

Приборы этой серии имеют стандартный встроенный предохранительно-запорный клапан (ПЗК) и стандартный встроенный предохранительно-сбросной клапан (ПСК) для случаев превышения давления сверх допустимой нормы. Данный регулятор входит в семейство регуляторов типа MR, известное отличными показателями при регулировании, превосходными запорными свойствами и простотой обслуживания.

Технические характеристики

- Диапазон входного давления p_U : 20 кПа – 1,2 МПа;
- Диапазон выходного давления p_{ds} : 2 – 50 кПа (необходимы различные пружины настройки выходного давления);
- Минимальный перепад давлений Δp_{min} : 5 кПа;
- Монтажное положение корпуса мембраны – горизонтальное.

Регуляторы давления газа серии MR SF12 сертифицированы в СДС «ГАЗСЕРТ».

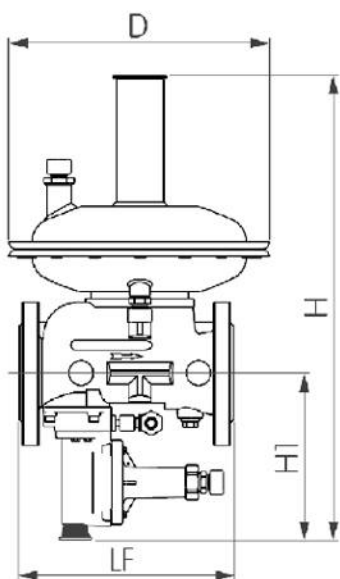
Основные характеристики

- Полная стабилизация входного давления;
- Внутренняя импульсная линия до MR 25: $Q = 80 \text{ м}^3/\text{ч}$; MR 50: $Q = 300 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- Типоразмеры: 25 мм, 50 мм;
- Фланцевое соединение Ру 16;
- Устойчивость к кратковременному возрастанию входного давления до 1,6 МПа;
- Компенсирующая диафрагма для сглаживания пульсации входного давления;
- Превосходный контроль выходного давления;
- Встроенный предохранительно-запорный клапан (ПЗК), срабатывающий при повышении и понижении давления;
- Встроенный предохранительно-сбросной клапан (ПСК);
- Диапазон рабочих температур: -40°C до $+60^\circ\text{C}$;
- Встроенный фильтр;
- Опции: Дроссельный вентиль.

Максимальная пропускная способность MR 25 SF12, $\text{м}^3/\text{ч}$								
Выходное давление P2, кПа	Класс точности	Входное давление P1, кПа						
		10	50	100	300	500	700	1000
2,2	AC10	21	46	77	143	184	261	358
5	AC10	23	63	94	184	252	325	426
10	AC10	-	48	88	187	305	393	494
30	AC10	-	36	65	171	253	363	496
50	AC10	-	-	82	224	344	463	657

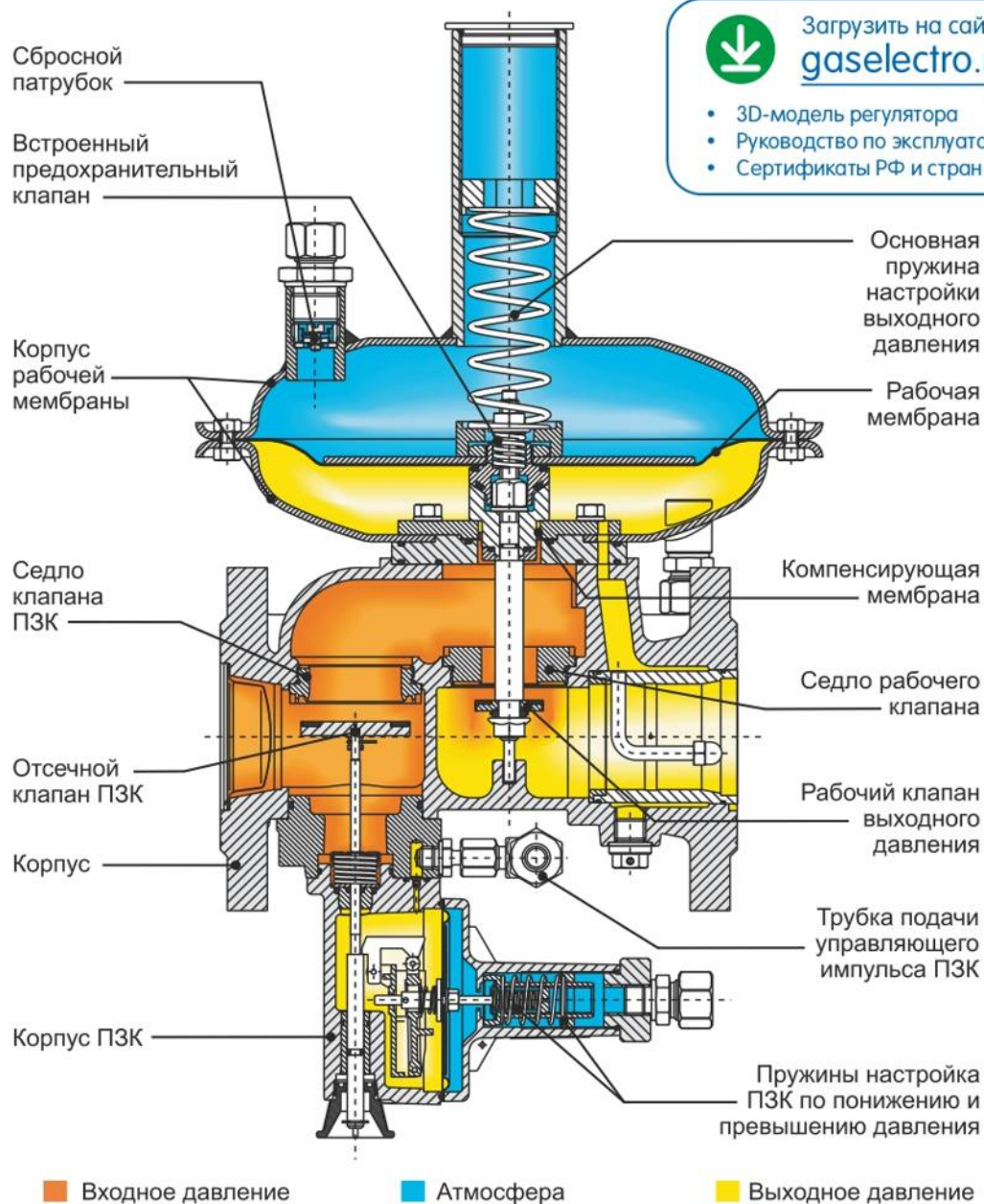
Максимальная пропускная способность MR 50 SF12, $\text{м}^3/\text{ч}$								
Выходное давление P2, кПа	Класс точности	Входное давление P1, кПа						
		10	50	100	300	500	700	1000
2,2	AC10	100	204	266	470	797	1022	1308
5	AC10	52	126	189	409	756	1049	1259
10	AC10	-	177	264	560	835	994	1472
30	AC10	-	97	168	428	726	985	1361
50	AC10	-	-	257	717	1075	1434	1942

Регулятор			Предохранительно-запорный клапан				Предохранительно-сбросной клапан	
Диапазон настройки	Класс точности	Класс давления полного заперения регулятора	Диапазон настройки верхнего предела срабатывания	Класс точности для верхнего предела срабатывания	Диапазон настройки нижнего предела срабатывания	Класс точности для нижнего предела срабатывания	Диапазон настройки	Класс точности
кПа	%	%	кПа	%	кПа	%	кПа	%
$p_{ds} 2 - 5$	AC 10	SG 30	$p_{dso} 4,5 - 90$	AGo 10	$p_{su} 0,6 - 1,3$	AGu 30	MR25 2 – 23	10
$p_{ds} 5 - 15$	AC 10	SG 20						
$p_{ds} 15 - 50$	AC 5	SG 10						
					$p_{su} 1,3 - 15$	AGu 10	MR50 2 – 12	
							свыше	
							выходного	
							давления p_{ds}	



Тип	Размер, мм				Масса, кг
	LF	H	H1	D	
MR 25 SF12	160	276	134	186	6
MR 50 SF12	220	480	180	262	13

Габаритно-присоединительные размеры и масса MR SF12





Регулятор давления газа MR SF6

Регуляторы давления газа серии MR SF6 предназначены для редуцирования высокого или среднего давления на требуемое, автоматического поддержания заданного выходного давления независимо от изменения расхода и входного давления газа, автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении выходного давления сверх допустимого заданного значения, либо аварийном понижении выходного давления ниже допустимого заданного значения.

Отличительные особенности

Приборы этой серии имеют стандартный встроенный предохранительно-запорный клапан (ПЗК) и стандартный встроенный предохранительно-сбросной клапан (ПСК) для случаев превышения давления сверх допустимой нормы. Данный регулятор входит в семейство регуляторов типа MR, известное отличными показателями при регулировании, превосходными запорными свойствами и простотой обслуживания.

Регуляторы давления газа серии MR SF6 сертифицированы в СДС «ГАЗСЕРТ».

Технические характеристики

- Диапазон входного давления p_u : 10 кПа – 0,6 МПа;
- Диапазон выходного давления p_{ds} : 2 – 30 кПа (необходимы различные пружины настройки выходного давления);
- Минимальный перепад давлений Δp_{min} : 0,4 кПа;
- Монтажное положение корпуса мембраны – горизонтальное.

Регулятор			Предохранительно-запорный клапан				Предохранительно-сбросной клапан	
Диапазон настройки	Класс точности	Класс давления полного записания регулятора	Диапазон настройки верхнего предела срабатывания	Класс точности для верхнего предела срабатывания	Диапазон настройки нижнего предела срабатывания	Класс точности для нижнего предела срабатывания	Диапазон настройки	Класс точности
кПа	%	%	кПа	%	кПа	%	кПа	%
p_{ds} 2 – 10	AC 10	SG 30	p_{so} 4,5 – 15	AGo 10	p_{su} 0,6 – 13	AGu 30	MR25 2 – 23 MR50 2 – 12 свыше выходного давления p_{ds}	10
p_{ds} 10 – 30	AC 5	SG 20	p_{so} 15 – 47	AGo 5	p_{su} 1,3 – 15	AGu 15		



Максимальная пропускная способность MR 25 SF6, $\text{м}^3/\text{ч}$									
Выходное давление P2, кПа	Класс точности	Входное давление P1, кПа							
		10	50	100	200	300	400	500	600
2,2	AC10	25	56	82	114	166	242	296	352
5	AC10	21	65	92	136	184	236	289	342
10	AC10	-	60	96	152	218	275	330	407
30	AC10	-	45	83	149	210	246	324	405

Максимальная пропускная способность MR 50 SF6, $\text{м}^3/\text{ч}$									
Выходное давление P2, кПа	Класс точности	Входное давление P1, кПа							
		10	50	100	200	300	400	500	600
2,2	AC10	96	261	393	582	676	702	702	702
5	AC10	66	222	367	590	656	721	721	721
10	AC10	-	205	330	481	618	687	687	714
30	AC10	-	156	259	428	570	739	810	955

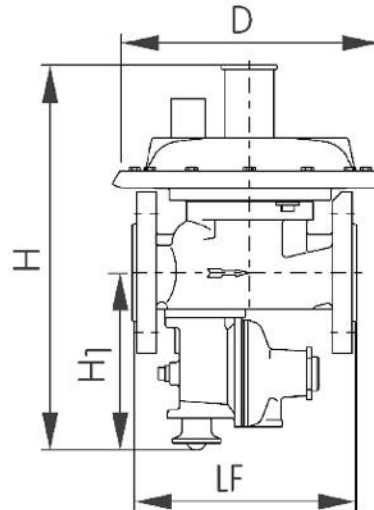
Основные характеристики

- Полная стабилизация входного давления;
- Внутренняя импульсная линия до MR 25: $Q = 80 \text{ м}^3/\text{ч}$; MR 50: $Q = 700 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- Типоразмеры: 25 мм, 50 мм;
- Фланцевое соединение Ру 16;
- Устойчивость к кратковременному возрастанию входного давления до 1,6 МПа;
- Компенсирующая диафрагма для сглаживания пульсации входного давления;
- Превосходный контроль выходного давления;
- Встроенный предохранительно-запорный клапан (ПЗК), срабатывающий при повышении и понижении давления;
- Встроенный предохранительно-сбросной клапан (ПСК);
- Диапазон рабочих температур: -40°C до $+60^\circ\text{C}$;
- Встроенный фильтр;
- Опции: Дроссельный вентиль DV06-1/4".



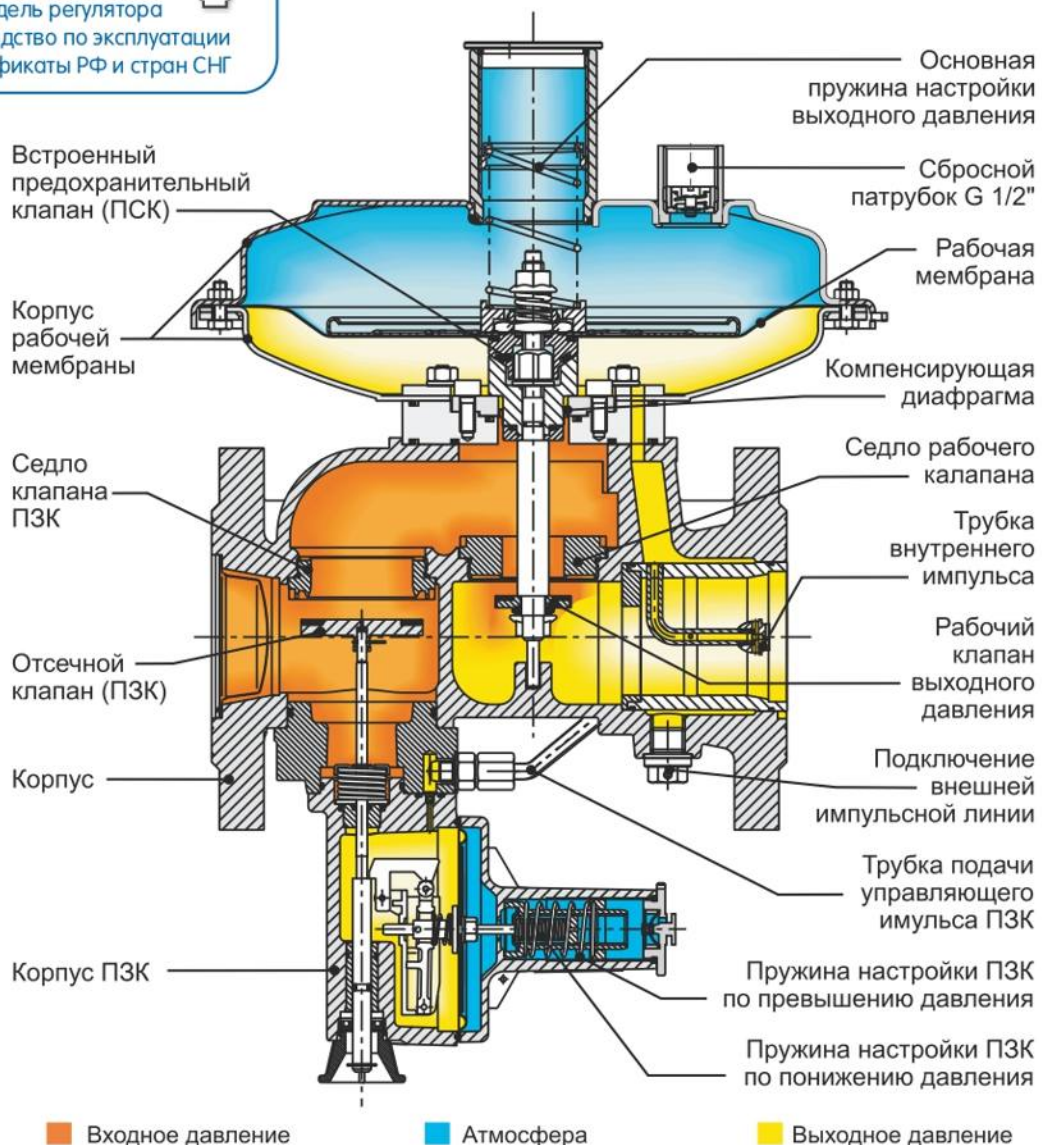
Загрузить на сайте
gaselectro.ru

- 3D-модель регулятора
- Руководство по эксплуатации
- Сертификаты РФ и стран СНГ



Тип	Размер, мм				Масса, кг
	LF	H	H1	D	
MR 25 SF6	160	285	134	186	6
MR 50 SF6	220	400	170	262	14,7

Габаритно-присоединительные размеры и масса MR SF6





Конструкция

M2R - регулятор прямого действия, двухступенчатый, с нагруженной пружиной (рычажного типа), со встроенным предохранительно-сбросным ПСК (опция) и предохранительно-запорным (ПЗК) клапанами. Система двухступенчатого редуцирования позволяет достигать высокой точности регулирования и высокой эксплуатационной надежности. На входном патрубке регулятора имеется встроенный фильтр.

Регулятор давления газа M2R

Регуляторы давления газа серии M2R предназначены для редуцирования высокого или среднего давления на требуемое, автоматического поддержания выходного давления на заданном уровне независимо от изменений расхода и входного давления, автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении или понижении давления сверх допустимых заданных значений.



Отличительные особенности Технические характеристики

- Модульная конструкция;
 - Встроенный ПЗК по повышению выходного давления;
 - Высокая точность регулирования благодаря использованию двухступенчатой схемы редуцирования;
 - Встроенный фильтр;
 - Устойчивость к кратковременному возрастанию входного давления до 1,6 МПа;
 - Диапазон рабочих температур: -40°C до +60°C;
 - Различные варианты присоединения к газопроводу;
 - Сертифицирован в СДС «ГАЗСЕРТ».
- Диапазон входного давления p_U : 10 кПа – 0,6 МПа;
 - Диапазон выходного давления p_{ds} : 1,8 – 40 кПа;
 - Максимальная пропускная способность Q_{max} (в зависимости от исполнения) : 6, 10, 25, 40, 50 м³/ч.



Загрузить на сайте
gaselectro.ru

- 3D-модель регулятора
- Руководство по эксплуатации
- Сертификаты РФ и стран СНГ

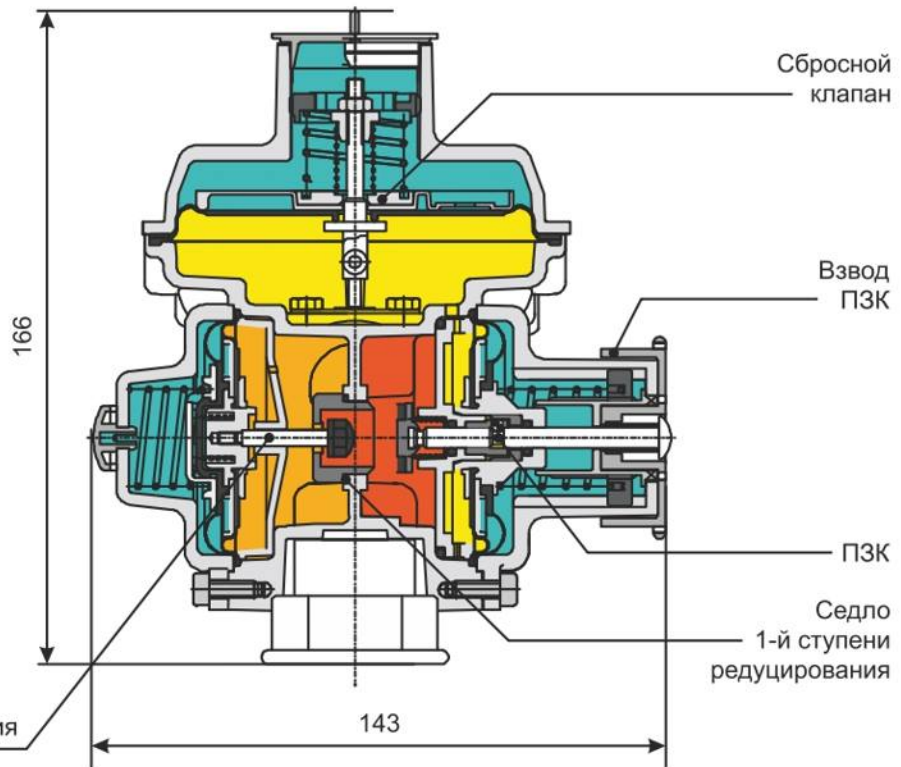
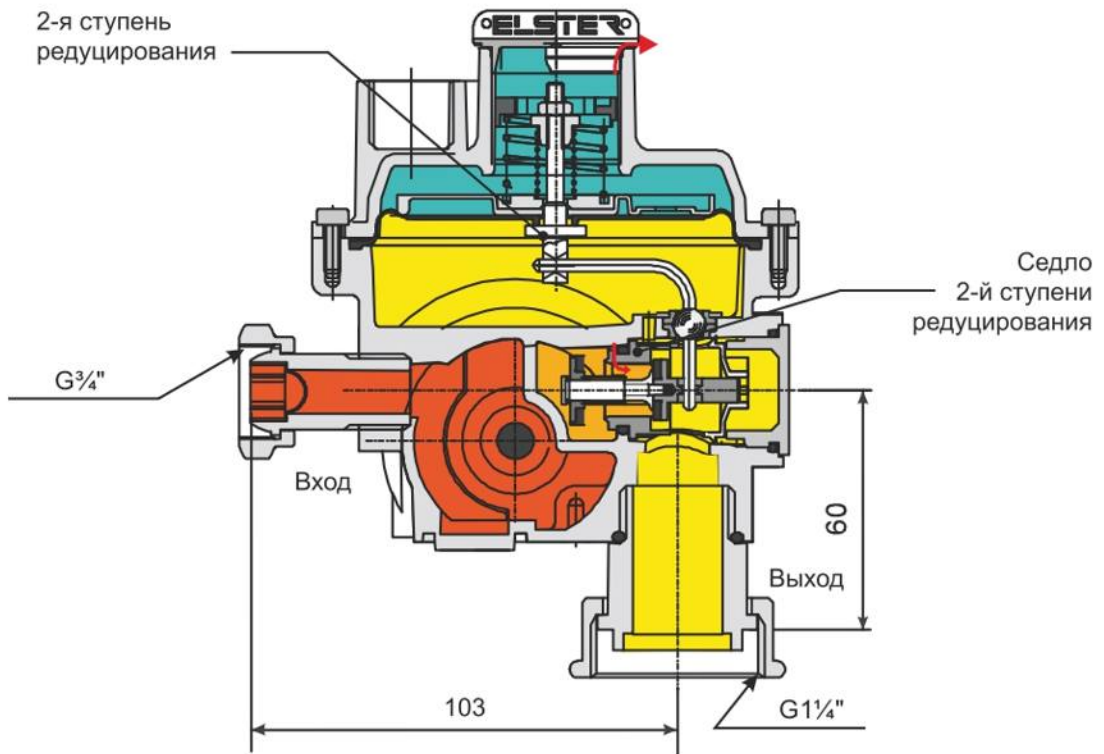
Регулятор		Предохранительно-запорный клапан			Предохранительно-сбросной клапан	
Диапазон настройки	Класс точности	Класс давления полного запираания регулятора	Диапазон настройки верхнего предела срабатывания	Класс точности для верхнего предела срабатывания	Диапазон настройки	Класс точности
кПа	%	%	кПа	%	кПа	%
$p_{ds} 2 - 5$ $p_{ds} 10 - 40$	AC 10 (AC 5)	SG 20 (SG 10)	$p_{dso} 5 - 45$	AGo 10	1,2 – 5 выше выходного давления p_{ds}	10

Максимальная пропускная способность M2R 25, нм ³ /ч													
Выходное давление P2, кПа	Класс точности	Входное давление P1, кПа											
		6	10	20	30	50	70	100	200	300	400	500	600
2 – 2,5	AC10	1	4	8	12	20	25	28	28	27	26	26	26
5	AC10	1	4	8	12	20	25	27	26	25	25	25	25
10	AC10	1	4	8	12	18	24	27	30	30	30	25	25

Опции

- Предохранительный сбросной клапан ПСК;
- Защитная мембрана для предотвращения утечки газа в случае аварии.





- Входное давление
- Промежуточное давление
- Выходное давление



Счетчики газа ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe с электронным индексом, температурной компенсацией, встроенным GPRS модемом, оптическим интерфейсом и запорным клапаном



Многофункциональные объемные диафрагменные счетчики газа с электронным индексом ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe предназначены для измерения объема газа, приведенного к температуре 20 °С и передачи данных о потреблении газа в системы сбора данных по каналу GPRS. Счетчики газа объемные диафрагменные ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe могут выпускаться с встроенным запорным клапаном, управляемым с помощью дистанционной команды поставщика газа.

Описание

Измеряемая среда:

природный газ, пропан, бутан, инертные газы и другие неагрессивные, неоднородные по химическому составу газы.

Область применения:

в коммунальном, бытовом хозяйстве, в квартирах, индивидуальных домах и других сферах деятельности человека, требующих учета потребляемого газа, а также коммерческий учет газа для юридических лиц.

Устройство и принцип работы

Счетчики газа объемные диафрагменные ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe состоят из металлического корпуса, измерительного механизма диафрагменного типа и электронного индекса.

Принцип действия основан на преобразовании разности давлений газа на входе и выходе счетчика в поступательное движение мембран, образующих измерительные камеры. Поступательное движение мембран через редуктор преобразуется во вращательное движение магнитной муфты, с помощью которой магнитные импульсы передаются электронному индексу. Электронный индекс оснащен термопреобразователем сопротивления, установленным в металлическом корпусе, точечным матричным дисплеем, электронным блоком коррекции, встроенным источником питания, GPRS модемом и оптическим интерфейсом. Электронный индекс осуществляет коррекцию объема газа, прошедшего через счетчики газа ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe, по измеренному значению температуры с учетом условно-постоянных подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости.

Технические характеристики

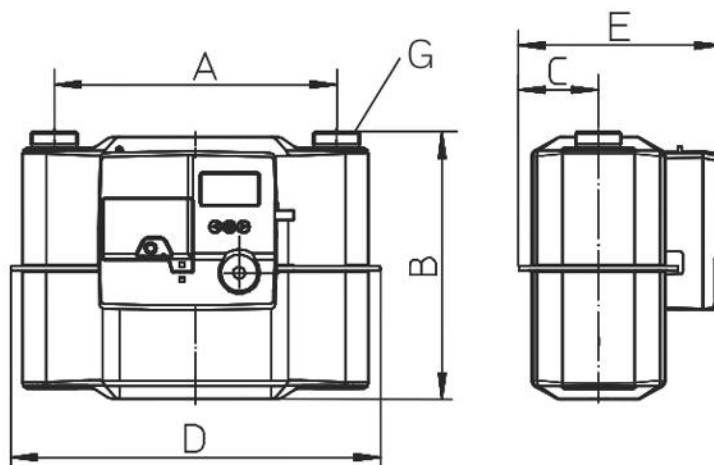
- Диапазон рабочих расходов:
 - ВК-G4 ETe – от 0,04 м³/ч до 6,0 м³/ч;
 - ВК-G6 ETe – от 0,06 м³/ч до 10,0 м³/ч.
- Порог чувствительности: ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe – 0,008 м³/ч.
- Пределы относительной погрешности измерения в диапазонах расходов:
 - $Q_{\min} \leq Q < 0,1Q_{\text{ном}}$: $\pm 3\%$;
 - $0,1Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$: $\pm 1,5\%$.
- Рабочее давление газа: 10 кПа.
- Потеря давления: не более 250 Па.
- Температура рабочей среды: от минус 25 °С до плюс 55 °С.
- Температура окружающей среды, при которой не нарушается работоспособность счетчика: от минус 40 °С до плюс 55 °С.
- Межповерочный интервал: 8 лет;
- Гарантийный срок эксплуатации: 24 месяца;
- Срок службы: 15 лет.

Отличительные особенности

- Вычисление стандартного объема газа с учетом измеренного значения температуры, подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости;
- Архивирование показаний счетчика;
- Интерфейс пользователя:
 - наличие трех кнопок для навигации;
 - отображает данные на точечно-матричном дисплее с подсветкой;
 - активация только при нажатии кнопки (по умолчанию дисплей находится в выключенном состоянии);
 - меню на русском языке.
- Встроенный GSM/GPRS модем для:
 - дистанционной передачи показаний счетчика;
 - дистанционного управления состоянием встроенного запорного клапана, GSM/GPRS модем настраивается без нарушения заводских пломб,

Таблица 1. Габаритно-присоединительные размеры и масса счетчиков

Тип счетчика	V цикл, объем, дм ³	G присоединительная резьба, дюйм	Габаритные размеры, мм					Масса, кг
			A	B	C	D	E	
ВК-G4 ETe	1,2	1/4	110	215	70	195	175	3,2
ВК-G6 ETe	2	1/4	250	255	75	340	185	3,5



- работает с внутренней или внешней антенной.
- Встроенный клапан с возможностью дистанционного управления.
- Расширенные коммуникационные возможности: связь по оптическому порту (IEC62056-2).
- Считывание данных и управление счетчиком через web-приложение;
- Защита данных:
 - наличие штрих кода и баркода Data Matrix кода (QR) на счетчике и в паспорте;
 - разделение уровней доступа;
 - дополнительная пломба для поставщика газа;
 - дополнительное место для пломбировки корпуса;
- Сигнализация на сервер сбора данных при несанкционированном внешнем воздействии;
- Возможность установки во взрывоопасной зоне, маркировка взрывозащиты 2ExicIBT4X;
- Класс защиты от внешних воздействий IP65;
- Счетчики выпускаются с левым и правым направлениями потока газа;
- Счетчик снабжен устройством, препятствующим прохождению обратного потока газа;
- Наличие Свидетельства об утверждении типа средства измерений;
- Наличие Сертификата соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- Наличие Декларации о соответствии требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;
- Наличие Сертификата соответствия ГОСТ Р;
- Наличие Сертификата соответствия системы добровольной сертификации ГАЗСЕРТ.

Особенности монтажа

- Счетчик устанавливается только в вертикальном положении и с учетом направления потока газа, указанного стрелкой на верхнем кожухе между присоединительными штуцерами.
- Монтаж, демонтаж, ввод в эксплуатацию, профилактическое обслуживание и инструктаж владельца должны проводить только специалисты, имеющие лицензию Ростехнадзора.
- Перед монтажом счетчика произвести очистку газопровода от загрязнения.
- Счетчик запрещается использовать как шаблон при сварочных работах.
- Запрещается устанавливать счетчик до окончания сварочных работ на газопроводе.
- Счетчик должен быть предохранен от прямого попадания пыли, песка и осадков в виде дождя и снега.

- Присоединение к газопроводу должно исключать возникновение сил, передаваемых на счетчик и вызывающих его порчу.
- Запрещается располагать счетчик над открытым пламенем. Поверхность счетчика не должна подвергаться нагреву выше 55 °С.
- Не допускается соприкосновение дна счетчика с полом. Расстояние от газопотребляющих приборов не регламентируется.
- Счетчик малочувствителен к загрязнениям и при соответствии газа ГОСТ и не требует установки фильтра.
- Возможные утечки газа должны быть устранены до введения счетчика в эксплуатацию. Опресовку системы избыточным давлением проводить до установки счетчика. После установки счетчика места его присоединения должны быть проверены на герметичность с помощью мыльного раствора.
- При вводе счетчика в эксплуатацию необходимо убедиться, что давление на входе не превышает 10 кПа. При каждом запуске счетчика обеспечить плавное заполнение счетчик газом, используя кран, установленный перед счетчиком.
- Ремонт счетчика производится только заводом-изготовителем или специализированными мастерскими, после ремонта проверка счетчика на герметичность является обязательной, отградуированный и поверенный счетчик должен иметь в паспорте знак поверки, а крышка батарейного отсека опломбирована дополнительной альтернативной пломбой.

Поверка счетчика

Первичная поверка и поверка после ремонта производится по МП 0456-1-2016 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики газа диафрагменные ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe с электронным индексом. Методика первичной поверки» утвержденной ФГУП ВНИИР 15.07.2016 г.



По истечении межповерочного интервала счетчик должен быть поверен. Счетчик поверяется по документу МП 0455-1-2016 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики газа диафрагменные ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe с электронным индексом. Методика периодической поверки» на трех расходах: $Q_{\text{мин.}} +5\%$; $Q_{\text{ном.}} \pm 5\%$ или $0,2Q_{\text{макс.}} \pm 5\%$; $Q_{\text{макс.}} -5\%$.

Средства поверки – рабочий эталон объемного расхода газа 1 разряда в диапазоне значений от 0,04 до 10 м³/ч с пределами допускаемой погрешности не более $\pm 0,5\%$. Сведения о поверке – знак поверки вносится в паспорт.

Обслуживание

Счетчики ВК-G4 ETe и ВК-G6 ETe не требуют специального технического обслуживания за исключением выполнения процедуры по замене элемента питания.

Замену элемента питания (батарейку) выполняет специалист, уполномоченный после замены батарейки опломбировать крышку батарейного отсека.

Владелец обязан содержать внешнюю поверхность счетчика в чистоте. Для ухода за поверхностью счетчика допускается использовать мыльный раствор и другие бытовые моющие средства. Запрещается протирать поверхность счетчика бензином, керосином и растворителями.

Объем потребляемого газа в м³ определяется по показаниям электронного индекса по первым шести цифрам, расположенным перед запятой.

Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу

Для удобства монтажа по заказу потребителя со счетчиком может поставляться комплект присоединительных фитингов.

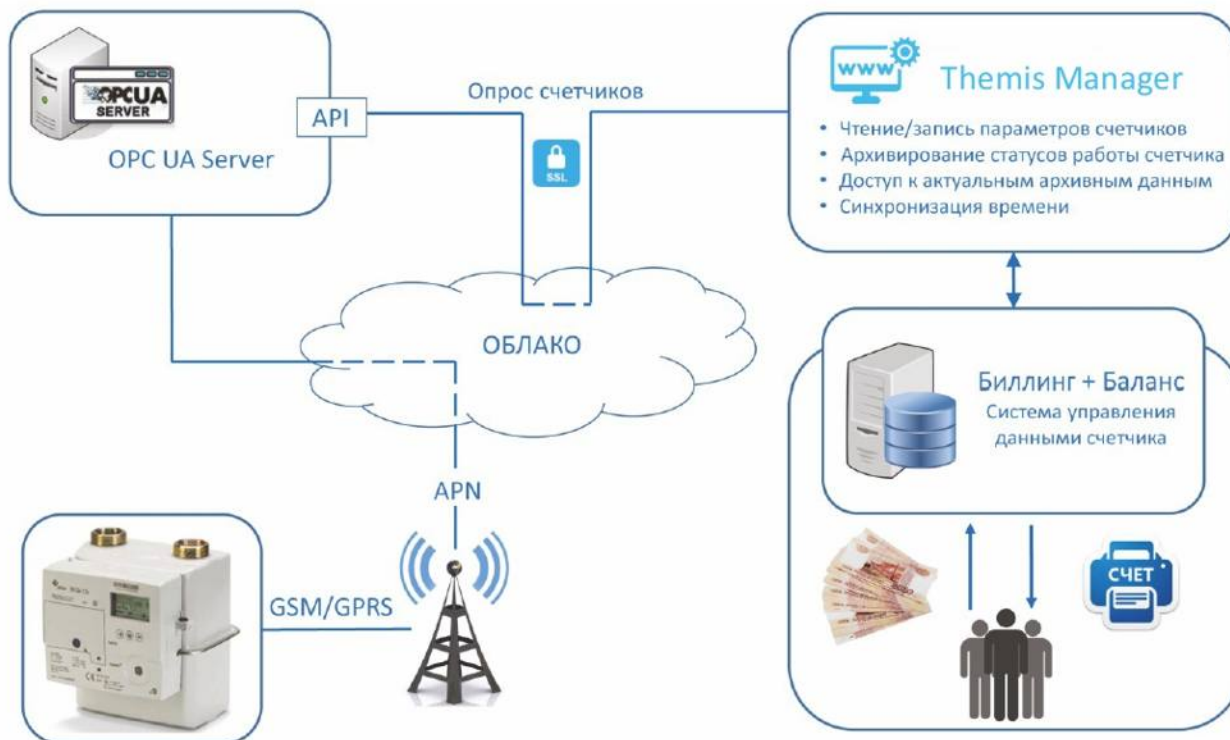


Организация передачи данных

Передача данных со счетчика выполняется с помощью GSM/GPRS модема по каналу связи GPRS. SIM-карта устанавливается в коммуникационный отсек головы счетчика. В счетчике настраивается IP-адрес сервера, на который автоматически с заданной периодичностью будут

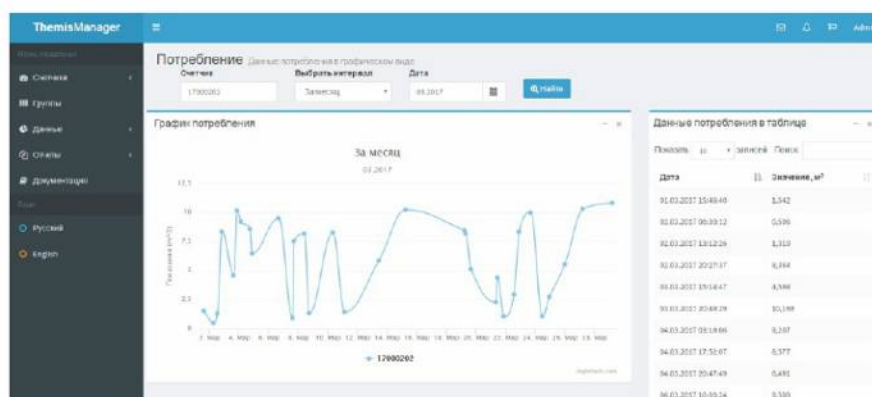
передаваться показания счетчика, архивные данные, информация о состоянии счетчика и прочее. Периодичность – один раз в сутки. Счетчик автоматически выходит на связь с сервером и передает данные. После передачи данных о потреблении газа счетчик получает команды от сервера, например, на считывание

статусов тревог, синхронизации часов счетчика, запрос архивных данных и прочие. Полученные от счетчика данные хранятся в базе данных и могут быть экспортированы в биллинговую систему поставщика газа для дальнейшего выставления счета потребителю за потребленный газ.



Программное обеспечение

В качестве программного обеспечения выступает современное web-приложение Themis Manager. Оно предназначено для сбора актуальных данных потребления газа, считывания архивных данных, информации о тревогах на счетчике. Интерфейс пользователя выполнен в виде web-страницы и позволяет работать нескольким пользователям одновременно под различными уровнями доступа (только просмотр; изменение информации о счетчике; управление опросом и сброс тревог). Данные со счетчиков собираются автоматически в режиме 24x7. База данных организована на платформе Firebird, которая впоследствии может быть интегрирована с биллинговой системой для выставления счетов за поставленный газ. Дополнительно в приложении реализована возможность как создания индивидуальных отчетов по потреблению газа одного абонента, так и отчетов по потреблению газа группой абонентов, например, микрорайон, поселок и прочее.



The screenshot shows the 'СЧЕТЧИКИ' (Meters) section of the application. It displays a summary of meter status: 5 meters, 3 users, and 0 disconnected meters. Below is a table listing individual meters with their details.

Счетчик	Абонент	Лицевой счет	Город	Тип счетчика	Показания, м³	Дата показания	Последнее подключение
12445447	Выставка Красный		Армавир	ВК-G4Te	6,000	13.03.2017 07:05	13.03.2017 07:05
12445428	Тарабана		Армавир	ВК-G4Te	6,007	13.03.2017 07:06	13.03.2017 07:06
17090203	Ирабона		Армавир	ВК-G4Te	6,005	13.03.2017 07:05	13.03.2017 07:05
17090200	Сергей Иванович		Армавир	ВК-G4Te	1949,233	13.03.2017 07:06	13.03.2017 07:06
17090202	Татьяна Юрьевна	07000208	С/П/Ч/Ю/Ф/Г	ВК-G4Te	1,376	13.03.2017 07:05	13.03.2017 07:06

Программное обеспечение Themis Manager интегрировано с системой ИУС-ГАЗ.

Диафрагменные счетчики газа ВК-G (1,6; 2,5; 4; 6)

с левым и правым направлениями потока газа, с дополнительной защитой от внешних вмешательств

Бытовые счетчики газа ВК-G (1,6; 2,5; 4) V1,2 с циклическим объемом измерительных камер 1,2 дм³ и ВК-G (4; 6) V2 с циклическим объемом измерительных камер 2 дм³, межцентровым расстоянием присоединительных штуцеров 200/250 мм, предназначены для коммерческого учета объема потребляемого природного, сжиженного, нефтяного и других сухих неагрессивных, неоднородных по химическому составу газов, в домах, оборудованных газовыми плитами, газовыми колонками и нагревательными котлами малой мощности, а так же при лабораторных исследованиях.



Технические характеристики

- Диапазон рабочих расходов:
 - ВК-G1,6 V1,2 – от 0,016 м³/ч до 2,5 м³/ч;
 - ВК-G2,5 V1,2 – от 0,025 м³/ч до 4,0 м³/ч;
 - ВК-G4 V1,2 – от 0,04 м³/ч до 6,0 м³/ч;
 - ВК-G4 V2 – от 0,04 м³/ч до 6,0 м³/ч;
 - ВК-G6 V2 – от 0,06 м³/ч до 10,0 м³/ч.
- Порог чувствительности:
 - ВК-G1,6 V1,2 – 0,0032 м³/ч;
 - ВК-G2,5 V1,2 – 0,005 м³/ч;
 - ВК-G4 V1,2 – 0,008 м³/ч;
 - ВК-G (4; 6) V2 – 0,008 м³/ч.
- Относительная погрешность измерения в диапазоне расходов:
 - $Q_{\min} \leq Q < 0,1Q_{\text{ном}}$: $\pm 3\%$;
 - $0,1Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$: $\pm 1,5\%$.
- Рабочее давление газа: 50 кПа.
- Максимально допустимое давление: 100 кПа.
- Потеря давления при расходе $Q_{\text{макс}}$: не более 200 Па (см. рисунок 2).
- Температура рабочей среды: от минус 30 °С до плюс 50 °С.
- Температура окружающей среды, при которой не нарушается работоспособность счетчика: от минус 40 °С до плюс 60 °С.

- Направление потока газа как справа налево, так и слева направо.
- Межповерочный интервал: 10 лет.
- Гарантийный срок эксплуатации: 36 месяцев.
- Средний срок службы счетчика: не менее 24 лет.

