

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ГАЗА ЭЛМЕТРО-СГУ



Расходомер
ЭЛМЕТРО-ДРУ



Вычислитель



Датчик температуры



Датчик давления

НАЗНАЧЕНИЕ

Измерительные комплексы газа ЭЛМЕТРО-СГУ (далее – комплексы) предназначены для измерения приведенных к стандартным условиям расхода и объема природного газа, попутного нефтяного газа и других чистых и загрязненных газов (воздух, азот, кислород, и т. п.) на промышленных объектах, а также объектах коммунально-бытового назначения.

Комплексы предназначены как для технологического контроля, так и для использования в системах коммерческого учёта. Комплексы ЭЛМЕТРО-СГУ отвечают всем требованиям «Правил учета газа» и ГОСТ 8.733-2011 (учет попутного нефтяного газа).

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

Принцип работы комплекса состоит в измерении параметров газа (расход, температура, избыточное или абсолютное давление и др.) в рабочих условиях с помощью соответствующих преобразователей и последующего вычисления объема и расхода газа, приведенного в соответствии с ГОСТ Р 8.741-2011, ГОСТ Р 8.740-2011 к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63.

Расход и объем газа измеряются с помощью ультразвуковых расходомеров газа ЭЛМЕТРО-ДРУ, обеспечивающих линейное преобразование объемного расхода газа в рабочих условиях в импульсный электрический сигнал с нормированной ценой, в токовый сигнал 4-20 мА и в цифровой сигнал RS-485 (Modbus

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- широкий динамический диапазон, растянутый в область малых скоростей;
- широкий диапазон рабочих давлений, в т.ч. разрежение;
- устойчивость к загрязнениям и наличию капельной фракции.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовые применения:

- измерение расхода природного газа;
- учет попутного нефтяного газа;
- контроль расхода технологических газов.

СОСТАВ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

В состав входят:

- ультразвуковой расходомер ЭЛМЕТРО-ДРУ (далее - датчик расхода, описание датчика расхода приведено в разделе «ЭЛМЕТРО-ДРУ»);
- датчик температуры (термопреобразователь типа ТСМУ, ТСПУ) с токовым выходным сигналом 4-20 мА, с пределами основной приведенной погрешности не более $\pm 0,25\%$, $\pm 0,5\%$ или аналогичный, либо термопреобразователь сопротивления типа ТСМ с номинальной статической характеристикой 100М по ГОСТ 6651;
- датчик абсолютного или избыточного давления с токовым выходным сигналом 4-20 мА, с пределами основной погрешности не более $\pm 0,1\%$, $\pm 0,15\%$, $\pm 0,2\%$, $\pm 0,25\%$ по ГОСТ 22520;

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Функциональные возможности:

Комплекс газа СГУ позволяет измерять и/или вычислять следующие параметры измеряемой среды:

- Объем и мгновенный объемный расход в рабочих условиях.
- Объем и мгновенный объемный расход, приведенный к нормальным условиям.
- Температура.
- Давление.

RTU).

Температура и давление измеряется при помощи соответствующих датчиков, имеющих определенные метрологические характеристики и устанавливаемых после ЭлМетро-ДРУ по направлению потока.

Сигналы со всех датчиков поступают на входы вычислителя расхода микропроцессорного БВР.М или контроллера МИКОНТ-186 (далее - контроллер МИКОНТ), осуществляющих вычисление расхода и объема, приведенных к стандартным условиям в соответствии с установленным алгоритмом.

- вычислитель-корректор расхода и объема газа (далее - вычислитель), в качестве которого используется блок вычисления расхода микропроцессорный БВР.М ТУ 39-0148346-001-92 (далее - блок БВР.М) или контроллер универсальный МИКОНТ-186 ТУ 4210-001-50272420.

Количество подключаемых к вычислителю датчиков расхода, температуры и давления: от 1 до 4 (каждого типа) – в соответствии с количеством трубопроводов, по которым ведётся учёт.

