

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики газа ультразвуковые «Курс-01»

Назначение средства измерений

Счётчики газа ультразвуковые «Курс-01» (далее – счётчики) предназначены для измерения в рабочих условиях объёма природного газа с физико-химическими параметрами по ГОСТ 5542-87 и других неагрессивных газов с плотностью при стандартных условиях не менее $0,4 \text{ кг/м}^3$, протекающих по трубопроводам круглого сечения.

Описание средства измерений

Принцип работы счётчиков основан на измерении времени распространения акустических колебаний – импульсный метод измерения скорости потока.

Счётчики имеют следующие исполнения:

а) в зависимости от схемы расположения пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП):

- А – с аксиальным расположением ПЭП;
- Б – с V-образным расположением ПЭП;

б) в зависимости от отношения расходов Q_{\min} и Q_{\max} :

- исполнение 1 – 1:250;
- исполнение 2 – 1:160;
- исполнение 3 – 1:100;
- исполнение 4 – 1:50;

в) в зависимости от наличия функции приведения объёма газа к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939:

исполнение КН – без приведения объёма к стандартным условиям;

исполнение КТ – с приведением объёма газа к стандартным условиям с измерением температуры и постоянным введенным значением давления газа;

исполнение КД – с приведением объёма газа к стандартным условиям с измерением температуры и рабочего абсолютного давления (далее – давления) газа в соответствии с таблицей 1:

Таблица 1

Обозначение исполнения	КД020	КД040	КД060	КД100	КД160
Диапазон рабочего давления, МПа	$0,084 \div 0,2$	$0,084 \div 0,4$	$0,084 \div 0,6$	$0,2 \div 1,0$	$0,32 \div 1,7$

г) в зависимости от максимального Q_{\max} и минимального Q_{\min} расхода газа – в соответствии с таблицей 2;

д) в зависимости от максимального рабочего давления (P_p) для счётчиков исполнения КН и КТ:

- исполнение 7 – соответствует максимальному рабочему давлению 0,7 МПа;
- исполнение 17 – соответствует максимальному рабочему давлению 1,7 МПа;

е) счётчики исполнения Б в зависимости от максимального допустимого абсолютного давления в корпусе счётчика:

– исполнение Н – соответствует максимальному рабочему давлению для счётчиков исполнения КН и КТ или $(1,25 \times P_p)$ для счётчиков исполнения КД;

– исполнение П (только для исполнения Б, КН) – 6,4 МПа при любом максимальном рабочем давлении;

Счётчики газа исполнения Б при наличии функции измерения объёма газа независимо от направления потока газа имеют исполнение Р.

Программное обеспечение

Программа «Курс-01ПО», размещённая в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ) микропроцессора счётчика, выполняет следующие функции:

- аналого–цифровое преобразование сигнала на приёмном ПЭП с установленной частотой дискретизации;
- обработка массива полученных результатов, расчёт значения скорости потока газа;
- расчёт значения текущего расхода газа с учётом поправочных коэффициентов, определенных при заводской калибровке счётчика (значения коэффициентов заносятся в формуляр счётчика – для контроля);
- интегрирование расхода газа по времени – вычисление объёма газа в рабочих условиях;
- обработка сигналов измерительных преобразователей давления (функция включена только для исполнения КД) и температуры; вычисление объёма в стандартных условиях – для исполнения КН функция отключена.

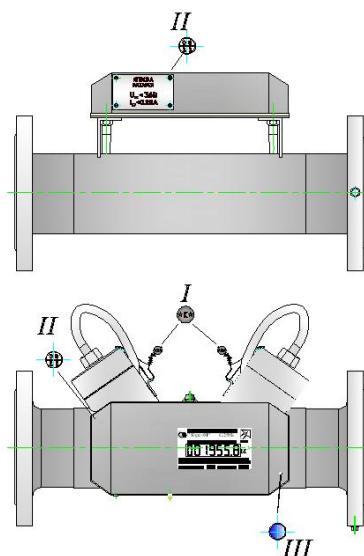
Класс защиты ПО по МИ 3286-2010 - «С».