Устройство и принцип работы

Счетчик состоит из отсчетного устройства и герметичного корпуса с присоединительными штуцерами. Внутри корпуса расположен измерительный механизм, содержащий два блока, каждый из которых разделен эластичными подвижными перегородками (диафрагмами) с жесткими центрами на две рабочие измерительные камеры. Измерительный механизм

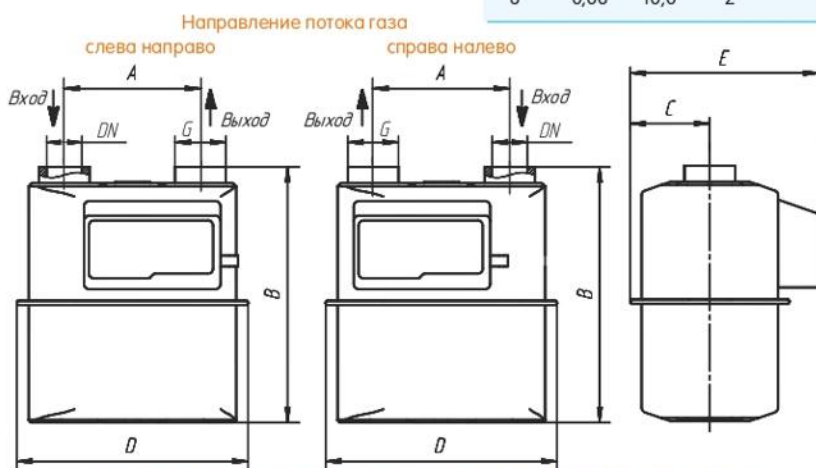
содержит кривошипно-шатунный узел, газораспределительный узел, снабженный двумя клапанами, редуктор, осуществляющий преобразование и передачу поступательного перемещения диафрагм во вращательное на цифровые колеса отсчетного устройства.

Принцип работы диафрагменного счетчика основан на поочередном поступлении и вытеснении газа из рабочих камер за счет входного давления, вызывающего попеременное перемещение диафрагм.

Газ, попадая в герметичный корпус счетчика, через открытый клапан поступает в измерительную камеру. Увеличение объема газа в камере вызывает перемещение подвижной разделительной диафрагмы

Таблица 1. Габаритно-присоединительные размеры и масса счетчиков

Тип ВК-G	Расход газа, м ³ /ч		V цикл. объем, дм ³	G присоединительная резьба, дюйм	Габаритные размеры, мм					Направление потока газа	Масса, кг
	Q _{мин}	Q _{макс}			A	B	C	D	E		
1,6	0,016	2,5	1,2	1/4	110	212	67	195	155	← →	1,9
2,5	0,025	4,0									
4	0,04	6,0									
4	0,04	6,0	2	1/4	250	241	71	327	163	→	3,2
6	0,06	10,0	2	1/4	200	250	71	327	163	← →	3,5



Диаметр условного прохода для счетчиков ВК-G (1,6; 2,5; 4) V1,2 и ВК-G (4; 6) V2 является условным и составляет 25 мм

Рисунок 1. Габаритно-присоединительные размеры счетчиков ВК-G (1,6; 2,5; 4) V1,2 и ВК-G (4; 6) V2

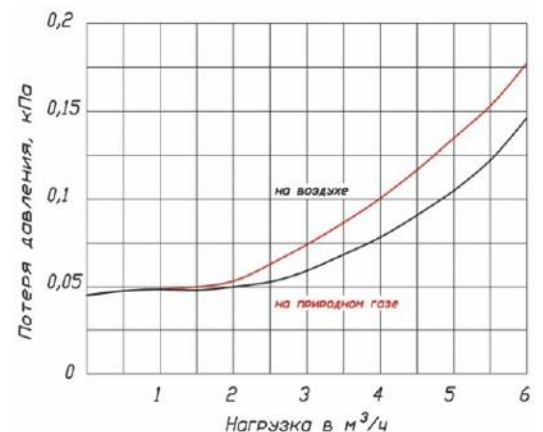


Рисунок 2. График потери давления

и вытеснение газа из соседней камеры, далее через газораспределитель газ поступает в выходной патрубок, встроенный в выходной штуцер корпуса счетчика. Перемещение диафрагм с помощью кривошипно-шатунного механизма передается колчатому валу редуктора распределителя и далее отсчетному механизму, установленному снаружи корпуса счетчика. Отсчетный механизм выполнен в виде восьмиразрядного цифрового барабанного счетчика оборотов, показания которого отрадуированы в кубических метрах (м^3).

Защита от внешних вмешательств и оценка работоспособности прибора на месте эксплуатации

Счетчик имеет дополнительные степени защиты от магнитных воздействий и механических вмешательств. Защита от магнитных воздействий обеспечивается изготовлением подвижных элементов и деталей измерительного механизма из немагнитных материалов. Защита от механических вмешательств обеспечивается применением крышки отсчетного механизма, обладающей свойствами фиксации внешних механических вмешательств. При ее использовании невозможен доступ к элементам счетного механизма без нарушения целостности крышки. В случае попытки демонтажа крышки (с нарушением или без нарушения установленных пломб) происходит откалывание части материала, появляются видимые трещины, которые невозможно скрыть, и которые легко обнаруживаются при визуальном осмотре счетчика. При штатной эксплуатации счетчика в заявленном заводом-изготовителем диапазоне температур окружающей среды появление сколов и трещин не происходит.

Предусмотрено наличие штрих кода и баркода Data Matrix кода (QR) на счетчике и в паспорте.

Оценка технического состояния счетчика на месте эксплуатации проводится в соответствии с п. 81_12 Постановления Правительства Российской Федерации от 6 мая 2011 года №354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов. Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов (с изменениями на 22 мая 2019 г.)

Отличительные особенности

- Компактность конструкции и современный дизайн;
- Дополнительная защита от магнитных



Счетчики ВК-Г с левым и правым направлениями потока газа

воздействий и механических вмешательств;

- Наличие конструктивного исполнения, как с левым, так и с правым направлениями потока газа;
- Возможность дополнительного монтажа на счетчик низкочастотного генератора импульсов типа IN-Z61 для дистанционной передачи данных;
- Наличие блокировки от обратного хода цифровых колес отсчетного механизма;
- Высокая чувствительность и точность измерений;
- Низкая потеря давления при работе счетчика на всех расходах;
- Нечувствительность к загрязнениям газа;
- Низкий уровень шума при работе;
- Отсутствие энергетических затрат;
- Высокая коррозионная стойкость применяемых при изготовлении счетчика металлических материалов и эксплуатационная надежность применяемых синтетических материалов;
- Счетчик работает на любом из заявленных в технических требованиях расходах без ограничений по продолжительности, с сохранением метрологических характеристик;
- Средний срок службы счетчика не менее 24 лет.
- Гарантийный срок эксплуатации 36 месяцев;
- Наличие СВИДЕТЕЛЬСТВА об утверждении типа средства измерений.
- Межповерочный интервал: 10 лет
- Наличие Сертификата соответствия в системе сертификации ГОСТ Р;
- Разрешения на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Поверка счетчиков

Поверка проводится по документу ГОСТ 8.324-2002 «ГСИ. Счетчики газа. Методика поверки» или по документу ЭРГП.407269.000 И1 «ГСИ Счетчики газа объемные диафрагменные ВК-Г ВКГТ. Методика

поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 09.12.2015 г. Основное средство поверки - установка для поверки счетчиков газа, с погрешностью $\pm 0,5\%$.

Обслуживание

Бытовые диафрагменные счетчики газа ВК-Г (1,6; 2,5; 4; 6) не требуют специального технического обслуживания, но владелец обязан следить за чистотой поверхности счетчика. Для ухода за поверхностью счетчика можно использовать мыльный раствор и другие бытовые моющие средства. Бензин, керосин и растворители применять для чистки счетчика запрещается.

Объем потребляемого газа определяется по показаниям отсчетного механизма по первым пяти цифрам, расположенным перед запятой.

Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу

Для удобства монтажа диафрагменный счетчик газа может дополнительно комплектоваться присоединительными фитингами.

Основные правила и возможные способы монтажа

В разделе 6 СП 42-101-2003 «Газопроводы и газоиспользующее оборудование», в подразделе «Размещение счетчиков» указано, что расстояние от места установки счетчиков до газового оборудования принимают в соответствии с требованиями и рекомендациями предприятий-изготовителей, изложенными в паспортах на счетчик. Для счетчиков ВК-Г, при их монтаже, не существует каких-либо специфических требований и ограничений к местам размещения и расстояниям от газового оборудования.

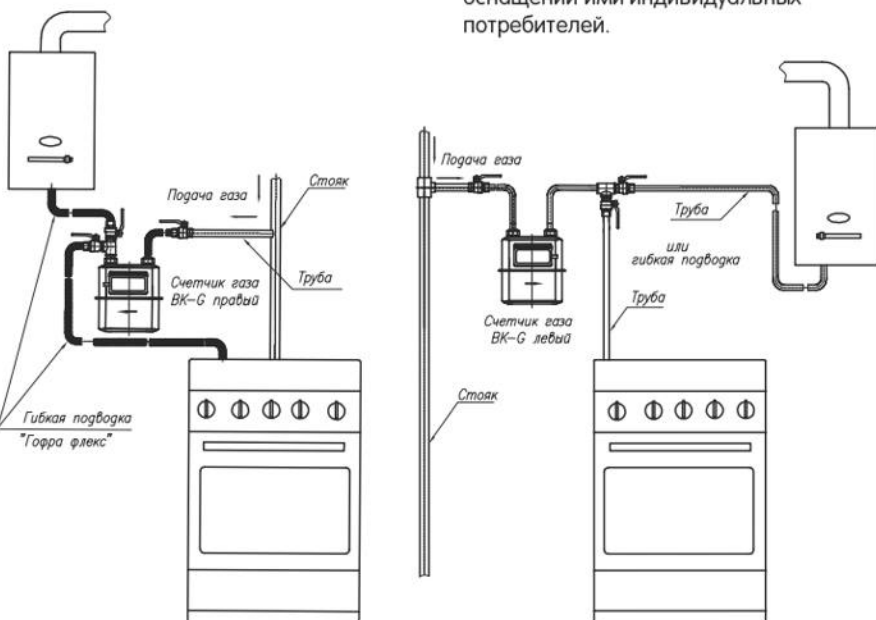
При монтаже диафрагменных счетчиков газа ВК-Г необходимо соблюдать следующие основные требования:

- Монтаж, демонтаж, ввод в эксплуатацию, обслуживание и инструктаж владельца счетчика имеют право проводить только специалисты, имеющие лицензию Ростехнадзора.
- Перед монтажом обязательно должна быть проверена работоспособность счетчика путем легкого дуновения (расход не более номинального для данного типа счетчика, давление не более 50 кПа) во входной штуцер. При этом рычаги измерительного механизма внутри счетчика должны перемещаться, цифровые колеса счетного механизма должны плавно вращаться.
- Перед монтажом обязательно должна быть произведена очистка газопровода от грязи, ржавчины и окислы, образовавшейся после проведения сварочных работ.
- Счетчик устанавливается только в вертикальном положении, с вертикальной подачей и отводом газа, при этом направление потока газа должно совпадать с направлением, указанным стрелкой, расположенной на верхнем кожухе между присоединительными штуцерами. Необходимо учитывать, что счетчики ВК-Г (1,6; 2,5; 4; 6) выпускаются с направлением потока газа как слева – направо, так и справа – налево.
- Запрещается использовать счетчик как шаблон при сварочных работах.
- Запрещается осуществлять монтаж счетчика до окончания сварочных работ на газопроводе. Подобные действия всегда приводят к необратимым повреждениям пластмассовых деталей, расположенных во внутренней полости счетчика.
- Расстояние от счетчика до газовой плиты и нагревательной колонки (котла) не регламентируется.
- Недопустимо располагать счетчик над открытым пламенем.
- Поверхность счетчика не должна подвергаться нагреву выше 60 °С.
- Не допускается соприкосновение дна счетчика с полом.
- Присоединение счетчика к газопроводу должно исключать возникновение сил, передаваемых на корпус и вызывающих порчу счетчика.
- Диафрагменный счетчик ВК-Г построен по такой конструктивной схеме, которая позволяет этому типу счетчика быть малочувствительным к различным загрязнениям самого газа, и не требует установки перед счетчиком фильтра.
- Возможные утечки в газопроводе должны быть устранены до ввода счетчика в эксплуатацию.
- Опрессовка газопровода избыточным давлением должна быть проведена до установки счетчика.

- После установки счетчика места его соединения с газопроводом должны быть проверены на герметичность при давлении не более 50 кПа с помощью мыльного раствора (направление потока газа, заполняющего счетчик, должно соответствовать направлению, указанному на счетчике стрелкой между входным и выходным штуцерами).
- При каждом запуске диафрагменного счетчика необходимо обеспечить плавное заполнение счетчика газом, используя кран, установленный перед счетчиком.
- При монтаже счетчика должны быть исключены его механические повреждения, например, такие как вмятины на корпусных деталях, деформация штуцеров. Не допускаются нарушения красочного покрытия – сколы, царапины, задиры.
- При монтаже на открытом воздухе счетчик должен быть предохранен от прямого попадания пыли, песка и осадков в виде дождя и снега. Самое оптимальное решение – установка счетчика в шкафовое устройство.

Существует довольно много способов монтажа бытовых счетчиков газа в частных домах и индивидуальных квартирах. При монтаже счетчиков могут использоваться как металлические, так и полиэтиленовые трубы. Крепление счетчиков с помощью металлических труб требует проведения сварочных работ – фитинги для крепления счетчика привариваются непосредственно к газовой трубе и только затем к ним должен быть прикручен счетчик.

Принятый в 2009 году Федеральный закон № 261 предписывает, что потребители должны быть оснащены приборами учета энергоресурсов. Возникают некоторые трудности при дооснащении потребителей газа, проживающих в домах старого фонда, приборами учета.



Ранее при строительстве домов наличие газовых счетчиков не предусматривалось и в большинстве случаев их монтаж вызывает большие затруднения. При монтаже счетчиков газа в домах старого фонда наиболее эффективным является монтаж счетчиков с помощью гибкой подводки. Возможность применения гибкой подводки отражена в СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб», раздел 6 «Газопроводы и газоиспользующее оборудование» и в СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы», раздел 7 «Внутренние газопроводы». Выпускаемая рядом предприятий гибкая подводка имеет различное конструктивное исполнение, но она всегда должна быть стойкой к транспортируемому газу при заданном давлении и температуре и иметь Российский Сертификат Соответствия.

Монтаж счетчиков с помощью гибкой подводки позволяет провести все работы без применения сварки, не только как дорогостоящей, но и весьма опасной для небольшого жилого помещения. Кроме того, монтаж с помощью гибкой подводки позволяет смонтировать счетчик в стесненных условиях, в малогабаритных кухнях, не испортив общий дизайн интерьера. Гибкая подводка, например, подводка «Гофра флекс» легко изгибается в любом направлении без применения специальных приспособлений. Число изгибов, без каких либо повреждений и нарушений герметичности исчисляется несколькими десятками раз, сила растяжения гофр порядка 180 кгс/см² и, как правило, не требуется дополнительно крепить сам счетчик.

Ниже приведен ряд возможных схем монтажа бытовых счетчиков газа при оснащении ими индивидуальных потребителей.

Диафрагменные счетчики газа ВК-G (1,6Т; 2,5Т; 4Т; 6Т)

с механической температурной компенсацией,
с левым и правым направлениями потока газа
с дополнительной защитой от внешних вмешательств



Бытовые счетчики газа ВК-G (1,6Т; 2,5Т; 4Т; 6Т) V1,2 с циклическим объемом измерительных камер 1,2 дм³ и ВК-G (4Т; 6Т) V2 с циклическим объемом измерительных камер 2 дм³, предназначены для коммерческого учета объема потребляемого природного, сжиженного, нефтяного и других сухих неагрессивных, неоднородных по химическому составу газов, в домах, оборудованных газовыми плитами, газовыми колонками и нагревательными котлами малой мощности, а так же при лабораторных исследованиях. Счетчики оснащены механическими температурными компенсаторами, обеспечивающими приведение объема измеренного счетчиком газа в диапазоне температур рабочей среды (от минус 25 °С до плюс 50 °С), к объему при стандартных условиях (20 °С).

Технические характеристики

- Диапазон рабочих расходов:
ВК-G1,6Т V1,2 – от 0,016 м³/ч до 2,5 м³/ч;
ВК-G2,5Т V1,2 – от 0,016 м³/ч до 4,0 м³/ч;
ВК-G4Т V1,2 – от 0,016 м³/ч до 6,0 м³/ч;
ВК-G4Т V2 – от 0,04 м³/ч до 6,0 м³/ч;
ВК-G6Т V2 – от 0,06 м³/ч до 10,0 м³/ч;
- Порог чувствительности:
ВК-G1,6Т V1,2 – 0,0032 м³/ч;
ВК-G2,5Т V1,2 – 0,005 м³/ч;
ВК-G4Т V1,2 – 0,008 м³/ч;
ВК-G (4Т; 6Т) V2 – 0,008 м³/ч;
- Пределы относительной погрешности измерения в диапазонах расходов:
 $Q_{\min} \leq Q < 0,1Q_{\text{ном}}$: ± 3 %;
 $0,1Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$: ± 1,5 %.
- Рабочее давление газа: 50 кПа.
- Максимально допустимое давление: 100 кПа.
- Потеря давления: не более 200 Па (см. графики на рисунке 2).
- Температура рабочей среды: от минус 25 °С до плюс 50 °С.
- Температура окружающей среды, при которой не нарушается работоспособность счетчика: от минус 40 °С до плюс 60 °С.
- Направление потока газа как справа налево, так и слева направо.

- Межповерочный интервал: 10 лет.
- Гарантийный срок эксплуатации: 36 месяцев.
- Срок службы счетчика: не менее 24 лет.

Устройство и принцип работы

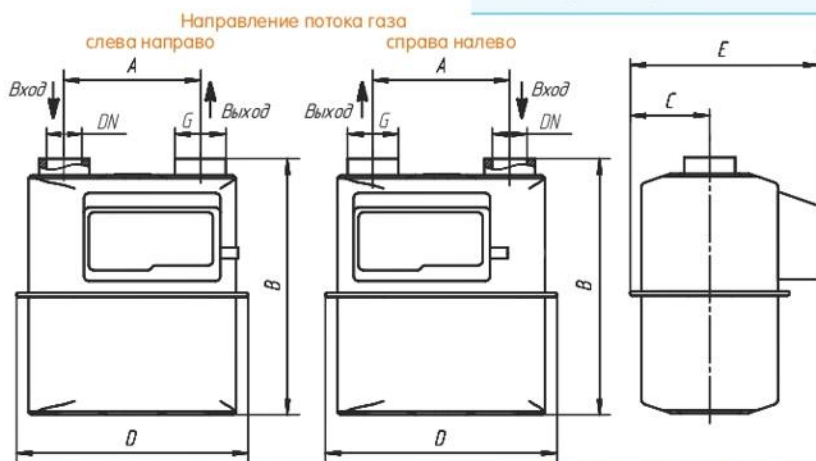
Счетчик состоит из отсчетного устройства и герметичного корпуса с присоединительными штуцерами. Внутри корпуса расположен измерительный механизм, содержащий два блока, каждый из которых разделен эластичными подвижными перегородками (диафрагмами) с жесткими центрами на две рабочие измерительные камеры. Измерительный механизм содержит кривошипно-шатунный узел, газораспределительный узел, снабженный двумя клапанами, редуктор, осуществляющий преобразование и передачу поступательного

перемещения диафрагм во вращательное на цифровые колеса отсчетного устройства. Кроме того редуктор счетчика снабжен регулировочной платой, в которую вмонтировано устройство температурной коррекции.

Принцип работы диафрагменного счетчика основан на поочередном поступлении и вытеснении газа из рабочих камер за счет входного давления, вызывающего попеременное перемещение диафрагм. Газ, попадая в герметичный корпус счетчика, через открытый клапан поступает в измерительную камеру. Увеличение объема газа в камере вызывает перемещение подвижной разделительной диафрагмы и вытеснение газа из соседней камеры, далее через газораспределитель газ поступает в выходной патрубок, встроенный в выходной штуцер корпуса счетчика.

Таблица 1. Габаритно-присоединительные размеры и масса счетчиков

Тип ВК-GT	Расход газа, м ³ /ч		V цикл, дм ³	G присоединительная резьба, дюйм	Габаритные размеры, мм					Направление потока газа	Масса, кг
	Q _{мин}	Q _{макс}			A	B	C	D	E		
1,6	0,016	2,5	1,2	1/4	110	212	67	195	155	← →	1,9
2,5	0,016	4,0									
4	0,016	6,0									
4	0,04	6,0	2	1/4	250	241	71	327	163	→ ←	3,5
6	0,06	10,0									



Диаметр условного прохода для счетчиков ВК-G (1,6Т; 2,5Т; 4Т) V1,2 и ВК-G (4Т; 6Т) V2 является условным и составляет 25 мм

Рисунок 1. Габаритно-присоединительные размеры счетчиков ВК-G (1,6Т; 2,5Т; 4Т) V1,2 и ВК-G (4Т; 6Т) V2

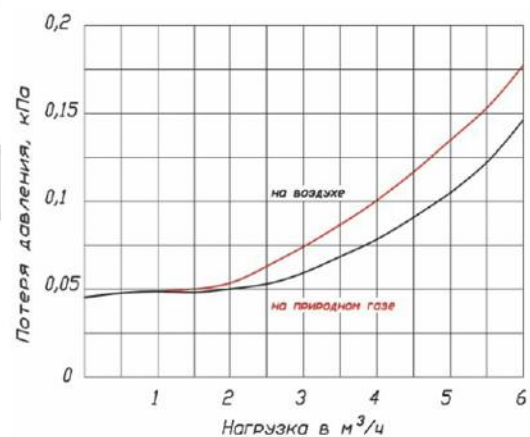


Рисунок 2. График потери давления

Перемещение диафрагм с помощью кривошипношатунного механизма передается колленчатому валу редуктора распределителя и далее отсчетному механизму, установленному снаружи корпуса счетчика. Отсчетный механизм выполнен в виде восьмиразрядного цифрового барабанного счетчика оборотов, показания которого отградуированы в кубических метрах (м³).

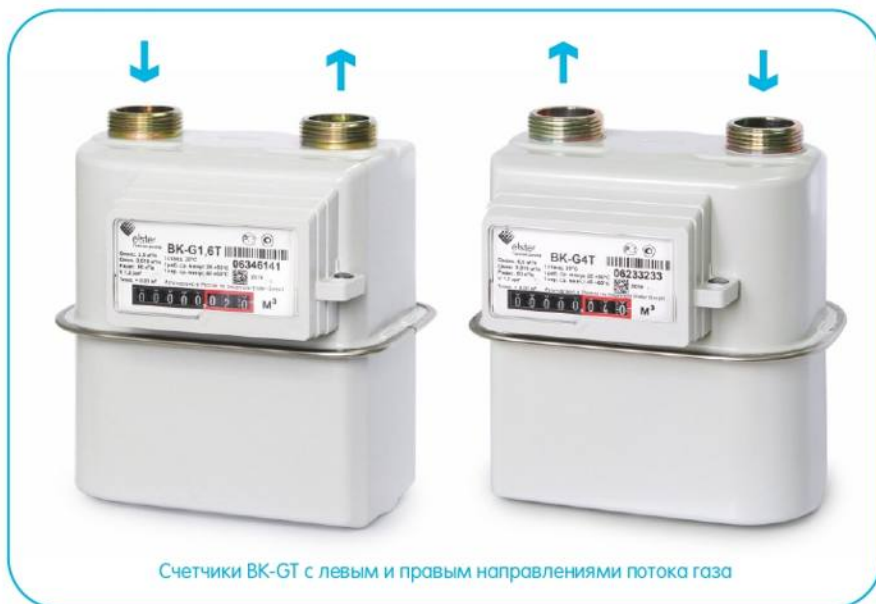
Для исключения влияния на показания счетчика температуры газа, в конструкцию счетчика введено устройство механической температурной компенсации, выполненное в виде спиральной биметаллической пружины. Биметаллическая пружина при температурах газа отличных от стандартной (20 °С) по ГОСТ 2939, изменяет объем измерительных камер измерительного механизма и тем самым, осуществляет приведение объема потребляемого газа к стандартным условиям. При этом изменение относительной погрешности счетчика, вызванное отклонением температуры измеряемого газа от стандартной, по сравнению с допустимой, не превышает 0,1% при изменении температуры на 1 °С.

Защита от внешних вмешательств и оценка работоспособности прибора на месте эксплуатации

Защита от механических вмешательств обеспечивается применением крышки отсчетного механизма, обладающей свойствами фиксации внешних механических вмешательств. При ее использовании не возможен доступ к элементам счетного механизма без нарушения целостности крышки. В случае попытки демонтажа крышки (с нарушением или без нарушения установленных пломб) происходит откалывание части материала, появляются видимые трещины, которые невозможно скрыть, и которые легко обнаруживаются при визуальном осмотре счетчика. При штатной эксплуатации счетчика в заявленном заводом-изготовителем диапазоне температур окружающей среды появление сколов и трещин не происходит.

Предусмотрено наличие штрих кода и баркода Data Matrix кода (QR) на счетчике и в паспорте.

Оценка технического состояния счетчика на месте эксплуатации проводится в соответствии с п. 81_12 Постановления Правительства Российской Федерации от 6 мая 2011 года №354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов. Правила предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений



Счетчики ВК-ГТ с левым и правым направлениями потока газа

в многоквартирных домах и жилых домов (с изменениями на 22 мая 2019 г.)

Отличительные особенности

- Наличие механической температурной компенсации;
- Дополнительная защита от механических вмешательств;
- Компактность конструкции и современный дизайн;
- Наличие конструктивного исполнения, как с левым, так и с правым направлениями потока газа;
- Возможность дополнительного монтажа на счетчик низкочастотного генератора импульсов типа IN-Z61 для дистанционной передачи данных;
- Наличие блокировки от обратного хода цифровых колес отсчетного механизма;
- Высокая чувствительность и точность измерений;
- Низкая потеря давления при работе счетчика на всех расходах;
- Нечувствительность к загрязнениям газа;
- Низкий уровень шума при работе;
- Отсутствие энергетических затрат;
- Высокая коррозионная стойкость применяемых при изготовлении счетчика металлических материалов и эксплуатационная надежность применяемых синтетических материалов;
- Счетчик работает на любом из заявленных в технических требованиях расходах без ограничений по продолжительности, с сохранением метрологических характеристик;
- Длительный срок службы. Срок службы счетчика не менее 24 лет;
- Гарантийный срок эксплуатации 36 месяцев;
- Наличие СВИДЕТЕЛЬСТВА об утверждении типа средства измерений;
- Межповерочный интервал: 10 лет;

Поверка счетчиков

Поверка проводится по документу ГОСТ 8.324-2002 «ГСИ. Счетчики газа. Методика поверки» или по документу ЭРГП.407269.000 И1 «ГСИ Счетчики газа объемные диафрагменные ВК-Г ВКГТ. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 09.12.2015 г.

Основное средство поверки - установка для поверки счетчиков газа, с погрешностью ± 0,5 %.

Обслуживание

Бытовые диафрагменные счетчики газа ВК-Г (1,6Т; 2,5Т; 4Т; 6Т) специального технического обслуживания не требуют, но владелец обязан следить за чистотой поверхности счетчика. Для ухода за поверхностью счетчика можно использовать мыльный раствор и другие бытовые моющие средства. Бензин, керосин, растворители различных марок применять для чистки счетчика запрещается. Объем потребляемого газа определяется по показаниям отсчетного механизма по первым пяти цифрам, расположенным перед запятой.

Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу

Для удобства монтажа диафрагменный счетчик газа может дополнительно комплектоваться присоединительными фитингами.

Основные правила и возможные способы монтажа счетчика газа ВК-Г (1,6Т; 2,5Т; 4Т; 6Т)

В разделе 6 СП 42-101-2003 „Газопроводы и газоиспользующее оборудование“, в подразделе „Размещение счетчиков“ указано, что расстояние от места установки счетчиков до газового оборудования принимают в соответствии с требованиями и рекомендациями предприятий-изготовителей, изложенными в паспортах на счетчик.

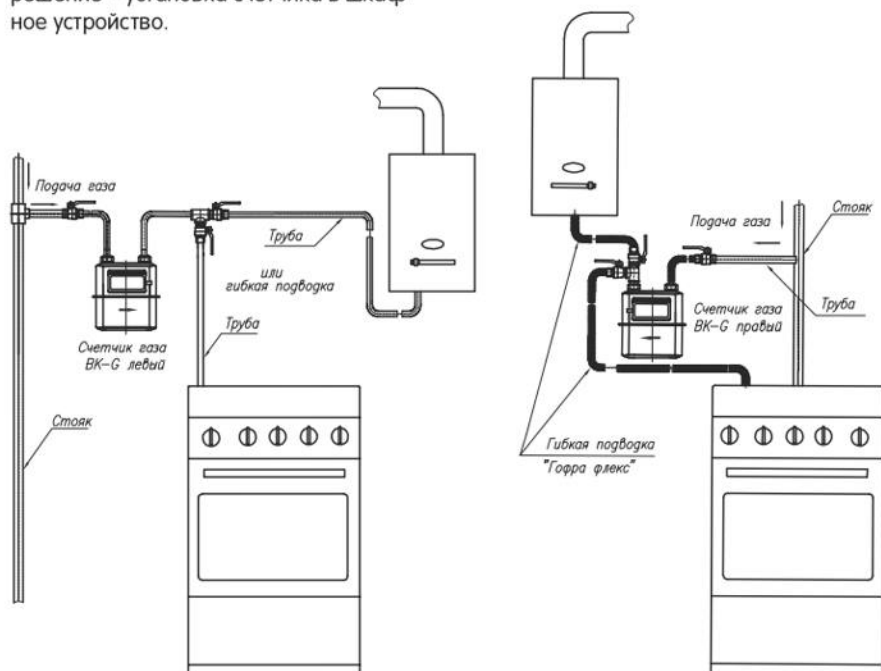
Для счетчиков ВК-ГТ, при их монтаже, не существует каких-либо специфических требований и ограничений к местам размещения и расстояниям от газового оборудования. При монтаже диафрагменных счетчиков газа ВК-ГТ необходимо соблюдать следующие основные требования:

- Монтаж, демонтаж, ввод в эксплуатацию, обслуживание и инструктаж владельца счетчика имеют право проводить только специалисты, имеющие лицензию Ростехнадзора.
- Перед монтажом обязательно должна быть произведена очистка газопровода от грязи, ржавчины и окислы, образовавшейся после проведения сварочных работ.
- Перед монтажом должна быть проверена работоспособность счетчика путем легкого дуновения (расход не более номинального для данного типа счетчика, давление не более 50 кПа) во входной штуцер. При этом рычаги измерительного механизма внутри счетчика должны перемещаться, цифровые колеса счетного механизма должны плавно вращаться.
- Счетчик устанавливается только в вертикальном положении, с вертикальной подачей и отводом газа, при этом направление потока газа должно совпадать с направлением, указанным стрелкой, расположенной на верхнем кожухе между присоединительными штуцерами. Необходимо учитывать, что счетчики ВК-ГТ выпускаются с направлением потока газа как слева – направо, так и справа – налево.
- Запрещается использовать счетчик как шаблон при сварочных работах.
- Запрещается осуществлять монтаж счетчика до окончания сварочных работ на газопроводе. Подобные действия всегда приводят к необратимым повреждениям пластмассовых деталей, расположенных во внутренней полости счетчика.
- Расстояние от счетчика до газовой плиты и нагревательной колонки (котла) не регламентируется.
- Недопустимо располагать счетчик над открытым пламенем.
- Поверхность счетчика не должна подвергаться нагреву выше 60 °С.
- Не допускается соприкосновение дна счетчика с полом.

- Присоединение счетчика к газопроводу должно исключать возникновение сил, передаваемых на его корпус и вызывающих порчу счетчика.
- Диафрагменный счетчик ВК-ГТ построен по такой конструктивной схеме, которая позволяет этому типу счетчика быть малочувствительным к различным загрязнениям самого газа, и не требует установки перед счетчиком фильтра.
- Возможные утечки в газопроводе должны быть устранены до ввода счетчика в эксплуатацию.
- Опрессовка газопровода избыточным давлением должна быть проведена до установки счетчика.
- После установки счетчика места его соединения с газопроводом должны быть проверены на герметичность при давлении не более 50 кПа с помощью мыльного раствора (направление потока газа, заполняющего счетчик, должно соответствовать направлению, указанному на счетчике стрелкой между входным и выходным штуцерами).
- При каждом запуске диафрагменного счетчика необходимо обеспечить плавное заполнение счетчика газом, используя кран, установленный перед счетчиком.
- При монтаже счетчика должны быть исключены его механические повреждения, например, такие как вмятины на корпусных деталях, деформация штуцеров. Не допускаются нарушения красочного покрытия – сколы, царапины, задиры.
- Диафрагменные счетчики газа с температурной компенсацией, как правило, устанавливаются в помещениях с нерегулируемыми климатическими условиями или на открытом воздухе.
- При монтаже на открытом воздухе счетчик должен быть защищен от прямого попадания пыли, песка и осадков в виде дождя и снега. Самое оптимальное решение – установка счетчика в шкафу-устройстве.

Существует довольно много способов монтажа бытовых счетчиков газа в частных домах и индивидуальных квартирах. При монтаже счетчиков могут использоваться как металлические, так и полиэтиленовые трубы. Крепление счетчиков с помощью металлических труб требует проведения сварочных работ – фитинги для крепления счетчика привариваются непосредственно к газовой трубе и только затем к ним должен быть прикручен счетчик.

Принятый в 2009 году Федеральный закон № 261 предписывает, что потребители должны быть оснащены приборами учета энергоресурсов. Возникают некоторые трудности при дооснащении потребителей газа, проживающих в домах старого фонда, приборами учета. Ранее при строительстве домов наличие газовых счетчиков не предусматривалось и в большинстве случаев их монтаж вызывает большие затруднения. При монтаже счетчиков газа в домах старого фонда наиболее эффективным является монтаж счетчиков с помощью гибкой подводки. Возможность применения гибкой подводки отражена в СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб», раздел 6 «Газопроводы и газоиспользующее оборудование» и в СП 62.13330.2011 «Свод правил. Газораспределительные системы». Выпускаемая рядом предприятий гибкая подводка имеет различное конструктивное исполнение, но она всегда должна быть стойкой к транспортируемому газу при заданном давлении и температуре и иметь Российский Сертификат Соответствия.



Диафрагменный счетчик газа BK-G10T

с механической температурной коррекцией



Диафрагменный счетчик газа с температурной коррекцией BK-G10T предназначен для коммерческого учета объема потребляемого природного, сжиженного, нефтяного и других сухих неагрессивных, неоднородных по химическому составу газов, в коммунальном и бытовом хозяйствах и в других сферах деятельности человека, требующих учета объема потребляемого газа, приведенного к стандартным условиям.

Технические характеристики Устройство и принцип работы

- Диапазон рабочих расходов: от 0,10 м³/ч до 16 м³/ч;
- Порог чувствительности: 0,01 м³/ч;
- Пределы относительной погрешности измерения в диапазонах расходов:
 - $Q_{\text{мин}} \leq Q < 0,1Q_{\text{ном}}$: $\pm 3\%$;
 - $0,1Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$: $\pm 1,5\%$;
- Рабочее давление газа: 50 кПа;
- Максимально допустимое давление: 50 кПа;
- Потеря давления при расходе $Q_{\text{макс}}$ не более (см. графики на рисунке 2): 300 Па;
- Температура рабочей среды: от минус 25 °С до плюс 40 °С;
- Температура окружающей среды при которой не нарушается работоспособность счетчика: от минус 40 °С до плюс 55 °С.
- Межповерочный интервал: 10 лет.
- Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев.
- Средний срок службы счетчика: не менее 24 лет.

Счетчик состоит из герметичного корпуса с присоединительными штуцерами, внутри которого расположены камерные измерительные блоки, кривошипно-шатунный механизм, газораспределительный механизм, состоящий из распределителя, клапанов, редуктора с регулировочной платой, в которую встроено устройство температурной коррекции и отсчетного механизма. Камеры блоков разделены эластичными подвижными перегородками с жесткими центрами.

Принцип работы диафрагменного счетчика основан на поочередном вытеснении газа из рабочих камер за счет попеременного перемещения диафрагм

входным давлением. Газ, попадая через входной патрубок в герметичный корпус счетчика, через открытый клапан поступает в измерительную камеру. Увеличение объема газа в камере вызывает перемещение подвижной перегородки и вытеснение газа из соседней камеры, через распределитель в выходной патрубок. Перемещение подвижных перегородок с помощью кривошипно-шатунного механизма передается на коленчатый вал редуктора распределителя и далее отсчетному механизму.

Отсчетный механизм выполнен в виде восьмиразрядного цифрового барабанного счетчика оборотов, показания которого отградуированы в кубических метрах (м³).

Таблица 1. Габаритно-присоединительные размеры и масса счетчика

Типо-размер	V, дм ³	G присоединительная резьба, дюйм	Габаритные размеры, мм					Направление потока газа	Масса, кг
			A	B	C	D	E		
G10T	5,6	1¼	250	320	85	334	218	→	4,3

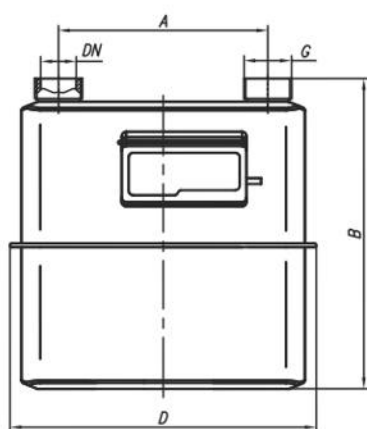


Рисунок 1. Габаритно-присоединительные размеры счетчика (DN – размер для справок. Для счетчика BK-G10T DN=32 мм)

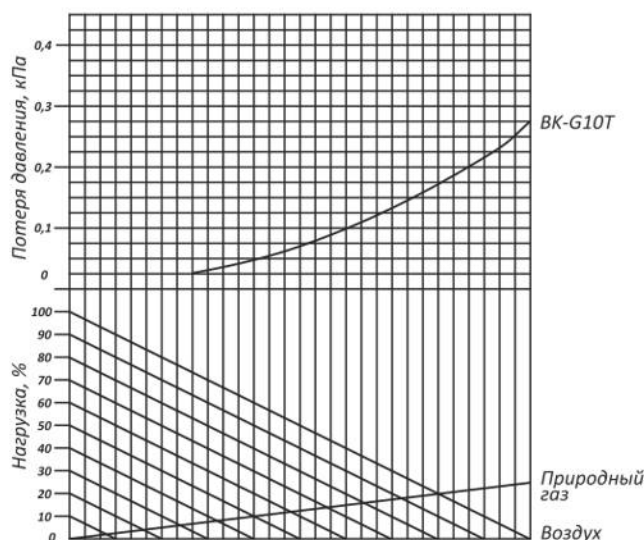
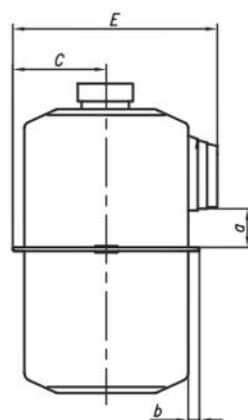


Рисунок 2. Графики потери давления

Для исключения влияния температуры газа на показания отсчетного устройства, в конструкцию счетчика введено устройство с биметаллической температурной коррекцией. Биметаллическая коррекция при температуре газа отличной от стандартной температуры по ГОСТ 2939, изменяет объем измерительных камер и, тем самым, осуществляет приведение объема потребляемого газа к стандартным условиям.

Отличительные особенности

- Компактность конструкции и современный дизайн;
- Возможность дополнительного монтажа на счетчик низкочастотного генератора импульсов типа IN-Z61 для дистанционной передачи данных;
- Наличие блокировки от обратного хода цифровых колес отсчетного механизма;
- Высокая чувствительность и точность измерений;
- Низкая потеря давления при работе счетчика на всех расходах;
- Нечувствительность к загрязнениям газа;
- Низкий уровень шума при работе;
- Отсутствие энергетических затрат;
- Высокая коррозионная стойкость применяемых при изготовлении счетчика металлических материалов и эксплуатационная надежность применяемых синтетических материалов;
- Счетчик работает на любом из заявленных в технических требованиях расходах, без ограничений по продолжительности, с сохранением метрологических характеристик;
- Длительный срок службы.

Особенности монтажа

- Счетчик устанавливается только в вертикальном положении присоединительными штуцерами вверх, с учетом направления потока газа. Направление потока газа указано стрелкой на верхнем кожухе, между входным и выходным штуцерами.
- Перед монтажом счетчика трубопровод должен быть очищен от загрязнений, а сам счетчик должен быть проверен на работоспособность с учетом направления потока, расхода и давления.
- Категорически запрещается использовать счетчик как шаблон при сварочных работах и устанавливать счетчик до полного окончания сварочных работ на газопроводе.
- Присоединение счетчика к газопроводу должно исключать возникновение сил, передаваемых на сам счетчик и вызывающих его порчу.
- Запрещается располагать счетчик над открытым пламенем. Поверхность счетчика не должна подвергаться нагреву выше 55 °С.
- Счетчик ВК-G10T устанавливается на подводящий и отводящий элементы газопровода. Дно установленного счетчика не должно соприкасаться с полом.
- Расстояние от газопотребляющих приборов не регламентируется (для данного типа счетчиков, при их монтаже, не существует каких-либо специфических требований и ограничений к местам размещения и расстояниям от газового оборудования).
- При монтаже счетчика на открытом воздухе он должен быть защищен от прямого попадания пыли, песка и осадков в виде дождя и снега. На открытом воздухе счетчик должен быть установлен в специальный закрытый шкафчик.
- Счетчик малочувствителен к различного рода загрязнениям и не требует установки перед собой фильтра газа.
- Опрессовку системы избыточным давлением необходимо проводить до установки счетчика. После установки счетчика места его соединения с коммуникациями должны быть проверены на герметичность мыльной эмульсией.

- При вводе счетчика в эксплуатацию необходимо убедиться, что давление на входе не превышает 50 кПа.
- При каждом запуске должно быть обеспечено плавное заполнение счетчика газом. Следует использовать кран, установленный перед счетчиком.

Проверка счетчиков

Проверка проводится по ГОСТ 8.324 «Счетчики газа. Методика проверки» на трех расходах: $Q_{\min.}$, $0,2Q_{\max.}$, $Q_{\max.}$ или по документу МП 208-017-2016 «ГСИ. Счетчики газа диафрагменные ВК-G, ВК-GT. Методика проверки» утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 15.12.2016 г. Температура воздуха, при которой должен находиться счетчик ВК-GT: (20 ± 2) °С.

Основное средство проверки - установка для проверки счетчиков газа с погрешностью $\pm 0,5\%$.