Комплексы СГУ имеют две модификации по количеству лучей: СГУ.1 (с однолучевым расходомером ДРУ.1) и СГУ.2 (с двухлучевым расходомером ДРУ.2) и типоразмеры в соответствии с диаметрами датчиков расхода.

С помощью стандартных интерфейсов RS-232 и RS-485 по протоколу Modbus RTU полученные данные могут быть переданы на верхний уровень для дальнейшего использования.

Типоразмеры и модификации комплекса ЭЛМЕТРО-СГУ базовой комплектации и диапазоны эксплуатационных расходов газа (при рабочих условиях) приведены в таблице 1.



☛ Таблица 1. Типоразмеры и модификации счётчика СГУ базовой комплектации и диапазоны эксплуатационных расходов газа (при рабочих условиях)

Типоразмер и модификация датчика расхода		Диаметр условного прохода трубопровода Ду, мм	Избыточное давление среды в диапазоне, МПа	Диапазон с сохранением нормирования относительной погрешности скоростей (расходов), м/с (м ³ /ч)	
счётчика СГУ	датчика расхода			V _{min} (Q _{max})	V _{max} (Q _{max})
СГУ.1-50	ДРУ.1-50	50	от 0 до 2,5 от 0 до 4,0	0,35 (2)	34,9 (200)
СГУ.1-80	ДРУ.1-80	80		0,31 (5)	34,6 (550)
СГУ.1-100	ДРУ.1-100	100		0,31 (7)	34,9 (800)
СГУ.1-150	ДРУ.1-150	150		0,31 (17)	34,3 (1900)
СГУ.1-200	ДРУ.1-200	200		0,32 (35)	33,1 (3600)
СГУ.1-300	ДРУ.1-300	300		0,31 (80)	29,9 (7600)
СГУ.2-100	ДРУ.2-100	100		0,31 (7)	34,9 (800)
СГУ.2-150	ДРУ.2-150	150		0,31 (17)	34,3 (1900)
СГУ.2-200	ДРУ.2-200	200		0,32 (35)	33,1 (3600)
СГУ.2-300	ДРУ.2-300	300		0,31 (80)	29,9 (7600)

☛ Таблица 2. Метрологические характеристики счетчиков

Характеристика	Ед. изм.	Модификация	
		СГУ.1	СГУ.2
Количество контролируемых газопроводов	шт.	1-4	
Пределы основной относительной погрешности комплекса СГУ при измерении объема газа, приведенного к стандартным условиям, в диапазоне эксплуатационных расходов	%	±2,0 ±2,5	±1,5 ±2,0 ±2,5
Пределы основной относительной погрешности датчика расхода ДРУ.1 при рабочих условиях по частотному (цифровому) выходу:			
• в диапазоне от Q _{min} до 0,03Q _{max}	%	±2,0	–
• в диапазоне от 0,03Q _{max} до Q _{max}	%	±1,5	–
Пределы основной относительной погрешности датчика расхода ДРУ.2 при рабочих условиях по частотному (цифровому) выходу:			
• в диапазоне от Q _{min} до 0,03Q _{max}	%	–	±2,0
• в диапазоне от 0,03Q _{max} до Q _{max}	%	–	±1,0

Рекомендуемая длина прямолинейного участка перед датчиком расхода ДРУ – не менее 20 Ду без струевыпрямителя или 10 Ду со струевыпрямителем, после датчика расхода – не менее 5 Ду.