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Курс–01ПО	1–Base–7.74	865	b9d804cb7df606998ee 21fc74f4283ee	CRC16

Фотографии общего вида

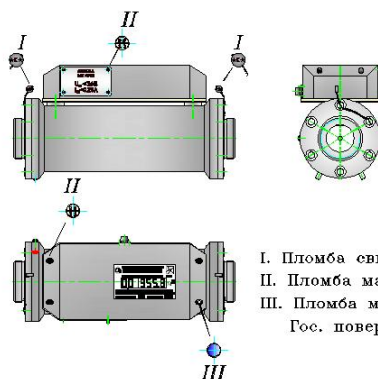


Схемы мест пломбировки



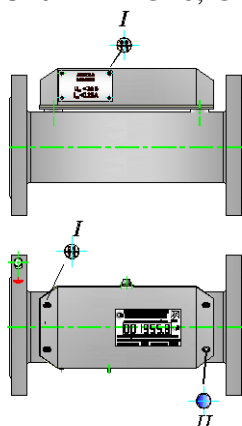
- I. Пломба свинцовая "Курс".
- II. Пломба мастичная "Курс".
- III. Пломба мастичная
Гос. поверителя.

Счётчики исполнение Б



- I. Пломба свинцовая "Курс".
- II. Пломба мастичная "Курс".
- III. Пломба мастичная
Гос. поверителя.

Счётчики G16, G25, G40 (исполнение А)



- I. Пломба мастичная "Курс".
- II. Пломба мастичная
Гос. поверителя.

Счётчики G65, G100, G160, G250, G400 (исполнение А)

Метрологические и технические характеристики

Границы допустимой относительной погрешности счётчиков при измерении объёма газа в рабочих условиях не превышают:

$\pm 1,0 \%$ – в диапазоне объёмных расходов $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$;

$\pm 2,0 \%$ – в диапазоне объёмных расходов $Q_{\min} \leq Q < Q_t$.

Сходимость показаний измерения объема газа в рабочих условиях при расходах от $0,25Q_{\max}$ до Q_{\max} не превышает $\pm 0,2\%$.

Границы допустимой относительной погрешности (счетчиков исполнения КТ, КД) измерения объема газа в рабочих условиях и приведения его к стандартным условиям не превышают:

$\pm 1,5\%$ – в диапазоне объемных расходов $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$;

$\pm 2,5\%$ – в диапазоне объемных расходов $Q_{\min} \leq Q < Q_t$.

Порог чувствительности счетчиков не превышает $0,3Q_{\min}$.

Диапазон температуры рабочей среды – от минус 20°C до плюс 50°C .

Потеря давления на счетчиках при максимальном расходе воздуха с плотностью $1,2 \text{ кг/м}^3$ не превышает:

700 Па – для счетчиков исполнения А (исполнения 1, 3,4);

250 Па – для счетчиков исполнения А (исполнение 2);

100 Па – для счетчиков исполнения Б (исполнения 2, 3,4).

Таблица 2

Обозначение типоразмера	Q_{\max} , $\text{м}^3/\text{час}$	Q_t , $\text{м}^3/\text{час}$	Q_{\min} , $\text{м}^3/\text{час}$			
			Исполнение 1	Исполнение 2	Исполнение 3	Исполнение 4
Исполнение А						
G16	25	1,25	0,1	0,16	0,25	–
G25	40	2,0	0,16	0,25	0,4	–
G40	65	3,25	0,25	0,4	0,65	–
G65	100	5,0	0,4	0,65	1,0	–
G100	160	8,0	0,65	1,0	1,6	–
G160	250	12,5	1,0	1,6	2,5	5,0
G250	400	20,0	1,6	2,5	4,0	8,0
G400	650	32,5	2,5	4,0	6,5	13,0
Исполнение Б						
G160	250	12,5	–	1,6	2,5	5,0
G250	400	20,0	–	2,5	4,0	8,0
G400	650	32,5	–	4,0	6,5	13,0
G650	1000	50,0	–	6,5	10,0	20,0
G1000	1600	80,0	–	10,0	16,0	32,0

Границы допустимой абсолютной погрешности измерения температуры газа (для счетчиков исполнения КТ и КД) не превышают $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

Границы допустимой приведенной погрешности измерения абсолютного давления газа (для счетчиков исполнения КД) не превышают $\pm 0,25\%$.