Обслуживание

Диафрагменный счетчик газа с механической температурной коррекцией специального технического обслуживания не требуют, но владелец обязан следить за чистотой поверхности счетчика. Для ухода за поверхностью счетчика можно использовать мыльный раствор и другие бытовые моющие средства. Бензин, керосин, растворители различных марок применять для чистки счетчика запрещается.

Объем потребляемого газа определяется по показаниям отсчетного механизма по цифрам, расположенным перед запятой.

Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу

Для удобства монтажа диафрагменный счетчик газа может дополнительно комплектоваться присоединительными фитингами.



Коммунальные диафрагменные счетчики газа ВК типоразмеров G10; G16; G25

Коммунальные диафрагменные счетчики газа ВК предназначены для коммерческого учета объема потребляемого природного, сжиженного, нефтяного и других сухих неагрессивных, неоднородных по химическому составу газов, в коммунальном и бытовом хозяйствах, на предприятиях различных отраслей промышленности, а также в других сферах деятельности человека, требующих учета потребляемого газа.



Технические характеристики

- Диапазон рабочих расходов:
 - ВК-G10 от 0,1 м³/ч до 16 м³/ч;
 - ВК-G16 от 0,16 м³/ч до 25 м³/ч;
 - ВК-G25 от 0,25 м³/ч до 40 м³/ч.
- Порог чувствительности: 0,01 м³/ч для G10, G16, G25;
- Пределы относительной погрешности измерения в диапазонах расходов:
 - $Q_{\min} \leq Q < 0,1Q_{\text{ном}}$: $\pm 3\%$;
 - $0,1Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$: $\pm 1,5\%$.
- Рабочее давление газа: 50 кПа.
- Максимально допустимое давление: 50 кПа.
- Потеря давления не более (см. рис. 2): 300 Па для G10, G16, G25.
- Температура рабочей среды: от минус 25 °С до плюс 40 °С.
- Температура окружающей среды при которой не нарушается работоспособность счетчика: от минус 40 °С до плюс 55 °С.
- Межповерочный интервал: 10 лет.
- Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев.
- Срок службы счетчика: не менее 24 лет.

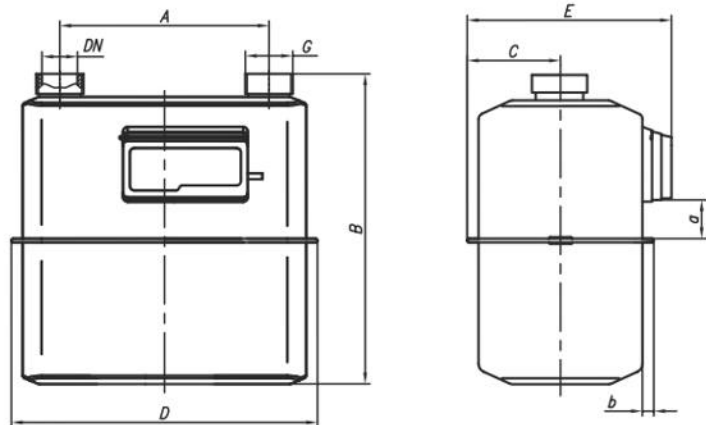


Рисунок 1. Габаритно-присоединительные размеры счетчиков

DN - размер для справок

Для счетчиков ВК-G10 DN = 32/40 мм, ВК-G16 DN = 40 мм, ВК-G25 DN = 50 мм

Таблица 1 Габаритно-присоединительные размеры и масса счетчиков

Типоразмер	V, дм ³	G присоединительная резьба, дюйм	Габаритные размеры, мм					Направление потока газа	Масса, кг
			A	B	C	D	E		
G10	6	1¼	250	320	85	334	218	→	4,3
G16	6	2	280	330	108	405	234	→	5,7
G25	12	2½	335	398	138	465	289	→	10

Устройство и принцип работы

Счетчик состоит из герметичного корпуса с присоединительными штуцерами, внутри которого расположены камерные измерительные блоки, кривошипно-шатунный механизм, газораспределительный механизм, состоящий из распределителя, клапанов, редуктора с регулировочной платой и отсчетного механизма. Камеры блоков разделены эластичными подвижными перегородками с жесткими центрами.

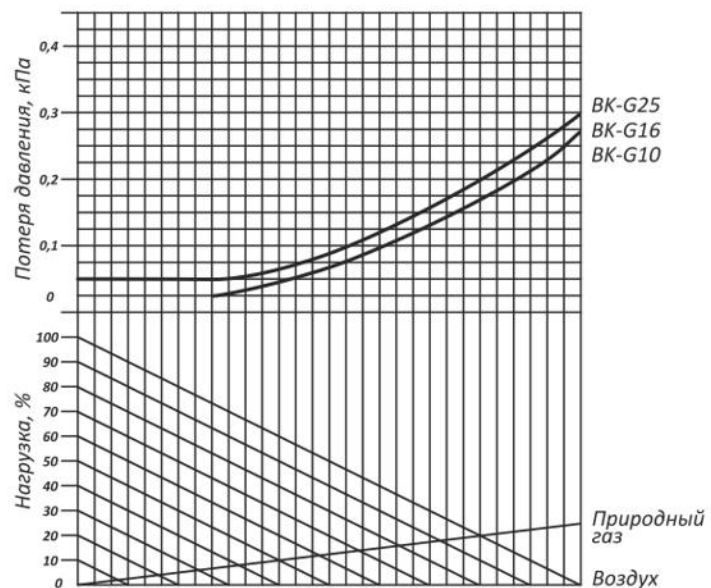


Рисунок 2. Графики потери давления

Принцип работы диафрагменного счетчика основан на поочередном вытеснении газа из рабочих камер за счет попеременного перемещения диафрагм входным давлением газа.

Газ, попадая в герметичный корпус счетчика, через открытый клапан поступает в измерительную камеру. Увеличение объема газа в камере вызывает перемещение подвижной перегородки и вытеснение газа из соседней камеры, через распределитель в выходной патрубке. Перемещение подвижных перегородок с помощью кривошипно-шатунного механизма передается на коленчатый вал редуктора распределителя и далее отсчетному механизму. Отсчетный механизм выполнен в виде многоразрядного цифрового барабанного счетчика оборотов, показания которого отградуированы в м³.

Отличительные особенности

- Компактность конструкции и современный дизайн;
- Возможность дополнительного монтажа на счетчик низкочастотного генератора импульсов типа IN-Z61 для дистанционной передачи данных;
- Наличие блокировки от обратного хода цифровых колес отсчетного механизма;
- Высокая чувствительность и точность измерений;
- Низкая потеря давления при работе счетчика на всех расходах;
- Нечувствительность к загрязнениям газа;
- Низкий уровень шума при работе;
- Отсутствие энергетических затрат;
- Высокая коррозионная стойкость применяемых при изготовлении счетчика металлических материалов и эксплуатационная надежность применяемых синтетических материалов;
- Счетчик работает на любом из заявленных в технических требованиях расходах, без ограничений по продолжительности, с сохранением метрологических характеристик;
- Длительный срок службы;

Особенности монтажа

- Счетчик устанавливается только в вертикальном положении присоединительными штуцерами вверх, с учетом направления потока газа. Направление потока газа указано стрелкой на верхнем кожухе, между входным и выходным патрубками.
- Перед монтажом счетчика трубопровод должен быть очищен от загрязнений, а сам счетчик должен быть проверен на работоспособность с учетом направления потока, расхода и давления.

- Расстояние от газопотребляющих приборов не регламентируется (для данного типа счетчиков, при их монтаже, не существует каких-либо специфических требований и ограничений к местам размещения и расстояниям от газового оборудования).
- Категорически запрещается использовать счетчик как шаблон при сварочных работах и устанавливать его до полного окончания сварочных работ на газопроводе.
- Присоединение счетчика к газопроводу должно исключать возникновение сил, передаваемых на сам счетчик и вызывающих его порчу.
- Запрещается располагать счетчик над открытым пламенем. Поверхность счетчика не должна подвергаться нагреву выше 55 °С.
- Счетчики G10, G16, G25 устанавливаются на подводящий и отводящий элементы газопровода штуцерами вверх. Дно установленного счетчика не должно соприкасаться с полом.
- При монтаже счетчика на открытом воздухе он должен быть защищен от прямого попадания пыли, песка и осадков в виде дождя и снега. На открытом воздухе счетчик должен быть установлен в специальный закрытый шкафчик.
- Счетчик малочувствителен к различного рода загрязнениям и не требует установки перед собой фильтра газа.
- Опрессовку системы избыточным давлением необходимо проводить до установки счетчика. После установки счетчика места его соединения с коммуникациями должны быть проверены на герметичность мыльной эмульсией.
- При вводе счетчика в эксплуатацию необходимо убедиться, что давление на входе не превышает 50 кПа.
- При каждом запуске должно быть обеспечено плавное заполнение счетчика газом. Следует использовать кран, установленный перед счетчиком.

Поверка счетчиков

Поверка проводится по ГОСТ 8.324 «Счетчики газа. Методика поверки» на трех расходах: $Q_{\text{мин}}$; $0,2Q_{\text{макс}}$; $Q_{\text{макс}}$ или по документу МИ 208-017-2016 «ГСИ. Счетчики газа диафрагменные ВК-G, ВК-GT. Методика поверки» утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 15.12.2016 г.

Основное средство поверки - установка для поверки счетчиков газа с погрешностью $\pm 0,5\%$.

Обслуживание

Диафрагменные счетчики газа типоразмеров G10, G16, G 25 специального технического обслуживания не требуют, но владелец обязан следить за чистотой поверхности счетчика. Для ухода за поверхностью счетчика можно использовать мыльный раствор и другие бытовые моющие средства. Бензин, керосин, растворители применять для чистки счетчика запрещается.

Объем потребляемого газа определяется по показаниям отсчетного механизма по цифрам, расположенным перед запятой.

Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу

Для удобства монтажа диафрагменный счетчик газа может дополнительно комплектоваться присоединительными фитингами.

Диафрагменный счетчик газа может дополнительно комплектоваться электронным температурным корректором ТС220.

Счетчик газа ВК-G25 с температурным корректором объема газа в составе пункта учета газа ПУГ





Диафрагменные счетчики газа ВК типоразмеров G40; G65; G100



Диафрагменные счетчики газа ВК типоразмеров G40, G65, G100 предназначены для коммерческого учета объема потребляемого природного, сжиженного, нефтяного и других сухих неагрессивных, неоднородных по химическому составу газов в коммунальном хозяйстве и в других сферах деятельности человека, требующих учета объема потребляемого газа.

Технические характеристики

- Диапазон рабочих расходов:
 - G40 – от 0,4 м³/ч до 65 м³/ч;
 - G65 – от 0,65 м³/ч до 100 м³/ч.
 - G100 – от 1 м³/ч до 160 м³/ч.
- Порог чувствительности: 0,02 м³/ч;
- Пределы относительной погрешности измерения в диапазоне расходов:
 - $Q_{\text{мин}} \leq Q < 0,1Q_{\text{ном}}$: ± 3 %;
 - $0,1Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$: ± 1,5 %.
- Рабочее давление газа: 50 кПа.
- Максимально допустимое давление: 50 кПа.
- Потеря давления при расходе $Q_{\text{макс}}$: не более 300 Па;
- Температура рабочей среды: от минус 25 °С до плюс 40 °С.
- Температура окружающей среды при которой не нарушается работоспособность счетчика: от минус 40 °С до плюс 55 °С.
- Межповерочный интервал: 10 лет.
- Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев.
- Средний срок службы счетчика: не менее 24 лет.

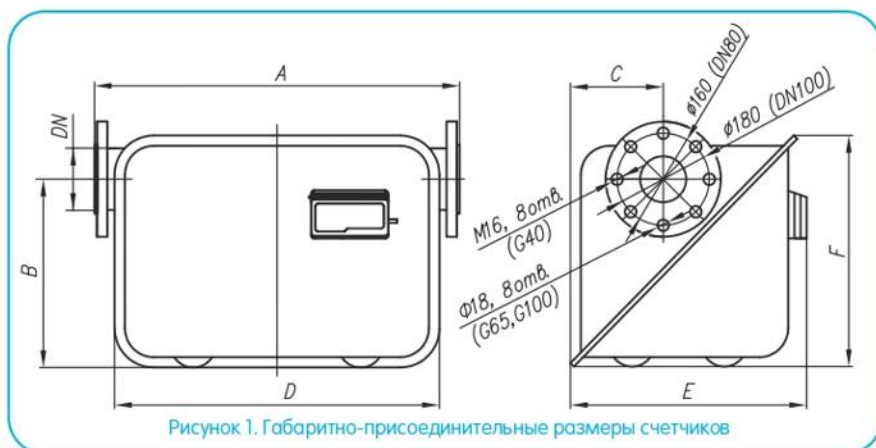


Рисунок 1. Габаритно-присоединительные размеры счетчиков

Таблица 1. Габаритно-присоединительные размеры и масса счетчиков

Тип	V, дм ³	Тип присоединения	Габаритные размеры, мм						Масса, кг	
			DN	A	B	C	D	E		F
VK-G40	18	Фланцевый. Стыкуется:	80	570	327	161	564	392	403	28
		Фланец 80-1(16)-01-2-B-Cr20-IV ГОСТ 33259-2015								
VK-G65	24	Фланцевый. Стыкуется:	80	680	327	161	564	392	403	29
		Фланец 80-1(16)-01-2-B-Cr20-IV ГОСТ 33259-2015								
VK-G100	48	Фланцевый. Стыкуется: Фланец 100-1(16)-01-2-И-Cr20-IV ГОСТ 33259-2015	100	800	448	243	740	571	577	95

Устройство и принцип работы

В состав счетчика входят измерительные механизмы, объединенные в блоки, корпус, состоящий из двух половин, скрепленных болтами и отсчетное устройство. Каждый измерительный механизм, входящий в блок, состоит из двойных рабочих камер со встроенными в них эластичными перегородками, выполненными в виде сильфонов.

Кривошипно-шатунный механизм преобразует поступательное движение эластичных перегородок во вращательное, которое через муфту передается отсчетному устройству. Отсчетное устройство выполнено в виде многоразрядного цифрового барабанного счетчика оборотов, показания которого отградуированы в кубических метрах (м³). Присоединение к трубопроводу фланцевое, с горизонтальным (слева направо) подводом и отводом газа. Для крепления на фланцах счетчика VK-G40 имеется 8 резьбовых отверстий М16, а у счетчиков VK-G65 и VK-G100 – по 8 отверстий диаметром 18 мм.

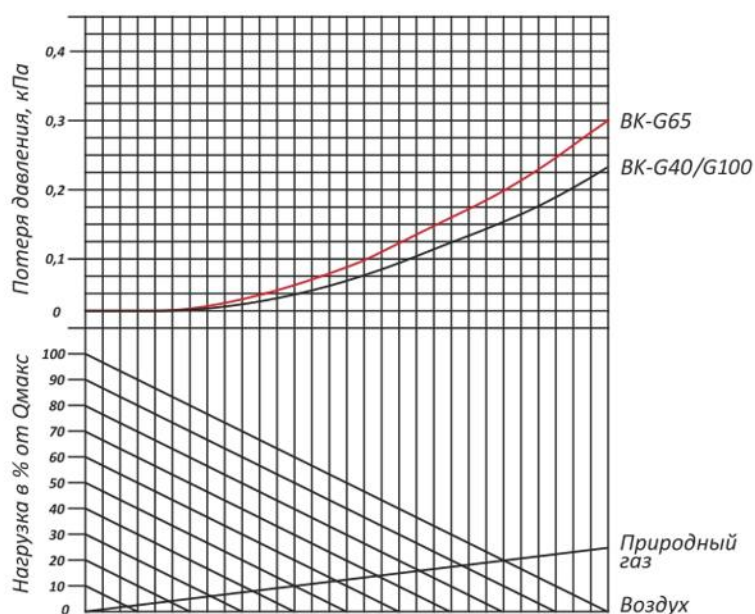


Рисунок 2. Графики потери давления

Принцип работы диафрагменного счетчика основан на поочередном вытеснении газа из рабочих камер за счет попеременного перемещения эластичных перегородок входным давлением газа. Газ, попадая через входной патрубок в герметичный корпус счетчика, через открытый клапан поступает в открытые измерительные камеры. Увеличение объема газа в одних камерах вызывает перемещение подвижных перегородок и вытеснение газа из смежных камер, через распределитель в выходной патрубок. Перемещение подвижных перегородок с помощью кривошипно-шатунного механизма передается коленчатому валу редуктора распределителя и далее отсчетному механизму.

Отличительные особенности

- Компактность конструкции и современный дизайн;
- Возможность дополнительного монтажа на счетчик низкочастотного генератора импульсов типа IN-Z61 для дистанционной передачи данных;
- Наличие блокировки от обратного хода цифровых колес отсчетного механизма;
- Высокая чувствительность и точность измерений;
- Низкая потеря давления при работе счетчика на всех расходах;
- Нечувствительность к загрязнениям газа;
- Низкий уровень шума при работе;
- Отсутствие энергетических затрат;
- Высокая коррозионная стойкость применяемых при изготовлении счетчика металлических материалов и эксплуатационная надежность применяемых синтетических материалов;
- Счетчик работает на любом из заявленных в технических требованиях расходах, без ограничений по продолжительности, с сохранением метрологических характеристик;
- Длительный срок службы;
- Наличие модификаций счетчиков в зависимости от конструктивных особенностей отсчетного механизма. Тип модификации определяется латинскими буквами, расположенными после цифр, указывающих номинальный расход счетчика, например ВК-G40 М.

Примечание. „М“ - механический отсчетный механизм; „Е“ - электронный отсчетный механизм; „А“ (Абсолютный энкодер) - отсчетный механизм, позволяющий осуществлять дистанционный контроль за актуальными показаниями расхода газа; „С“ (Чеккер) - механический отсчетный механизм, позволяющий поставщику газа контролировать представленные потребителем показания счетчика.

Особенности монтажа

- Счетчик устанавливается только в вертикальном положении, так как изображено на рисунке 1, с учетом направления потока газа. Направление потока газа указано стрелкой на верхней поверхности корпуса счетчика.
- Перед монтажом счетчика трубопровод должен быть очищен от загрязнений.
- Присоединение счетчика к газопроводу должно исключать возникновение сил, передаваемых на сам счетчик и вызывающих его порчу.
- Запрещается располагать счетчик над открытым пламенем. Поверхность счетчика не должна подвергаться нагреву выше 55 °С.
- Дно установленного счетчика не должно соприкасаться с полом.
- При монтаже счетчика на открытом воздухе он должен быть защищен от прямого попадания пыли, песка и осадков в виде дождя и снега. На открытом воздухе счетчик должен быть установлен в специальный закрытый шкафчик.
- Счетчик малочувствителен к различным родам загрязнений и не требует установки перед собой фильтра газа.
- Опрессовку системы избыточным давлением необходимо проводить до установки счетчика. После установки счетчика места его соединения с коммуникациями должны быть проверены на герметичность мыльной эмульсией.
- При вводе счетчика в эксплуатацию необходимо убедиться, что давление на входе не превышает 50 кПа.
- При каждом запуске должно быть обеспечено плавное заполнение счетчика газом. Следует использовать кран, установленный перед счетчиком.

Проверка счетчиков

Проверка осуществляется по документу МИ 208-017-2016 «ГСИ. Счетчики газа диафрагменные ВК-Г, ВК-ГТ. Методика поверки» утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 15.12.2016.

Основное средство поверки - установка для поверки счетчиков газа с погрешностью $\pm 0,5\%$.

Обслуживание

Диафрагменные счетчики газа специального технического обслуживания не требуют, но владелец обязан следить за чистотой поверхности счетчика. Для ухода за поверхностью счетчика можно использовать мыльный раствор и другие бытовые моющие средства. Бензин, керосин, растворители различных марок применять для чистки счетчика запрещается.

Объем потребляемого газа определяется по показаниям отсчетного механизма по цифрам, расположенным перед запятой.

Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу

Диафрагменный счетчик газа может дополнительно комплектоваться электронным температурным корректором ТС220.



Комплекс СГ-ТК на базе диафрагменного счетчика ВК-G65

Счетчики газа турбинные TRZ G65-G4000



Счетчик газа турбинный TRZ предназначен для измерения объема плавно меняющихся потоков очищенных и осушенных неагрессивных одно- и многокомпонентных газов (природный газ, воздух, азот, аргон и др.) при использовании их в установках промышленных и коммунальных предприятий (для учета расхода газа при коммерческих операциях).

Технические характеристики

Счетчик имеет следующие исполнения:

"1" – соответствует диапазону расходов 1/20 (1/30 – по спецзаказу);
"2" – соответствует диапазону расходов 1/20 (1/30 – по спецзаказу), а также 1/50 и 1/80 в зависимости от давления рабочей среды;

"2У" – соответствует диапазону расходов 1/20 (1/30 – по спецзаказу), а также 1/50 и 1/80 в зависимости от давления рабочей среды с улучшенными метрологическими характеристиками.

Измеряемая среда: очищенный от механических примесей и осушенный неагрессивный природный газ по ГОСТ 5542-87, воздух, азот и другие неагрессивные газы. Размер поперечного сечения твердых частиц, находящихся в измеряемом газе, не должен превышать 0,08 мм. Рекомендуется применение фильтров газа ФГ16, производства ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника».

- Диапазон температур окружающей среды от -40° С до +70° С.
- Диапазон температур измеряемой среды от -30° С до +60° С.
- Межповерочный интервал 10 лет.



Загрузить на сайте
gaselectro.ru

- 3D-модель счетчика
- Руководство по эксплуатации
- Сертификаты РФ и стран СНГ

Основные технические характеристики турбинных счетчиков газа TRZ

Типоразмер	Условный проход DN, мм	Макс. расход Q _{max} , м ³ /ч	Минимальный расход Q _{min} , м ³ /ч и диапазон измерений расхода (Q _{min} /Q _{max}) при избыточном давлении P _{изб} , МПа			
			исполнение «1»	исполнение «2» и исполнение «2У»		
				P _{изб}		
G65	50	100	5 (1/20)	5 (1/20)		
G100	80	160	8 (1/20)	8 (1/20)		
G160	80	250	13 (1/20)	13 (1/20)	5 (1/50)	5 (1/50)
G250	80	400	20 (1/20) 13 (1/30)*	20 (1/20) 13 (1/30)**	8 (1/50)	5 (1/80)
G250	100	400	20 (1/20)	20 (1/20)	13 (1/30)	8 (1/50)
G400	100	650	32 (1/20) 20 (1/30)*	32 (1/20) 20 (1/30)**	13 (1/50)	8 (1/80)
G400	150	650	32 (1/20)	32 (1/20)	20 (1/30)	13 (1/50)
G650	150	1000	50 (1/20) 32 (1/30) *	50 (1/20) 32 (1/30) **	20 (1/50)	13 (1/80)
G1000	150	1600	80 (1/20) 50 (1/30) *	80 (1/20) 50 (1/30) **	32 (1/50)	20 (1/80)
G1000	200	1600	80 (1/20)	80 (1/20)	50 (1/30)	32 (1/50)
G1600	200	2500	130 (1/20) 80 (1/30) *	130 (1/20) 80 (1/30) **	50 (1/50)	32 (1/80)
G1600	250	2500	130 (1/20)	130 (1/20)	80 (1/30)	50 (1/50)
G2500	250	4000	200 (1/20) 130 (1/30)*	200 (1/20) 130 (1/30)**	80 (1/50)	50 (1/80)
G2500	300	4000	200 (1/20)	200 (1/20)	130 (1/30)	80 (1/50)
G4000	300	6500	320 (1/20) 200 (1/30)*	320 (1/20) 200 (1/30)**	130 (1/50)	80 (1/80)

* Поставляется по специальному заказу.

** Поставляется по специальному заказу; не имеет исполнения "2У".

Устройство и принцип работы

Конструктивно счетчик представляет собой корпус во фланцевом исполнении, в проточной части которого последовательно по потоку расположен входной струевыпрямитель, узел турбинного колеса с валом и шарикоподшипниковыми опорами вращения. Счетчики TRZ DN50–DN150 оснащены шарикоподшипниковыми опорами, которые не требуют дополнительной смазки во время

эксплуатации счетчика. Данные счетчики не оснащаются масляным насосом и не нуждаются в обслуживании, связанном с дополнительной смазкой подшипников. По специальному заказу счетчики TRZ DN80–DN150 могут оснащаться масляным насосом. Счетчики TRZ DN200–DN300 выпускаются только в исполнении с масляным насосом.

Принцип работы счетчика основан на использовании энергии потока газа для вращения чувствительного элемента счетчика – измерительного турбинного колеса. При этом при взаимодействии потока газа с измерительным турбинным колесом последнее вращается со скоростью, пропорциональной скорости (объемному расходу) измеряемого газа. Вращательное движение измерительного турбинного колеса через механический редуктор и магнитную муфту передается на счетный механизм, показывающий объемное количество газа, прошедшее через счетчик за время измерения.

Основные метрологические характеристики счетчика газа турбинного TRZ

Наименование параметра	Исполнение «1»	Исполнение «2»	Исполнение «2У»
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа в диапазоне расходов, %	от Q _{min} до Q _t	2,0	2,0
	от Q _t до Q _{max}	1,0	1,0
	от Q _{min} до Q _{max}	-	-
Точка перехода Q _t , м ³ /ч:	для TRZ G100–G4000	0,1Q _{max}	0,1Q _{max}
	для TRZ G65	0,2Q _{max}	0,2Q _{max}

Габаритно-присоединительные размеры и масса турбинных счетчиков газа TRZ

Тип счетчика	DN, мм	P _y , МПа	Размеры, мм										Масса, кг
			A	B	D	D1	d	n	K	F*	H		
G65	50	1,6	150	258	160	125	18	4	175	150	23	14	
G100, G160, G250	80	1,6	240	300	200	160	18	8	191	160	26	21	
			240	345	210	168	22	8	191	160	38,5	46	
G250, G400	100	1,6	300	335	220	180	18	8	204	180	28	28	
			300	380	273	216	25,5	8	204	180	50	66	
G400, G650, G1000	150	1,6	450	425	285	240	22	8	231	200	30	55	
			450	425	356	292	29	12	231	200	57	110	
G1000, G1600	200	1,6	600	460	335	295	22	12	304	405	30	100	
G1600, G2500	250	1,6	750	550	405	355	26	12	348	450	30	180	
			750	640	470	400	36	12	405	450	49	270	
G2500, G4000	300	1,6	900	640	460	410	26	12	410	510	31	230	
			900	640	530	460	36	16	375	510	55	340	

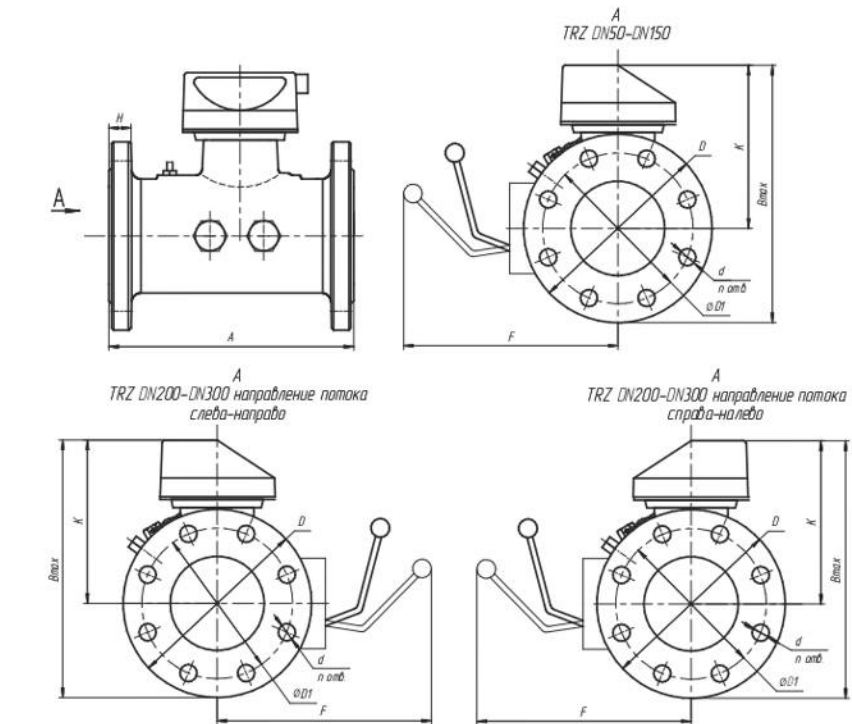
Отличительные особенности

- Проверка счетчика путем замены устройства измерительного, являющегося отдельным средством измерения. Конструкция счетчика сделана таким образом, что устройство измерительное может целиком извлекаться из корпуса прибора.
- Устройство измерительное не связано жестко с корпусом счетчика, что позволяет исключить влияние механических нагрузок на метрологические характеристики счетчика;
- Устройство измерительное занесено в государственный реестр средств измерения и может быть поставлено как отдельное средство измерения для проведения ремонта или поверки счетчика газа TRZ;
- Применение подшипников, не требующих дополнительного обслуживания (смазки) во время эксплуатации счетчика (для типоразмеров TRZ DN50–DN150);
- Применение турбинного колеса из алюминиевого сплава в счетчиках всех типоразмеров, что позволяет добиться стабильных метрологических характеристик на высоких давлениях;
- Допустимость кратковременного превышения максимального расхода газа до значения $1,6Q_{max}$;
- Исполнение счетчика на рабочее давление 1,6 МПа; 6,3 МПа; 10 МПа.
- Наличие мест отбора давления непосредственно на корпусе счетчика;
- Возможность установки датчика температуры и контрольного термометра непосредственно на корпусе счетчика;
- Наличие СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ в системе добровольной сертификации ГАЗСЕРТ.

Особенности монтажа

Место установки счетчика на трубопроводе выбирается таким образом, чтобы предохранить его от ударов, производственной вибрации, механических воздействий и внешнего постоянного или переменного магнитного поля.

Счетчики следует устанавливать в закрытом помещении или под навесом,



обеспечивающим защиту от воздействия внешних атмосферных осадков.

В местах присоединения счетчика к трубопроводу рекомендуется предусматривать крепления трубопровода в соответствии с установленными нормами. Во избежание скопления конденсата, счетчики не должны устанавливаться в нижней части трубопровода.

Запрещается производить гидравлические испытания трубопровода с установленным счетчиком.

Перед установкой счетчика трубопровод должен быть высушен и очищен изнутри. Со стороны трубопровода к счетчику не должны прилагаться никакие нагрузки.

Допускается производить монтаж счетчиков на вертикальном участке трубопровода. Направление потока газа при таком монтаже сверху вниз либо снизу вверх.

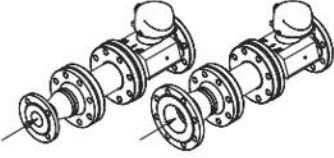
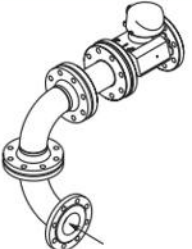
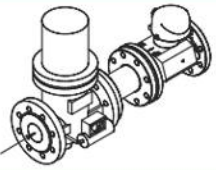
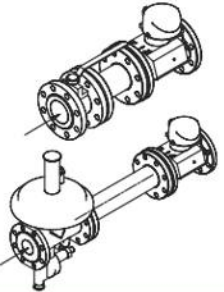
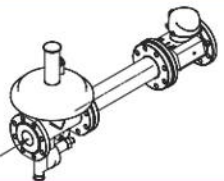
Угловое отклонение оси корпуса счетчика от горизонтали или вертикали не более $\pm 10^\circ$.

Для монтажа счетчиков на трубопроводе необходимо использовать ответные фланцы по ГОСТ 33259 или ANSI 600.

В качестве уплотнения для герметичного соединения фланцевых поверхностей счетчика TRZ с фланцами трубопровода могут использоваться прокладки из различных материалов, допущенных к применению в газовом хозяйстве.

Дополнительно турбинный счетчик газа TRZ может комплектоваться комплектом прямых участков КПУ, которые соответствуют руководству по эксплуатации на счетчики газа и ГОСТ Р 8.740-2011 и поставляются с Актом обмера прямых участков, подписанных представителями ФБУ «Нижегородский ЦСМ».

Допустимые варианты монтажа счетчика газа TRZ в зависимости от видов местных сопротивлений, расположенных до счетчика

№ п/п	Длина прямого участка до счетчика, L	Допустимые варианты монтажа	Вид местного сопротивления, расположенного до прямого участка перед счетчиком
1	$L \geq 2 \text{ DN}$		Переход концентрический с меньшего условного прохода на больший (с большего условного прохода на меньший) по ГОСТ 17378
2	$L \geq 2 \text{ DN}$		Двойной изгиб трубы в разных плоскостях (Отводы по ГОСТ 17375)
3	$L \geq 2 \text{ DN}$		Фильтр газа
4	$L \geq 2 \text{ DN}$		Кран шаровый в полностью открытом положении Регулятор давления для счетчиков DN80-DN150
5	$L \geq 5 \text{ DN}$		Регулятор давления для счетчиков DN50, DN200-DN300

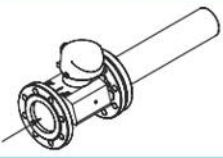
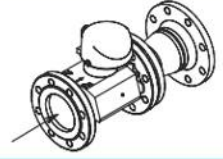
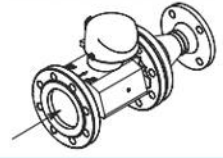
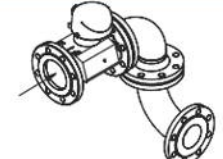
Счетчик газа турбинный TRZ может входить в состав комплексов СГ-ЭК (с корректором объема газа ЕК270 или потоковыми корректорами газа ЕК280 и ЕК290), СГ-ТК (с корректором объема газа ТС220).

Внутренний диаметр элементов трубопровода до и после счетчика

Тип счетчика	Минимальный внутренний диаметр прямого участка перед счетчиком, мм	Максимальный внутренний диаметр прямого участка перед счетчиком, мм	Минимальный внутренний диаметр элементов трубопровода после счетчика, мм	Максимальный внутренний диаметр элементов трубопровода после счетчика, мм
TRZ DN50	48	52	45	55
TRZ DN80	77	83	72	88
TRZ DN100	97	103	90	110
TRZ DN150	147	153	135	165
TRZ DN200	195	206	180	220
TRZ DN250	245	258	225	275
TRZ DN300	294	308	270	330

Величина наибольшего отклонения результатов измерений внутреннего диаметра прямого участка от его среднего значения (круглости) до счетчика не должна превышать 3%.

Допустимые варианты монтажа счетчика газа TRZ в зависимости от видов местных сопротивлений, расположенных после счетчика.

№ п/п	Допустимые варианты монтажа	Вид местного сопротивления, расположенного после счетчика
1		Участок трубопровода после счетчика с внутренним диаметром $\text{DN} \pm 10\%$
2		Переход концентрический с меньшего условного прохода на больший по ГОСТ 17378
3		Переход концентрический с большего условного прохода на меньший по ГОСТ 17378
4		Двойной изгиб трубы в разных плоскостях (Отводы по ГОСТ 17375)

Особенности эксплуатации

Измеряемая среда должна быть очищена от механических примесей и осушена; размер поперечного сечения твердых частиц, находящихся в измеряемом газе, не должен превышать 0,08мм;

Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу

- низкочастотный датчик импульсов счетчика типа E1: IN-S10, IN-S11; IN-S12;
- среднечастотный датчик импульсов R300;
- высокочастотный датчик импульсов A1S;
- высокочастотный датчик импульсов A1R;
- гильза датчика температуры (контрольного термометра);
- корректор объема газа ЕК270;
- потоковые корректоры газа ЕК280 и ЕК290;
- корректор объема газа ТС220.



Устройство измерительное TRZ G65-G4000



Устройство измерительное предназначено для применения в составе счетчика газа турбинного TRZ. В устройстве измерительном поступательное движение плавно меняющегося потока очищенного неагрессивного, неоднородного по химическому составу природного газа по ГОСТ5542-87, а также воздуха, азота и других неагрессивных газов преобразуется во вращение турбинного колеса. Последующий пересчет частоты вращения в объем газа производится в счетном механизме счетчика газа турбинного TRZ.

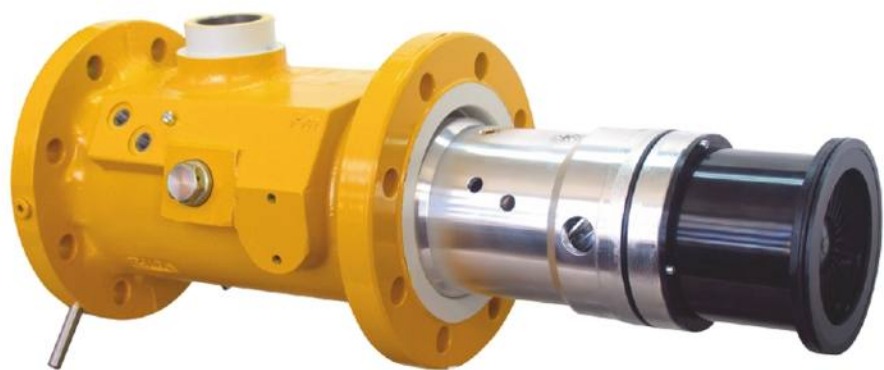
Технические характеристики

Устройство измерительное имеет следующие исполнения:

- "1" – соответствует диапазону расходов 1/20 (1/30 – по спецзаказу);
- "2" – соответствует диапазону расходов 1/20 (1/30 – по спецзаказу), а также 1/50 и 1/80 в зависимости от давления рабочей среды;
- "2У" – соответствует диапазону расходов 1/20 (1/30 – по спецзаказу), а также 1/50 и 1/80 в зависимости от давления рабочей среды с улучшенными метрологическими характеристиками.

- Диапазон рабочих расходов: от 5 м³/ч до 6500 м³/ч;
- Диаметр условного прохода: от DN50 до DN300;
- Максимальное рабочее давление газа: 1,6 МПа; 6,3 МПа; 10 МПа;
- Диапазон температуры окружающей среды: от -40 °С до +70 °С;
- Диапазон температуры измеряемой среды: от -30 °С до +60 °С;
- Межповоротный интервал: 10 лет;

Основные метрологические характеристики приведены в таблице



Конструкция

Устройство измерительное состоит из корпуса, в котором смонтирован редуктор, на оси которого установлено турбинное колесо, и струевыпрямителя. Корпус имеет отверстия для установки гильз датчиков температуры, высокочастотных датчиков импульсов, место отбора давления. Устройство измерительное в сборе устанавливается в корпус счетчика газа TRZ.

Отличительные особенности

- Используется только в составе счетчика газа турбинного TRZ;
- Широкий диапазон измерения расходов (Q_{min}/Q_{max}) – до 1/80 в зависимости от рабочего давления (для устройств измерительных исполнения «2» и «2У»);
- Высокая точность измерения - до 0,9% во всем диапазоне расходов (для устройств измерительных исполнения «2У»);
- Применение турбинного колеса из алюминиевого сплава в устройствах измерительных всех типоразмеров позволяет добиться стабильных метрологических характеристик на высоких давлениях;
- Допустимость кратковременного превышения максимального расхода газа до 1,6 Q_{max} ;
- Поверку счетчика газа TRZ возможно осуществлять на месте его эксплуатации заменой устройства измерительного на аналогичное, поверенное заранее, при этом метрологические характеристики счетчика будут соответствовать характеристикам нового устройства измерительного.

Устройство измерительное имеет отдельное Свидетельство об утверждении типа;

Примечание: Устройство измерительное TRZ G65 DN50 исполнение "2У" не имеет

Основные метрологические характеристики устройства измерительного TRZ

Наименование параметра	Исполнение «1»	Исполнение «2»	Исполнение «2У»	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа в диапазоне расходов, %	от Q_{min} до Q_t	2,0	2,0	
	от Q_t до Q_{max}	1,0	1,0	
	от Q_{min} до Q_{max}	-	-	0,9
Точка перехода Q_t , м ³ /ч:	для TRZ G100-G4000	0,1 Q_{max}	0,1 Q_{max}	-
	для TRZ G65	0,2 Q_{max}	0,2 Q_{max}	-

Счетчики газа ротационные RABO G16-G400



Счетчик газа ротационный RABO предназначен для измерения объема очищенных и осушенных одно и многокомпонентных неагрессивных газов, таких как природный газ по ГОСТ 5542-87, пропан, воздух, азот, инертных и других газов.

Назначение

Счетчик допускается применять также на опасных производственных объектах нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, газовой и других промышленности. Вид климатического исполнения счетчика – С2 по ГОСТ Р 52931-2008.

Технические характеристики

- Рабочее давление не более 1,6 МПа;
- Относительная влажность воздуха до 98%;
- Диапазон температур окружающей среды от минус 40 до плюс 70 °С;
- Диапазон температур измеряемой среды от минус 30 до плюс 70 °С;
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа для счетчиков основного исполнения в диапазоне расходов:
 - от Q_{min} до $0,1Q_{max}$ $\pm 2\%$
 - от $0,1Q_{max}$ до Q_{max} $\pm 1\%$

- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа для счетчиков дополнительного исполнения «У» в диапазоне расходов:
 - от Q_{min} до $0,05Q_{max}$ $\pm 2\%$
 - от $0,05Q_{max}$ до Q_{max} $\pm 1\%$
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа для счетчиков дополнительного исполнения «2У» в диапазоне расходов от Q_{min} до Q_{max} $\pm 0,9\%$
- Средний срок службы счетчика: не менее 12 лет;
- Средняя наработка на отказ: не менее 100000 ч;
- Межповерочный интервал: 5 лет; Поверка в соответствии с методикой «Счетчики газа ротационные RABO. Методика поверки ЛГТИ.407273.002МП»;
- Степень защиты счетчика от проникновения пыли и воды – IP67 по ГОСТ4254;

Отличительные особенности

- Высокая точность измерения объема газа;
- Низкая погрешность измерения в импульсном режиме работы;
- Широкий диапазон измерений: Q_{min}/Q_{max} до 1:250 (кроме G16-G40);
- Низкий перепад давления на счетчике;
- Повышенная стойкость к пневмоудару и перегрузкам во время работы на высоком давлении (свыше 1 МПа);
- Отсутствие необходимости контроля уровня масла в период эксплуатации.
- Наличие СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ в системе добровольной сертификации ГАЗСЕРТ.

