

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерений количества природного газа для г. Комсомольска-на-Амуре (СИКГ КА)

#### Назначение средства измерений

Система измерений количества природного газа для г. Комсомольска-на-Амуре (далее – СИКГ КА) предназначена для измерений объема природного газа, приведенного к нормальным условиям, прошедшего по трубопроводам СИКГ КА при взаиморасчетах между поставщиком и объектами ЖКХ и нефтеперерабатывающим заводом города.

#### Описание средства измерений

Измерение количества природного газа проводится методом динамических измерений с использованием счётчиков газа и последующим приведением измеренного объема при рабочих условиях к стандартным условиям в соответствии с ГОСТ 2939-63 "Газы. Условия для определения объема", с помощью измерительного контроллера газа Summit 8800.

Конструктивно система состоит из блока двух измерительных линий с рабочими счетчиками газа, измерительной линии с эталонным счетчиком, блока обработки информации и блока визуализации.

Система при измерении количества природного газа работает следующим образом. Природный газ из трубопровода поступает в блок измерительных линий системы, где последовательно проходит через прямолинейные входные участки со струевыпрямителями, первичные преобразователи рабочих счетчиков газа ультразвуковых ALTOSONIC V12-1 (далее счётчики), и далее через выходные прямолинейные участки с установленными преобразователями температуры и давления.

Первичный преобразователь каждого счетчика преобразует объемный расход природного газа в электрический сигнал, который обрабатывается в электронных блоках счётчиков и передаётся в измерительный контроллер Summit 8800 (далее контролер), установленный в блоке обработки информации. Одновременно контроллер получает сигналы от преобразователей температуры и давления. В контроллере по данным полученным от преобразователей температуры, давления и данным полученным от счетчика, измеряющего прошедший объем природного газа в рабочих условиях, с учётом компонентного состава природного газа, производится вычисление прошедшего за отчетный период объема природного газа приведенного к стандартным условиям.

Далее информация с контролеров поступает на дисплей компьютера и принтер для распечатки на бумажный носитель.

При проведении калибровки рабочих счетчиков газа ультразвуковых Altosonic V12-1 к ним последовательно подключается эталонный счетчик ультразвуковой Altosonic V12 (в обеснованных случаях он может также использоваться как резервный). Эталонный счетчик встроен в свою эталонно-резервную измерительную линию с прямолинейным входным (со струевыпрямителем) и выходным (с преобразователями температуры и давления) участками.

Измерительные линии с рабочими счетчиками связаны трубопроводами с запорной арматурой с измерительной линией эталонного счетчика Altosonic V12.

Для измерения температуры и давления в измерительных линиях применяют датчики температуры 644, 3144P, термопреобразователи сопротивления платиновые серий 65 и преобразователи давления измерительные 3051.

## Программное обеспечение СИКГ КА

Программное обеспечение системы состоит из программного обеспечения счетчиков газа ультразвуковых ALTOSONIC V12, ALTOSONIC V12-1 (далее счетчиков) и программного обеспечения контроллера измерительного SUMMIT 8800.

Конфигурационные параметры счетчиков защищены от преднамеренных и непреднамеренных изменений системой паролей с разграничением уровней доступа. Все изменения конфигурационных параметров сохраняются в нестираемой памяти. При этом сохраняется старое и новое значение изменяемого параметра, дата и время изменения параметра и идентификатор пользователя, сделавшего изменения. Счетчик также снабжен аппаратным переключателем, блокирующим всевозможные изменения в конфигурации.

*Программное обеспечение счетчика* вычисляет контрольную сумму файлов, расположенных в его памяти, при этом она зависит от конфигурационных параметров счетчика (диаметра, диапазона и др.). По результатам первичной поверки (калибровки) вычисленная контрольная сумма записывается в паспорт прибора. Неизменность контрольной суммы при эксплуатации может быть проконтролирована через встроенный ЖЖ дисплей счетчика. При проведении периодической поверки (калибровки) контрольная сумма может измениться. Новая контрольная сумма указывается в паспорте счетчика.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Altosonic V12	КАФКА	1.1.0.4 1.1.1.0 1.1.1.1 1.1.2.0	Вычисляется индивидуально для каждого счетчика	CRC32

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений имеет уровень "С" согласно МИ 3286-2010.

*Программное обеспечение контроллера* реализует следующие основные функции.