☛ Таблица 3. Характеристики вычислителей

Характеристики вычислителя	Тип вычислителя	
	МИКОНТ-186	БВР.М
Внешний вид		
Входы/выходы	Аналоговый входной прецизионный токовый 0-5 мА; 0-20 мА; 4-20 мА (14 шт.) Частотно-импульсный входной от 0 до 100 кГц (8 шт.) Дискретный выход оптоэлектронное реле (4 шт.)	Аналоговый входной прецизионный токовый 0-5 мА; 0-20 мА; 4-20 мА (4 шт.) Частотно-импульсный входной от 0 до 100 кГц (2 шт.) Дискретный выход оптоэлектронное реле (1 шт.)
Допустимая температура окружающей среды	От -50...до +50 °С	От -50...до +50 °С
Функционал	Вычисление массового расхода, объема и теплоты, генерация отчетов в стандартной форме в специализированном ПО	Вычисление массового расхода, объема, генерация отчетов в стандартной форме в специализированном ПО
Основная относительная погрешность	0,35	0,35
Поддерживаемые интерфейсы, протоколы	RS-232, RS-485 по протоколу ModBus RTU	RS-232, RS-485 по протоколу ModBus RTU

⇒ Питание

Датчик расхода ДРУ работает в диапазоне питающих напряжений постоянного тока 20...42В. Потребляемая мощность – не более 12 В*А. Питание вычислителя – от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц и напряжением (220 ± 22) В. Вычислитель формирует выходные напряжения 24 В для питания датчиков расхода, температуры и давления. Общая потребляемая мощность – не более 25 В*А.

Максимальная длина линии связи между датчиками и вычислителем – 500 м.

⇒ Условия эксплуатации

Температурные диапазоны эксплуатации:

Диапазон температур измеряемой среды $-50^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$.

Диапазон рабочих температур окружающей среды датчика расхода ДРУ:

- сЖКИ $-20^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$; сOLED-дисплеем $-40^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$.
- Диапазон рабочих температур окружающей среды вычислителя $+5^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$.

⇒ Степень защиты от пыли и влаги:

- Датчиков расхода, температуры и давления – IP65.
- Вычислителя – IP40.

⇒ Взрывозащита

Датчики расхода, температуры и давления имеют маркировку взрывозащиты вида 1ExdIICT6X.

⇒ Надежность

Средний срок службы – 12 лет.

⇒ Поверка

Поверка счетчика СГУ осуществляется поэлементно в соответствии с документом 373.00.00.000 МИ «Рекомендация. ГСИ. Счетчики газа ультразвуковые СГУ. Методика поверки».

Интервал между поверками – 3 года.

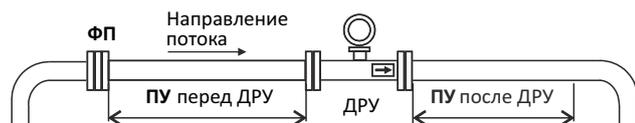
⇒ Гарантия

Гарантийный период – 18 месяцев.

▶ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

См. раздел габаритные размеры ЭлМетро-ДРУ (предыдущий параграф)

▶ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



⇒ Рис. 2. Монтажная схема

ФП – формирователь потока, ПУ – прямолинейный участок

В отсутствие ФП необходимая длина ПУ до расходомера определяется ближайшим местным сопротивлением, расположенным выше по потоку газа, в соответствии с таблицей 3.

⇒ Таблица 4.

Вид местного сопротивления перед	Длина ПУ, Ду, не
Колено	20
Открытая задвижка	16
Конфузор	20
Задвижка закрытая на 1/3	20

▶ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

Обозначение при заказе состоит из строк заказа датчика расхода ЭЛМЕТРО-ДРУ (см. стр. 17) и обозначений датчиков температуры, давления и вычислителя (корректора) – в отдельных строках.

⇒ Пример:

- Счетчик-расходомер газа СГУ в составе:

1. ЭлМетро-ДРУ.1-IP-50-D-V-M-X

2. Датчик температуры с унифицированным токовым сигналом 4-20 мА и с диапазоном $-50^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$

3. Датчик давления с унифицированным токовым сигналом 4-20 мА, с диапазоном 0 ... 5 кПа

4. Вычислитель БВР.МТУ