Устройство и принцип работы

Ротационный счетчик газа RABO работает по принципу вытеснения строго определенного объема газа вращающимися роторами. Объем вытесненного газа определяется объемом измерительной камеры счетчика, образованной внутрен-

Основные технические характеристики счетчиков газа RABO

Типоразмер	Условный проход DN, мм	Q_{max} , м ³ /час	Диапазон измерения расхода								Перепад давления при Q_{max} , Па						
			1:250		1:200		1:160		1:130			1:100		1:80		Q_{min} / Q_{max}	
			Q_{min} , м ³ /час														
G16	50	25												0,5	0,8	1,3	55
G25	50	40												0,5	0,8	1,3	80
G40	50	65												1,0	1,3	2,0	230
G65	50	100	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,0	3,0	5,0	5,0	8,0	540
G100	80	160	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	8,0	13,0	13,0	20,0	425
G160	80	250	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	13,0	20,0	20,0	32,0	575
G250	100	400	1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	13,0	22,0	32,0	32,0	32,0	50,0	810
G400	100	650	2,5	3,0	4,0	5,0	6,5	8,0	10,0	13,0	22,0	32,0	32,0	32,0	32,0	50,0	1700
G400	150	650	2,5	3,0	4,0	5,0	6,5	8,0	10,0	13,0	22,0	32,0	32,0	32,0	32,0	50,0	1700

Примечание: Исполнение счетчика 2У возможно только для рабочих расходов, расположенных справа от линии —

Типоразмер	Порог чувствительности м ³ /ч	Емкость счетного механизма м ³	Объем измерительной камеры дм ³
G16	0,03	10 ⁶	0,87
G25	0,03	10 ⁶	0,87
G40	0,03	10 ⁶	0,87
G65	0,03	10 ⁶	0,87
G100	0,05	10 ⁷	1,61
G160	0,1	10 ⁷	2,99
G250	0,2	10 ⁷	3,7
G400	0,4	10 ⁷	4,5

ней поверхностью корпуса и поверхностями двух синхронно вращающихся в противоположных направлениях роторов. Вращательное движение роторов через редуктор и магнитную муфту передается на восьмиразрядный счетный механизм, который регистрирует число оборотов, а, следовательно, и объем газа, прошедший через счетчик. Таким образом, один поворот системы роторов соответствует передаче определенного объема газа со входа счетчика на его выход.

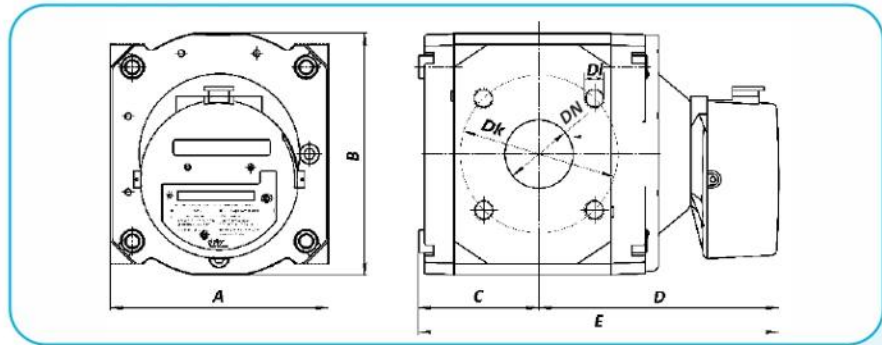
Габаритно-присоединительные размеры и масса счетчиков газа RABO

Типоразмер	DN	Dk	Dl	Размеры, мм					Масса, кг
				A	B	C	D	E	
G16 - G65	50	125	4xM16	171	195	95,5	190,5	290	12
G100	80	160	8xM16	171	195	138	233	372	16
G160	80	160	8xM16	241	260	131	271	410	32
G250	100	180	8xM16	241	260	156	295,5	460	36
G400	100	180	8xM16	241	260	190	323	513	42
G400	150	240	8xM20	241	285	190	323	513	41

Серийно счетчики RABO выпускаются со счетной головкой SID, с направлением потока газа слева направо, справа налево или сверху вниз, снизу вверх. Для удобства считывания показаний корпус счетного механизма можно повернуть вокруг своей оси на 355°.

Особенности монтажа и эксплуатации

- Счетчик следует устанавливать в закрытом помещении или под навесом, для защиты от атмосферных осадков.
- Счетчик может устанавливаться как на горизонтальных, так и вертикальных участках трубопровода.
- Место установки счетчика на трубопроводе следует выбирать так, чтобы предотвратить его от ударов, производственной вибрации, механических воздействий и внешнего постоянного магнитного поля или переменного магнитного поля.
- Не допускается монтаж счетчика между непараллельными фланцами трубопровода. Несимметричное напряжение корпуса счетчика во время затяжки болтов может привести к заклиниванию роторов.
- При несоблюдении требований по расположению продольной и поперечной осей может привести к переливу масла в измерительную камеру счетчика.
- Счетчик не рекомендуется устанавливать в нижней части трубопровода, где возможно скопление конденсата.
- Прямые участки до и после счетчика во всем диапазоне рабочих давлений не требуются.
- При монтаже счетчика не предъявляются, каких либо требований к величине несоосности счетчика и трубопровода и к степени некруглости трубопровода. Счетчик может быть установлен в непосредственной близости от фильтра газа или регулятора давления газа, а также иных местных сопротивлений.
- При установке счетчика в качестве ответных фланцев необходимо использовать фланцы типов 01, 11 с исполнением уплотнительной поверхности «В» по ГОСТ 33259.



- Отсутствие влияния на метрологию счетчика уступа, вызванного приваркой фланца по ГОСТ 12820, подтверждено специально проведенными исследованиями.
- На метрологию счетчика RABO не влияют разность условного диаметра счетчика и внутреннего диаметра измерительного трубопровода в пределах $\pm 10\%$ и установка после него предохранительной шайбы для защиты от динамических нагрузок в импульсном режиме эксплуатации. Это подтверждено испытаниями на подтверждение типа средства измерения и записано в приложении к свидетельству.
- Для обеспечения надежной работы счетчика в течении длительного срока эксплуатации участок трубопровода перед счетчиком должен быть снабжен фильтром для очистки газа от механических примесей со степенью фильтрации не хуже 0,080 мм. Рекомендуется применение фильтров газа серии ФГ16 либо ФГ16-В производства ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» со степенью фильтрации 0,08 мм и 0,005 мм соответственно.
- Для приведения измеренного объема газа к объему при стандартных условиях счетчик может быть по заказу укомплектован электронным корректором EK270, TC220, потоковыми корректорами газа EK280 или EK290. Для формирования импульсов, количество, которых пропорционально прошедшему объему газа служат датчики импульсов: низкочастотный (E1), высокочастотный (A1K) или среднечастотный (R300).

Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу

- НЧ датчик импульсов счетчика E1;
- ВЧ датчик импульсов A1K. Работает в составе измерительного комплекса СГ-ЭК. Установка в счетчик производится на заводе-изготовителе;
- СЧ датчик импульсов R300. Работает в составе измерительного комплекса СГ-ЭК. Установка в счетчик производится на заводе-изготовителе или в сервисном центре;
- Гильза датчика температуры;
- Корректор объема газа EK270;
- Потоковые корректоры EK280, EK290;
- Температурный корректор TC220;
- Комплект монтажный перепускного канала ПК1;
- Фильтр конический сетчатый;
- Фильтры газа ФГ16 и ФГ16-В;
- Комплект прямых участков КПУ;



Загрузить на сайте
gaselectro.ru

- 3D-модель счетчика
- Руководство по эксплуатации
- Сертификаты РФ и стран СНГ

Коэффициенты передачи датчиков импульсов

Типоразмер счетчика	G16, G25, G40, G65	G100	G160	G250	G400
Коэффициент передачи датчика E1, имп/м ³	10	1,0	1,0	1,0	1,0
Коэффициент передачи датчика R300, имп/м ³	500	50	50	50	50
Коэффициент передачи датчика A1K, имп/м ³	≈11494	≈6211	≈3344	≈2702	≈2195





Фильтры газа ФГ16-50, ФГ16-50-В, ФГ16-80, ФГ16-80-В, ФГ16-100, ФГ16-100-В



Фильтры предназначены для очистки природного газа, воздуха, азота и других неагрессивных газов от механических примесей, твердых частиц, пыли, ржавчины, металлической окалины и от смолистых веществ. Фильтры устанавливаются перед измерительными приборами, запорно-регулирующей арматурой, газогорелочными устройствами котлов и другими газосжигающими устройствами. Качественная очистка газа позволяет повысить надежность работы приборов, увеличить межремонтное время эксплуатации за счет уменьшения износа. Правильный выбор фильтров – это один из факторов, позволяющих обеспечивать надежное и безопасное функционирование системы газоснабжения.

Технические характеристики

- Диаметр условного прохода (DN):
 - фильтр ФГ16-50, ФГ16-50-В – 50 мм;
 - фильтр ФГ16-80, ФГ16-80-В – 80 мм;
 - фильтр ФГ16-100, ФГ16-100-В – 100 мм.
- Максимальное рабочее давление: 1,6 МПа (16 кг/см²).
- Диапазон температуры рабочей и окружающей среды: от минус 40 до плюс 70°С.
- Степень фильтрации не менее 99,5% частиц имеющих размеры превышающие:
 - 0,08 мм для ФГ16-50, ФГ16-80, ФГ16-100;
 - 0,005 мм для ФГ16-50-В, ФГ16-80-В, ФГ16-100-В.
- Величина перепада давления на чистом фильтре должна быть не более:
 - ФГ16-50, ФГ16-80 – 5 кПа;
 - ФГ16-50-В, ФГ16-80-В, ФГ16-100, ФГ16-100-В – 10 кПа

Примечание. В особо оговоренных случаях допустимая величина перепада давления на фильтрах может быть 25 кПа (см. методику расчета и подбора фильтра, приведенную в паспорте фильтра и на сайте www.gaselectro.ru (Продукты Фильтры газа Техническая документация)).

Комплект поставки

В комплект поставки фильтра, как правило, входят:

- фильтр газа;
- Паспорт;
- упаковка.

По заказу потребителя фильтр может комплектоваться:

- индикатором перепада давления;
- сменными фильтрующими элементами.



Таблица 1. Масса и габаритно-присоединительные размеры фильтров

Обозначение	DN, мм	D, мм	D1, мм	D2, мм	D3, мм	H1, мм	H2, мм	L, мм	b, мм	d, мм	Масса, кг
ФГ16-50, ФГ16-50-В	50	56	164	160	125	92	215	210	22	18 (4 отв.)	8,5
ФГ16-80, ФГ16-80-В	80	80	195	210	160	117	373	270	24	18 (8 отв.)	18
ФГ16-100, ФГ16-100-В	100	102	220	244	180	122	465	320	26	18 (8 отв.)	27

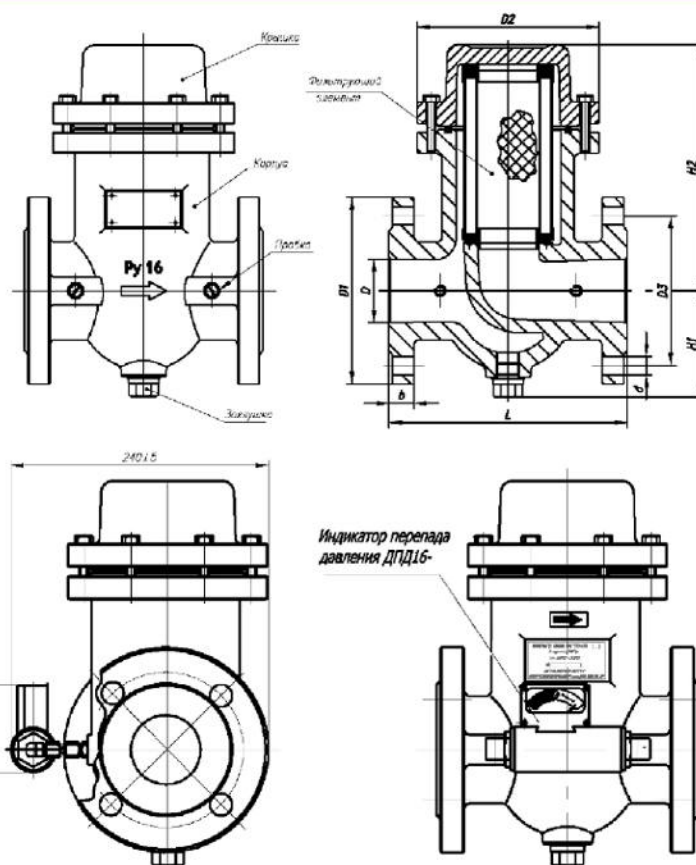


Рисунок 1. Габаритно-присоединительные размеры фильтров ФГ16-50, ФГ16-50-В

Устройство и принцип работы

Фильтр состоит из корпуса, крышки, фильтрующего элемента, индикатора перепада давления (при наличии), уплотнительных элементов, крепежных деталей и узлов.

Принцип работы фильтра заключается в следующем: неочищенный газ проходит через входное отверстие далее по каналу в корпусе фильтра имеющему конфигурацию, позволяющую накапливать крупные частицы и иные включения в накопительной камере, находящейся в нижней части корпуса фильтра. Для очистки камеры в нижней части корпуса имеется отверстие герметично закрытое заглушкой. После прохождения канала с накопительной камерой газ поступает в камеру с фильтрующим элементом. Отфильтрованный газ поступает на выход из фильтра в газопровод. В фильтрах типа ФГ16-50, ФГ16-80, ФГ16-100 в качестве фильтрующего материала используется плетеная металлическая сетка с размером ячейки, позволяющей осуществлять очистку газа со степенью фильтрации не менее 99,5% частиц, имеющих размеры, превышающие 0,08 мм. Сетка помещена в армирующий каркас из перфорированного металла.

Для фильтрации с более высокой степенью очистки (ФГ16-50-В, ФГ16-80-В, ФГ16-100-В) применяется фильтрующий элемент из гофрированного синтетического материала, позволяющий осуществлять очистку газа со степенью фильтрации не менее 99,5% частиц, имеющих размеры более 0,005 мм. Синтетический фильтрующий материал также помещен в металлический армирующий каркас из перфорированного металла.

Степень загрязнения фильтрующего элемента контролируется индикатором перепада давления типа ДГД16, устанавливаемым на корпус фильтра.

Одна сторона индикатора сообщается с входом корпуса фильтра, другая с выходом. Индикатор снабжен шкалой, разделенной на два сегмента: зеленый и красный. Нахождение стрелки индикатора в зеленом сегменте указывает на то, что фильтрующий элемент чистый. Нахождение стрелки индикатора в красном сегменте за пределами белой зоны, в которой указан допустимый перепад давления, свидетельствует о наступлении предельно-допустимой степени засорения фильтрующего элемента. Фильтрующий элемент необходимо очистить или заменить. Для удобства потребителей и учета особенностей монтажа фильтров, резьбовые отверстия (M10x1) для подсоединения дифференциального манометра или индикатора, расположены как на лицевой, так и обратной сторонах корпуса.

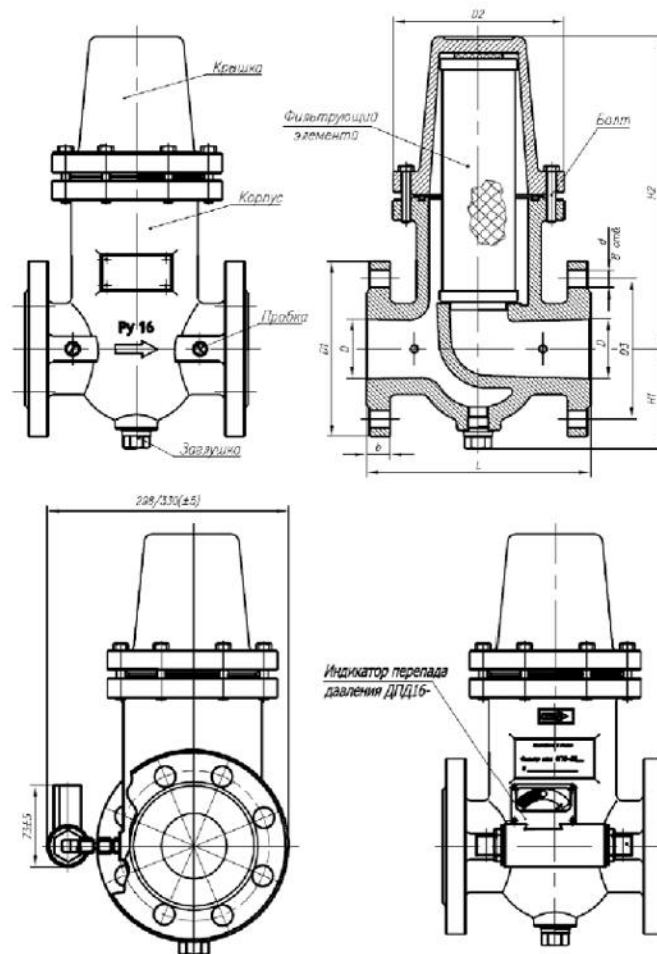


Рисунок 2. Габаритно-присоединительные размеры фильтров: ФГ16-80, ФГ16-80-В, ФГ16-100, ФГ16-100-В

Отличительные особенности

- Литые корпусные детали из высокопрочного алюминия.
- Наличие в корпусе отбойника и камеры для улавливания крупных частиц, позволяющих предохранить фильтрующий элемент от повреждения и значительно увеличить срок службы фильтрующего элемента.
- Наличие сетчатого фильтрующего элемента, обеспечивающего достаточно высокую степень очистки и обладающего возможностью его качественной очистки механическим, химическим способами или регенерацией горячим паром.
- Наличие индикатора перепада давления типа ДГД16-, предназначенного для непрерывного контроля за степенью засоренности и целостностью фильтрующего элемента.
- Наличие дополнительной пары отверстий на корпусе фильтра, герметично закрытых пробками-заглушками, для осуществления контроля перепада давления с помощью дифференциального манометра.
- Расположение штуцеров и резьбовых отверстий для присоединения индикатора перепада давления и дифференциального манометра, как с лицевой стороны, так и с обратной стороны корпуса фильтра, что позволяет удобно располагать их при направлении потока в системе газоснабжения как справа налево, так и слева направо.
- Большой диапазон рабочих давлений до 1,6 МПа.
- Широкий диапазон температуры рабочей и окружающей среды (от минус 40 °С до плюс 70 °С).
- Полная ремонтпригодность. Замена фильтрующего элемента осуществляется без демонтажа корпуса фильтра из газопровода.
- Простота и удобство обслуживания.
- Эстетичный внешний вид, высокое качество порошкового покрытия корпусных деталей.
- Возможность установки фильтра во взрывоопасных зонах всех классов согласно ПЭУ гл. 7.3, в которых возможно образование смесей газов и паров с воздухом, отнесенных к категориям IIA и IIB ГОСТ Р Р МЭК 60079-11-2010.
- Наличие ДЕКЛАРАЦИИ О СООТВЕТСТВИИ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА.
- Наличие Сертификата в системе добровольной сертификации ГАЗСЕРТ.

Особенности монтажа

Монтаж, демонтаж и ввод в эксплуатацию фильтра производится в соответствии с „Правилами безопасности систем газораспределения и газопотребления“ ПБ 12-529-03 и СНиП 42-01-2002.

При отсутствии индикатора ДПД16- или дифманометра, резьбовые отверстия на корпусе должны быть герметично закрыты пробками-заглушками, а при наличии штуцеров отбора давления в них должны быть установлены блокирующие перемычки.

Перед установкой фильтра в газопровод необходимо проверить качество привалочных поверхностей на фланцах.

Присоединение к газопроводу должно исключать возникновение сил, передаваемых на фильтр и вызывающих его порчу.

Фильтр устанавливается в газопровод, как в горизонтальном (крышка фильтра должна быть сверху, поток газа в горизонтальном направлении), так и в вертикальном положении (крышка фильтра в горизонтальном направлении, поток газа сверху вниз). Направление потока газа в газопровод должен совпадать с направлением потока, указанным стрелкой на корпусе фильтра. При вертикальной установке направление потока газа должно быть сверху вниз.



Техническое обслуживание

При техническом обслуживании степень загрязнения фильтрующего элемента определяют по индикатору ДПД16-, или путем измерения перепада давления на фильтре дифманометром, подсоединенным к штуцерам отбора давления и находящимся на корпусе фильтра. Если перепад давления, например на фильтре ФГ16-50 превышает 5 кПа (500 мм вод. ст.), а на фильтре ФГ16-50-В 10 кПа (1000 мм вод. ст.), необходимо снять крышку фильтра, вынуть фильтрующий элемент, промыть его [фильтрующий элемент для фильтра ФГ16-50] или заменить его [фильтрующий элемент для фильтра ФГ16-50-В].

Промывку фильтрующих элементов для фильтров ФГ16-50, ФГ16-80, ФГ16-100 производят бензином, спирто-бензиновой смесью или очищают путем регенерации горячим паром. После очистки следует внимательно осмотреть фильтрующий элемент на предмет прорыва сетки или истончения металла сетки. При обнаружении каких-либо дефектов фильтрующий элемент необходимо заменить.

Фильтрующие элементы фильтров ФГ16-50-В, ФГ16-80-В, ФГ16-100-В промывке не подлежат, а при загрязнении требуется заменять их новыми.

После промывки или замены фильтрующего элемента крышку фильтра с уплотнительной прокладкой установить на место и надежно закрепить.

Для очистки накопительной камеры необходимо: вывернуть заглушку в нижней части корпуса фильтра, высыпать мусор

и продуть фильтр сжатым воздухом, после чего заглушку установить в прежнее положение.

После проведения работ по разборке и сборке фильтра его необходимо проверить на герметичность.

Выбор фильтра

С целью обеспечения стабильной работы фильтра и соответствия фильтра как устройства очистки газа (УОГ) требованиям ГОСТ Р 8.740-2011, выбор фильтра осуществляется по расчетной величине перепада давления на фильтре.

Расчет перепада давления на фильтре проводится при обязательном учете следующих конкретных данных:

- рабочих условий (рабочее давление, требуемый расход);
- требуемой степени фильтрации.

Величина перепада давления, полученная при расчете должна иметь 1,5 – 2 кратный запас от нормированной производителем величины для выбранного фильтра (нормированная величина перепада давления на фильтре указана в Паспорте).

Методика расчета и подбора фильтра приведена в паспорте фильтра и на сайте www.gaselectro.ru (Продукты – Фильтры газа – Техническая документация).

Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу

По запросу потребителей фильтры газа комплектуются индикаторами перепада давления типа ДПД16-5 / ДПД16-5-01 – 5 кПа; ДПД16-10 / ДПД16-10-01 – 10 кПа.

Виды исполнений индикаторов перепада давления ДПД16-

№ п/п	Вид исполнения	Краткая характеристика
1	<p>ДПД16-</p>	<p>1 Индикатор перепада давления для фильтра с направлением потока <u>слева направо</u> – горизонтальный монтаж фильтра.</p> <p>2 Индикатор перепада давления для фильтра с направлением потока <u>сверху вниз</u> – крышка фильтра справа.</p>
2	<p>ДПД16-...-01,</p>	<p>1 Индикатор перепада давления для фильтра с направлением потока <u>справа налево</u> – горизонтальный монтаж фильтра.</p> <p>2 Индикатор перепада давления для фильтра с направлением потока <u>сверху вниз</u> – крышка фильтра слева.</p>

Схема монтажа индикатора перепада давления

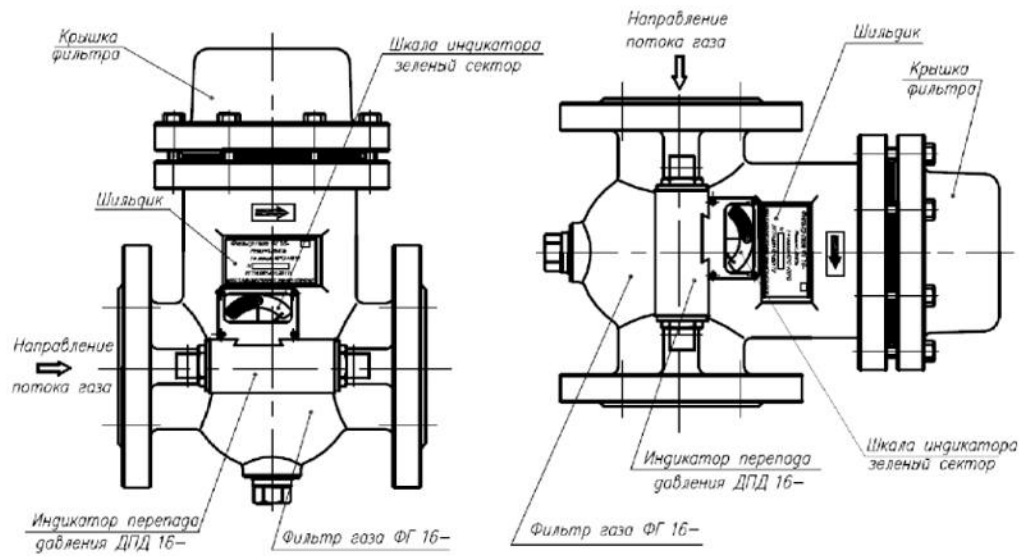
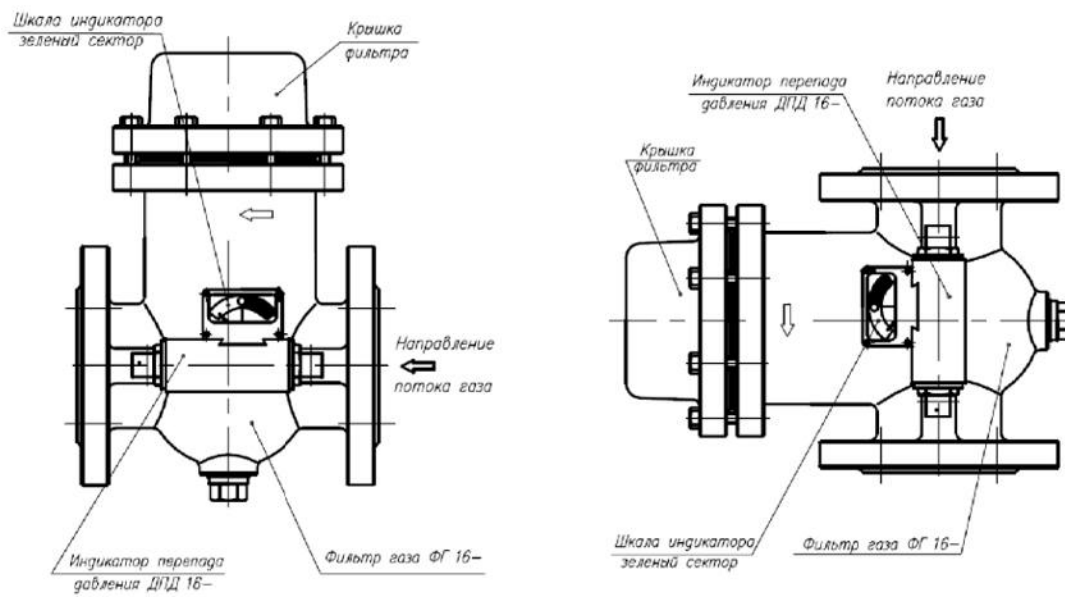


Схема монтажа индикатора перепада давления



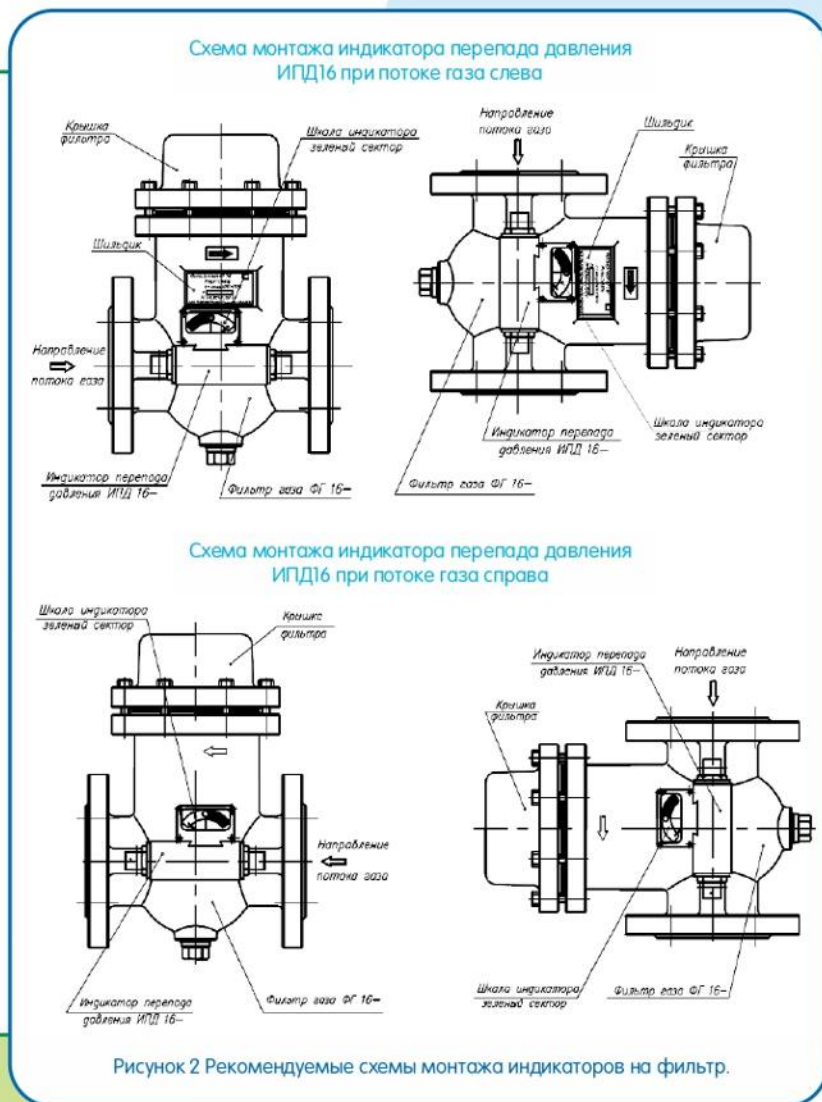
Индикаторы перепада давления ИПД16-5, ИПД16-10



Индикаторы перепада давления ИПД16- предназначены для наблюдения за характером изменения перепада давления, т.е. за засоренностью устройств для очистки газа (УОГ) в процессе эксплуатации. Индикаторы монтируются на фильтры очистки природного газа, воздуха, азота и других неагрессивных газов от примесей твердых частиц, пыли, ржавчины. Монтаж индикатора на фильтр осуществляется с помощью присоединительных трубок таким образом, что одна сторона индикатора соединена с входной частью корпуса фильтра, а другая – с выходной.

Технические характеристики

- Максимальное рабочее давление – 1,6 МПа;
- Максимально допустимое значение разности давлений на входе и выходе индикатора, не приводящее к выходу его из строя – 1,6 МПа;
- Диаметр присоединительной трубки: $\varnothing_{нар} = 8 \text{ мм}$, $\varnothing_{внутр} = 6 \text{ мм}$;
- Диапазон температуры рабочей среды: от минус 40 °С до плюс 70 °С;
- Диапазон температуры окружающей среды: от минус 40 °С до плюс 70 °С;
- Масса не более 1,0 кг;
- Средний срок службы не менее 5 лет.



Устройство и принцип работы

Индикатор ИПД16- состоит из цилиндрического корпуса с встроенным механизмом, прямоугольного корпуса со шкалой и стрелкой и двух переходных соединений (резьба на присоединительных гайках М 14 х 1,5).



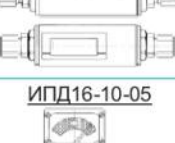
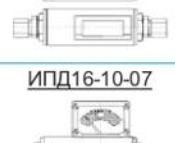
Принцип работы индикатора заключается в условном определении перепада давления, что позволяет судить о степени засоренности фильтрующего элемента. Шкала индикатора разделена на два сегмента: зеленый и красный. Нахождение стрелки в зеленой зоне за пределами белой зоны, в которой обозначен допустимый перепад давления, свидетельствует о наступлении предельно допустимой степени засоренности фильтрующего элемента и о необходимости его замены или чистки. Линия раздела сегментов соответствует перепаду давления 5 кПа (ИПД16-5) или 10 кПа (ИПД16-10). ИПД16-5 предназначен для фильтров газа, обеспечивающих фильтрацию 99,5 % частиц с размерами более 0,08 мм. ИПД16-10 предназначен для фильтров газа, обеспечивающих степень фильтрации 99,5 % частиц с размерами не более 0,005 мм. Индикатор не имеет нормированных метрологических характеристик, не является средством измерения, а осуществляет контроль за степенью засоренности фильтрующего элемента фильтра. ГОСТ Р 8.740-2011 Государственная система обеспечения единства измерений „Расход и количество газа. Методы измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков“ прямо указывает на применение для контроля за степенью засоренности УОГ индикаторов.



Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации индикатора – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня изготовления, при соблюдении норм и требований по транспортированию, хранению, при отсутствии внешних механических повреждений, образовавшихся у потребителя.

Виды исполнений индикаторов перепада давления ИПД16–

№ п/п	Вид исполнения	Краткая характеристика	Примечание
1	 ИПД16-5	1 Индикатор с направлением потока <u>слева направо</u> – горизонтальный монтаж (угловое соединение). 2 Индикатор для фильтра с направлением потока <u>сверху - вниз</u> – крышка фильтра справа (угловое соединение).	<u>Перепад 5 кПа</u> Диаметр присоединительной трубки в мм: $\varnothing_{нар.} = 8$; $\varnothing_{вн.} = 6$
2	 ИПД16-10-01	1 Индикатор с направлением потока <u>слева направо</u> – горизонтальный монтаж (угловое соединение). 2 Индикатор для фильтра с направлением потока <u>сверху - вниз</u> – крышка фильтра справа (угловое соединение).	<u>Перепад 10 кПа</u> Диаметр присоединительной трубки в мм: $\varnothing_{нар.} = 8$; $\varnothing_{вн.} = 6$
3	 ИПД16-5-02	1 Индикатор с направлением потока <u>справа налево</u> – горизонтальный монтаж (угловое соединение). 2 Индикатор для фильтра с направлением потока <u>сверху - вниз</u> – крышка фильтра слева (угловое соединение).	<u>Перепад 5 кПа</u> Диаметр присоединительной трубки в мм: $\varnothing_{нар.} = 8$; $\varnothing_{вн.} = 6$
4	 ИПД16-10-03	1 Индикатор с направлением потока <u>справа налево</u> – горизонтальный монтаж (угловое соединение). 2 Индикатор для фильтра с направлением потока <u>сверху - вниз</u> – крышка фильтра слева (угловое соединение).	<u>Перепад 10 кПа</u> Диаметр присоединительной трубки в мм: $\varnothing_{нар.} = 8$; $\varnothing_{вн.} = 6$
5	 ИПД16-5-04	1 Индикатор для фильтра с направлением потока <u>слева направо</u> – горизонтальный монтаж (прямое соединение). 2 Индикатор для фильтра с направлением потока <u>сверху - вниз</u> – крышка фильтра справа (переходное соединение).	<u>Перепад 5 кПа</u> Диаметр присоединительной трубки в мм: $\varnothing_{нар.} = 8$; $\varnothing_{вн.} = 6$
6	 ИПД16-10-05	1 Индикатор для фильтра с направлением потока <u>слева направо</u> – горизонтальный монтаж (прямое соединение). 2 Индикатор для фильтра с направлением потока <u>сверху - вниз</u> – крышка фильтра справа (переходное соединение).	<u>Перепад 10 кПа</u> Диаметр присоединительной трубки в мм: $\varnothing_{нар.} = 8$; $\varnothing_{вн.} = 6$
7	 ИПД16-5-06	1 Индикатор для фильтра с направлением потока <u>справа налево</u> – горизонтальный монтаж (прямое соединение). 2 Индикатор для фильтра с направлением потока <u>сверху - вниз</u> – крышка фильтра слева (переходное соединение).	<u>Перепад 5 кПа</u> Диаметр присоединительной трубки в мм: $\varnothing_{нар.} = 8$; $\varnothing_{вн.} = 6$
8	 ИПД16-10-07	1 Индикатор для фильтра с направлением потока <u>справа налево</u> – горизонтальный монтаж (прямое соединение). 2 Индикатор для фильтра с направлением потока <u>сверху - вниз</u> – крышка фильтра слева (переходное соединение).	<u>Перепад 10 кПа</u> Диаметр присоединительной трубки в мм: $\varnothing_{нар.} = 8$; $\varnothing_{вн.} = 6$



Обслуживание

Индикатор перепада давления технического обслуживания в период эксплуатации не требует. Необходимо содержать в чистоте его внешнюю поверхность.



Электронный корректор объема газа TC220



Корректор объема газа TC220 является продолжением и развитием корректоров серии TC и предназначен для приведения рабочего объема газа, прошедшего через счетчик, к стандартным условиям (давление газа – 0,101325 МПа, температура газа 293,15К) путем вычисления коэффициента коррекции с использованием измеренного значения температуры газа и подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости газа. Корректор TC220 используется в составе узла учета газа, установленного на газопроводе с постоянным давлением (например, после регулятора).



Конструкция

Корпус корректора выполнен из современного пластического материала, который соответствует требованиям взрывозащиты согласно ГОСТ 31610.0-2014. Конструкция корпуса позволяет устанавливать корректор на счетчик газа и на стену без нарушения пломб.

Корпус корректора представляет собой моноблок, с защитными герметичными крышками: крышка микропроцессорного и батарейного отсеков. Клеммные колодки для подключения входных и выходных цепей, а также разъем подключения батареи расположены в батарейном отсеке. Доступ в отсек микропроцессорного модуля ограничен пломбой Госповерителя.

Унифицированная конструкция корпуса корректора позволяет устанавливать прибор на все типы механических счетчиков газа, выпускаемых ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника». Предлагаемые комплекты монтажных частей предназначены для установки на счетчики газа CG, TRZ, RABO, BK, на трубопровод или на стену. Вариант монтажа оговаривается в процессе формирования заказа.

Преобразователь температуры входит в состав изделия и поставляется предустановленным. Дополнительных корректировок и настроек преобразователя температуры на объекте производить не нужно.

К корректору можно подключить дополнительное питание в целях экономии батарей и для работы по проводному интерфейсу.



Загрузить на сайте
gaselectro.ru

- 3D-модель корректора
- Руководство по эксплуатации
- Сертификаты РФ и стран СНГ

Коммуникационные возможности

Корректор TC220 оснащен оптическим интерфейсом и проводным программно переключаемым интерфейсом RS232/RS485. Оба интерфейса равнозначны и используют протокол, соответствующий ГОСТ IEC 61107-2011. Подключение к оптическому интерфейсу производится на лицевой панели корректора с помощью кабеля-адаптера KA/O-USB. Разъем RS232/RS485 интерфейса расположен на боковой стенке прибора.

Наличие данных интерфейсов позволяет выполнить подключение коммуникационных устройств (ПК, модемы, модули и проч.) к корректору TC220. Более того, RS485 интерфейс позволяет подключить несколько корректоров TC220 по шине. Таким образом, объединение нескольких корректоров TC220 по шине RS485 интерфейса позволяет сократить расходы на коммуникационное оборудование, т.к. для связи с несколькими корректорами будет использоваться только один коммуникационный модуль. Разъем интерфейса постоянного подключения RS232/RS485 расположен на боковой стенке прибора. Данный разъем также используется для подключения внешнего источника питания.

Еще одной функциональной особенностью корректора TC220 является функция передачи данных по каналу GPRS и автоматическая передача SMS сообщений. Реализованная функция передачи данных по каналу GPRS позволяет существенно снизить время и стоимость передачи данных с корректора, а передача SMS сообщений о возникновении нештатной ситуации позволяет мгновенно информировать оператора о произошедшем инциденте. В корректоре TC220 реализованы следующие режимы работы новой функции:

- только SMS сообщения. В этом случае, при возникновении нештатной ситуации корректор будет инициировать передачу

SMS сообщения на сервер сбора данных или на мобильный телефон оператора, обслуживающего узел учета.

- только FTP. В случае возникновения нештатной ситуации или по завершению установленного потребителем интервала корректор будет инициировать передачу архивных данных на сервер сбора данных. Причем, на сервер будет отправляться не весь архив корректора, а только новые (ранее не переданные) данные архива. Работа данного режима возможна с помощью программного обеспечения «СОДЭК».

- SMS и FTP. В случае возникновения нештатной ситуации корректор будет инициировать передачу SMS сообщения и данных по GPRS каналу на сервер сбора данных. Так же при завершении установленного потребителем интервала корректор будет инициировать передачу архивных данных по каналу GPRS на сервер сбора данных.

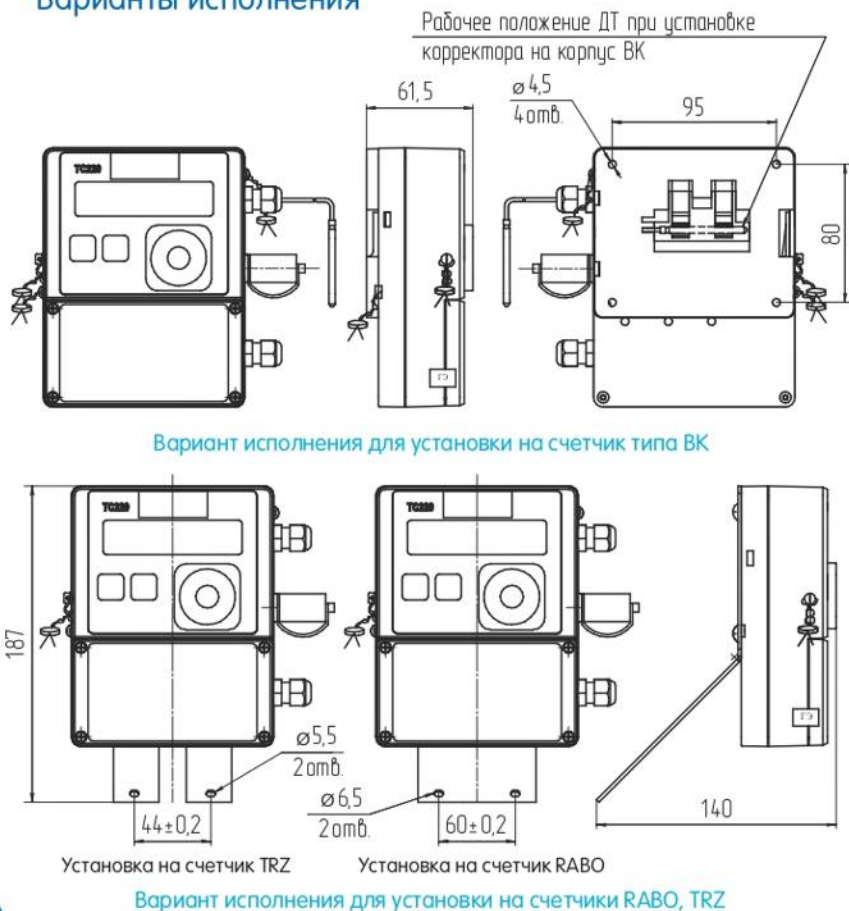
Взрывозащищенный корректор TC220 выполнен с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» по ГОСТ Р 31610.11-2014. Маркировка взрывозащищенности IEx ib IIB T4 Gb.