Счетчики исполнения КТ и КД формируют и сохраняют в энергонезависимой памяти часовые и суточные архивы на протяжении:

- не менее сорока пяти суток среднечасовых значений давления (для счетчиков исполнения КД), температуры, объема газа в рабочих условиях и в стандартных условиях (для исполнения Б-Р – в обоих направлениях движения потока);

- не менее ста двадцати пяти суток среднесуточных значений давления (для счетчиков исполнения КД), температуры, объема газа в рабочих условиях и в стандартных условиях (для исполнения Б-Р – в обоих направлениях движения потока).

Счетчики исполнения КТ и КД формируют и сохраняют в энергонезависимой памяти не менее 150 сообщений об отклонении измеренных значений параметров за допустимые границы и об аварийных ситуациях (архив аварий), время их возникновения.

Счетчики устойчивы и прочны к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 30°C до плюс 50°C и влажности окружающего воздуха до 95 % при температуре плюс 35°C и более низкой без конденсации влаги.

Счётчики устойчивы к воздействию постоянных и переменных магнитных полей напряженностью до 400 А/м.

Степень защиты счётчиков от проникновения воды, пыли и посторонних твёрдых частиц соответствует исполнению IP65 по ГОСТ 14254.

Вид взрывозащиты – “искробезопасная цепь”, маркировка взрывозащиты – IExibIIAT4X по ГОСТ 12.2.020.

Средний срок службы - не менее 12 лет.

Знак утверждения типа

наносится на этикетку счётчиков (шильдик) и на первый лист (обложку) формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки счётчиков входит:

- счётчик газа ультразвуковой «Курс-01» - по заказу;
- разъём кабельный подключения импульсного выхода (только для исполнения КН) – 1 шт;
- струевыпрямитель (струевыпрямители) СВ-[DN]-[P_{max}] для исполнения Б (Р) – 1(2) шт.;
- прокладки резиновые РТИ-Пр001:
 - для исполнения А – 2 шт.;
 - для исполнения Б – 4 шт.;
 - для исполнения Р – 6 шт.;
- прямолинейные участки ПУ-(L/DN)-(DN)-(P_{max})-(исполнение) – по заказу;
- программное обеспечение (для исполнения КТ и КД) – по заказу;
- устройство переноса информации (для исполнения КТ и КД);
- тара транспортировочная АЧЦА.407251.001 УЧ;
- заглушки ЗГ1.001 – 2 шт.;
- формуляр АЧЦА.407251.001 ФО;
- руководство по эксплуатации АЧЦА.407251.001 РЭ;
- методика поверки МПУ 288/03–2009.

Поверка

осуществляется по документу «Метрология. Счётчики газа ультразвуковые «Курс-01». Методика поверки», МПУ 288/03–2009, утвержденному ГП «Ивано-Франковскстандартметрология» 27.08.2009 г.

Основное поверочное оборудование:

- калибраторы давления и температуры с границами допустимой погрешности $\pm 0,1\%$ и $\pm 0,1$ °С соответственно;
- поверочные установки с границами допустимой относительной погрешности воспроизведения объёма воздуха не более $\pm 0,3$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в Руководстве по эксплуатации «Счётчик газа ультразвуковой «Курс-01» АЧЦА.407251.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счётчику газа ультразвуковому «Курс-01»

1. ГОСТ Р 8.618-2006 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объёмного и массового расходов газа
2. Счётчик газа ультразвуковой «Курс-01». Технические условия ТУ У 33.2-13424434-001:2009

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью производственно–коммерческая фирма «Курс»
49030 Украина, г. Днепропетровск, ул. Карла Либкнехта, 1

Экспертиза проведена:

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 119361, г. Москва, ул.Озерная, д.46,
тел. +7 495 437-55-77, факс.+7 495 437-56-66, e.mail: office@vniims.ru
Аттестат аккредитации № 30004-08

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.п. «___»_____2012 г.