- вычисление объема газа в стандартных условиях, количества тепловой энергии, тепловой мощности, массового расхода, объема и массы;
- вычисление теплофизических свойств и коэффициента сжимаемости природного газа;
- ограничение доступа к считыванию и изменению информации посредством системы паролей и с помощью аппаратных пломбируемых переключателей.

Каждая часть встроенного программного обеспечения снабжается собственной версией. Для каждой части вычисляется контрольная сумма (далее СКС32 код), которая может быть проконтролирована через встроенный графический дисплей (см. Таблицу 2 «Идентификационные данные встроенного программного обеспечения»). Доступ к загрузке и обновлению программного обеспечения ограничен аппаратными пломбируемыми переключателями.

Таблица 2. Идентификационные данные встроенного программного обеспечения.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления контрольной суммы
ПО основной платы	-	1.0.0.0 2.0.0.0	8F4FBB6 D6CECF2	CRC32
ПО цифровой платы ввода вывода	-	1.0.0.0 2.0.0.0	4635E5 4C29F6	CRC32
ПО аналоговой платы ввода/вывода	-	1.0.0.0 2.0.0.0	4613F8 4C0DDC	CRC32
ПО коммуникационной платы	-	2.0.0.0	4AC676	CRC32

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений имеет уровень "С" согласно МИ 3286-2010.

Защита программного обеспечения СИКГ КА реализуется, в частности, многоступенчатой системой паролей с разграничением прав доступа, наличием нестираемых архивных журналов вмешательств и аварийных ситуаций. Все компоненты программного обеспечения снабжены контрольными суммами, вычисляемыми по алгоритму СКС32 или СКС16.

Все изменения конфигурационных параметров системы сохраняются в нестираемой памяти контроллера. При изменениях параметров сохраняются старое и новое значение изменяемого параметра, дата и время изменения параметра и идентификатор пользователя сделавшего изменения.

Доступ к электронным компонентам средств измерений ограничивается пломбированием их корпусов и шкафов в которых они размещены.

### Метрологические и технические характеристики

Рабочий диапазон расхода по измерительным линиям, м <sup>3</sup> /ч	
- измерительная линия № 1 Ду 325 мм (12"),	10000...67000
- измерительная линия №2 Ду 530 мм (20")	10000...108000
- эталонно-резервная линия Ду 530 мм (20")	10000...108000
Рабочий диапазон температуры окружающей среды, °С	-45 ... +35
Температура измеряемой среды, °С	0-5
Максимальное рабочее давление газа, МПа	1,2
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа при рабочих условиях, %	±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа, приведенного к нормальным условиям, %	±1,5
Температура окружающей среды, °С	-55 ÷ +65
Электропитание:	
- напряжение питающей сети, В	187...242
- частота питающей сети, Гц	50±1

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и эксплуатационную документацию типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Кол. (шт.)
Блок измерительных линий в составе: - двух измерительных линий с рабочими счетчиками газа - измерительной линии с эталонным счетчиком газа	1
Блок обработки информации	1
Комплект ЗИП	1
Комплект эксплуатационной документации	1
Методика поверки на СИКГ КА	1
Комплект методик поверок на комплектующие средства измерений	1

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 47582-11 "Система измерений количества природного газа для г. Комсомольска-на-Амуре. Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" 15 марта 2011 г.

Основные средства поверки

- счетчик ультразвуковой ALTOSONIC V12;
- цифровой прецизионный термометр сопротивления DTI-1000, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 0,03$  °С;
- оборудование по ГОСТ 8.624-06 "Термометры сопротивления. Методика поверки";
- оборудование по МИ 1997 "Преобразователи давления измерительные. Методика поверки".

### Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации системы измерений количества природного газа для г. Комсомольска-на-Амуре.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества природного газа для г. Комсомольска-на-Амуре

Техническая документация фирмы изготовителя "KROHNE Oil & Gas B.V.", Нидерланды.

### Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение торговых и товарообменных операций.

### Изготовитель

Фирма "KROHNE Oil & Gas B.V.", Нидерланды.  
Адрес: Minervum 7441, 4801 LH Breda  
P.O.Box 9310  
The Netherlands.  
Факс 31(0)767112005 (Нидерланды)  
Телефон 31(0)767112017 (Нидерланды)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский институт метрологической службы" (аттестат аккредитации № 30004-08)

119361, Москва, ул. Озерная, 46

тел. +7(495) 437-57-77, факс +7(495) 437-56-66.

E-mail: office@vniims.ru

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2011 г.