Отличительные особенности

- Формирование архива объемом более 2300 записей с интервалом час, день или месяц;
- Архивирование значений параметров расхода газа (стандартный Vc и рабочий V объема газа, давление P, температура T, коэффициент коррекции C, статусная информация), необходимых для коммерческого учета;
- Просмотр архива на дисплее корректора;
- Сигнализация о нештатных ситуациях (несанкционированное вмешательство, нарушение границ измеряемых параметров и т.п.);
- 2-х кнопочная клавиатура для удобной навигации по спискам меню;
- Оптический интерфейс, не требующий коммутации проводов;

- Проводной последовательный интерфейс RS232/RS485;
- Протокол передачи данных в соответствии с международным стандартом ГОСТ IEC 61107-2011;
- Встроенная в корректор функция передачи данных по GPRS каналу;
- Унифицированная конструкция корпуса корректора позволяет устанавливать прибор на все типы механических счетчиков газа, выпускаемых ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника». Предлагаемые комплекты монтажных частей предназначены для установки на счетчики газа СГ, TRZ, RABO, ВК, на трубопровод или на стену. Вариант монтажа оговаривается в процессе формирования заказа;
- 2 счетно-импульсных входа;
- 2 импульсных (сигнальных) выхода;
- Срок работы от встроенного элемента питания более 5 лет при стандартных условиях;
- Замена элемента питания без потери данных;
- Температура окружающей среды: -30°C до $+60^{\circ}\text{C}$;
- Взрывозащищенное исполнение;
- Класс защиты IP 65;
- Совместимость с программным обеспечением СОДЭК, WinPADS;
- Возможность подключения внешнего источника питания постоянного тока $+5...9\text{В}$;
- Межповерочный интервал 5 лет;
- Соответствие метрологическим стандартам и стандартам безопасности Российской Федерации.

Варианты исполнения



Технические характеристики

Размер архива	Более 2300 записей
Содержание архива данных	Vст, Vст.о, V, V.о, Тип, Рип, К.кор, статусы
Оптический интерфейс	Да
Интерфейс постоянного подключения	RS232/RS485
Подключение внешнего GSM/GPRS модема, в том числе и автономного	Да
Передача архива на сервер сбора данных через GPRS	Да (по расписанию)
Отправка SMS	Да
Сохранение настроек и данных при отключении элементов питания	Да
Клавиатура	2-х кнопочная
Температурный диапазон окружающей среды	$-30^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$
Срок службы батареи при номинальном режиме работы	5 лет
Класс защиты	IP 65
Относительная погрешность измерения стандартного объема газа	Не более $\pm 0,2\%$
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T4 Gb
Относительная погрешность измерения температуры	$\leq 0,1\%$

Выполняемые функции

- Вычисление стандартного объема газа;
- Учет объема газа при рабочих условиях;
- Измерение температуры газа;
- Вычисление коэффициента коррекции;
- Подстановочное значение давления;
- Мониторинг несанкционированного вмешательства в работу корректора;
- Формирование выходных импульсов, пропорционально значению рабочего/стандартного объема газа;
- Архивация данных;
- Передача данных по интерфейсам RS232/RS485 и оптическому интерфейсу;
- Передача данных по GSM/GPRS каналам;
- Работа по подстановочному значению температуры при нарушении установленных пределов тревоги;
- Регистрация и сигнализация нештатных ситуаций;
- Проверка корректора TC220 проводится комплектно с преобразователем температуры 1 раз в 5 лет.

Электронный корректор объема газа EK270



Корректор объема газа EK270 предназначен для приведения рабочего объема газа, прошедшего через счетчик, к стандартным условиям (давление газа 0,101325 МПа, температура газа 293,15 К) путем вычисления коэффициента сжимаемости газа по ГОСТ 30319.2-2015 и коэффициента коррекции с использованием измеренных значений давления, температуры газа и введенных параметров газа.



Назначение

Дополнительно корректор EK270 комплектуется преобразователем перепада давления для измерения перепада давления на счетчике газа и преобразователем температуры окружающей среды. Наличие высокочастотного входа позволяет корректору EK270 точно вычислять мгновенный расход газа.

Коэффициент сжимаемости вычисляется в соответствии с ГОСТ 30319.2-2015 с учетом компонентного состава газа.

Вычисление стандартного объема газа происходит по формулам в соответствии с ГОСТ 30319.2-2015:

$$V_{ст} = V_{раб} \times K.Кор$$

$$K.Кор = \frac{P_{раб} \times T_{ст}}{P_{ст} \times T_{раб}} \times \frac{1}{K}$$

где:

К.Кор – коэффициент коррекции;
 V_{ст} – стандартный объем;
 V_{раб} – рабочий объем;
 T_{раб} – рабочая температура;
 P_{ст} – стандартное давление (0,101325 бар);
 T_{ст} – стандартная температура (293,15 К);
 P_{раб} – рабочее давление;
 K – коэффициент сжимаемости газа, являющийся функцией f(P, T, плотность, параметры газа)

Конструкция

Корпус корректора разработан с учетом требований, предъявляемых к промышленным установкам. Надежный металлический корпус обеспечивает простоту подключения вторичных устройств и допускает установку корректора на турбинный или ротационный счетчик газа, а также на стену. Интегрированный в корпус корректора или вынесенный преобразователь абсолютного давления, не требует дополнительной настройки на месте эксплуатации. Преобразователь температуры выведен из корпуса корректора через соответствующий кабельный ввод и также не нуждается в дополнительных настройках в процессе эксплуатации. Преобразователь перепада давления совместно с вентильным блоком установлен на задней части корпуса (преобразователи перепада давления и температуры окружающей среды – опция). Четырехстрочный буквенно-цифровой дисплей с крупными символами, в совокупности с шестикнопочной клавиатурой, обеспечивают удобный для восприятия интерфейс оператора. Оптический интерфейс передачи данных, расположенный на лицевой панели, позволяет производить настройку корректора и считывание архивов без коммутации соединительных кабелей. Допускаемая установка дополнительного комплекта батарей увеличивает срок службы без внешнего питания до 10 лет.

Для подключения вторичного оборудования (RS232) к корректору EK270 применяются кабели КА/К (подключение к компьютеру), КА/М (подключение к различным модемам), КА/П (подключение к принтеру); для подключения вторичного оборудования (RS485) применяется шестизажильный кабель 6x0,5 (кабель БПЭК)*.

Четыре отверстия для крепления на стену (выносной монтаж) становятся доступны при открытии верхней крышки. Межцентровые расстояния крепежных отверстий 110мм x 140мм, Ø 7 мм, диаметр отверстия под шляпку винта 12мм.



* Кабели в комплект поставки не входят и заказываются отдельно

Дисплей

Клавиши

Окно оптического интерфейса



Преобразователь перепада давления

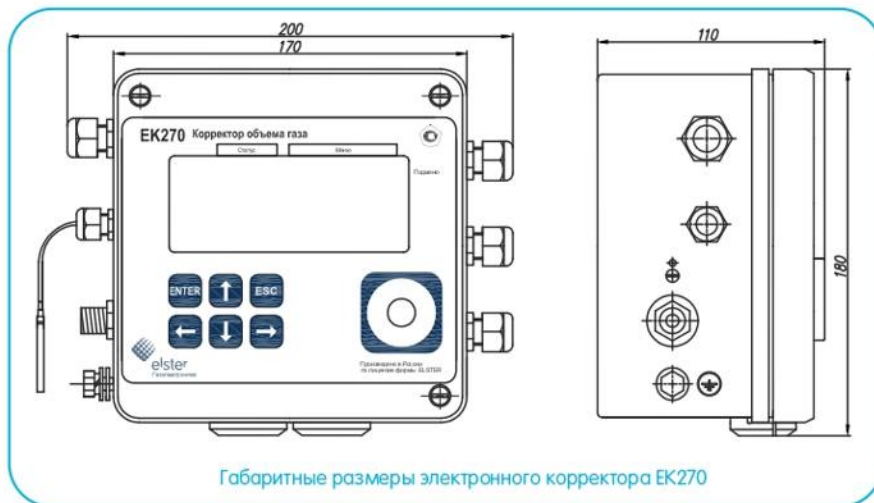
Вентильный блок



Основные конструктивные элементы электронного корректора EK270

Выполняемые функции

- Измерение значений давления и температуры газа, рабочего объема со счетчиков газа.
- Вычисление коэффициента сжимаемости газа и коэффициента коррекции в соответствии с ГОСТ 30319.2-2015.
- Вычисление приведенного к стандартным условиям расхода и объема газа.
- Измерение значения перепада давления на счетчике (опционально, при подключении внешнего преобразователя перепада давления).
- Измерение значения температуры окружающей среды (опционально, при подключении 2-го преобразователя температуры).
- Измерение мгновенного расхода газа (опционально, при подключении ВЧ или СЧ датчиков в составе комплексов СГ-ЭК).
- Работа по подстановочным значениям давления, температуры и расхода газа при нарушении установленных пределов тревоги.
- Регистрация нештатных ситуаций (например, выход контролируемого параметра за установленные границы) в регистрах статуса, журнале событий и генерация сигналов на любом из четырех выходов корректора.
- Генерация на любом из четырех выходов импульсов, пропорциональных состоянию любого из внутренних счетчиков корректора (стандартного или рабочего объема, настраиваемых счетчиков и т.д.).
- Формирование частотного сигнала, пропорционального одному из следующих параметров (давление, температура, расход).
- Формирование архива по рабочему и стандартному объему, давлению, температуре газа, коэффициенту сжимаемости и коррекции за последние 9 месяцев при измерительном периоде 60 минут. При измерении значений перепада давления на счетчике и температуры окружающей среды архив дополняется этими значениями.
- Формирование суточного архива за последние 2 года.
- Отображение на большом дисплее (4 строки x 20 символов) текущих, измеряемых и рассчитываемых параметров, настроек и данных архива.
- Формирование журнала событий (событие, вызвавшее запись в журнал, время, дата). Максимальное число записей в журнале событий – 500.
- Формирование журнала изменений (изменение параметров газа, подстановочных значений и т.д., дата, время). Максимальное число записей – 200.



Габаритные размеры электронного корректора EK270

- Интеграция в систему с дистанционной передачей данных с помощью интерфейса постоянного подключения RS232 (RS485) или оптического интерфейса.
- Изменение параметров газа дистанционно с помощью программного обеспечения или с помощью SMS сообщений.
- Установка во взрывоопасной зоне, маркировка взрывозащитности IEx ib IIB T4.
- Автономная работа от 2-х встроенных элементов питания в течение 5-ти лет. При установке 2-х дополнительных элементов питания срок автономной работы увеличивается. Замена элементов питания без потери данных.
- Передача данных в системы сбора данных (протоколы ГОСТ Р МЭК 611007 и Modbus; интерфейсы оптический и RS232/RS485). Совместимость с EK260 по дополнительному оборудованию и программному обеспечению.
- Прямая печать технологических данных (мгновенные значения измеренных параметров) на принтер, без использования ПК с периодичностью от 2 до 60 минут.
- Проверка корректора EK270 проводится комплектно со всеми преобразователями 1 раз в 5 лет.
- В состав корректора EK270 входят преобразователи давления и температуры. Они проходят индивидуальную калибровку в составе каналов давления и температуры корректора EK270. Предельная относительная погрешность приведения рабочего объема газа к стандартным условиям, с учетом погрешности вычисления коэффициента сжимаемости газа, предельных относительных погрешностей измерения давления (0,35%) и температуры (0,1%) не превышает 0,37%.
- Внешний преобразователь перепада давления устанавливается на корпус корректора вместе с вентильным блоком. Диапазоны измерения перепада давления, кПа: 0-1,6; 0-2,5; 0-4; 0-6,3; 0-10; 0-16; 0-25; 0-40.
- Преобразователь температуры окружающей среды устанавливается в корпусе корректора или снаружи по требованию заказчика.
- Элементы питания могут быть заменены без нарушения калибровочной пломбы.
- Класс взрывозащитного исполнения IEx ib IIB T4 (эксплуатация во взрывоопасной зоне).
- Использование при передаче данных стандартных протоколов по ГОСТ IEC 61107-2011, Modbus (ASCII, RTU).
- Класс защиты от внешних воздействий IP65 (установка на открытом пространстве).
- Автономное питание в течение всего межповерочного интервала 5 лет.
- Диапазон температуры окружающей среды -40...+60 °С.
- Соответствие метрологическим стандартам и стандартам безопасности Российской Федерации и Объединенной Европы.

Отличительные особенности

- Для разграничения прав доступа к отдельным параметрам корректора EK270 используется электронный замок с комбинацией из восьми символов. Так, например, комбинацией поставщика газа ограничен доступ к таким параметрам, как подстановочное значение давления и температуры, подстановочные значения по расходу. При необходимости замки поставщика газа и потребителя могут быть отключены (постоянно открыты). Замок поверителя находится внутри корректора, пломбируется навесной пломбой.



Загрузить на сайте
gaselectro.ru

- 3D-модель корректора
- Руководство по эксплуатации
- Сертификаты РФ и стран СНГ

Технические характеристики

Корпус	Алюминиевый сплав, установка на счетчик и на стену
Габариты ВхШхГ, мм	180x200x110
Вес, кг	2,8
Клавиатура	Пленочная, 4 кнопки навигации, кнопки ввода и отмены
Класс защиты	IP65
Диапазон температур окружающей среды, °С	-40...+60
Автономное питание	2 литиевых элемента питания, срок службы до 5 лет 4 литиевых элемента питания, срок службы до 10 лет
Внешнее питание	9В ± 10% постоянного тока
Преобразователь давления	Интегрирован в корпус Диапазоны измерений: 0,08-0,2; 0,1-0,5; 0,15-0,75; 0,2-1,0; 0,4-2,0; 2,2-5,5; 2,8-7,0; 2,8-7,5 МПа
Точность измерения канала давления, % от измеряемой величины	Не более 0,35
Преобразователь температуры	Pt500 (500П) Длина кабеля – 1м Диапазон измерения температуры газа -23...+60°С
Точность измерения канала температуры, % от измеряемой величины	Не более 0,1
Погрешность приведения рабочего объема к стандартным условиям, % от измеряемой величины	Не более 0,37; с учетом погрешностей каналов давления, температуры и коэффициента сжимаемости
Преобразователь перепада давления на счетчике	Внешний преобразователь, устанавливается на корпус корректора вместе с вентильным блоком. Диапазоны измерения перепада давления, кПа: 0-1,6; 0-2,5; 0-4; 0-6,3; 0-10; 0-16; 0-25; 0-40
Преобразователь температуры окружающей среды	Типа Pt500 (500П). Устанавливается в корпусе корректора или снаружи по требованию заказчика. Диапазон измерения температуры окружающей среды: -40...+60°С
Входы	- 2 входа для подключения НЧ, СЧ и ВЧ датчиков; - 1 вход для подключения сигнальных сообщений (например, статусные состояния, синхронизация времени и т.д.)
Выходы	4 дискретных выхода выполняющих функции: - счетно-импульсный - сигнальный - частотный (только выход 2) - время синхронизирующий
Тип интерфейса 1	Оптический по ГОСТ Р МЭК61107
Тип интерфейса 2	RS232, RS485
Протокол передачи данных	ГОСТ Р МЭК 61107, Modbus (ASCII, RTU)
Интервальный архив	От 1 до 60 минут, емкость 6680 записей
Ежемесячный архив	Два архива емкостью по 15 записей
Суточный архив	Одна запись на «начало газового дня», емкость 600 записей
Архив изменений	Одна запись при изменении какого-либо параметра, емкость 200 записей
Архив событий	Одна запись при возникновении нештатной ситуации, емкость 500 записей
Разграничение прав доступа	Потребитель – Поставщик газа – Поверитель Доступ к соответствующим параметрам с помощью комбинации из восьми символов Замок поверителя находится внутри корректора, пломбируется навесной пломбой

Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу

• Кабели-адаптеры КА/О-USB, КА/К, КА/М, КА/П – используются для подключения корректоров объема газа EK290, EK280, EK270, TC220, TC215, EK260, TC210 к различному оборудованию. Длина кабелей оговаривается при заказе.

• Программно-аппаратный комплекс AS-300 – предназначен для считывания, обработки и анализа данных архивов электронных корректоров EK290, EK280, EK270, TC220, TC215, EK260, TC210. Связь с корректорами устанавливается локально или дистанционно (модемное соединение). Количество обрабатываемых корректоров не ограничено.

• Программное обеспечение СОДЭК (редакции СОДЭК Стандарт и СОДЭК Экстра) предназначено для сбора, хранения и использования в прочих информационных системах данных электронных корректоров объема газа.
• Модемный пул МПГ – предназначен для автоматизации сбора данных с электронных корректоров TC215, TC220, EK260, EK270, EK280, EK290.



Преобразователь перепада давления с цифровым выходным сигналом для корректора объема газа EK270

Отличительная особенность данного решения является совмещение в одном приборе (корректоре объема газа EK270) измерения стандартного объема газа и перепада давления газа, а также хранение измеренных значений в одном архиве.



Таблица 1. Комплекс СГ-ЭК-Р (на базе счетчиков RABO)

	Диапазоны преобразователя давления, бар (абс)				
	0,8-2,0	1,0-5,0	1,5-7,5	2,0-10,0	4,0-16,0
	ВПИ, кПа	ВПИ, кПа	ВПИ, кПа	ВПИ, кПа	ВПИ, кПа
СГ-ЭК-Вз-Р -25 (RABO G16)	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
СГ-ЭК-Вз-Р -40 (RABO G25)	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
СГ-ЭК-Вз-Р -65 (RABO G40)	1,6	1,6	2,5	4	6,3
СГ-ЭК-Вз-Р -100 (RABO G65)	1,6	2,5	4	6,3	10
СГ-ЭК-Вз-Р -160 (RABO G100)	1,6	2,5	4	4	10
СГ-ЭК-Вз-Р -250 (RABO G160)	1,6	4	6,3	6,3	10
СГ-ЭК-Вз-Р -400 (RABO G250)	1,6	4	6,3	10	16
СГ-ЭК-Вз-Р -650 (RABO G400)	4	10	16	16	25

Таблица 2. Комплекс СГ-ЭК-Т (на базе счетчиков TRZ)

	Диапазоны преобразователя давления, бар (абс)				
	0,8-2,0	1,0-5,0	1,5-7,5	2,0-10,0	4,0-16,0
	ВПИ, кПа	ВПИ, кПа	ВПИ, кПа	ВПИ, кПа	ВПИ, кПа
СГ-ЭК-Вз-Т -100 (TRZ G65 DN50)	4	10	16	25	40
СГ-ЭК-Вз-Т -160 (TRZ G100 DN80)	1,6	2,5	4	6,3	10
СГ-ЭК-Вз-Т -250 (TRZ G160 DN80)	2,5	6,3	10	16	25
СГ-ЭК-Вз-Т -400 (TRZ G250 DN80)	6,3	16	25	25	40
СГ-ЭК-Вз-Т -400 (TRZ G250 DN100)	2,5	6,3	10	16	25
СГ-ЭК-Вз-Т -650 (TRZ G400 DN100)	6,3	16	25	40	40
СГ-ЭК-Вз-Т -650 (TRZ G400 DN150)	1,6	2,5	4	4	6,3
СГ-ЭК-Вз-Т -1000 (TRZ G650 DN150)	1,6	4	6,3	10	16
СГ-ЭК-Вз-Т -1600 (TRZ G1000 DN150)	4	10	16	25	40
СГ-ЭК-Вз-Т -1600 (TRZ G1000 DN200)	1,6	2,5	4	6,3	10
СГ-ЭК-Вз-Т -2500 (TRZ G1600 DN200)	2,5	6,3	10	16	25
СГ-ЭК-Вз-Т -2500 (TRZ G1600 DN250)	1,6	2,5	4	4	6,3
СГ-ЭК-Вз-Т -4000 (TRZ G2500 DN250)	2,5	6,3	10	10	16
СГ-ЭК-Вз-Т -4000 (TRZ G2500 DN300)	1,6	2,5	4	4	6,3
СГ-ЭК-Вз-Т -6500 (TRZ G4000 DN300)	2,5	6,3	10	10	16

Таблица 3. Комплекс СГ-ЭК-Т (на базе счетчиков СГ16МТ)

	Диапазоны преобразователя давления, бар (абс)				
	0,8-2,0	1,0-5,0	1,5-7,5	2,0-10,0	4,0-16,0
	ВПИ, кПа	ВПИ, кПа	ВПИ, кПа	ВПИ, кПа	ВПИ, кПа
СГ-ЭК-Вз-Т -100 (СГ16МТ-100-Р)	2,5	6,3	10	10	16
СГ-ЭК-Вз-Т -160 (СГ16МТ-160-Р)	2,5	6,3	10	16	25
СГ-ЭК-Вз-Т -250 (СГ16МТ-250-Р)	1,6	4	6,3	10	16
СГ-ЭК-Вз-Т -400 (СГ16МТ-400-Р)	2,5	6,3	10	10	16
СГ-ЭК-Вз-Т -650 (СГ16МТ-650-Р)	4	10	10	16	25
СГ-ЭК-Вз-Т -800 (СГ16МТ-800-Р)	1,6	2,5	4	6,3	10
СГ-ЭК-Вз-Т -1000 (СГ16МТ-1000-Р)	1,6	4	4	6,3	10
СГ-ЭК-Вз-Т -1600 (СГ16МТ-1600-Р)	1,6	4	6,3	6,3	10
СГ-ЭК-Вз-Т -2500 (СГ16МТ-2500-Р)	4	10	16	16	25
СГ-ЭК-Вз-Т -4000 (СГ16МТ-4000-Р)	1,6	4	6,3	6,3	10

Отображение перепада давления на счетчике газа производится на дисплее корректора EK270. Преобразователь перепада давления устанавливается на корпус корректора вместе с вентильным блоком или на стену рядом с корректором. Для каждого типа и типоразмера счетчика газа, с учетом конкретных условий эксплуатации, подбираются преобразователи с соответствующим верхним пределом измерения.

В процессе производства, каждый корректор EK270, начиная с версии ПО 1.50, проходит проверку цифрового входа для подключения преобразователя перепада давления с цифровым выходом. Каждый преобразователь перепада давления в сборе с комплектом монтажных частей проходит отдельно проверку на герметичность и поверку.

Возможно дооснащение корректора EK270 преобразователем перепада давления в процессе эксплуатации. Электронные корректоры EK270, версии ПО 1.50 и выше дооснащаются преобразователем перепада давления непосредственно на месте установки. Для электронных корректоров EK270 с версией ПО ниже 1.50 необходимо в сервисном центре ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» провести замену версии программного обеспечения корректора и провести его поверку.

Комплекс для измерения количества газа СГ-ТК

Комплекс для измерения количества газа СГ-ТК предназначен для измерения объема природного газа по ГОСТ 5542, приведенного к стандартным условиям, посредством автоматической электронной коррекции показаний турбинных (TRZ, СГ), ротационного (РАВО) и диафрагменного (ВК) счетчиков газа по измеренной температуре и вводимым значениям давления и коэффициента сжимаемости газа.

Назначение

Область применения: коммерческий учет рабочего и приведенного к стандартным условиям объема газа, а также для измерения объема других неагрессивных, сухих и очищенных газов (воздух, азот, аргон и т.п.) в трубопроводах газораспределительных пунктов и станций (ГРП, ГРС), теплоэнергетических установок, объектах нефтеперерабатывающей, нефтехимической промышленности и других технологических объектах в различных отраслях промышленности и коммунально-бытового хозяйства.

Устройство и принцип работы

Комплекс СГ-ТК состоит из следующих составных частей:

- диафрагменного (ВК), турбинного (TRZ, СГ) или ротационного (РАВО) счетчиков газа различных модификаций (в зависимости от конструктивного исполнения, максимального допустимого рабочего давления и наибольшего измеряемого расхода);
 - корректора объема газа ТС220 со встроенным преобразователем температуры – термопреобразователем сопротивления с номинальной статической характеристикой преобразования 500П (Pt500).
- Комплекс модификации СГ-ТК-Д производится на базе диафрагменного счетчика ВК.
 - Комплекс модификации СГ-ТК-Р производится на базе счетчика РАВО.
 - Комплекс модификации СГ-ТК-Т имеет два варианта исполнения: на базе счетчика TRZ, на базе счетчика СГ.
 - Комплексы имеют интерфейсы дистанционного доступа RS232, RS485 и возможность подключения внешнего источника питания постоянного тока +5...9 В, что позволяет использовать его в системе автоматизированного сбора данных (система АСД).

¹⁾ Во всем диапазоне рабочих условий эксплуатации, с учетом относительной погрешности, обусловленной алгоритмом вычисления объема газа и его программной реализацией (не более ±0,05%);

Технические характеристики

- Диапазон рабочих расходов, м³/ч:
 - СГ-ТК-Р:
 - на базе счетчика РАВО: 0,4 – 650
 - СГ-ТК-Т:
 - на базе счетчика TRZ: 5 – 6500
 - на базе счетчика СГ: 8 – 4000
 - СГ-ТК-Д:
 - на базе счетчика ВК: 0,016 – 160
- Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения температуры, без учета погрешности от принятия давления и коэффициента сжимаемости за условно-постоянные величины¹⁾, в зависимости от диапазона объемных расходов при рабочих условиях, %:
 - модификация СГ-ТК-Д:
 - от 0,1Q_{ном} до Q_{макс}: ±1,6
 - от Q_{мин} до 0,1Q_{ном}: ±2,2
 - модификация СГ-ТК-Т, СГ-ТК-Р на базе TRZ и РАВО исполнений «2У»:
 - от Q_{мин} до Q_{макс}: ±1,0
 - модификации СГ-ТК-Т, СГ-ТК-Р на базе СГ и TRZ, РАВО остальных исполнений:
 - от Q_{мин} до Q_t: ±2,1
 - от Q_t до Q_{макс}: ±1,1

где

Q_{ном} – номинальный объемный расход при рабочих условиях;

Q_{макс} – максимальный объемный расход при рабочих условиях;

Q_{мин} – минимальный объемный расход при рабочих условиях;

Q_t – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях в зависимости от типа счетчика (см. таблицу)

Тип счетчика, входящего в состав комплекса	Значение переходного рабочего расхода Q _t , м ³ /ч
TRZ G100-G4000 (DN80, 100, 150, 200, 250, 300) исполнения «1» и «2»	0,1Q _{макс}
TRZ G65; СГ16М(МТ) с диапазонами измерения 1:10 и 1:20 СГ16МТ-100-Р с диапазонами измерения 1:10 СГ16МТ-160...4000-Р-2 с диапазоном измерения 1:20	0,2Q _{макс}
СГ16МТ-250...650-Р-3 с диапазоном измерения 1:25	0,1Q _{макс}
СГ16МТ-800...4000-Р-3 с диапазоном измерения 1:30	0,05Q _{макс}
СГ16МТ-100-Р-1 с диапазонами измерения 1:12,5 СГ16МТ-250...650-Р-4 с диапазоном измерения 1:25 СГ16МТ-800...4000-Р-4 с диапазоном измерения 1:30	0,1Q _{макс}
РАВО (основное исполнение)	0,1Q _{макс}
РАВО (доп. исполнение «У»)	0,05Q _{макс}
РАВО (исполнение «2У»), TRZ (исполнение «2У»)	–

- Маркировка взрывозащиты – 1 Ex ib IIB T4 Gb;
- Температура измеряемой среды: от -30 до +60 °С.
- Максимальное рабочее избыточное давление в зависимости от типа счетчика:
 - СГ-ТК-Д на базе счетчика ВК: 0,05 - 0,1 МПа (в зависимости от типоразмера);
 - СГ-ТК-Р на базе счетчика РАВО: 1,6 МПа;
 - СГ-ТК-Т на базе счетчика TRZ: 1,6 МПа; 6,3 МПа; 10,0 МПа;
 - СГ-ТК-Т на базе счетчика СГ: 1,6 МПа; 7,5 МПа.
- Максимальное подстановочное значение давление газа (избыточное):
 - СГ-ТК-Д: 50 кПа;
 - СГ-ТК-Р, СГ-ТК-Т: 100 кПа
- Межповерочный интервал 5 лет.



Отличительные особенности

- Единый межповерочный интервал – счетчики и корректоры, входящие в состав СГ-ТК, а также сам комплекс СГ-ТК имеют межповерочный интервал не менее 5 лет. Одновременное проведение поверки комплекса, счетчика и корректора с преобразователем температуры один раз в пять лет очень удобно для потребителя.
- Установка во взрывоопасной зоне, маркировка взрывозащитности I Ex ib IIB T4 Gb.
- Автономная работа от внутренних элементов питания.
- Комплексы имеют оптический интерфейс локального доступа, интерфейсы дистанционного доступа RS232, RS485 и возможность подключения внешнего источника питания постоянного тока +5...9 В, что позволяет использовать его в системе автоматизированного сбора данных (система АСД).
- Возможность подключения модема и иных телекоммуникационных устройств.

Особенности монтажа

В комплексах на базе счетчиков RABO, TRZ, СГ преобразователь температуры, как правило, устанавливают на корпусе счетчика газа. Если преобразователь температуры не установлен в счетчик или если его установка производится на трубопроводе, то монтаж осуществляется на объекте с последующей пломбировкой места установки.

На месте эксплуатации собранный комплекс монтируется на трубопроводе с соблюдением условий, необходимых для счетчика газа и указанных в технической документации на него. Стрелка на корпусе счетчика должна совпадать с направлением потока газа.

При монтаже комплексов СГ-ТК-Т-100 на базе счетчика газа СГ16МТ-100 и СГ-ТК-Т-100 DN50 на базе счетчика газа TRZ G65 DN50 место измерения температуры газа располагается на трубопроводе. Место измерения температуры в соответствии с Руководством по эксплуатации на комплекс и ГОСТ Р 8.740-2011.

Выполнение измерения объема газа комплексом СГ-ТК модификации СГ-ТК-Д производится по МВИ «Методика измерений комплексами для измерения количества газа СГ-ТК модификации СГ-ТК-Д».

Остальные особенности монтажа комплекса – в соответствии с требованиями применяемого счетчика газа.

Монтаж комплексов СГ-ТК-Т со счетчиком TRZ и СГ-ТК-Т со счетчиком СГ производится с прямыми участками, а отбор дав-

ления для измерения перепада давления осуществляется с трубопровода на расстоянии 1–3DN от счетчика газа.

При использовании таких комплексов возможен заказ комплекта прямых участков (КПУ), которые соответствуют руководству по эксплуатации на счетчики газа, ГОСТ Р 8.740-2011 и поставляются с Актом обмера прямых участков, подписанных представителями ФБУ «Нижегородский ЦСМ».

Конструктивные изменения в корректоре ТС220 позволяют производить его монтаж на счетную голову промышленных счетчиков газа уже на заводе-изготовителе.

Установка корректора ТС220 на диафрагменные счетчики газа также претерпела изменения – варианты монтажа на «корпус счетчика ВК» и «на стену» реализуется с помощью одной монтажной детали. Поэтому, при необходимости, возможно заменить один вариант монтажа на другой. К тому же стали доступны варианты «монтажа корректора на корпус счетчика» не только на исполнения СГ-ТК-Д-16...40 (со счетчиками ВК G10...G25), но и на исполнения СГ-ТК-Д-2,5...10 (со счетчиками ВК-G1,6...G6). Таким образом, появляются исполнения комплексов СГ-ТК-Д-2,5...10 (со счетчиками ВК G1,6...G6) с «вариантом монтажа корректора на корпус счетчика, измерение температуры газа на корпусе счетчика», которые более доступны по цене, чем «вариант монтажа корректора на стену, измерение температуры газа в трубопроводе на входе/выходе счетчика».

Особенности эксплуатации и обслуживание

На счетчиках газа ротационных и турбинных согласно ГОСТ Р 8.740-2011 необходимо контролировать перепад давления. Контроль перепада давления осуществляется согласно эксплуатационной документации на счетчики газа и ГОСТ Р 8.740-2011.

В комплексах СГ-ТК-Т счетчики газа СГ требуют технического обслуживания, смазка в них осуществляется посредством масляного насоса. Счетчики газа TRZ DN50–DN150 применяются без масляного насоса. Такие счетчики не нуждаются в дополнительном обслуживании, связанном со смазкой подшипников счетчика. Счетчики TRZ DN200–DN300, а также по специальному заказу TRZ DN80–DN150 оснащаются масляным насосом для смазки подшипников счетчиков. Порядок технического обслуживания счетчиков указан в эксплуатационной документации на них.

В счетчики RABO после монтажа в трубопровод, перед вводом его в эксплуатацию, заливают масло. После ввода в эксплуа-

тацию счетчик не требует никакого особого технического обслуживания или контроля уровня масла. Масло заменяется максимум через 5 лет, например, после очередной поверки. Перед демонтажем счетчика из трубопровода и транспортировкой масло из счетчиков сливается.

Ввод (запуск) комплекса в эксплуатацию и его останов определяется требованиями, указанными в технической документации на счетчики газа.

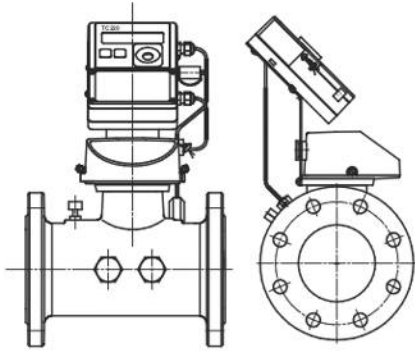
В корректорах установлены элементы питания, срок работы которых составляет 5 лет. Порядок замены элементов питания строго определен и описан в эксплуатационной документации на корректор. Замена элементов питания на другой тип запрещена. Межповерочный интервал корректоров также составляет 5 лет. Остальные особенности эксплуатации и обслуживания комплекса – в соответствии с особенностями эксплуатации и обслуживания применяемого в комплексе оборудования.

Комплексы СГ-ТК успешно прошли испытания в рамках добровольной сертификации в системе ГАЗСЕРТ на соответствие требованиям, предъявляемым ОАО «ГАЗПРОМ Газораспределение» к качеству продукции, применяемой в сфере распределения и использования газа. Органом по сертификации ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» был выдан Сертификат Соответствия в системе добровольной сертификации ГАЗСЕРТ на комплексы СГ-ТК.

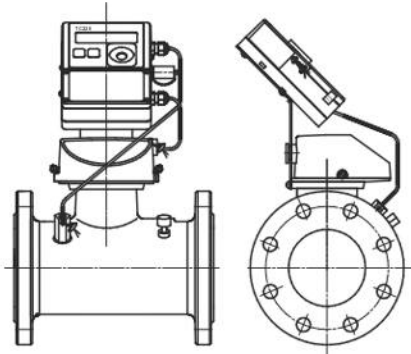
Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу

- Кабели-адаптеры KA/O-USB, KA/K, KA/M – используются для подключения корректоров объема газа EK270, ТС220, ТС215, EK260, ТС210 к различному оборудованию. Длина кабелей оговаривается при заказе.
- Программно-аппаратный комплекс AS-300 – предназначен для считывания, обработки и анализа данных архивов электронных корректоров EK270, ТС220, ТС215, EK260, ТС210. Связь с корректорами устанавливается локально или дистанционно (модемное соединение).
- Программное обеспечение СОДЭК (редакции СОДЭК ТС, СОДЭК Стандарт и СОДЭК Экстра) предназначено для сбора, хранения и использования в прочих информационных системах данных электронных корректоров объема газа.
- Модемный пул МПГ – предназначен для автоматизации сбора данных с электронных корректоров ТС215, ТС220, EK260 и EK270.

Комплекс СГ-ТК-Т со счетчиком TRZ

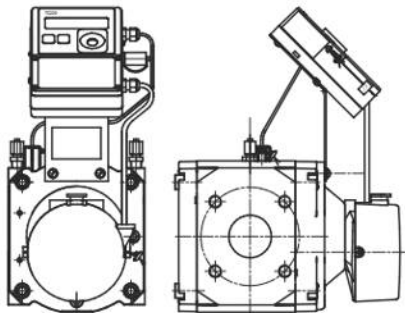


Направление потока газа – слева направо

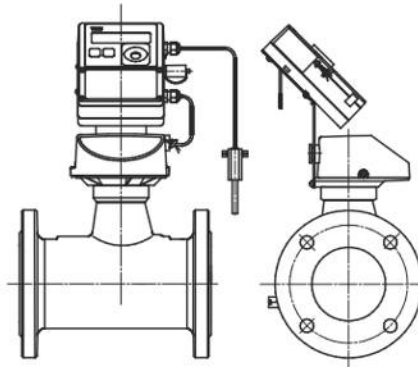


Направление потока газа – справа налево

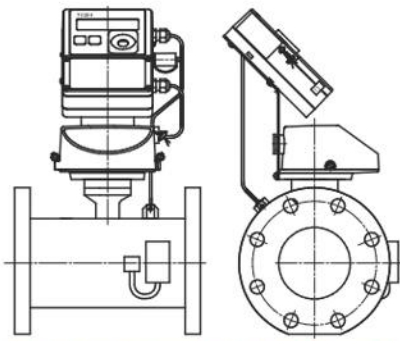
Комплекс СГ-ТК-Р со счетчиком РАВО



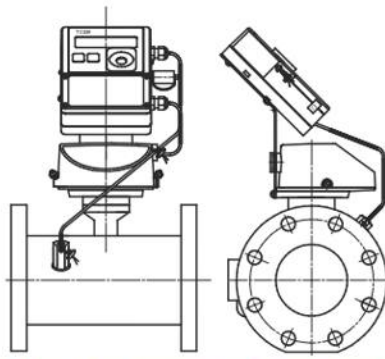
Комплекс СГ-ТК-Т со счетчиком TRZ G65



Комплекс СГ-ТК-Т со счетчиком СГ

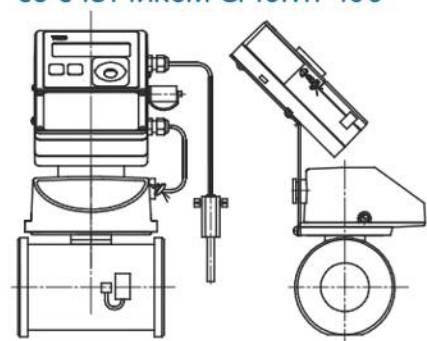


Направление потока газа – слева направо

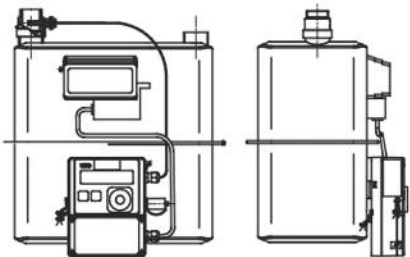


Направление потока газа – справа налево

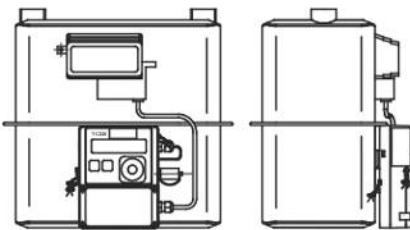
Комплекс СГ-ТК-Т со счетчиком СГ16МТ-100



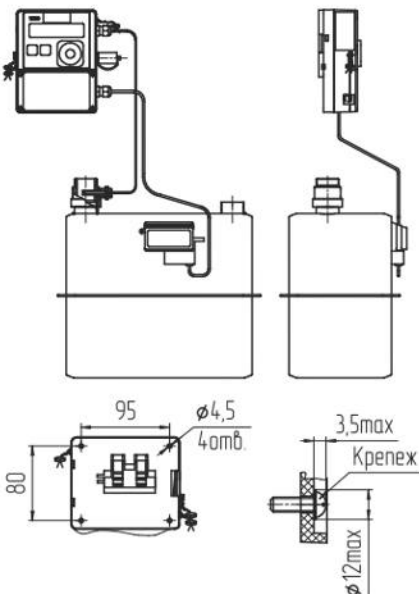
Комплекс СГ-ТК-Д-2,5...40 со счетчиками ВК G1,6...G25



Вариант монтажа корректора на корпус счетчика, измерение температуры газа в трубопроводе на входе/выходе счетчика



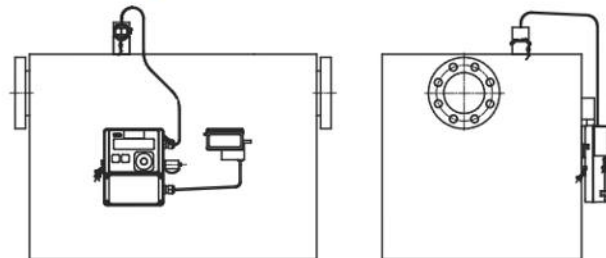
Вариант монтажа корректора на корпус счетчика, измерение температуры газа на корпусе счетчика



Вариант монтажа корректора на стену, измерение температуры газа в трубопроводе на входе/выходе счетчика



Комплекс СГ-ТК-Д-65...160 со счетчиками ВК G40...G100



Исполнения слева - направо



Исполнения слева - направо

Исполнения справа - налево
(со счетчиками G1,6-G6)

Комплекс для измерения количества газа СГ-ЭК



Комплекс СГ-ЭК предназначен для учета (в том числе при коммерческих операциях) объема природного газа по ГОСТ 5542 в единицах приведенного к стандартным условиям объема (количества) посредством автоматической электронной коррекции показаний турбинных счетчиков газа типа TRZ, СГ или ротационных счетчиков газа RABO по температуре, давлению и коэффициенту сжимаемости измеряемой среды, с учетом вводимых значений относительной плотности газа, содержания в газе азота и углекислого газа, удельной теплоты сгорания газа в соответствии с ГОСТ 30319.

Назначение

Комплектация корректора EK270 преобразователями перепада давления и температуры окружающей среды, наличие в нем высокочастотного входа для контроля текущего расхода газа, а также возможность отправки и приема SMS-сообщений значительно расширяют функциональные возможности комплекса СГ-ЭК, выполненного на основе EK270.

Область применения

Комплекс СГ-ЭК применяется для коммерческого учета рабочего и приведенного к стандартным условиям объема природного газа, а также для измерения объема других неагрессивных, сухих и очищенных газов (воздух, азот, аргон и т.п.) в трубопроводах газораспределительных

пунктов и станций (ГПП, ГРС), теплоэнергетических установок и других технологических объектов.

Устройство и принцип работы

Комплекс СГ-ЭК состоит из следующих составных частей:

- турбинного (TRZ, СГ) или ротационного (RVG, RABO) счетчиков газа различных модификаций (в зависимости от конструктивного исполнения, максимального допустимого рабочего давления и наибольшего измеряемого расхода);
- корректора объема газа EK270 со встроенными преобразователями давления и температуры (термопреобразователь сопротивления с номинальной статической характеристикой преобразования 500П

(Pt500)) и преобразователем перепада давления, входящими в состав корректора;

- НЧ датчика импульсов и дополнительных датчиков импульсов различных типов (опция для контроля расхода газа, только совместно с внешним питанием корректора). Для комплексов со счетчиками RABO используются высокочастотные датчики импульсов А1К, среднечастотные датчики импульсов R300. Для комплексов со счетчиками TRZ используются высокочастотные датчики импульсов А1S, А1R, среднечастотные датчики импульсов R300. Счетчики СГ дополнительных датчиков импульсов не имеют.

Комплекс модификации СГ-ЭК-Р производится на базе счетчика RABO.

Технические характеристики

- Диапазон рабочих расходов комплекса, м³/ч:
 - СГ-ЭК-Р на базе ротационного счетчика RABO: 0,4 – 650;
 - СГ-ЭК-Т на базе турбинного счетчика TRZ: 5 – 6500;
 - СГ-ЭК-Т на базе турбинного счетчика СГ: 8 – 4000.
 - Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента коррекции¹⁾, в зависимости от диапазона объемных расходов при рабочих условиях, %:
 - модификации СГ-ЭК-Т на базе TRZ исполнения «2У», СГ-ЭК-Р на базе RABO исполнения «2У»:
 - от Q_{мин} до Q_{макс}: 1,0;
 - модификации СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р на базе СГ и TRZ, RABO остальных исполнений:
 - от Q_{мин} до Q_т: 2,1;
 - от Q_т до Q_{макс}: 1,1.
- Q_{макс} – максимальный объемный расход при рабочих условиях;
 Q_{мин} – минимальный объемный расход при рабочих условиях;
 Q_т – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях в зависимости от типа счетчика (см. таблицу)
- Измеряемая среда: природный газ по ГОСТ 5542 и другие газы с плотностью при стандартных условиях $\rho_c > 0,668 \text{ кг/м}^3$.
 - Температура измеряемой среды: от -23 до +60 °С.
 - Температура окружающего воздуха: от -40 до +60 °С.
 - Диапазоны измерения абсолютного давления газа в МПа: 0,08 – 10,0.

- Пределы относительной погрешности измерения давления составляет $\pm 0,35\%$.
Примечание: Достижение указанной погрешности обеспечивается за счет индивидуальной калибровки и разбиения диапазона измерения давления на поддиапазоны.
- Пределы относительной погрешности измерения температуры составляет $\pm 0,1\%$.
- Максимальное рабочее избыточное давление в зависимости от типа применяемого счетчика:
 - СГ-ЭК-Р на базе счетчика RABO: 1,6 МПа;
 - СГ-ЭК-Т на базе счетчика TRZ: 1,6 МПа; 6,3 МПа; 10 МПа;
 - СГ-ЭК-Т на базе счетчика СГ: 1,6 МПа; 7,5 МПа.
- Межповерочный интервал 5 лет.
- Маркировка взрывозащиты – IExibIBT4.
- Диапазон измерений температуры окружающей среды (преобразователь температуры входит в состав корректора EK270): от -40 до +60 °С.
- Верхние пределы измерения (ВПИ) перепада давления (преобразователь перепада давления входит в состав корректора EK270): до 40 кПа.
- Предел основной приведенной погрешности измерения перепада давления, не более: 0,1%.
- Дополнительная приведенная погрешность измерения перепада давления, на каждые 10 °С, не более: 0,1%.
- Типоразмеры комплексов приведены в Приложении 2.

¹⁾ Во всем диапазоне рабочих условий эксплуатации, с учетом относительной погрешности, обусловленной алгоритмом вычисления объема газа и его программной реализацией (не более $\pm 0,05\%$);

Тип счетчика, входящего в состав комплекса	Значение переходного рабочего расхода $Q_r, \text{ м}^3/\text{ч}$
TRZ G100-G4000 (DN80, 100, 150, 200, 250, 300) исполнения «1» и «2»	$0,1Q_{\text{макс}}$
TRZ G65; СГ16М(МТ) с диапазонами измерения 1:10 и 1:20 СГ16МТ-100-Р с диапазонами измерения 1:10 СГ16(75)МТ-160...4000-Р-2 с диапазоном измерения 1:20 СГ16(75)МТ-250...650-Р-3 с диапазоном измерения 1:25 СГ16(75)МТ-800...4000-Р-3 с диапазоном измерения 1:30	$0,2Q_{\text{макс}}$
СГ16(75)МТ-250...650-Р-3 с диапазоном измерения 1:25	$0,1Q_{\text{макс}}$
СГ16(75)МТ-100-Р-1 с диапазонами измерения 1:12,5 СГ16(75)МТ-250...650-Р-4 с диапазоном измерения 1:25 СГ16(75)МТ-800...4000-Р-4 с диапазоном измерения 1:30	$0,1Q_{\text{макс}}$
РАВО (основное исполнение)	$0,1Q_{\text{макс}}$
РАВО (исполнение «У»)	$0,05Q_{\text{макс}}$
РАВО (исполнение «2У»), TRZ (исполнение «2У»)	–

Комплекс модификации СГ-ЭК-Т имеет два варианта исполнения:

- СГ-ЭК-Т на базе счетчика TRZ;
- СГ-ЭК-Т на базе счетчика СГ.

Отличительные особенности

- Измерение перепада давления на счетчике газа.
- Контроль текущего расхода газа при использовании дополнительных датчиков импульсов: ВЧ датчика импульсов А1К, СЧ датчика импульсов R300 - для комплексов со счетчиками РАВО; ВЧ датчиков импульсов А1S, А1R, СЧ датчика импульсов R300 – для комплексов со счетчиками TRZ.
- Измерение температуры окружающей среды.
- Межповерочный интервал - 5 лет. Одновременное проведение поверки и комплекса, и счетчика, и корректора с преобразователями один раз в пять лет очень удобно для потребителя.
- Установка во взрывоопасной зоне, маркировка взрывозащитности 1 Ex ib IIB T4.
- Автономная работа от внутренних элементов питания.
- Интеграция в систему дистанционной передачи данных (АСКУГ) с помощью интерфейса постоянного подключения RS232 (RS485) или оптического интерфейса.
- Отправка и прием SMS сообщений на корректор ЕК270.
- Изменение параметров газа дистанционно с помощью программного обеспечения или с помощью SMS-сообщений.

Особенности монтажа

Место измерения температуры и место отбора давления расположены на корпусе счетчиков. Корректор устанавливается на счетную голову счетчика газа. Благодаря такому решению комплекс поставляется в собранном виде – с установленными импульсными трубками от преобразователя давления корректора до места отбора на счетчике. Монтаж комплекса сводится лишь к установке счетчиков в трубопровод (фланцевое соединение, кроме комплексов на базе счетчиков СГ75, СГ16МТ-100).

Перед установкой комплекса трубопровод должен быть опрессован.

Счетчик газа СГ-100 не имеет на корпусе мест отбора давления и измерения температуры. Поэтому в комплексе СГ-ЭК-Т-100 на базе этого счетчика отбор давления и измерение температуры осуществляется на трубопроводе согласно Руководству по эксплуатации на комплекс и ГОСТ Р 8.740-2011. Необходимые для этого монтажные части поставляются в комплекте с комплексом.

Счетчик газа TRZ G65 не имеет места отбора температуры. Поэтому в комплексе СГ-ЭК-Т-100 на базе этого счетчика измерение температуры осуществляется на трубопроводе согласно Руководству по эксплуатации на комплекс и ГОСТ Р 8.740-2011. Необходимые для этого монтажные части поставляются в комплекте с комплексом.

В комплексах с корректором ЕК270, оснащенным преобразователем перепада давления, организуется отбор давления в зависимости от типа применяемого счетчика.

В комплексах СГ-ЭК-Р со счетчиками РАВО отбор давления для измерения перепада давления осуществляется со штуцеров, расположенных на входе и выходе счетчика. Это позволяет получить наиболее комплексное решение – необходимо лишь установить комплекс СГ-ЭК-Р в трубопровод (фланцевое соединение).

При заказе комплекса совместно с КПУ возможна организация мест отбора давления на трубопроводе на расстоянии 1–3DN от счетчика газа. В комплексах СГ-ЭК-Т отбор давления для измерения перепада осуществляется с трубопровода на расстоянии 1–3DN от счетчика газа. Необходимые для этого монтажные части поставляются в комплекте с комплексом. При заказе таких комплексов совместно с комплектом прямых участков организация мест отбора давления осуществляется на прямых участках. В этом случае потребитель получает более комплексное решение – необходимо лишь установить

в трубопровод уже собранный и проверенный на герметичность комплекс, уже смонтированный с прямыми участками.

Возможна замена комплекса СГ-ЭК-Т на базе счетчика СГ на комплекс СГ-ЭК-Т на базе счетчика TRZ без доработки измерительной линии (трубопровода).

Остальные особенности монтажа комплекса – в соответствии с особенностями монтажа применяемого в комплексе счетчика газа.

Примечание: Комплект прямых участков КПУ соответствует руководству по эксплуатации на счетчики газа и ГОСТ Р 8.740-2011 и поставляется с Актом обмера прямых участков, подписанным представителями ФБУ «Нижегородский ЦСМ».

Особенности эксплуатации и обслуживание

На счетчиках газа ротационных и турбинных согласно ГОСТ Р 8.740-2011 необходимо контролировать перепад давления. Контроль перепада давления на счетчиках осуществляется согласно эксплуатационной документации на счетчики газа и ГОСТ Р 8.740-2011.

Комплексы СГ-ЭК с корректором ЕК270, оснащенным преобразователем перепада давления, обеспечивают контроль перепада давления, запись в архив измеренных значений перепада давления, расхода газа и давления газа для пересчета перепада давления к рабочим условиям согласно методикам, изложенным в эксплуатационной документации на счетчики газа. Корректор обеспечивает возможность дистанционной передачи данных об измеренных величинах. Для нормального функционирования преобразователь перепада давления дополнительно комплектуется трехвентильным блоком.

В комплексах СГ-ЭК-Р и СГ-ЭК-Т счетчики газа РАВО и СГ требуют технического обслуживания. В счетчиках СГ смазка осуществляется посредством масляного насоса. В комплексах СГ-ЭК-Т счетчики газа TRZ DN50–DN150 применяются без масляного насоса. Такие счетчики не нуждаются в дополнительном обслуживании, связанном со смазкой подшипников счетчика. Счетчики TRZ DN200–DN300, а также по специальному заказу TRZ DN80–DN150 оснащаются масляным насосом для смазки подшипников счетчиков. Порядок технического обслуживания счетчиков указан в эксплуатационной документации на них.

В счетчики RABO после монтажа в трубопровод, перед вводом его в эксплуатацию, заливают масло. После ввода в эксплуатацию счетчик не требует никакого особого технического обслуживания или контроля уровня масла. Масло заменяется максимум через 5 лет, например, после очередной поверки. Перед демонтажем счетчика из трубопровода и транспортировкой масло из счетчиков сливается.

Ввод комплекса в эксплуатацию и его останов определяются требованиями на счетчики газа.

В корректоре установлены элементы питания, срок работы которых составляет 5 лет. Порядок замены элементов питания строго определен и описан в эксплуатационной документации на корректор. Замена элементов питания на другой тип запрещена. Межповерочный интервал корректора также составляет 5 лет. Обычно элементы питания заменяются во время поверки корректора, что удобно для потребителя.

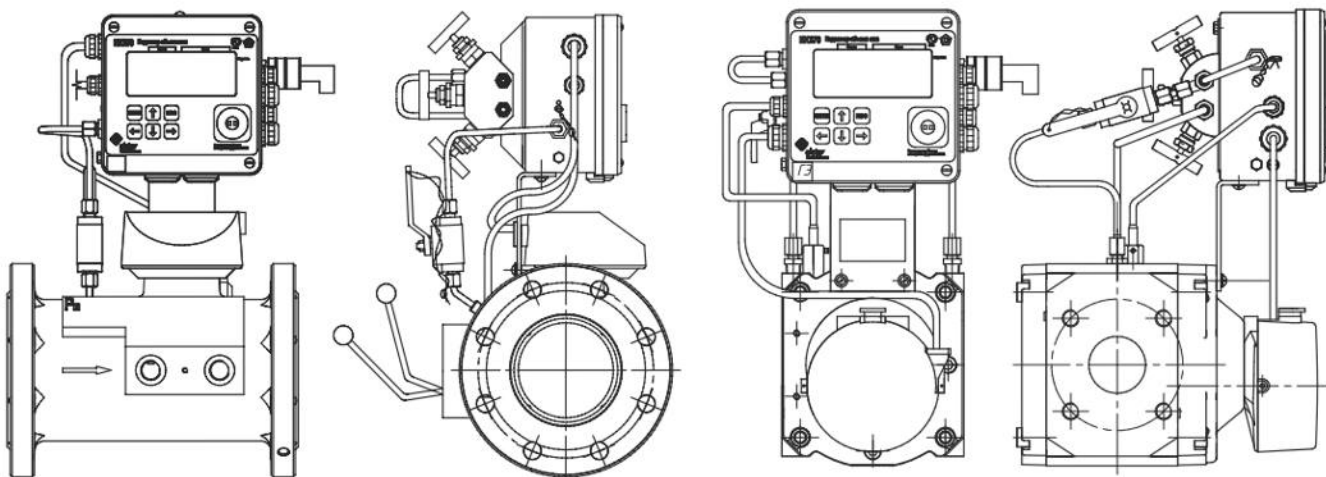
Комплексы СГ-ЭК успешно прошли испытания в рамках добровольной сертификации в системе ГАЗСЕРТ на соответствие требованиям, предъявляемым ОАО "Газпром Газораспределение" к качеству продукции, применяемой в сфере распределения и использования газа. По результатам проведенных испытаний органом по сертификации ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» был выдан Сертификат Соответствия в системе добровольной сертификации ГАЗСЕРТ на комплексы СГ-ЭК.

Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу

- Кабели-адаптеры КА/О-USB, КА/К, КА/М, КА/П – используются для подключения корректоров объема газа ЕК290, ЕК280, ЕК270, ТС220, ТС215, ЕК260, ТС210 к различному оборудованию. Длина кабелей оговаривается при заказе.
- Программно-аппаратный комплекс АS-300 – предназначен для считывания,

обработки и анализа данных архивов электронных корректоров ЕК290, ЕК280, ЕК270, ТС220, ТС215, ЕК260, ТС210. Связь с корректорами устанавливается локально или дистанционно (модемное соединение). Количество обрабатываемых корректоров не ограничено.

- Программное обеспечение СОДЭК (редакции СОДЭК Стандарт и СОДЭК Экстра) предназначено для сбора, хранения и использования в прочих информационных системах данных электронных корректоров объема газа.
- Модемный пул МПГ – предназначен для автоматизации сбора данных с электронных корректоров ТС215, ТС220, ЕК260, ЕК270, ЕК280, ЕК290.
- Комплект прямых участков КПУ-СГ-ЭК – предназначен для установки счетчиков газа согласно требованиям эксплуатационной документации на счетчики газа и ГОСТ Р 8.740-2011.



Комплекс СГ-ЭК-Т на базе счетчика TRZ с установленным на корректор ЕК270 преобразователем перепада давления

Комплекс СГ-ЭК-Р на базе счетчика RABO с установленным на корректор ЕК270 преобразователем перепада давления



СГ-ЭК-Р на базе RABO

СГ-ЭК-Т на базе TRZ

СГ-ЭК-Т на базе TRZ PN100



Комплект прямых участков КПУ

Комплект прямых участков КПУ предназначен для комплектования узла учета газа с целью обеспечения учета объема газа, приведенного к стандартным условиям, в системе газоснабжения жилых, промышленных и сельскохозяйственных объектов согласно ГОСТ Р 8.740-2011 «Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков».

Назначение

КПУ обеспечивает формирование ламинарного потока газа, необходимого для нормальной работы турбинных счетчиков газа, и содержит места отбора давления, измерения температуры. Внутренняя полость КПУ, места отбора давления и измерения температуры выполнены согласно требованиям ГОСТ Р 8.740-2011 и технической документации на счетчики газа. Места отбора давления и измерения температуры могут быть использованы для подключения контрольно-измерительных приборов, таких как датчики (преобразователи) давления, манометры, приборы для измерения перепада давления, термометры, преобразователи температуры и пр.

Состав изделия

В комплект поставки входят:

- участки трубопроводов до и после счетчика (присоединительные поверхности, длины участков, места отбора давления и температуры выполняются согласно опросного листа);
- акт измерений внутреннего диаметра трубопровода согласно ГОСТ Р 8.740-2011, заверенный представителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ»;
- этикетка (паспорт);
- сертификаты соответствия на материалы и комплектующие (по заказу).



3D-модель комплекта доступна для скачивания на сайте gaselectro.ru

Технические характеристики

- Рабочая среда – неоднородный по химическому составу природный газ по ГОСТ 5542, пропан, воздух, азот, инертные газы, а также другие неагрессивные очищенные и осушенные газы;
- Диапазон температур окружающей и рабочей среды: от -40 °С до +70 °С.
- Относительная влажность воздуха до 95%.
- Рабочее давление не более: 1,2 МПа (1,6 МПа по специальному заказу).
- Диаметр условного прохода DN: от 50 до 300.
- Длина прямого участка L, не менее 2DN.

Виды исполнения и примеры обозначения

Условное обозначение комплекта прямых участков (КПУ) включает следующие знаки:

1	2	3	4	5	6	7
КПУ	-	XXX	/	X	-	X
				X	X	.
						X
						X

- 1 - наименование изделия
- 2 - диаметр условного прохода. Выбирается из ряда: 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300
- 3 - обозначение счетчика газа: P - ротационный счетчик газа RVG; T1 - турбинный счетчик газа CG; T2 - турбинный счетчик газа TRZ; Примечание: по согласованию возможно изготовление прямых участков для других типов счетчиков
- 4 - обозначение длины прямого участка до счетчика. Указывается числом, кратным величине диаметра условного прохода
- 5 - обозначение типа участка до счетчика:

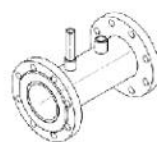


Исполнение 1
(присоединение фланцевое с обеих сторон, два места отбора давления)

Примечания к поз. 4, 5:

- 1) места подсоединения отбора давления с наружной резьбой G1/2;
- 2) в случае, если прямой участок до счетчика не заказывается, в графах 4, 5 ставится знак «X».

- 6 - обозначение длины прямого участка после счетчика. Указывается числом, кратным величине диаметра условного прохода
- 7 - обозначение типа участка после счетчика:



Исполнение 1
(присоединение фланцевое с обеих сторон, место отбора давления, с местом для измерения температуры)

Примечания к поз. 6, 7:

- 1) места подсоединения отбора давления с наружной резьбой G1/2;
- 2) в случае, если прямой участок после счетчика не заказывается, в графах 6, 7 ставится знак «X».

При изготовлении применяется аттестованная по требованиям НАКС сварочная технология. Сварные стыки согласно СП 62.13330.2011 проходят неразрушающий контроль в полном объеме. Наружные поверхности имеют покрытие, выполненное методом порошковой окраски.

Пример записи при заказе прямых участков для счетчика RVG G160 DN80, с длинами прямых участков 2DN до счетчика с фланцевыми соединениями с обеих сторон, два места отбора давления; прямой участок 3DN после счетчика, с фланцевыми соединениями с обеих сторон, с бобышкой M20x1,5 внутр. под гильзу датчика температуры:

**Комплект прямых участков
КПУ-80/Р-21.31**

Пример записи при заказе прямых участков для счетчика TRZ G250 DN100, с длиной прямого участка 2DN до счетчика с фланцевыми соединениями с обеих сторон, два места отбора давления; после счетчика – отказ от заказа прямого участка:

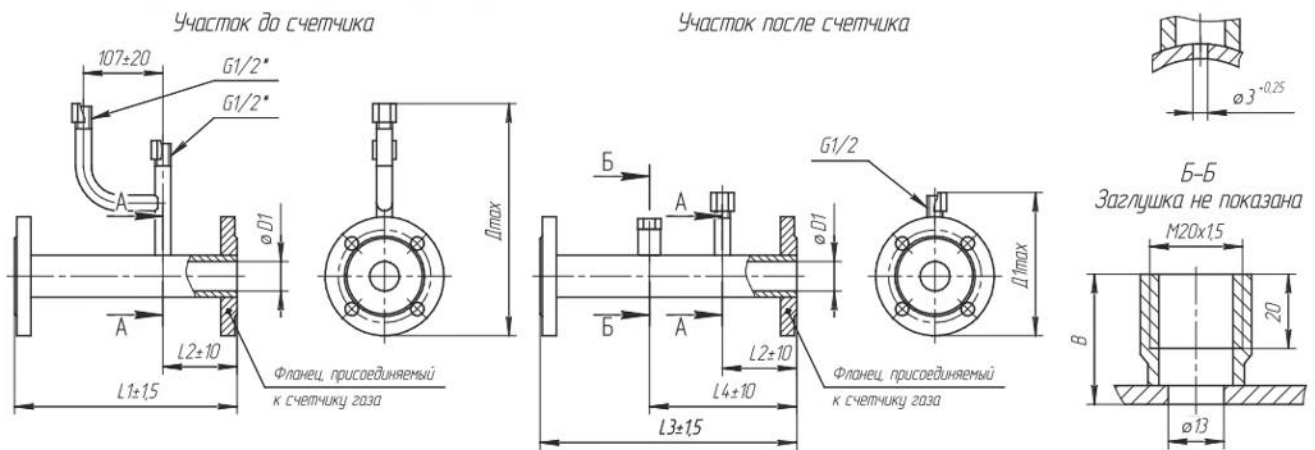
**Комплект прямых участков
КПУ-100/Т2-21.ХХ**

Пример записи при заказе прямых участков для счетчика СГ16МТ-800 DN150, с длиной прямого участка 5DN до счетчика с фланцевыми соединениями с одной стороны, два места отбора давления; прямой участок 3DN после счетчика с фланцевыми соединениями с обеих сторон, с бобышкой M20x1,5 внутр. под гильзу датчика температуры:

**Комплект прямых участков
КПУ-150/Т1-51.31**

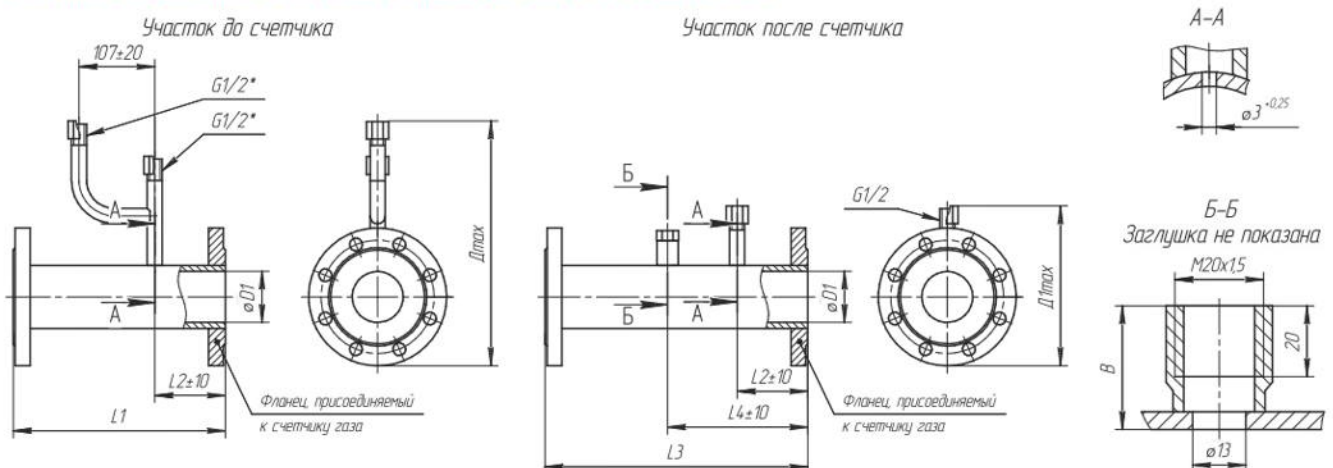
Габаритные и присоединительные размеры

Габаритные и присоединительные размеры прямых участков для счетчиков газа RVG и RABO



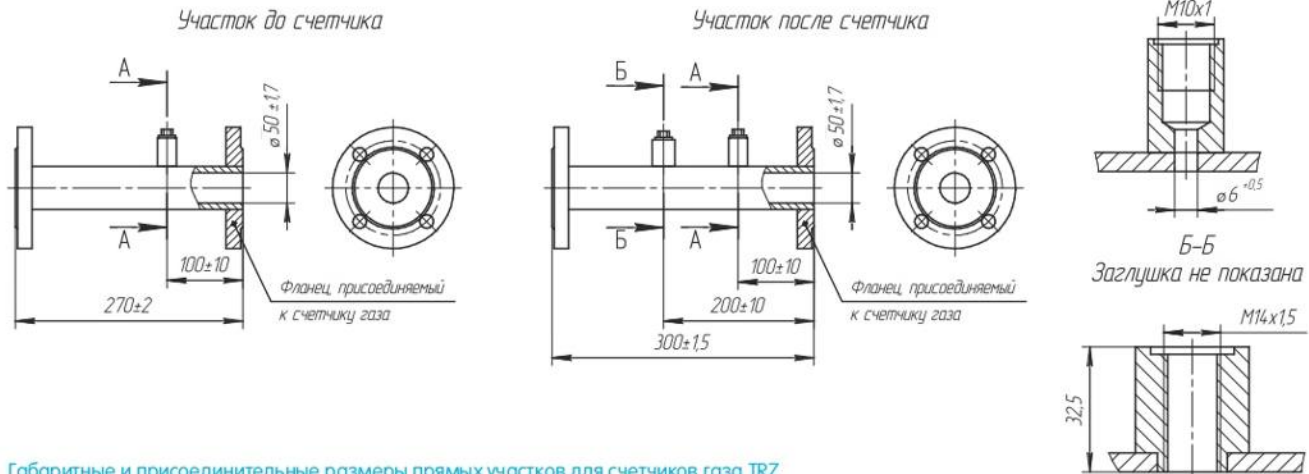
Условное обозначение	D1, Ø мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм	L4, мм	Д, мм	Д1, мм	В, мм	Фланцы ГОСТ 33259	Масса, кг
КПУ-50/Р-31.51	50±1,7	200	100	300	200	330	210	34,5	Фланец 50-16-01-1-В-Ст20	15,3
КПУ-80/Р-21.31	80±2,3	250	100	400	250	360	240	29,5	Фланец 80-16-01-2-В-Ст20	23,1
КПУ-100/Р-21.31	100±2,3	300	110	400	295	380	260	30	Фланец 100-16-01-1-В-Ст20	30,4
КПУ-150/Р-21.31	150±3,0	400	160	550	420	440	320	30	Фланец 150-16-01-1-В-Ст20	53

Габаритные и присоединительные размеры прямых участков для счетчиков газа СГ

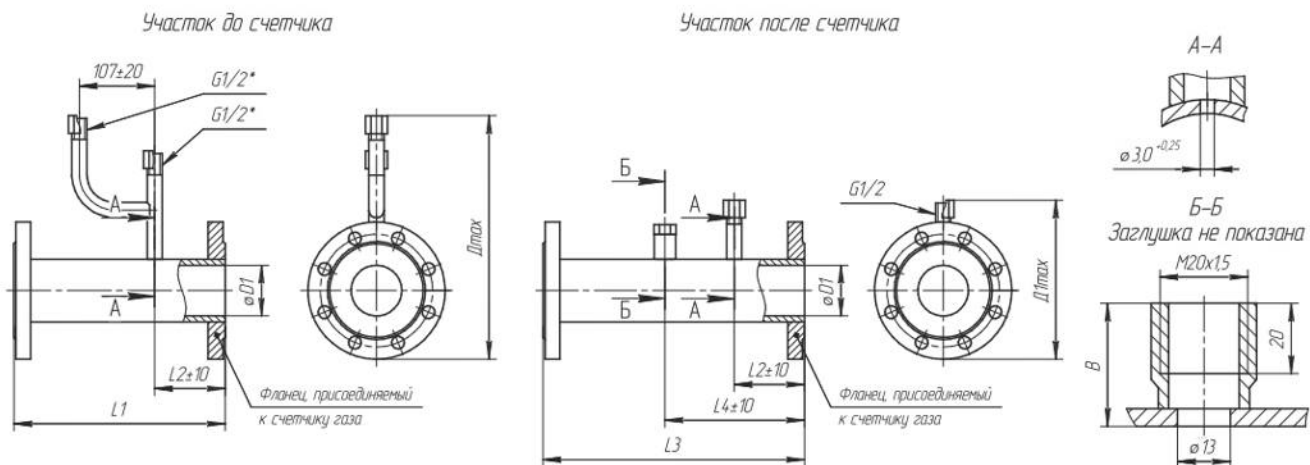


Условное обозначение	D1, Ø мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм	L4, мм	Д, мм	Д1, мм	В, мм	Фланцы ГОСТ 33259	Масса, кг
КПУ-80/Т1-51.31	80±2,3	420±3	100	400±1,5	250	360	240	29,5	Фланец 80-16-01-2-В-Ст20	24,8
КПУ-100/Т1-51.31	100±2,3	520±3	110	400±1,5	295	380	260	30	Фланец 100-16-01-1-В-Ст20	33,4
КПУ-150/Т1-51.31	150±3,0	770±3	160	550±1,5	420	440	320	30	Фланец 150-16-01-1-В-Ст20	60,3
КПУ-200/Т1-51.31	200±5	1020±3	210	670±2,5	540	495	375	34,5	Фланец 200-16-01-1-В-Ст20	132,5

Габаритные и присоединительные размеры прямых участков КПУ-50/Т1-51.51 для счетчиков газа СГ DN50



Габаритные и присоединительные размеры прямых участков для счетчиков газа TRZ

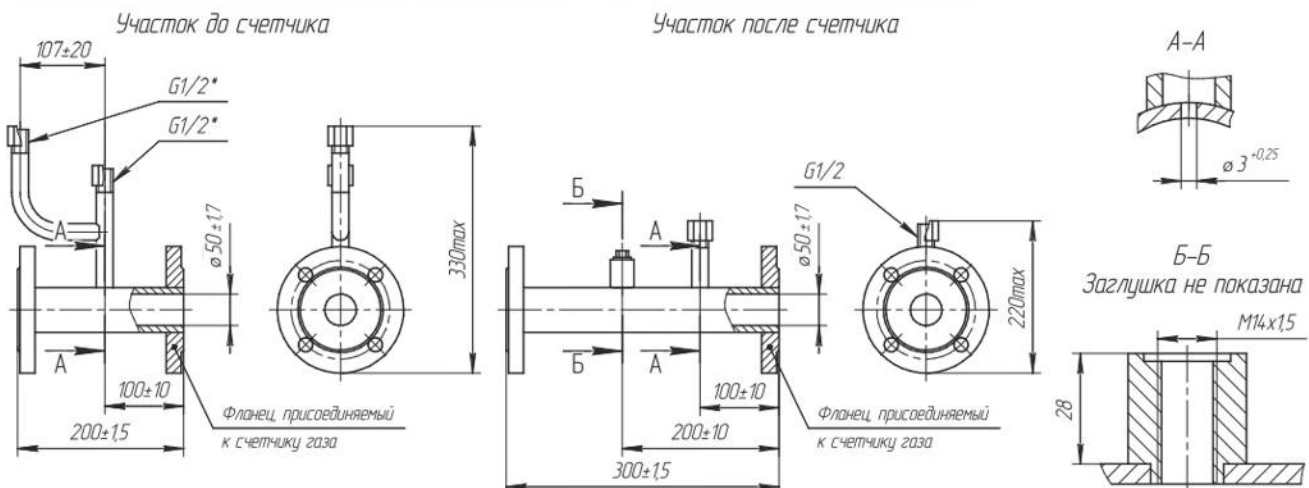


Условное обозначение	D1, Ø мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм	L4, мм	Д, мм	Д1, мм	В, мм	Фланцы ГОСТ 33259	Масса, кг
КПУ-80/Т2-21.31	80±2,3	250±1,5	100	400±1,5	250	360	240	29,5	Фланец 80-16-01-2-В-Ст20	23,1
КПУ-100/Т2-21.31	100±2,3	300±1,5	110	400±1,5	295	380	260	30	Фланец 100-16-01-1-В-Ст20	30,4
КПУ-150/Т2-21.31	150±3,0	400±1,5	160	550±1,5	420	440	320	30	Фланец 150-16-01-1-В-Ст20	53
КПУ-200/Т2-21.31	200±5	550±3	210	670±3	540	495	375	34,5	Фланец 200-16-01-1-В-Ст20	107,2
КПУ-250/Т2-21.31	251±6,0	650±3	265	800±3	670	560	440	36,5	*)	179,7
КПУ-300/Т2-21.31	301±7,0	800±3	320	950±3	820	610	495	37,5	**)	259,2

*) Фланцы, присоединяемые к счетчику газа - Фланец 250-16-01-1-В-Ст20, остальные фланцы - Фланец 250-16-01-1-В-Ст20.

**) Фланцы, присоединяемые к счетчику газа - Фланец 300-16-01-1-В-Ст20, остальные фланцы - Фланец 300-16-01-1-В-Ст20.

Габаритные и присоединительные размеры прямых участков КПУ-50/Т2-31.51 для счетчиков газа TRZ DN50





Комплект прямых участков КПУ-СГ-ЭК

Комплект прямых участков КПУ-СГ-ЭК предназначен для комплектования измерительного комплекса СГ-ЭК на базе корректора ЕК270 с преобразователем перепада давления ППД с целью обеспечения учета объема газа, приведенного к стандартным условиям, в системе газоснабжения жилых, промышленных и сельскохозяйственных объектов согласно ГОСТ Р 8.740-2011 «Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков».

Назначение

КПУ-СГ-ЭК обеспечивает формирование ламинарного потока газа, необходимого для нормальной работы турбинных счетчиков газа, и содержит места отбора давления, измерения температуры. Внутренняя полость КПУ, места отбора давления и измерения температуры выполнены согласно требований ГОСТ Р 8.740-2011 и технической документации на счетчики газа.



3D-модель комплекта доступна для скачивания на сайте gaselectro.ru

Технические характеристики Состав изделия

- Рабочая среда – неоднородный по химическому составу природный газ по ГОСТ 5542, пропан, воздух, азот, инертные газы, а также другие неагрессивные очищенные и осушенные газы.
- Диапазон температур окружающей и рабочей среды: от -40 °С до +70 °С.
- Относительная влажность воздуха до 95%.
- Рабочее давление не более: 1,2 МПа (1,6 МПа по специальному заказу).
- Диаметр условного прохода DN: от 50 до 300.
- Длина прямого участка L, не менее: 2DN.

В комплект поставки входят:

- участки трубопроводов до и после счетчика (габаритные и присоединительные размеры, длины участков, места отбора давления и температуры см. в таблицах);
- акт измерений внутреннего диаметра трубопровода согласно ГОСТ Р 8.740-2011, заверенный представителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ»;
- этикетка (паспорт);
- сертификаты соответствия на материалы и комплектующие (по заказу).

Виды исполнения и примеры обозначения

Условное обозначение комплекта прямых участков (КПУ) включает следующие знаки:

1	2	3
КПУ-СГ-ЭК	- X - DN	X

- 1 - наименование изделия
- 2 - обозначение счетчика газа:
Т1 - турбинный счетчик газа СГ;
Т2 - турбинный счетчик газа TRZ;
- 3 - диаметр условного прохода.
Выбирается из ряда: 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300

Пример записи при заказе комплекта прямых участков для измерительного комплекса СГ-ЭК-Т-1600 на базе счетчика TRZ G1000 DN150 и электронного корректора ЕК270 и ППД:

**Комплект прямых участков
КПУ-СГ-ЭК-Т2-DN150**

Пример записи при заказе комплекта прямых участков для измерительного комплекса СГ-ЭК-Т-100 на базе счетчика СГ16МТ-100 DN50 и электронного корректора ЕК270 и ППД:

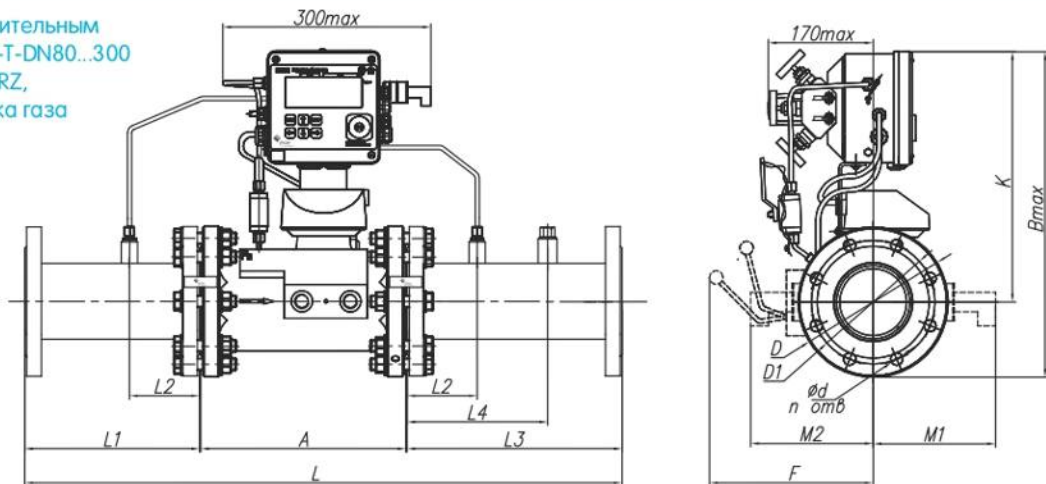
**Комплект прямых участков
КПУ-СГ-ЭК-Т1-DN50**

При изготовлении применяется аттестованная по требованиям НАКС сварочная технология. Сварные стыки согласно СП 62.13330.2011 проходят неразрушающий контроль в полном объеме. Наружные поверхности имеют покрытие, выполненное методом порошковой окраски.



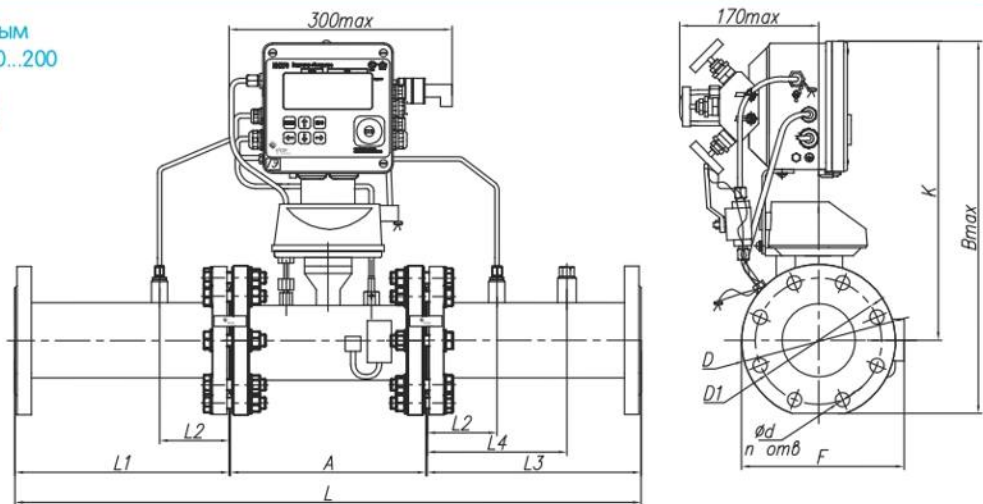
Габаритные и присоединительные размеры

КПУ-СГ-ЭК с измерительным комплексом СГ-ЭК-Т-DN80...300 на базе счетчика TRZ, направление потока газа слева-направо



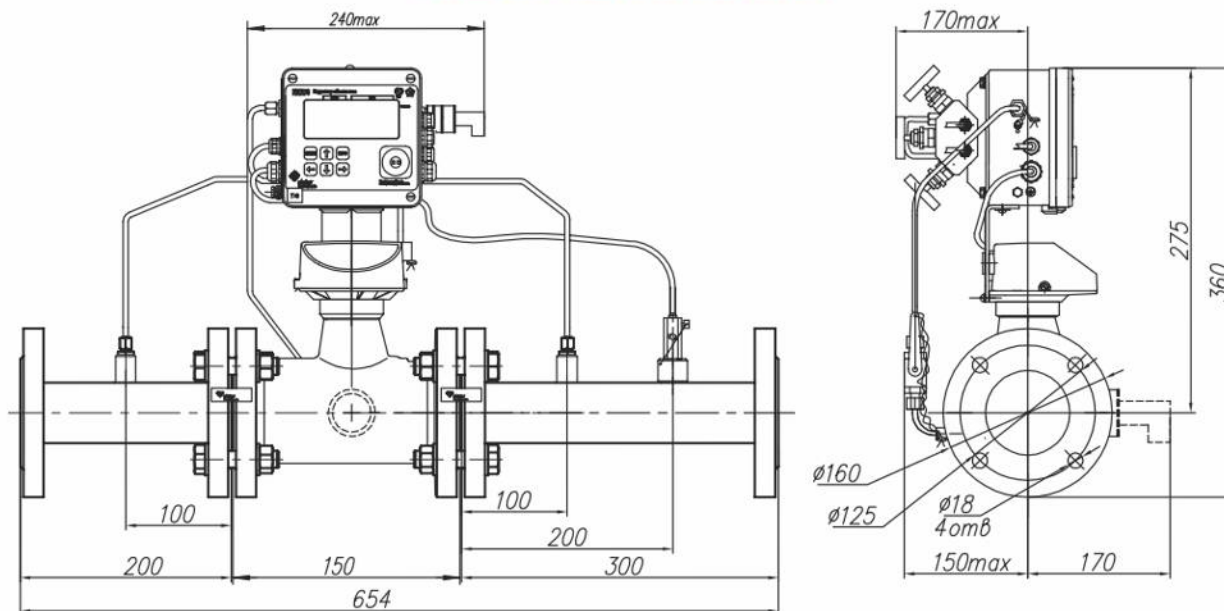
N п/п	Обозначение комплекса	DN, мм	L, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм	L4, мм	A, мм	F, мм	K, мм	Bmax, мм	M1, мм	M2, мм	D, мм	D1, мм	d, мм	n	Масса, кг
1	СГ-ЭКВз-Т-250/1,6 СГ-ЭКВз-Т-400/1,6	80	894	250	100	400	250	240	160	410	510	170	170	200	160	18	8	51
2	СГ-ЭКВз-Т-400/1,6 СГ-ЭКВз-Т-650/1,6	100	1004	300	110	400	295	300	180	420	530	170	180	220	180	18	8	64,5
3	СГ-ЭКВз-Т-650/1,6 СГ-ЭКВз-Т-1000/1,6 СГ-ЭКВз-Т-1600/1,6	150	1404	400	160	550	420	450	200	452,5	595	200	200	285	240	22	8	119
4	СГ-ЭКВз-Т-1600/1,6 СГ-ЭКВз-Т-2500/1,6	200	1824	550	210	670	540	600	405	523	690	190	190	335	295	22	12	210
5	СГ-ЭКВз-Т-2500/1,6 СГ-ЭКВз-Т-4000/1,6	250	2198	650	265	800	670	750	450	573	775	270	270	405	355	26	12	380
5	СГ-ЭКВз-Т-4000/1,6 СГ-ЭКВз-Т-6500/1,6	300	2646	800	320	950	820	900	510	630	860	300	300	460	410	26	12	505

КПУ-СГ-ЭК с измерительным комплексом СГ-ЭК-Т-DN80...200 на базе счетчика СГ16МТ, направление потока газа слева-направо

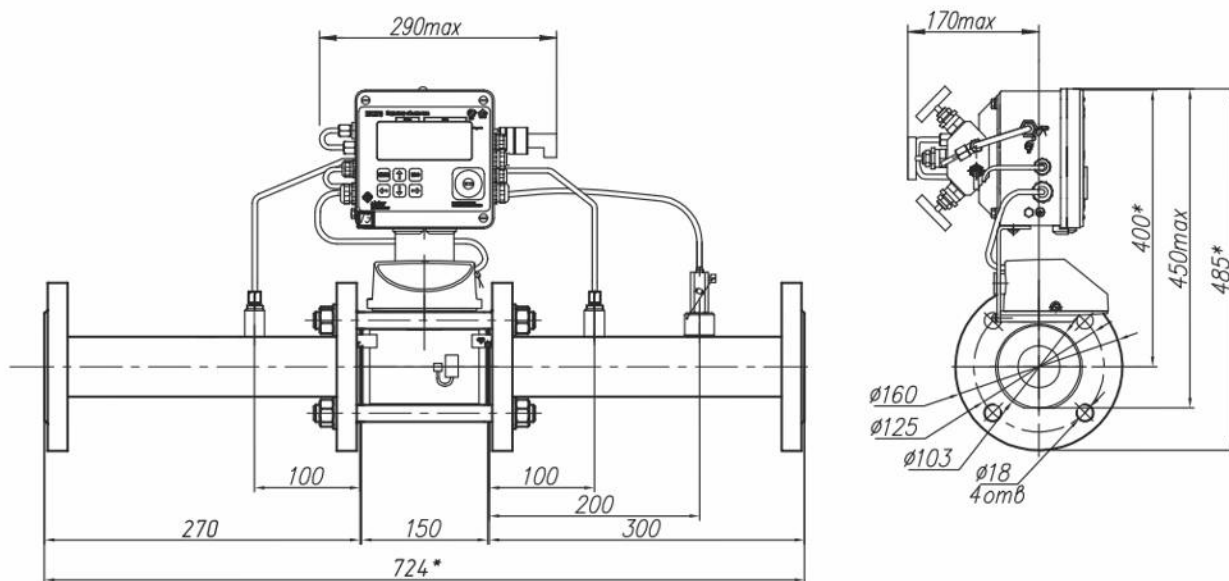


N п/п	Обозначение комплекса	DN, мм	L, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм	L4, мм	A, мм	F, мм	K, мм	Bmax, мм	D, мм	D1, мм	d, мм	n	Масса, кг
1	СГ-ЭКВз-Т-250/1,6	80	1064	420	100	400	250	240	280	400	495	195	160	18	8	50,5
2	СГ-ЭКВз-Т-400/1,6 СГ-ЭКВз-Т-650/1,6	100	1224	520	110	400	295	300	305	435	515	215	180	18	8	61,5
3	СГ-ЭКВз-Т-800/1,6 СГ-ЭКВз-Т-1000/1,6	150	1774	770	160	550	420	450	365	440	570	280	240	22	8	120
3	СГ-ЭКВз-Т-1600/1,6 СГ-ЭКВз-Т-2500/1,6 СГ-ЭКВз-Т-4000/1,6	200	2144	1020	210	670	540	450	430	470	690	335	295	22	12	207,5

КПУ-СГ-ЭК с измерительным комплексом СГ-ЭК-Т-100 DN50 на базе счетчика TRZ
Направление потока газа слева-направо



КПУ-СГ-ЭК с измерительным комплексом СГ-ЭК-Т-100 DN50 на базе счетчика СГ16МТ
Направление потока газа слева-направо





Описание

Основой преобразователей давления серии SmartLine, служит пьезорезисторный измерительный элемент. В этом элементе фактически объединено несколько преобразователей, связывающих измерение давления процесса со встроенными измерениями для компенсации статического давления и температуры, что обеспечивает лучшие суммарные характеристики. Такой уровень характеристик позволяет моделям ST700 и ST800 заменить практически любой существующий датчик давления.

Модульная конструкция

Все преобразователи серии SmartLine имеют модульную конструкцию, что снижает стоимость обслуживания и расходы на хранение запчастей, а также позволяет заменять измерительный сенсор преобразователей, добавлять индикаторы или заменять электронные модули, не изменяя общие характеристики и не теряя сертификации на прибор. Каждый конкретный прибор проверяется на соблюдение заданной точности измерений в широком диапазоне температур и давлений, а благодаря расширенному интерфейсу модули электроники можно заменять любыми другими без потери заявленных характеристик.

Возможности, предоставляемые модульной конструкцией:

- Замена измерительного сенсора прибора;
- Замена электронных модулей/ модулей связи;*
- Установка или снятие встроенных индикаторов;*
- Установка или снятие молниезащиты (клеммное соединение).*

* Замена модулей в месте установки преобразователя при всех классах электробезопасности (включая IS), кроме взрывоопасного, без нарушения сертификации.

Преобразователи давления серии SmartLine

Преобразователи давления серии SmartLine представляют собой высокопроизводительные датчики пьезорезистивного типа. Объединяя измерение давления со встроенной температурной компенсацией, преобразователи обеспечивают высокую точность и стабильность показаний в широком диапазоне давлений и температур. Преобразователи SmartLine обеспечивают высокоточное измерение давления даже в самых сложных условиях.

Средства настройки

Настройка при помощи внешнего трехкнопочного интерфейса

Преобразователь SmartLine отвечает всем требованиям к электропитанию и условиям окружающей среды. Настройка преобразователя и дисплея может выполняться с помощью трех кнопок установленных на корпусе, независимо от установленного варианта дисплея. В дополнительной комплектации с помощью этих кнопок также выполняется калибровка нуля/диапазона, как при наличии дисплея, так и при его отсутствии.

Настройка с помощью портативного конфигуратора

Преобразователи SmartLine поддерживают двустороннюю передачу данных между оператором и преобразователем с возможностью дистанционной настройки. Для такого применения предлагается универсальный конфигуратор MCT404 серии MCToolkit, который поддерживает протоколы DE и HART 5, 6, 7 и может использоваться в полевых условиях для локальной или удаленной настройки преобразователей. Кроме того, это устройство может быть заказано в искробезопасном исполнении. Все преобразователи разработаны с учетом совместимости с предлагаемыми протоколами связи, прошли соответствующие испытания и предназначены для работы с любым сертифицированным портативным конфигуратором.

Настройка с помощью персонального компьютера

Программное обеспечение SCT 3000 обеспечивает простой способ настройки цифровых приборов по протоколу DE с использованием персонального компьютера в качестве интерфейса настройки. Для настройки устройств по протоколу HART и Fieldbus, предлагается программное обеспечение FDM (Field Device Manager) и FDM Express.

Интеграция с системой управления

Все протоколы связи SmartLine полностью соответствуют новейшим стандартам протоколов HART/DE/Fieldbus.

Интеграция с платформой Experion PKS обеспечивает следующие уникальные преимущества:

- Сообщения о несанкционированном внесении изменений в конфигурацию;
- Отображения производственных участков в FDM со сведениями о работоспособности.



Диагностика

Все преобразователи SmartLine имеют встроенную функцию диагностики с возможностью цифрового доступа к ней. Диагностика выдает предварительные предупреждения о возможных отказах и минимизирует незапланированные простои, обеспечивая снижение суммарных эксплуатационных расходов.

Отличительные особенности

- Точность: 0,065% для ST700 и до 0,035% от диапазона в стандартном исполнении и 0,025% от диапазона опция для ST800;
- Стабильность показаний: до 0,01% ВПИ в год в течение десяти лет;
- Автоматическая компенсация статического давления и температуры;
- Диапазон перестройки: 100:1;
- Время отклика: до 90 мс;
- Буквенно-цифровой дисплей;
- Возможности внешней настройки ноля, диапазона и полной конфигурации преобразователя;
- Нечувствительность к полярности электрического соединения;
- Широкие возможности самодиагностики;
- Конструкция со встроенным двойным уплотнением обеспечивает максимальную безопасность в соответствии со стандартами ANSI/NFPA 70-202 и ANSI/ISA 12.27.0;
- Надежная защита от высокого статического давления;
- Полная совместимость с требованиями стандарта SIL2, SIL3;
- Расширенная гарантия: до 15 лет;
- Индикация / определение засорившихся импульсных линий;
- Калибровка на несколько диапазонов (до трех) (только для HART и Fieldbus).

Технические характеристики

- Напряжение питания: 10,8...42,2 В
- Сопротивление нагрузки (HART/DE): 250...1440 Ом;
- Диапазон температур окружающей среды: -40...+85 °С;
- Аналоговый выходной сигнал: 4-20 мА;
- Время отклика для аналогового сигнала и HART: 90 мсек;
- Тип взрывозащиты:
 - Для маркировки без указания FISCO
 - для Exia-исполнения: Ga Ex ia IIC T4 X
 - для Exic- или ExnA- исполнения: 2 Ex nA IIC T4 Gc X
 - Для маркировки с указанием FISCO
 - для Exia-исполнения: Ga Ex ia IIC T4 X
 - для Exic- или ExnA-исполнения: 2 Ex ic IIC T4 Gc X
 - для T5: Ga/Gb Ex d IIC T5 X
 - для T6: Ga/Gb Ex d IIC T6 X
 - Ex tb IIC T95°C Db X

Метрологические характеристики

Условное обозначение прибора	Верхний предел измерения P _{max}	Нижний предел измерения P _{min}	Максимальный диапазон измерения	Минимальный диапазон измерения	Погрешность γ , % диапазона
Преобразователи избыточного давления					
STG730, STG73L STG735, STG73S	3,5 бар	-1,0 бар	3,5 бар	35 мбар	0,065
STG73SP	7,0 бар	-1,0 бар	7,0 бар	0,07 бар	0,065
STG740, STG74L STG745, STG74S	35 бар	-1,0 бар	35 бар	0,35 бар	0,065
STG770, STG77L STG775, STG77S	210 бар	-1,0 бар	210 бар	2,1 бар	0,065
STG78L, YSTG78L STG78S, YSTG78S	420 бар	-1,0 бар	420 бар	4,2 бар	0,065
STG79L, YSTG79L STG79S, YSTG79S	690 бар	-1,0 бар	690 бар	6,9 бар	0,065
STG830, STG83L	3,5 бар	-1,0 бар	3,5 бар	35 мбар	0,025; 0,055
STG840, STG84L	35 бар	-1,0 бар	35 бар	0,35 бар	0,025; 0,055
STG870, STG87L	210 бар	-1,0 бар	210 бар	2,1 бар	0,025; 0,055
STG88L, YSTG88L	420 бар	-1,0 бар	420 бар	4,2 бар	0,025; 0,055
STG89L, YSTG89L	690 бар	-1,0 бар	690 бар	6,9 бар	0,04; 0,055
Преобразователи дифференциального давления					
STD720	1000 мбар	-1000 мбар	1000 мбар	10 мбар	0,05
STD725	1000 мбар	-1000 мбар	1000 мбар	10 мбар	0,065
STD730	7,0 бар	-7,0 бар	7,0 бар	0,07 бар	0,05
STD735	7,0 бар	-7,0 бар	7,0 бар	0,07 бар	0,065
STD770	210 бар	-7,0 бар	210 бар	2,1 бар	0,05
STD775	210 бар	-7,0 бар	210 бар	2,1 бар	0,065
STD810	25 мбар	-25 мбар	25 мбар	0,25 мбар	0,0350
STD820	1000 мбар	-1000 мбар	1000 мбар	10 мбар	0,025; 0,0375
STD830	7,0 бар	-7,0 бар	7,0 бар	0,07 бар	0,0325; 0,05
STD870	210 бар	-7,0 бар	210 бар	2,1 бар	0,0325; 0,05
Преобразователи абсолютного давления					
STA722, STA72L STA725, STA72S	1040 мбарА	0,0 барА	1040 мбарА	65 мбарА	0,065
STA740, STA74L STA745, STA74S	35 барА	0,0 барА	35 барА	0,35 барА	0,065
STA77L, YSTA77L STA77S, YSTA77S	210 барА	0,0 барА	210 барА	2,1 барА	0,065
STA822, YSTA822	1040 мбарА	0,0 барА	1040 мбарА	65 мбарА	0,025; 0,055
STA82L, YSTA82L	1040 мбарА	0,0 барА	1040 мбарА	65 мбарА	0,055
STA840, STA84L	35 барА	0,0 барА	35 барА	0,35 барА	0,025; 0,055
STA87L, YSTA87L	210 барА	0,0 барА	210 барА	2,1 барА	0,025; 0,055





Программное обеспечение Themis Manager

Web-серверное программное обеспечение для автоматического сбора данных с бытовых диафрагменных счетчиков газа BK-G4 ETe и BK-G6 ETe.



Назначение

Программа круглосуточно собирает данные со счетчиков, считывает архивные данные, информацию о тревогах и прочее. Кроме автоматического сбора данных бытовых счетчиков программа позволяет выполнять надежное хранение собранных данных, удаленно отправлять задания на изменение параметров счетчика таких, как подстановочное значение давления, коэффициента сжимаемости и прочих. По результатам собранных данных программное обеспечение позволяет сформировать разнообразные отчеты по потреблению газа как по индивидуальным абонентам, так и по группе абонентов. Доступ к функционалу ПО разграничен по ролям пользователей. В зависимости от уровня доступа пользователь видит либо весь функционал и все группы счетчиков, либо определенную часть функционала и только счетчики, находящиеся в области его видимости.

Основные возможности

- Считывание текущих и архивных данных со счетчиков BK-G4 ETe, BK-G6 ETe;
- Удаленное изменение подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости;
- Просмотр графиков потребления газа, отображение данных в табличной и графической форме;
- Формирование абонентов по группам;
- Поиск абонентов и счетчиков по широким критериям: лицевой счет, адрес, номер счетчика, группа и прочие;
- Формирование отчетов по потреблению: индивидуальные и групповые;
- Разграничение по уровню доступа к данным (администратор, метролог, оператор);
- Отображение сообщений о тревогах и контроль нештатных ситуаций;
- Создание заданий на изменение системных параметров: время, количество подключений, настройки GPRS подключения, часовой пояс и прочие;
- Экспорт во внешние приложения (MS Office, PDF);
- Интеграция с программным обеспечением СОДЭК Экстра;
- Интеграция с системой верхнего уровня ИУС-ГАЗ.

Область применения

Программное обеспечение Themis Manager рекомендуется к установке газопоставляющим организациям для организации автоматического сбора данных со счетчиков BK-G4 ETe и BK-G6 ETe.

Для считывания данных на месте установки счетчиков BK-G4 ETe и BK-G6 ETe и формирования отчетов о потреблении газа владельцам узлов учета предлагается использовать программное обеспечение ThemisOpto.

Просмотр данных



Счетчик	Лицевой счет	Адрес	Группа	Датум ввода в эксплуатацию	Датум снятия с учета	Датум окончания срока эксплуатации
1900101	1900101	1900101	1900101	1900101	1900101	1900101
1900102	1900102	1900102	1900102	1900102	1900102	1900102
1900103	1900103	1900103	1900103	1900103	1900103	1900103
1900104	1900104	1900104	1900104	1900104	1900104	1900104
1900105	1900105	1900105	1900105	1900105	1900105	1900105
1900106	1900106	1900106	1900106	1900106	1900106	1900106
1900107	1900107	1900107	1900107	1900107	1900107	1900107
1900108	1900108	1900108	1900108	1900108	1900108	1900108
1900109	1900109	1900109	1900109	1900109	1900109	1900109
1900110	1900110	1900110	1900110	1900110	1900110	1900110

Графики потребления

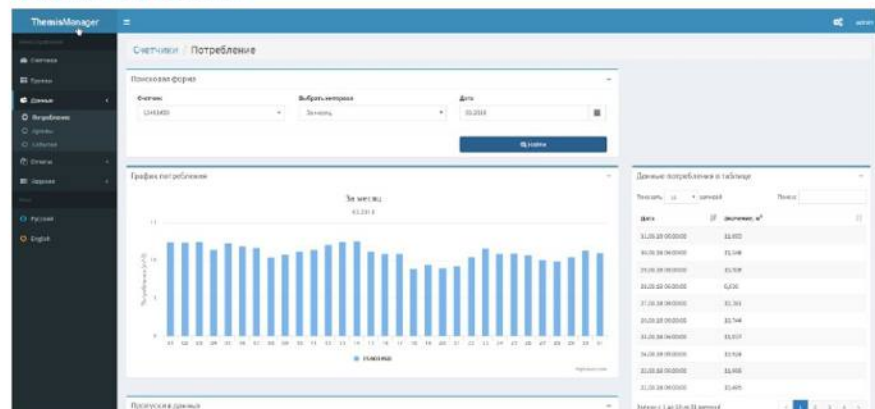


Схема сбора данных

Счетчики ВК-G4 Ете и ВК-G6 Ете оснащены встроенным GPRS модемом, благодаря которому счетчики передают текущее показание потребления газа абонентом каждый день*. Все, что нужно – это установить SIM карту с подключенной услугой передачи данных по GPRS и настроить счетчик на передачу данных на сервер сбора данных поставщика газа – Themis Manager. Передача данных происходит автоматически, каждый день. Счетчики сами инициируют передачу данных на указанный в настройках сервер сбора данных. В том случае, если по каким-либо причинам (отсутствия положительного баланса на SIM карте, плохие погодные условия, технические сбои оператора мобильной связи и прочее) счетчик не смог передать данные в текущих сутках, то счетчик будет пытаться передать данные на следующий день. Причем в этом случае счетчик будет передавать данные и за текущие и за прошлые сутки. Таким образом, счетчик передает на сервер все данные исключая образование пропусков в собранных данных. На сервере реализован стандарт OPC UA предоставляющий единый интерфейс для взаимодействия со счетчиками ВК-G4 Ете и ВК-G6 Ете.

* с учетом стабильного покрытия GPRS сети и наличия необходимого положительного баланса на SIM карте, необходимого для осуществления передачи данных счетчиком.

Групповой отчет по нескольким приборам

Отчет за месяц 09.2017

Вид	ЛС	Дата окончания	Показание, м³	Сд. погрешн., м³%	Потребление, м³
15401549	1.936	08.09.2017 06:00:00	0.443	0.068	41.882
15401491	1.743	08.09.2017 06:00:00	0.26544	0.065	3.177
15665425	1.836	08.09.2017 06:00:00	0.000	0.068	0.000
Итого:					52,479

Отчет по одному прибору (абоненту)

Отчет по счетчику: 15401491

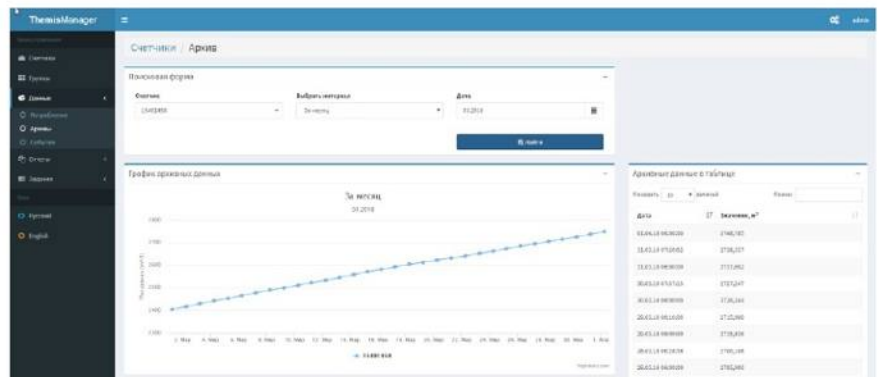
Абонент: ООО Промгаз; Личный счет: 1755
Объем: ; Адрес: ;

Текущее показание: 2 726,760 м³
Дата отбора: 24.07.2018 06:05:52

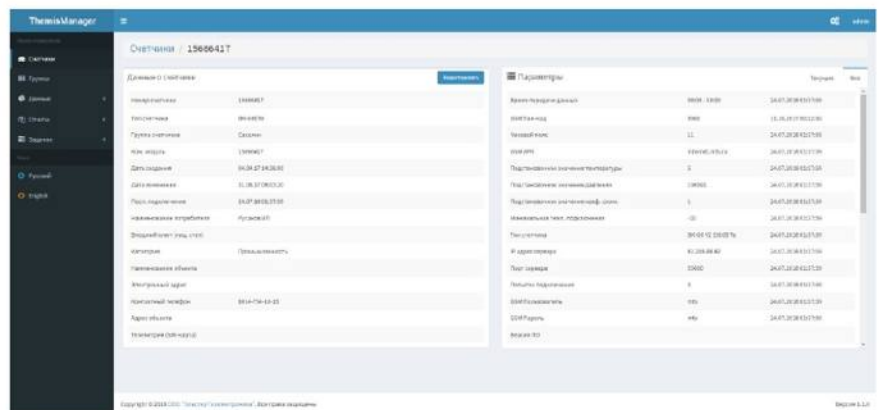
Отчет за месяц 07.2018

Дата	Показание, м³	Потребление за час, м³/ч	Потребление, м³
01.07.18 06:00:00	2 723,367	0.003	0.003
02.07.18 06:00:00	2 723,367	0.011	0.257
03.07.18 06:00:00	2 723,632	0.008	0.132
04.07.18 06:00:00	2 723,754	0.007	0.172
05.07.18 06:00:00	2 723,926	0.007	0.162
06.07.18 06:00:00	2 724,089	0.005	0.223
07.07.18 06:00:00	2 726,711	0.016	0.325
08.07.18 06:00:00	2 724,536	0.006	0.187
09.07.18 06:00:00	2 724,063	0.008	0.183
10.07.18 06:00:00	2 726,876	0.008	0.599
11.07.18 06:00:00	2 726,063	0.012	0.296
12.07.18 06:00:00	2 723,311	0.006	0.135
13.07.18 06:00:00	2 723,486	0.008	0.196
14.07.18 06:00:00	2 723,676	0.001	0.095
15.07.18 06:00:00	2 725,711	0.003	0.267
16.07.18 06:00:00	2 725,178	0.003	0.068
17.07.18 06:00:00	2 726,846	0.007	0.159
18.07.18 06:00:00	2 726,063	0.004	0.107
19.07.18 06:00:00	2 726,312	0.008	0.234
20.07.18 06:00:00	2 726,324	0.013	0.323
21.07.18 06:00:00	2 726,649	0.002	0.053
22.07.18 06:00:00	2 726,762	0.000	0.006
23.07.18 06:00:00	2 726,711	0.002	0.040
Итого:			3,458

Архивы



Карта абонента

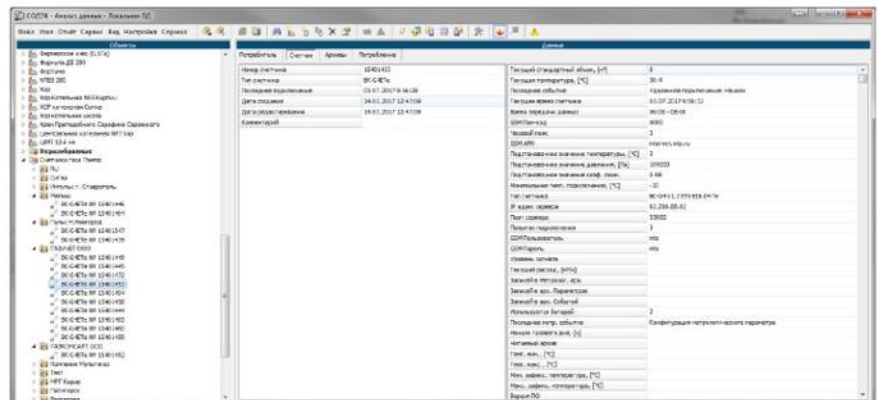


Группы

Группа: Питиргорск

#	Тип	Потребитель	Лич. счет	Город	Посл. подключение	Отметить
15401450	ВК-G4Ете	Джамалов С.Н.	1035	-	09.12.2017 06:05	
15401491	ВК-G6Ете	ООО Промгаз	1755	-	09.12.2017 06:02	
15665425	ВК-G6Ете	Шамалов А.Ш.	1430	-	09.12.2017 07:18	

Интеграция с СОДЭК





Программное обеспечение ThemisOpto

Программное обеспечение ThemisOpto предназначено для считывания данных с бытовых счетчиков газа ВК-Г4 ЕТе и ВК-Г6 ЕТе и составления отчетов о потреблении газа на месте.



Назначение

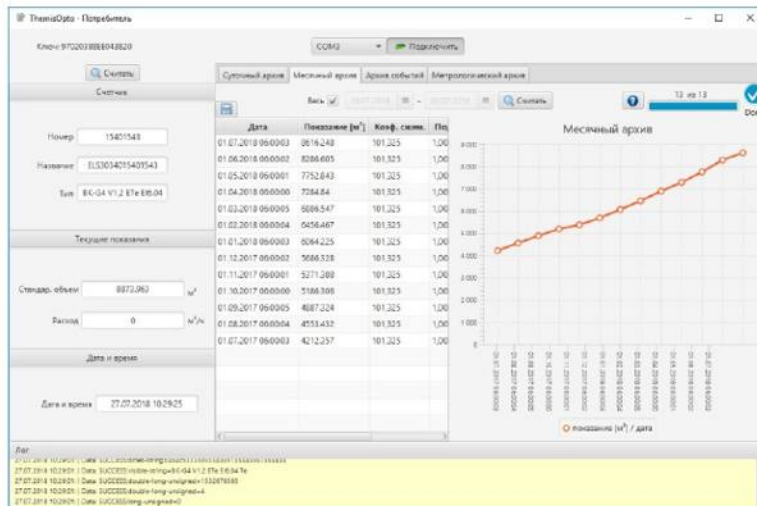
Считывание данных происходит с помощью кабеля КА/О по оптическому интерфейсу. Для передачи данных в счетчике активируется функция передачи данных по оптическому интерфейсу и после этого считывание данных со счетчика становится возможным. После передачи данных интерфейс автоматически отключается от питания. Таким образом, достигается продление срока службы установленной в счетчике батареи.

Область применения

Прикладное программное обеспечение ThemisOpto используется Потребителями газа для считывания архивных данных со счетчиков газа ВК-Г4 ЕТе и ВК-Г6 ЕТе, просмотра данных о потреблении, составления и распечатки отчета. Распечатанный и заверенный подписью отчет Потребитель газа предъявляет Поставщику газа при закрытии очередного периода. Поставщик газа сверяет полученный отчет с данными, полученными дистанционно с помощью программы ThemisManager. Если данные идентичны и отсутствуют сообщения о тревоге, то отчетный период закрывается. Если нет, то происходит выяснение причин возникновения нештатных ситуаций.

Основные возможности

- Считывание данных со счетчиков ВК-Г4 ЕТе, ВК-Г6 ЕТе на месте;
- Просмотр графиков потребления газа, отображение данных в табличной и графической форме;
- Формирование различных отчетов по потреблению;
- Отображение сообщений о тревогах и контроль нештатных ситуаций;
- Экспорт во внешние приложения (MS Office, PDF).



№	Дата	Описание события	Доступ	Диагностика
40	17.07.2018 08:52:16	[13] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Старт	{0,75736572}	1
39	16.07.2018 15:10:25	[14] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Окончание	{0,75736572}	1025
38	16.07.2018 14:50:07	[13] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Старт	{0,75736572}	1025
37	16.07.2018 14:48:37	[14] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Окончание	{0,75736572}	1025
36	16.07.2018 14:43:38	[13] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Старт	{0,75736572}	1025
35	16.07.2018 14:23:07	[171] Удаленное подключение: Начало	{0,75736572}	1025
34	16.07.2018 14:12:42	[171] Удаленное подключение: Начало	{0,75736572}	1025
33	16.07.2018 14:09:08	[14] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Окончание	{0,75736572}	1
32	16.07.2018 14:05:18	[13] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Старт	{0,75736572}	1
31	25.09.2017 13:21:20	[14] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Окончание	{0,75736572}	1
30	25.09.2017 13:13:45	[13] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Старт	{0,75736572}	1
29	25.09.2017 13:03:51	[14] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Окончание	{0,75736572}	1
28	25.09.2017 13:01:51	[13] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Старт	{0,75736572}	1
27	19.08.2017 10:02:42	[14] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Окончание	{0,75736572}	1
26	19.08.2017 10:00:42	[13] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Старт	{0,75736572}	1
25	19.08.2017 09:44:39	[84] Сбой модуля связи (GPRS)	{0,75736572}	1
24	19.08.2017 09:44:24	[171] Удаленное подключение: Начало	{0,75736572}	1
23	19.08.2017 08:44:34	[14] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Окончание	{0,75736572}	1
22	19.08.2017 08:34:63	[13] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Старт	{0,75736572}	1

Номер счетчика: 15495367

Номер	Дата	Описание события	Доступ	Диагностика
40	17.07.2018 08:52:16	[13] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Старт	{0,75736572}	1
39	16.07.2018 15:10:25	[14] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Окончание	{0,75736572}	1025
38	16.07.2018 14:50:07	[13] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Старт	{0,75736572}	1025
37	16.07.2018 14:48:37	[14] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Окончание	{0,75736572}	1025
36	16.07.2018 14:43:38	[13] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Старт	{0,75736572}	1025
35	16.07.2018 14:23:07	[171] Удаленное подключение: Начало	{0,75736572}	1025
34	16.07.2018 14:12:42	[171] Удаленное подключение: Начало	{0,75736572}	1025
33	16.07.2018 14:09:08	[14] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Окончание	{0,75736572}	1
32	16.07.2018 14:05:18	[13] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Старт	{0,75736572}	1
31	25.09.2017 13:21:20	[14] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Окончание	{0,75736572}	1
30	25.09.2017 13:13:45	[13] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Старт	{0,75736572}	1
29	25.09.2017 13:03:51	[14] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Окончание	{0,75736572}	1
28	25.09.2017 13:01:51	[13] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Старт	{0,75736572}	1
27	19.08.2017 10:02:42	[14] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Окончание	{0,75736572}	1
26	19.08.2017 10:00:42	[13] Сеанс связи по оптич. интерфейсу: Старт	{0,75736572}	1
25	19.08.2017 09:44:39	[84] Сбой модуля связи (GPRS)	{0,75736572}	1

Объездная система Drive-by Manager

Система автоматического сбора данных показаний бытовых счетчиков газа по радиоканалу

Система АСД Drive-by Manager – это беспроводная автоматизированная система дистанционного сбора показаний счетчиков энергоресурсов на передвижной центр сбора данных. Выгодное отличие системы состоит в том, что передача данных с большого числа счетчиков происходит по беспроводным каналам связи (радиоканал). Элементы системы полностью автономны и не требуют внешнего питания. Система АСД может быть реализована на базе любых типов счетчиков энергоресурсов, имеющих импульсный выход: счетчик газа, воды, тепла, электричества.



Назначение

Применение данной системы позволяет автоматизировать сбор и передачу информации с приборов учета энергоресурсов с мобильного пункта сбора данных на центральный сервер сбора и хранения данных. Система АСД позволяет получить оперативную и достоверную информацию о потребленных объемах газа (воды, тепла и т.д.). Дополнительно поставщик энергоресурсов получает оперативное информирование о нестандартных ситуациях счетчика (несанкционированное воздействие на счетчик, обрыв импульсного кабеля, превышение допустимых границ потребления, сигнализация об утечке и обратном потоке и пр.) и возможность экспорта данных во внешние системы учета энергоресурсов и биллинговые системы.

Принцип действия

Счетчик газа (воды, электричества или тепла) с ИЧ выходом оснащается радиопередатчиком Waveflow. Передатчик Waveflow принимает импульсы, равные прошедшему объему газа по ИЧ выходу счетчика и накапливает импульсы в своем внутреннем энергонезависимом счетчике. Далее передатчик передает текущее показание счетчика по беспроводному каналу связи (868 МГц, 433 МГц) на мобильный радиомодем Waverport. Опрос радиопередатчика осуществляется при движении на автомобиле с помощью переносного радиомодема Waverport и GPS приемника, который передает координаты месторасположения в программу Drive-by Manager. Радиомодем опрашивает только те передатчики Waveflow, которые подпадают в область его охвата.

Также Waveflow передает сообщение о несанкционированном воздействии на счетчик (обрыв импульсного кабеля или воздействие магнитом, обратный поток, превышение минимальных или максимальных границ по расходу энергоресурса и пр.) и выполняет архивирование показаний счетчиков непосредственно в передатчике.

Состав системы АСД

Мобильная объездная система АСД состоит из следующих компонентов:

- счетчиков газа ВК или другие с низкочастотным выходом (ИЧ);
- передатчиков Waveflow;
- радиомодема Waverport;
- приемника GPS;
- ноутбука;
- программного обеспечения Drive-by Manager.

Описание

Счетчик газа ВК оснащается радиопередатчиком Waveflow. При монтаже потребителю счетчика газа с передатчиком Waveflow записывается его глобальные координаты месторасположения (координаты GPS – X, Y). Координаты GPS каждого узла учета записываются в БД программного обеспечения Drive-by Manager, место установки счетчика отображается на карте местности. Автомобиль оператора оснащается ноутбуком, GPS приемником, радиомодемом Waverport и программным обеспечением Drive-by Manager (рисунок 1). При необходимости выполнения опроса

оператор подключает к ноутбуку GPS приемник, радиомодем Waverport и просто начинает движение по населенному пункту, в котором установлены счетчики энергоресурсов с передатчиками Waveflow. При движении автомобиля GPS приемник получает координаты автомобиля и с помощью программного обеспечения Drive-by Manager происходит отображение перемещения автомобиля на карте (рисунок 2). Кроме этого, на карте отмечены места установки счетчиков на основании данных, полученных при монтаже счетчиков. Таким образом, при приближении автомобиля оператора к счетчику программа Drive-by Manager автоматически выполняет опрос всех передатчиков, попадающих в область охвата радиомодема Waverport. Область охвата радиомодема Waverport оператор может установить самостоятельно в зависимости от условий местности.

В итоге, оператору достаточно просто проехать по заранее подготовленному маршруту, а данные со счетчиков считываются автоматически. При необходимости выполнить сервисные функции (сброс тревоги, считывание архива, установка начального показания счетчика и пр.)



Рисунок 1 - Структурная схема «мобильной» объездной системы АСД

оператор также может это выполнить, не выходя из автомобиля и не проникая в домовладение, где установлен счетчик. Оператор при движении автомобиля может наблюдать за процессом опроса счетчиков и просматривать полученные данные в табличном или графическом виде. Выполнив опрос всех счетчиков, оператор может вернуться в диспетчерский пункт и составить отчет по полученным данным по каждому абоненту или по группе абонентов. Также в программном обеспечении Drive-by Manager есть возможность экспорта считанных данных в биллинговую систему поставщика энергоресурсов.

Как правило, «мобильные» системы применяются в загородных коттеджных поселках и кооперативах, в которых отсутствует возможность передачи данных по GSM/GPRS. Также «мобильные» системы могут использоваться для сбора данных с многоквартирного дома или микрорайона.

Передатчик Waveflow

Основанный на технологии Wavenis™, приемо-передатчик Waveflow предлагает значительные преимущества, как поставщикам, так и потребителям, включающие быстрый доступ к данным о текущем расходе и автоматическом предупреждении о несанкционированном воздействии. Наряду с опросом счетчиков в режиме реального времени, большим сроком службы батареек, сверхмалым энергопотреблением и уникальными возможностями работы в беспроводных сетях, передатчик Waveflow предлагает безопасные и надежные средства для построения автоматизированных систем (AMI).

Передатчик Waveflow имеет 4 импульсных НЧ входа и подключается к импульсным выходам счетчиков. Например, к счетчику газа серии ВК передатчик Waveflow подключается с помощью датчика импульсов IN-Z61. Передатчик имеет встроенный архив с глубиной в 24 записи. Архивирование данных может настраиваться отдельно: раз в час, в день или в месяц.

Характеристики передатчика Waveflow

- Несущая частота: 433 МГц (10 мВт), 868 МГц (25 мВт);
- 4 входа для одновременного подключения 4 счетчиков;
- Передача показаний счетчика любого энергоресурса, имеющего импульсный выход;
- Срок службы батареек: до 10 лет (передача данных один раз в неделю);
- Программируемые события и границы предупреждения;
- Автоматическая передача сообщения о несанкционированном воздействии;



- Большая дальность охвата (до 1000 м в прямой видимости, до 250 м в помещении), высокая помехоустойчивость и надежность передачи данных при использовании в труднодоступных местах;
- Двухсторонняя сквозная передача данных при организации полной удаленной системы администрирования;
- Используемая оптимизированная беспроводная технология Wavenis требует очень малого энергопотребления;
- Устойчивость к эфирным электромагнитным помехам (технология FHSS);
- Двухсторонняя связь с мобильными и стационарными контрольными пунктами сети;
- Программирование с помощью прямого беспроводного или удаленного сетевого подключения;
- Использование топологий построения сети: дерево, звезда и ячейка (соты);
- Цифровая фильтрация дребезга геркона на входе передатчика;
- Программируемые периоды записи данных, измерительного периода, границы тревоги;
- Двухсторонняя передача данных;
- Передача по запросу мобильного или стационарного оборудования (КПК, сервер, ПК);
- Автоматическая передача сообщений о тревоге: обрыв кабеля, несанкционированное воздействие, низкий заряд батареи;
- Встроенные часы реального времени;
- Температурный диапазон: от -20 °C до +70 °C;
- Простая установка передатчика на счетчик;
- Класс защиты: IP68;
- Размеры: 100 x 45 x 35 мм;
- Вес: 160 г.

Drive-by Manager

Изначально в программе заполняется база данных информацией о всех абонентах и указываются GPS координаты каждого счетчика с передатчиком Waveflow на карте. Совместно с радиомодемом Waverport и GPS приемником программа выполняет автоматический опрос передатчиков Waveflow, установленных на счетчиках, при движении оператора на автомобиле по населенному пункту. Программа автоматически определяет те передатчики Waveflow, которые подпадают под область действия радиомодема Waverport и автоматически запускает опрос соответствующих передатчиков. Кроме этого программа использует

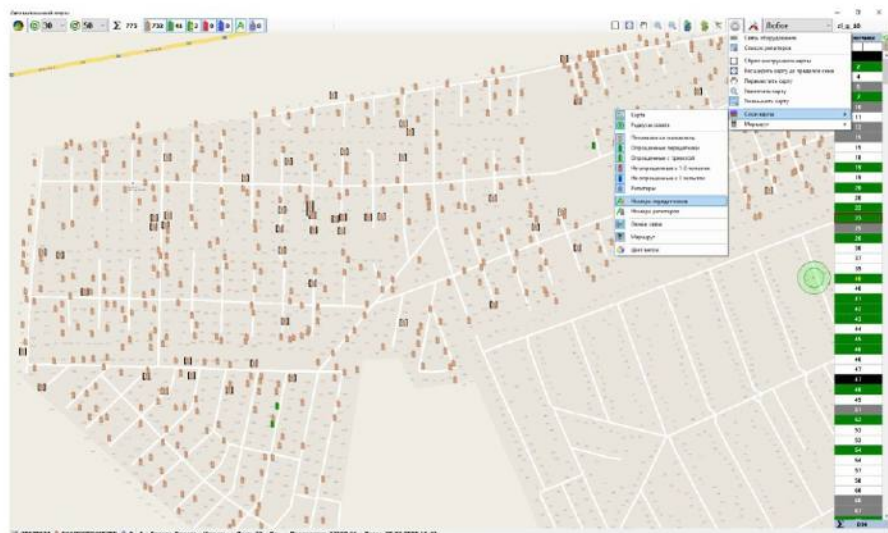


Рисунок 2 – Интерфейс программы Drive-by Manager

полученные от GPS приемника данные для отображения передвижения автомобиля оператора на карте. Drive-by Manager может использоваться и вовсе без оператора (метрологи). Предварительно в программе создается маршрут следования автомобиля для опроса передатчиков Waveflow. Водителю достаточно задать маршрут, по которому он должен проехать и данные со счетчиков считываются автоматически.

Кроме функции автоматического опроса передатчиков Waveflow программа Drive-by Manager имеет гибкий инструмент для создания индивидуальных и групповых отчетов по потреблению.

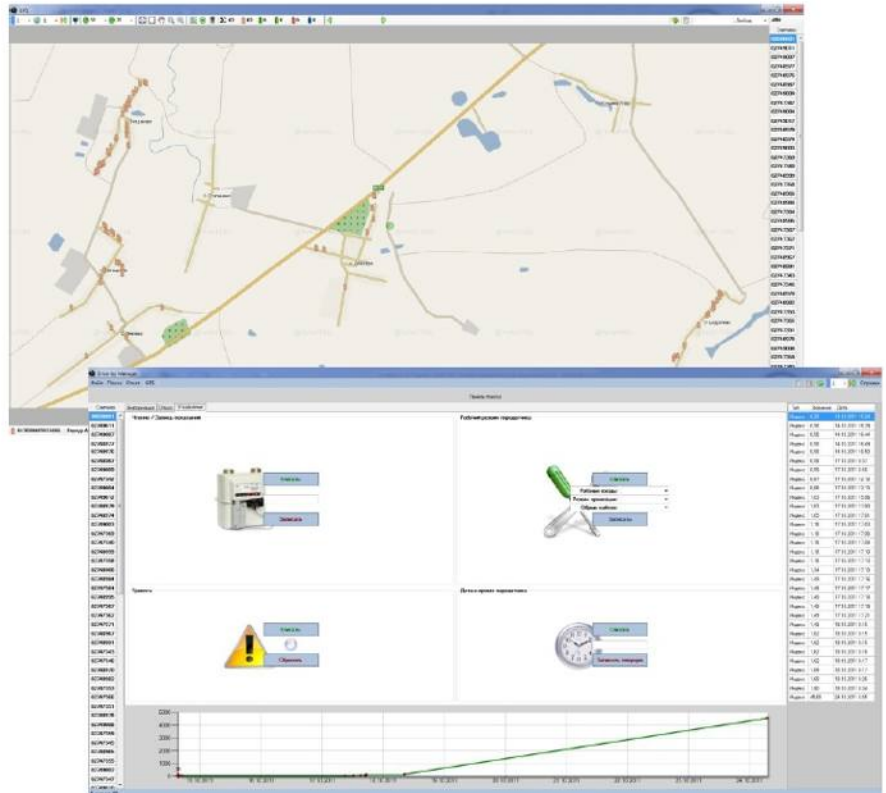
Во время выполнения опроса передатчиков Waveflow кроме текущего значения счетчика программа позволяет считать:

- уровень заряда батареи;
- архив показаний (ежедневный, еженедельный, ежемесячный);
- уровень приема радио сигнала (RSSI).

Также программа Drive-by Manager дает возможность поставщику энергоресурсов выполнять сервисные настройки:

- запись текущего показания счетчика энергоресурсов;
- настраивать режим работы (1-4 входа);
- настраивать режим архивации показаний счетчика (час/месяц/неделя);
- активировать функцию реагирования на обрыв кабеля передатчика Waveflow и датчика импульсов IN-Z61;
- считать и сбросить сообщения о тревоге;
- установить текущее время в передатчике, в зависимости от часового пояса.

Система АСД позволяет получить оперативную и достоверную информацию о потребленных объемах газа (воды, тепла и т.д.). Поставщик энергоресурсов получает оперативное информирование о нештатных ситуациях счетчика (несанкционированное воздействие на счетчик, обрыв



импульсного кабеля, превышение допустимых границ потребления, сигнализация об утечке и обратном потоке и пр.) и возможность экспорта данных во внешние системы учета энергоресурсов и биллинговые системы.

Система АСД решает следующие задачи:

- автоматизация сбора и передачи информации с приборов учета энергоресурсов на сервер сбора и хранения данных;
- получение оперативной и достоверной информации о потребленных объемах газа (воды, тепла и т.д.), а следовательно, достижение баланса между поставщиком и потребителем газа;

- передача данных по беспроводным каналам связи (радиоканал);
- информирование о нештатных ситуациях счетчика (несанкционированное воздействие на счетчик, обрыв импульсного кабеля, превышение допустимых границ потребления, сигнализация об утечке и обратном потоке и пр.);
- сокращение затрат персонала на обслуживание приборов учета;
- достижение прозрачности доступа к счетчику газа;
- экспортирование данных во внешние системы учета энергоресурсов и биллинговые системы.



Программное обеспечение «СОДЭК»

Программное обеспечение (ПО) «СОДЭК» это современное техническое решение для автоматизации сбора данных, диспетчерского контроля и обслуживания узлов учета газа на базе оборудования производства ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника».



Полная совместимость с приборами от производителя



Сбор данных на месте или дистанционно



Развитые средства отчетности, анализа и диагностики



Мониторинг технологических параметров



База данных большой вместимости; экспорт, импорт, репликация



Построение автоматизированных систем учёта газа



Интеграция с другими информационными системами



Оповещение о нештатных ситуациях



Особенности ПО «СОДЭК»

Состав ПО «СОДЭК»

В зависимости от необходимых требований, возможно применение следующих редакций ПО «СОДЭК»:

Редакция ПО «СОДЭК Стандарт»

Редакция ПО «СОДЭК Стандарт» предназначена для сбора, хранения и использования в прочих информационных системах данных электронных корректоров объема газа, производства ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника». Рекомендовано для применения собственниками узлов учета, при небольшом количестве установленных корректоров объема газа.

Редакция ПО «СОДЭК Стандарт» дает возможность собирать данные электронных корректоров как непосредственно на узлах учета, так и удаленно – через различные коммуникационные сети. Поддерживаются все производимые ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» типы корректоров: K290, EK280, EK270, EK260, TC220, TC215, TC210. Гибкая конфигурация редакции ПО «СОДЭК Стандарт» позволяет организовать и переносной пункт для сбора данных, и настольную систему для связи, вычислений и печати отчетов, и распределенную систему телеметрии.

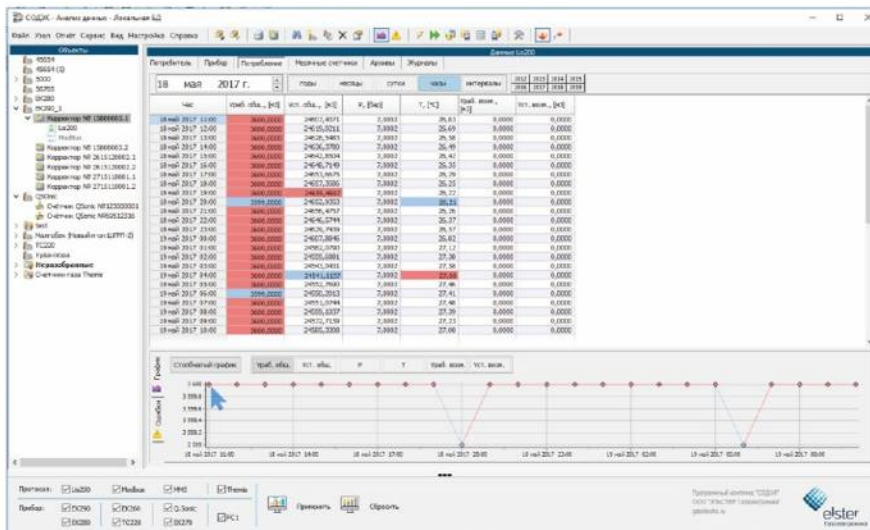
При применении модемного пула МПГ возможна организация одновременного сбора данных с трех/шести электронных корректоров объема газа.

Редакция ПО «СОДЭК ТС»

Редакция ПО «СОДЭК ТС» предназначена для сбора, хранения и использования в прочих информационных системах данных температурных корректоров объема газа TC210, TC215, TC220 производства ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника». В отличие от редакции ПО «СОДЭК Стандарт» не поддерживает работу с корректорами серии EK. Рекомендовано для применения собственниками узлов учета, при небольшом количестве установленных корректоров объема газа.

Редакция ПО «СОДЭК Экстра»

Редакция ПО «СОДЭК Экстра» предназначена для автоматизированного сбора, обработки, хранения и использования в прочих информационных системах данных электронных корректоров объема газа, производства ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника». В отличие от редакции ПО «СОДЭК Стандарт», ориентированной в большей степени на собственников узлов учета, редакция ПО «СОДЭК Экстра» предназначена для работы с большим количеством установленных корректоров объема газа и чаще применяется в региональных газовых компаниях для решения комплексных задач по учету газа.



Редакция ПО «СОДЭК Экстра» предназначена для использования в промышленном и коммунальном секторах газопотребления и дает возможность собирать данные электронных корректоров как непосредственно на узлах учета, так и удаленно. Гибкая структура редакции ПО «СОДЭК Экстра» позволяет использовать один или несколько серверов для параллельного сбора данных в единую БД – для ускорения опроса большого количества корректоров объема газа. Опрос узлов учета может выполняться по GPRS или GSM каналам в полностью автоматическом режиме. Автоматизированные рабочие места – компьютеры, подключенные к серверам – обеспечивают многопользовательский доступ к единой серверной базе данных (БД). Пользователи могут не только сохранять в нее считанные интерактивно данные от потребителей, но и просматривать и обрабатывать всю информацию, находящуюся в серверной БД. Данные в серверной БД подготовлены для передачи в систему верхнего уровня, применяемую в ООО «Газпром межрегионгаз».

Поддерживаются производимые в настоящий момент и ранее выпускаемые ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» типы корректоров: EK290, EK280, EK270, EK260, TC220, TC215, TC210.



Автоматизированный сбор данных может выполняться в круглосуточном режиме.

При применении одного или нескольких модемных пулов МПГ, или модемных пулов другого типа, возможна организация одновременного сбора данных с большого количества электронных корректоров объема газа.

Механизм считывания и обработки телеметрических данных отличается экономией трафика. Реализована подсистема безопасности и разделения прав доступа.

Редакции «Стандарт» и «ТС» являются автономными, то есть устанавливаются целиком на один ПК и не требуют для своей работы подключения к локальной сети: собранные вручную данные накапливаются в локальной БД (ЛБД).

Редакция «Экстра» является сетевой, информация в ней собирается автоматически и складывается в Серверную БД.

Программно-аппаратный комплекс AS-300



Программно-аппаратный комплекс AS-300 предназначен для считывания, обработки и анализа данных архивов электронных корректоров EK270, TC220, TC215, EK260, TC210. Связь с корректорами устанавливается локально или дистанционно (модемное соединение). Количество обрабатываемых корректоров не ограничено.

Выполняемые функции

- Считывание данных.
- Обработка и анализ данных.
- Формирование отчетов.
- Представление данных в графическом и табличном виде.
- Экспорт данных.
- Параметрирование (установка параметров) корректоров.

Состав изделия

Обязательные компоненты:

- Ноутбук с предустановленным и настроенным программным обеспечением.
- Программное обеспечение «СОДЭК».

Оptionальные компоненты:

- кабель адаптер KA/K;
- кабель адаптер KA/O-USB.
- Конвертер USB/RS232.
- Программное обеспечение WinPADS EK200 – для параметризации корректоров EK260, EK270, TC210, TC215, TC220.

Особенности эксплуатации

Программно-аппаратный комплекс AS-300 используется вне взрывоопасной зоны. Для считывания данных с корректоров, установленных во взрывоопасной зоне, обязательно использование барьеров искрозащиты.

Дополнительное оборудование и программное обеспечение

- Кабели-адаптеры KA/O-USB, KA/K, KA/M, KA/П – используются для подключения корректоров объема газа EK290, EK280, EK270, TC220, TC215, EK260, TC210 к различному оборудованию. Длина кабелей оговаривается при заказе.
- Конвертер RS232/USB – используется для подключения корректоров к ПК через USB-интерфейс.

- Конвертер RS232/RS485 – используется для подключения корректоров EK290, EK280, EK270, EK260 к ПК по RS485.
- Модемный пул МПГ – предназначен для автоматизации сбора данных с электронных корректоров TC215, TC220, EK260, EK270, EK280, EK290.



Установки поверочные УПГ

Назначение

Установки поверочные УПГ предназначены для измерений объемного расхода и объема газа, поверки, калибровки и градуировки на воздухе счетчиков газа диафрагменных типа ВК, ротационных типа RVG, RABO, турбинных типа СГ и TRZ и других типов счетчиков газа, имеющих импульсный выходной сигнал, количество импульсов которого пропорционально измеряемому объему газа.



Технические характеристики Устройство и принцип работы

Установки содержат несколько независимых друг от друга измерительных линий, количество которых зависит от значений ВПИ и НПИ установок. Диапазоны измеряемых расходов (ВПИ и НПИ) установок обеспечиваются применяемыми эталонными счетчиками.

Принцип действия установок основан на сличении показаний поверяемого счетчика газа и эталонных средств измерений установки, полученных при измерении объемного расхода и объема газа.

Установки являются измерительно-вычислительными устройствами.

С помощью воздуходувок в испытательной магистрали создается разрежение воздуха. В результате этого воздух из помещения поступает во входной трубопровод установки и проходит через поверяемый счетчик и, в зависимости от значения расхода, через один из эталонных счетчиков.

Измеряемая среда	воздух
Максимальное значение объемного расхода, воспроизводимого и измеряемого установками (верхний предел измерения - ВПИ), м ³ /ч	6500; 4000; 2500; 1600; 1000; 650; 400*; 250*; 160*; 100*; 65*; 40*; 25*
Минимальное значение объемного расхода, воспроизводимого и измеряемого установками (нижний предел измерения - НПИ), м ³ /ч	0,015*; 0,04*; 0,065*; 0,08*; 0,1*; 0,13*; 0,16*; 0,2*; 0,25*; 0,35*; 0,4*; 0,5*; 0,6*; 0,65*; 0,8; 1; 1,1; 1,3; 1,6; 2; 2,5; 2,6; 3; 3,2; 4; 5; 6,5; 8; 10; 13; 16; 20
Пределы допускаемой основной относительной погрешности установок при измерении объема воздуха, %, не более	
• при расходе до 0,04 м ³ /ч включительно	±0,5
• при расходе свыше 0,04 м ³ /ч	±0,3
Температура измеряемой среды, °С	от +15 до +25
Напряжение питания установки, В	230±10%, 400±10%
Максимальная мощность, потребляемая от сети переменного тока 230В не более, кВт	5
Условия эксплуатации:	
• температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
• относительная влажность, %	от 30 до 80
• атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10
Основные типы применяемых эталонных счетчиков	RABO, RVG, TRZ, W(W-NKDa -5-S)

* - установки со значениями объемного расхода, изготавливаемые по спецзаказу.

Максимальный расход, м ³ /ч	Габаритные размеры**, мм, не более	Масса, кг, не более	Максимальная мощность, потребляемая от 3-х фазной сети переменного тока 380 В, кВт, не более
25, 40, 65	4000 x 2000 x 2000	500	1,5
100	4000 x 2000 x 2000	550	3
160	4000 x 2000 x 2000	600	3
250	4000 x 2000 x 2000	630	3
400	5000 x 2000 x 2000	700	6
650	5500 x 2500 x 2500	1200	15
1000	6000 x 3000 x 3000	2200	15
1600	6000 x 3000 x 3000	2500	22
2500	7600 x 4000 x 3000	2500	22
4000	9000 x 4000 x 3000	3000	22
6500	10000 x 4000 x 3000	3500	30

** - габаритные размеры указаны для справок (уточняются производителем при заказе) и без учета длин прямых участков для поверяемых счетчиков.

Управление установкой, передача данных от преобразователей температуры, давления, датчиков импульсов счетчиков газа производится программно. Установки осуществляют обработку сигналов с первичных преобразователей давления и температуры, с датчиков импульсов счетчиков газа в цифровые сигналы, которые затем используются программным обеспечением для расчета объемов воздуха, прошедших через поверяемый и эталонный счетчики газа, пересчета данных объемов к стандартным условиям согласно ГОСТ Р 8.741-2011 и определения погрешности поверяемого счетчика в соответствии с выбранным алгоритмом вычислений. Результаты испытаний заносятся в электронный архив компьютера и выводятся на печать в виде протокола и графика погрешностей. Программное обеспечение имеет защиту от несанкционированного доступа. Защита программного обеспечения от несанкционированного вмешательства производится разделением прав доступа для оператора и администратора с применением паролей.

Установки изготавливаются в различных модификациях в зависимости от диапазонов воспроизводимых расходов. Установки поверочные модификации УПГА имеют полностью автоматизированный процесс поверки.

Установки позволяют проводить поверку счётчиков газа, не имеющих импульсного выходного сигнала, в ручном режиме с помощью ПДУ по показаниям счетного устройства поверяемого счетчика. В состав установок опционально могут входить измерительные каналы для поверки счетчиков газа, имеющих унифицированные выходные сигналы тока, напряжения, частоты.

Установки применяются на предприятиях-изготовителях для проведения первичной поверки счетчиков газа при выпуске из производства или после ремонта, а также в организациях Росстандарта для проведения периодической поверки счетчиков газа, находящихся в эксплуатации.

Отличительные особенности

Конструктивно установки состоят из нескольких измерительных линий, расположенных друг над другом. Такое исполнение позволяет существенно сократить габариты.

Установки спроектированы по модульному принципу, что позволяет адаптировать их конфигурацию к помещению поверочной лаборатории и индивидуальным требованиям заказчика.

Установки имеют полную комплектацию, включая прямые участки трубопроводов,

переходы и фитинги для монтажа поверяемых счетчиков к установке во время поверки.

Широкий диапазон расходов от 0,015 м³/ч до 6500 м³/ч, обеспечиваемых установками, позволяет осуществлять тестирование и поверку практически всей номенклатуры промышленных и бытовых счетчиков газа, имеющихся на рынке данной продукции.

Установки имеют автоматическое управление, контроль и диагностику запорной арматуры, автоматизацию процессов управления, защиту оборудования от ошибочных действий оператора, удобный интерфейс оператора, возможность вести базу данных поверки счетчиков с сохранением результатов в архив и распечаткой протоколов поверки.

Существует возможность модернизации установки и обновления программного обеспечения.

Требования к помещению для размещения поверочной установки

Требуется согласование проекта расположения УПГ в помещении заказчика. Для этого заказчик на этапе заключения договора предоставляет изготовителю план (экспликацию) помещения для УПГ. Изготовитель разрабатывает проект расположения УПГ в помещении заказчика. Проект согласовывается в двустороннем порядке и является неотъемлемой частью договора поставки.

Требуется ровный пол во всем помещении для УПГ: без уступов по высоте, трещин, впадин и прочих дефектов; отсутствие пыли. Рекомендуется покрытие из напольной керамической плитки.

Наличие в помещении пятипроводной системы электроснабжения (TN-C-S) с повторным заземлением нулевого проводника.

В помещении для УПГ на стене, ближайшей к воздуходувкам, должен быть установлен электрощит с трехполюсным автоматическим выключателем, рассчитанным на максимальную потребляемую мощность установки (указана в пункте «Технические характеристики»), от него запитывается УПГ при вводе в эксплуатацию (возможные типы - ВА47 или ВА88).

Необходима заземляющая шина по периметру помещения, соединенная с точкой разделения PEN-проводника на нулевой защитный и нулевой рабочий проводники. Шина необходима по всей длине установки, с приваренными к ней болтами М8 через каждый 1,0 метр (места приварки болтов уточняются в процессе согласова-

ния проекта расположения УПГ в помещении заказчика). Площадь сечения заземляющей шины в помещении должна соответствовать ПУЭ - Глава 1.7. Заземление и защитные меры электробезопасности.

Наличие сети сжатого воздуха (давление: 6 - 8 кгс/см², расход: не более 4 м³/ч), система обеспечения сжатым воздухом может быть включена в комплект поставки.

Для поверочной лаборатории необходимы нормальные условия в соответствии с ГОСТ 8.324-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики газа. Методика поверки и ГОСТ 8.395-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке.

Общие требования:

- температура окружающего воздуха, °С: 20±5;
- относительная влажность окружающего воздуха, %: 30 - 80;
- атмосферное давление, кПа: 84,0 - 106,7;
- отклонение напряжения питания от номинального, %: ±2;
- отклонение частоты питания переменного тока от номинальной, Гц: ±1;
- разность температур окружающего воздуха и поверочной среды, °С: не более ±1;
- скорость изменения температуры окружающего воздуха и поверочной среды, °С/ч: не более ±1.

Рекомендуется размещение воздуходувок и испытательного участка для монтажа поверяемого счетчика в отдельных помещениях (или помещении, разделенном звукопоглощающими перегородками), либо размещение операторной в отдельном помещении в целях звукоизоляции. При этом необходимо обеспечить возврат воздуха, откачиваемого воздуходувками, назад в помещение лаборатории. Рекомендуется кондиционирование воздуха в помещении для обеспечения режимов работы поверочной установки в соответствии с ГОСТ 8.395-80 ГСИ. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования.

Особенности эксплуатации

К работе на установках допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации установок, эксплуатационные документы оборудования и приборов, входящих в состав установок, имеющие специальное техническое образование, опыт работы по эксплуатации и поверке средств измерений, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и при работе на электроустановках в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при

эксплуатации электроустановок потребителей» и имеющие группу по электробезопасности при работах на электроустановках до 1000 В не ниже III.

При работе с установками опасным производственным фактором является напряжение до 1000 В силовой электрической цепи. По способу защиты человека от поражения электрическим током установки относятся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

Установки должны быть надежно заземлены, для чего предусмотрены места для присоединения заземляющих проводников питающей электрической сети.

При эксплуатации комплектующих изделий необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в их руководствах и инструкциях по эксплуатации.

Все работы по монтажу, демонтажу, устранению дефектов, подключению внешних цепей производить только согласно маркировке и при отключенном напряжении питания.

Пуск установки в эксплуатацию производится после проведения первичной поверки. Межповерочный интервал 2 года.

Средства измерений, входящие в состав установки, должны иметь свидетельства о первичной поверке. Поверку установок проводят по документу ЛГТИ.421324.001 МП «Инструкция. ГСИ. Установки поверочные УПГ. Методика поверки», согласованной ПЦИ СИ ФГУП ВНИИР в мае 2018 г.

Техническое обслуживание и ремонт

Техническое обслуживание заключается в систематическом наблюдении за техническим состоянием установки, ежедневном уходе, регулярном техническом осмотре и устранении возникающих неисправностей. Техническое обслуживание изделий, входящих в комплект поставки установок проводится согласно эксплуатационной документации на данные изделия.

Техническое обслуживание состоит в проверке работоспособности блоков и узлов установки. Техническое обслуживание состоит из визуальной проверки электрических и пневматических соединений средств измерений и оборудования, проверки наличия заземления монтажных рам и электронных блоков, проверки герметичности соединений трубопроводов испытательного участка, визуальной проверки герметичности соединений в местах установки датчиков давления и температуры, проверки герметичности установки.

Рекомендуется очистку газового фильтра и фильтрующего элемента (или при необходимости его замену) проводить по мере загрязнения, но не реже одного раза в 2 года (после смены фильтра требуется проверка герметичности).

Смазку эталонных счетчиков газа ротационного типа рекомендуется производить один раз в 6 месяцев или после каждых 10000 м³ наработки - что наступит ранее. Смазку производить в следующем порядке: залить масло в счетчик согласно

эксплуатационной документации на счетчик (рекомендуемая марка масла - Shell Morlina Oil 5); - обеспечить расход через счетчик равный номинальному расходу счетчика в течение 1 часа; - слить масло со счетчика.

Ремонт установки должны производить организации, имеющие разрешение Росстандарта на проведение ремонтных работ поверочного оборудования. После проведения ремонта необходима поверка.

Дополнительное оборудование, поставляемое по специальному заказу

Установки дополнительно могут комплектоваться следующим оборудованием:

- Технологический счетчик газа – предназначен для периодического контроля функционирования установок;
- Дополнительные кабели для присоединения поверяемых счетчиков газа к установке;
- Масло Shell Morlina Oil 5 для эталонных счетчиков газа ротационного типа;
- Дополнительный (запасной) фильтрующий элемент в фильтр газа установки в сборе;
- Сетка для фильтрующего элемента;
- Узел поверки счетчиков, монтируемый при поверке вертикально, например, счетчиков типа РФ;
- Система обеспечения сжатым воздухом;
- Дополнительные подъемные гидравлические столы для монтажа, транспортировки поверяемых счетчиков газа;
- Средства поверки установок;
- Прямые участки, переходы, фитинги для монтажа к установке поверяемых счетчиков различных Ду.





Стенд для проверки прочности и герметичности СППГ

Стенд СППГ предназначен для проверки на прочность и герметичность счетчиков газа типа TRZ, RVG, RABO, СГ, фильтров газа ФГ16, комплексов типа СГ-ЭК и СГ-ТК и других аналогичных им изделий с фланцевым типом присоединения.

Технические характеристики

- Питание стенда осуществляется:
 - сжатым воздухом давлением от 2,45 до 2,60 МПа;
 - от сети напряжением от 198 до 253 В переменного тока с частотой 50 ± 1 Гц.

Потребляемая мощность не более 100 Вт.

- Режим работы - длительный. Непрерывная работа может осуществляться в течение 24 часов в сутки. Длительность испытаний на прочность и герметичность - не более 15 минут.

- Проверяемые изделия должны иметь фланцевый тип присоединения. Размер фланцев по ГОСТ 12815-80 исполнение 1 условное давление 1,6 МПа. Диаметры условных проходов проверяемых изделий: Ду 50, 80, 100, 150 мм.

- Объем камеры приборов, заполняемый сжатым воздухом - не более 7,9 литра.

- Давление сжатого воздуха при проверке на прочность и герметичность - не более 2,4 МПа.

- Класс точности манометров - 1,5.

- Зажим проверяемого изделия производится при помощи гидравлического домкрата с ручной подкачкой и визуальным контролем усилия зажатия.

- Максимально допустимое усилие зажатия - 70000 Н.

- Условия эксплуатации стенда:

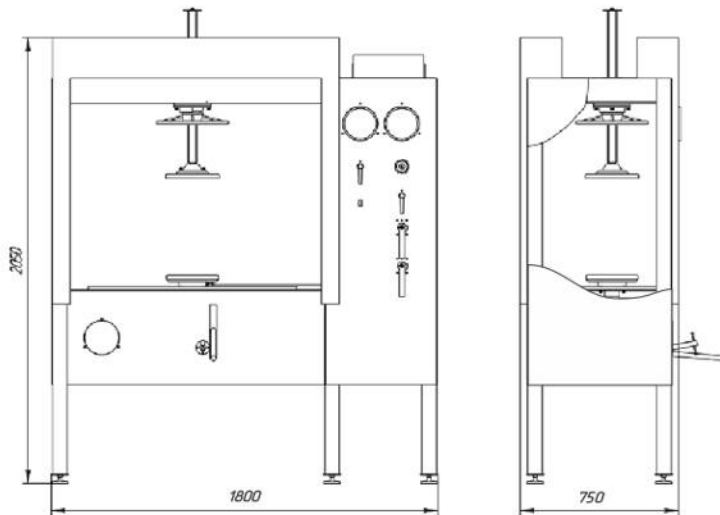
- температура окружающей среды: от +15 до +30 °С;
- относительная влажность воздуха: от 30 до 80 %;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа.

По заказу возможно исполнение стенда с другими техническими характеристиками.

Устройство и принцип работы

Конструктивно стенд представляет собой раму с боковых сторон закрытую металлическими листами.

С передней и задней стороны стенда имеются защитные створки, обеспечивающие возможность установки проверяемого прибора в стенд. Расположение



Внешний вид стенда СППГ

защитных створок с двух сторон стенда обеспечивает наилучший доступ к проверяемому прибору при визуальном поиске мест негерметичности методом обмыливания.

На лицевой стороне располагаются органы управления работой стенда и средства измерения. На раме также установлена:

- система поджатия, обеспечивающая создание необходимого давления на специальные заглушки с уплотнительными прокладками для герметизации рабочей камеры проверяемого изделия;
- пневмосистема, обеспечивающая создание избыточного давления воздуха в рабочей камере проверяемого изделия.

Определение прочности и герметичности проверяемого изделия осуществляется манометрическим методом.

Отличительные особенности

Отличительными особенностями стенда для проверки прочности и герметичности СППГ являются:

- возможность одновременной проверки на прочность и герметичность двух изделий с Ду50 и Ду80;
- расположение защитных створок с двух сторон, что обеспечивает наилучший доступ к проверяемому изделию при визуальном поиске мест негерметичности;
- наличие системы блокировки, обеспечивающей невозможность открытия защитных створок при наличии избы-

точного давления внутри проверяемого изделия;

- возможность плавного повышения испытательного давления.

Особенности монтажа

Стенд СППГ устанавливают на жестком полу. Рабочую площадку стенда (где находятся проверяемые изделия) выставить горизонтально с помощью регулировочных винтов шести вертикальных стоек.

Стенд должен быть надежно заземлен.

Особенности эксплуатации и обслуживание

При проведении испытаний на прочность и герметичность во внутренних полостях проверяемых изделий создается избыточное давление воздуха (до 2,4 МПа), поэтому необходимо строго соблюдать правила безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации. Обслуживание стенда СППГ включает в себя:

- периодическую поверку манометров (один раз в год);
- замену уплотнительных прокладок переходников и заглушек (по мере необходимости);
- смазку штока смазкой ЦИАТИМ-201 (по мере необходимости);
- заливку в домкрат масла ВМГЗ-С (по мере необходимости).

Сервисные центры ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»

- Архангельская обл., МП МО «Котлас» «Объединение котельных и тепловых сетей», 165300, г. Котлас, ул. Маяковского, д. 23А, тел.: 8 (81837) 2-16-43, 2-05-40, 2-38-70
- г. Астрахань, ФБУ «Астраханский ЦСМ», 414014, ул. Бехтерева, д. 6, тел.: +79616559394
- г. Астрахань, ООО «Энергометрика», 414056, ул. Марии Макаковой, д. 9/16 литер А, каб. 19, тел.: 8 (8512) 70-27-33, 61-15-07, 60-04-19
- г. Барнаул, Алтайский край, ООО «Барнаульская сервисная компания», 656011, ул. Аносова, д. 11, тел.: 8 (3852) 77-55-06, 77-55-37
- р-ка Башкортостан, ФБУ «ЦСМ Республики Башкортостан», 450006, г. Уфа, Бульвар Ибрагимов, д.55/59, тел.: 8 (347) 276-17-03
- р-ка Беларусь, ЗАО «Белавтоматикасервис», 246029, г. Гомель, ул. Карбышева, д. 12, тел.: 8 (10-375-232) 47-84-10, 48-54-08
- р-ка Беларусь, НП РУП «Белгазтехника», 220015, г. Минск, ул. Гурского, д. 30, тел.: 8 (10-2566675) 51-75-61, ф.: 52-45-75
- р-ка Беларусь, ЧП «НПП Ирвис», 223028, Минский р-он, а/г Ждановичи, ул. Молодежная, д. 7, ком. 1/6, тел.: (017) 319-06-18
- г. Белгород, ОАО «Газпром газораспределение Белгород», 308023, 5-й Заводской переулок, д. 38, тел.: 8 (4722) 57-57-38, ф.: 34-92-64
- г. Белгород, ФБУ «Белгородский ЦСМ», 308007, ул. Садовая, д. 110, тел.: 8 (4722) 31-29-80, 31-18-29
- г. Брянск, АО «Газпром газораспределение Брянск», 241033, ул. Щукина, д. 54, тел.: 8 (4832) 58-99-24, 74-21-36
- г. Владимир, АО «Газпром газораспределение Владимир», 600017, ул. Краснознаменная, д. 3, тел.: 8 (4922) 43-23-07, ф.: 33-17-35
- г. Волгоград, ФБУ «Волгоградский ЦСМ», 400081, ул. Бурейская, д. 6, тел.: 8 (8442) 33-88-47, 60-19-38
- г. Волгоград, ООО «ГазАвтоматика-Сервис», 400002, ул. Песчанопольская, д. 2а, офис 216, тел.: 8 (8442) 56-40-50, 56-37-27
- г. Волгоград, ООО «ГазУчет», 400137, ул. Менделеева, д. 100, офис 31А, тел.: 8 (8442) 26-27-09
- г. Вологда, АО «Газпром газораспределение Вологда», 160014, ул. Саммера, д. 4А, тел.: 8 (8172) 27-13-22, 71-69-25, 57-21-70
- г. Воронеж, ОАО «Газпром газораспределение Воронеж», 394018, ул. Никитинская, д.50А, тел.: 8 (473) 250-26-51
- г. Воронеж, ФБУ «Воронежский ЦСМ», 394018, ул. Станкевича, д. 2, тел.: 8 (473) 220-77-29
- г. Грозный, ООО «Эталон Стандарт», 364051, ул. Г.Н. Трошева, д. 7, тел.: +7 (964) 071-50-50 +7 (929) 777-74-11
- г. Екатеринбург, ОАО «Екатеринбурггаз», 620075, ул. Белинского, д. 37, тел.: 8 (343) 272-38-17, ф.: 272-38-14
- г. Екатеринбург, ООО «Астин-сервис», 620141, ул. Завокзальная, д. 5, оф. 19, тел.: 8 (343) 379-33-71, 379-33-72
- г. Казань, ООО «НМОП», 420080, ул. Серова, д. 51/11, тел.: 8 (843) 590-39-52
- г. Казань, ГАУ «ЦЭТ РТ при КМ РТ», 420088, ул. Академика Губкина, д. 50, а/я 131, тел.: 8 (843) 272-99-11, ф.: 272-99-69
- г. Калининград, ИП Красовский А.И., 236039, Ленинский пр-т, д. 74, кв. 5, тел./ф.: 8 (4012) 64-48-76,
- г. Калининград, ФБУ «Калининградский ЦСМ», 236006, ул. Больничная, д. 4, тел.: 8 (4012) 53-14-47, 53-61-34
- г. Калуга, ООО «Калужский газотехнический центр», 248031, ул. Дорожная, д. 40, тел.: 8 (4842) 700-328, ф.: 700-464
- р-ка Калмыкия, ФБУ «Калмыцкий ЦСМ», г. Элиста, 358000, ул. Номо Очирова, д. 13, тел.: 8 (847-22) 3-41-45
- г. Киров, ФБУ «Кировский ЦСМ», 610035, ул. Попова, д. 9, тел.: 8 (8332) 36-84-01, ф.: 36-84-84
- р-ка Коми, ФБУ «Коми ЦСМ», 167982, г. Сыктывкар, ГСП-2, Октябрьский пр-т, д. 27, тел.: 8 (8212) 24-42-05
- р-ка Коми, ООО «Газпром межрегионгаз Ухта», 169300, г. Ухта, ул. 30 лет Октября, д. 1А, тел.: 8 (8216) 77-03-33, 74-74-76, 73-95-45
- г. Краснодар, ООО «АМК-Юг», 350011, ул. Воронежская, д. 120/1, тел.: 8 (861) 212-54-55
- г. Курск, ФБУ «Курский ЦСМ», 305029, Южный переулок, д. 6А, тел.: 8 (4712) 53-67-74, 58-08-92
- г. Липецк, АО «Газпром газораспределение Липецк», 398059, ул. Неделина, д. 25, тел.: 8 (4742) 40-88-01, 23-85-85, ф.: 22-44-36
- г. Махачкала, р-ка Дагестан, ООО «Глобус-Д», 367012, район УЗК (ГНС), тел.: 8 (8722) 522-080
- г. Москва, ООО «Кип-Контроль», 109153, Люберецкий проезд, д. 2, тел./ф.: 8 (495) 705-80-95, 705-27-64
- г. Москва, ОАО «Мосгаз» Управление «Моспромгаз», 125212, Головинское ш., д. 10г, 8 (495) 232-36-65, 708-00-12
- г. Москва, ООО «ПКФ «Теплогаз-Центр», 125464, ул. Митинская, д. 12, тел.: (495) 937-63-43
- Московская обл., ООО «НПП КИП-Контроль», 142717, Ленинский р-н, п. Развилка, МПЗ, тел.: 8 (498) 657-47-76, 657-48-06
- Московская обл., ООО «Промгазавтоматика», 142103, г. Подольск, ул. Железнодорожная, д. 14а, пом. 8, тел.: 8 (496) 752-17-44
- Московская обл., ООО «Универсал», 143432, Красногорский р-н, р.п. Нахабино, ул. Институтская, д. 1А, тел.: 8 (906) 047-88-78, 8 (495) 640-66-70, 8-800-700-89-20
- г. Нальчик, КБР, ООО «ГазЛюкс», 360000, ул. Абидова, д. 8, тел.: 8 (8662) 40-33-80
- г. Н. Новгород, ООО «ГазПриборСервис-НН», 603122, ул. Ванеева, д. 108, тел.: 8 (831) 435-47-00, 435-48-00
- г. Н. Новгород, ООО «Газ Стандарт», 603093, ул. Родионова, д. 167Б, оф. 307, тел.: 8 (831) 211-84-28, 8 (831) 211-84-29
- г. Н. Новгород, ФБУ «Нижегородский ЦСМ», 603950, ул. Республиканская, д. 1, тел.: 8 (831) 428-82-34, 428-57-48
- Нижегородская обл., Арзамасское ЛПУМГ – филиал ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород», 607236, Арзамасский р-н, Промзона, юго-западнее села Морозовка, тел.: 8 (83147) 9-72-69, 9-74-09
- Нижегородская обл., Арзамасский филиал ФБУ «Нижегородский ЦСМ», 607220, г. Арзамас, ул. Советская, д. 1, тел.: 8 (83147) 4-07-81, ф.: 4-14-82
- г. Новосибирск, ООО «НСК», 630008, ул. Шевченко, д. 4, оф. 205, тел.: 8 (383) 207-54-60, доб. 1106
- Новосибирская обл., ООО «Альфагазкомплект», 630501, п. Краснообск, д. 1/6, ком. 205, тел.: 8 (952) 933-93-99, 8 (383) 299-63-81
- г. Омск, ООО «СибирьЭнергоСервис», 644065, ул. 1-я Заводская, д. 1, тел.: 8 (3812) 64-31-15
- г. Омск, ФБУ «Омский ЦСМ», 644116, ул. 24-я Северная, д. 117А, тел.: 8 (3812) 68-07-99, ф.: 68-04-07

51. г. Оренбург, ООО «ЭталонРегионСервис», 460038, ул. Волгоградская, д. 2/2, тел.: 8 (3532) 68-54-54, ф.: 68-54-53
52. г. Пенза, ООО «Контакт-Сервис», 440039, ул. Заводское шоссе, д. 6, тел.: 8 (8412) 94-67-21
53. г. Пенза, ООО «РЦМ», 440031, ул. Окружная, д. 163, тел.: (8412) 29-23-03
54. г. Пермь, АО «Газпром газораспределение Пермь», 614000, ул. Петропавловская, д. 43, тел.: 8 (342) 218-11-00, 218-11-15
55. Пермский край, ООО «Маяк», 617060, г. Краснокамск, ул. Геофизиков, д. 7, тел.: 8 (34273) 98-600
56. Пермский край, ООО «Эрис», 617762, г. Чайковский, ул. Промышленная, д. 8/25, тел.: 8 (342) 416-55-11
57. г. Псков, ООО «Газпром межрегионгаз Псков», 180016, Рижский пр-т, д. 20, тел.: 8 (8112) 72-17-85, 46-65-81, ф.: 53-39-19
58. Ростовская обл., ООО «Теплокомплекс», 346720, г. Аксай, пр-кт Ленина, д. 40, тел.: 8 (86350) 4-26-64, (863) 240-06-42
59. г. Рязань, ООО ПКФ «Новые Технологии», 390000, ул. Новослободская, д. 13, кор. 1, тел.: 8 (4912) 25-74-75, 27-47-36, 25-77-20
60. г. Самара, ООО «СТЦ Метролог», 443069, ул. Волгина, д. 127А, тел.: 8 (8462) 68-98-24, 68-22-04
61. г. Санкт-Петербург, СМЦ ООО «Межрегионгаз Технологии» в г. Санкт-Петербург, 194044, Большой Сампсониевский пр-кт, д. 28, к. 2, лит. Д, пом. 45-Н, №1-55, тел.: 8 (812) 336-96-08 (доб. 2281), +7 (921) 430-0533
62. г. Санкт-Петербург, ООО «Армагаз СПб», 195248, ул. Бокситогорская, д. 9, литер. В, тел.: 8 (812) 331-92-59, 331-92-60
63. г. Санкт-Петербург, АО «Ленпромгаз», 192019, ул. Седова, д. 9 лит. Щ, тел.: 8 (812) 641-51-01
64. г. Санкт-Петербург, ООО «Эскап», 195269, ул. Учительская, д. 23, лит. А, тел.: 8 (812) 297-35-36, 297-35-39
65. г. Саранск, ООО «Газпром межрегионгаз Саранск», 430005, ул. Большевикская, д. 11Б, тел.: 8 (8342) 28-02-06, 28-02-90, ф.: 28-02-75
66. г. Саратов, ООО «Газприбор-Сервис», 410051, ул. Ст. Большая Поливановка, д. 2, тел.: 8 (8452) 38-36-38, 594-194, 25-30-85, 25-76-26
67. г. Саратов, ОАО «Саратовгаз», 410076, ул. Орджоникидзе, д. 26, тел.: 8 (8452) 96-00-75, 72-93-53, 96-21-97, ф.: 728-320
68. Саратовская обл., ООО «ЭнергоСтройСервис», 412310, г. Балашов, ул. Автомобилистов, д. 8, тел.: 8 (84545) 5-19-03, 5-08-50, 5-07-04
69. г. Смоленск, ООО «Газпром межрегионгаз Смоленск», 214014, ул. Исаковского, д. 28, тел.: 8 (4812) 38-15-63, ф.: 31-52-59, 68-34-82
70. г. Смоленск, ФБУ «Смоленский ЦСМ», 214025, ул. Нарвская, д. 11, тел.: 8 (4812) 66-65-01
71. г. Ставрополь, ООО «Малыш», 355047, ул. Северный Обход, д. 12, тел.: 8 (8652) 94-82-28, 94-82-30, 94-82-27
72. г. Ставрополь, ООО «ПроектГазСтрой», 355035, 2-й Юго-Западный проезд, д. 3А, оф. 9, тел.: 8 (8652) 510-001, 510-002, 510-025
73. Ставропольский край, ФБУ «Пятигорский ЦСМ», 357500, г. Пятигорск, Промзона-2, тел.: 8 (8793) 97-55-47, ф.: 97-56-45
74. Ставропольский край, ИП Туровский М.В., 357502, г. Пятигорск, ул. 40 лет Октября, д. 67, кв. 1, тел.: 8 (8793) 40-56-84, (928) 633-20-38
75. г. Тамбов, ООО «Энергон», 392016, ул. Защитная, д. 21а, тел.: 8 (4752) 32-02-22, 53-09-68
73. г. Тамбов, ФБУ «Тамбовский ЦСМ», 392026, ул.Гастелло, д. 66, тел.: 8 (4752) 44-44-36, 44-06-45, 44-13-80
77. г. Тверь, ООО «Тверской сервисный центр», 170021, ул. Плеханова, д. 51, тел.: 8 (4822) 55-14-62, 52-30-87
78. г. Тверь, ООО «Интерагаз», 170000, ул. Трехсвятская, д. 14, тел.: 8 (4822) 34-71-71
79. г. Томск, ООО «ЭНЕРГО-Газэлектроника», 634021, пр-т Фрунзе, д. 109, тел.: 8 (3822) 44-22-26
80. г. Тула, ФБУ «Тульский ЦСМ», 300028, ул. Болдина, д. 91, тел./ф.: 8 (4872) 24-70-00, 24-70-35, 24-70-10
81. г. Тюмень, ЗАО «Газпром межрегионгаз Север», 625002, ул. Елецкая, д. 3, тел./ф.: 8 (3452) 63-13-63, 46-16-08
82. Тюменская обл., ЦБПО ПРНС и НО ОАО «Сургутнефтегаз», 628415, г. Сургут-15, тел.: 8 (3462) 42-24-56
83. г. Ульяновск, ООО «Приборсервис», 432071, ул. Урицкого, д. 25, тел.: 8 (8422) 46-00-43.
84. г. Ульяновск, СМК Ульяновск», 432071, ул. Верхнеполевая, д. 14, пом. 9, тел.: 8 (8422) 59-12-42
85. г. Уфа, ООО «Газокомплект», 450097, бульвар Х. Давлетшиной, д. 18/3, оф. 2, а/я 34, тел./ф.: 8 (3472) 53-62-02, 52-40-88
86. г. Хабаровск, ООО «КИП-Инжиниринг», 680000, ул. Фрунзе, д. 14, к. 214, тел.: 8 (999) 0-89-89-89
87. г. Челябинск, ООО «Технэс-Прибор», 454081, ул. Бажова, д. 76А, тел.: 8 (351) 772-15-76, 772-69-82
88. г. Челябинск, ФБУ «Челябинский ЦСМ», 454020, ул. Энгельса, д. 101, тел.: 8 (351) 261-08-72, 232-14-22
89. г. Якутск, АО «Сахатранснефтегаз», 677027, ул. Кирова, д. 18 блок «В», тел./ф.: 8 (4112) 42-48-44

Современные технологии
Российское производство



elster
Газэлектроника

