

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ

Зам. директора ФГУП «УНИИМ»

С.В. Медведевских

« 21 »

12

2007 г.

<b>Комплексы для измерения количества природного газа «Интеграл-ГК»</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37044-08</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4213-002-16623754-2006

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс для измерения количества природного газа «Интеграл-ГК» (далее - комплекс) предназначен для измерения и коммерческого учета объема природного газа по ГОСТ 5542 в рабочих условиях и приведенного к стандартным условиям с помощью корректора «Интеграл» по измеренным сигналам счетчика газа, измерительных преобразователей (ИП) давления и ИП температуры и преобразования измеренного объема газа по температуре, давлению и коэффициенту сжимаемости измеряемой среды, с учетом вводимых вручную значений относительной плотности природного газа, содержания азота и углекислого газа.

Область применения: предприятия поставщики природного газа, газораспределительные пункты и станции, теплоэнергетические установки, потребители природного газа.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия комплекса основан на одновременном измерении объема газа в рабочих условиях с помощью счетчика газа, ИП температуры и ИП абсолютного давления газа и вычислении с помощью корректора «Интеграл» на основе полученных данных среднечасовых значений температуры и давления газа, объема газа, приведенного к стандартным условиям ( $P_c = 101,325$  кПа,  $T_c = 293,16$  К), индикации и архивирования полученных результатов.

В турбинном счетчике газа типа СГ вращение турбины при воздействии потока газа с помощью механического редуктора передается на счетную головку, показывающую (по нарастающей) суммарный объем газа в рабочих условиях, прошедший через счетчик. Импульсный сигнал со счетчика поступает в корректор объема газа.

В ротационном счетчике RVG вращательное движение роторов при воздействии потока газа через редуктор и магнитную муфту передается на счетный механизм, показывающий суммарный объем газа в рабочих условиях, прошедший через счетчик. Импульсный сигнал со счетчика поступает в корректор объема газа.

В вихревом датчике расхода ДРГ.М набегающий поток газа образует за телом обтекания, находящимся в проточной части датчика расхода, дорожку, характеризующуюся местными завихрениями в потоке. Частота срыва вихрей с тела обтекания пропорциональна скорости потока газа. Пьезоэлектрические чувствительные элементы воспринимают пульсации давления при срыве очередного вихря. В датчике в зависимости от исполнения формируется числоимпульсный или токовый сигнал.

В счетчике газа Delta поток газа вращает роторы, которые отсекают порцию газа и перемещают ее от входного патрубка к выходному. Отсечное устройство регистрирует объем газа, прошедший через счетчик в рабочих условиях. Количество оборотов роторов пропорционально объему газа, прошедшему через счетчик. Импульсный сигнал со счетчика поступает в корректор объема газа.

Одновременно ИП температуры, установленный в потоке (вблизи турбинки в счетчике СГ или вблизи рабочей камеры в счетчике RVG), вырабатывает сигнал, пропорциональный текущему значению температуры газа, а ИП абсолютного давления – токовый сигнал, пропорциональный абсолютному давлению газа. Корректор «Интеграл» приводит измеренный объем газа в рабочих условиях в объем газа в стандартных условиях посредством вычисления коэффициента сжимаемости газа по ГОСТ 30319.1 в соответствии с его составом.

В состав комплекса входят прошедшие испытания и внесенные в Госреестр средств измерений счетчик газа, ИП температуры, ИП давления и корректор «Интеграл». Счетчик газа, ИП давления имеют взрывозащищенное исполнение; ИП температуры либо имеет взрывозащищенное исполнение, либо подключен через искробезопасную цепь. Счетчик газа, ИП температуры и ИП давления подключаются с помощью кабелей к корректору «Интеграл», который вынесен за пределы взрывоопасной зоны на расстояние до 10 м. Корректор подключается к ПЭВМ с помощью кабеля длиной до 100 м.

Комплекс обеспечивает:

- измерение и отображение на ЖКИ-индикаторе:
  - рабочего объема газа  $V$  нарастающим итогом;
  - текущего значения температуры газа  $t$ ;
  - текущего значения абсолютного давления газа  $P$ ;
  - текущего времени (минуты, часы) и даты;
- вычисление и отображение на ЖКИ-индикаторе приведенного к стандартным условиям объема газа  $V_0$  нарастающим итогом;
- вычисление параметров газа в соответствии с ГОСТ 30319.1;
- коррекцию текущего времени и даты с клавиатуры корректора от внешней ПЭВМ;
- архивирование интегральных параметров (объема газа  $V$  и  $V_0$ ), средней температуры, давления в часовых и суточных архивах. Глубина часовых архивов 720 ч, суточных – 365 суток;
- отображение архивированных значений по запросу оператора на ЖКИ-индикаторе, а также на ПЭВМ:
  - за любой час в течение выбранных суток;
  - за любое, указанное оператором, количество часов в течение выбранных суток;
  - за любые, указанные оператором, количество суток в течение года;
- защиту от несанкционированного вмешательства в работу комплекса (наличие пароля в корректоре);
- автоматическое тестирование при включении электропитания;
- ведение архива нештатных ситуаций и индикацию кода ошибок (аварий).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения объема, м <sup>3</sup>	1-99999999
Диапазон измерения температуры, °С	минус 20...60
Диапазон измерения абсолютного давления, МПа	0,1...2,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объема газа в рабочих условиях (при числе импульсов, поступающих от счетчика газа не менее 2000), %, счетчиками:	Диапазоны расхода: от Q <sub>min</sub> до 0,1·Q <sub>m</sub> от 0,1·Q <sub>m</sub> до 0,2·Q <sub>m</sub> от 0,2·Q <sub>m</sub> до 0,9·Q <sub>m</sub> от 0,9·Q <sub>m</sub> до 1,0·Q <sub>m</sub>
- RVG	± 2,1    ± 1,1    ± 1,1    ± 1,1
- СГ	± 4,1    ± 2,1    ± 1,1    ± 1,1
- ДРГ.М	± 1,6    ± 1,1    ± 1,1    ± 1,6
- Delta	± 2,1    ± 2,1    ± 1,1    ± 1,1
- ВК-G	± 3,1    ± 1,6    ± 1,6    ± 1,6
	Q <sub>min</sub> - минимальный расход, Q <sub>m</sub> - максимальный расход.
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объема газа, приведенного к стандартным условиям (при числе импульсов, поступающих от счетчика газа не менее 2000), %, счетчиками:	Диапазоны расхода: от Q <sub>min</sub> до 0,1·Q <sub>m</sub> от 0,1·Q <sub>m</sub> до 0,2·Q <sub>m</sub> от 0,2·Q <sub>m</sub> до 0,9·Q <sub>m</sub> от 0,9·Q <sub>m</sub> до 1,0·Q <sub>m</sub>
- RVG	± 2,4    ± 1,6    ± 1,6    ± 1,6
- СГ	± 4,2    ± 2,4    ± 1,6    ± 1,6
- ДРГ.М	± 1,9    ± 1,6    ± 1,6    ± 1,9
- Delta	± 2,4    ± 2,4    ± 1,6    ± 1,6
- ВК-G	± 3,3    ± 1,9    ± 1,9    ± 1,9
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении объема газа за счет влияющих величин (с доверительной вероятностью 1), %	$\sum \delta_{ic} + \sum \delta_{jd}$ где δ <sub>ic</sub> – предел доп. дополнительной относительной погрешности счетчика газа за счет i-влияющей величины, %; δ <sub>jd</sub> – предел доп. дополнительной относительной погрешности ИП давления за счет j-влияющей величины, %.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры (t), °С. ИП температуры:	
- класса А	±(0,35+0,007 t )
- класса В	±(0,50+0,01 t )
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении абсолютного давления, %, ИП давления:	
- класса точности 0,25 в диапазоне от 0,25 до 1,0 ВПИ	±1,0
- класса точности 0,5 в диапазоне от 0,5 до 1,0 ВПИ	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении абсолютного давления, %	в соотв. с ТД на ИП давления
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении текущего времени, с/сут	±5
Напряжение и частота электропитания, В:	
- корректора «Интеграл»	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> В, (50±1) Гц
- ИП давления	в соотв. с ТД на ИП давления
Потребляемая мощность, В·А, не более	15

Параметры измеряемой среды:

- плотность газа, кг/м <sup>3</sup>	0,66...0,80
- концентрация азота, мол. %	0,0...0,2
- концентрация диоксида углерода, мол. %	0,0...1,0
- температура газа, °С	минус 20...60
- абсолютное давление газа, МПа	0,1...2,0

Рабочие условия эксплуатации:

• корректора «Интеграл»:	
- температура окружающего воздуха, °С	5...40
- относительная влажность воздуха при 30 °С, %, не более	90
- атмосферное давление, кПа	84...106,7
	в соответствии с ТД

• счетчика газа и ИП

Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более:

• корректора «Интеграл»	210x131x94
• счетчика газа и ИП	в соответствии с ТД

Масса, кг, не более:

• корректора «Интеграл»	1,5
• счетчика газа и ИП	в соответствии с ТД

Средний срок службы, лет, не менее

10

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации комплекса и способом фотопечати на лицевую панель корректора.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Кол-во
Комплекс ИНТЕГРАЛ-ГК в составе: - корректор природного газа электронный «Интеграл» с монтажным комплектом и эксплуатационной документацией (ЭД)	КД-К.4217.001	1
-один из счетчиков газа типа:		
• СГ16М	КД-К.4217.001	1
• СГ16МТ	ЛГФИ.407221.010	1
• RVG	ЛГФИ.407221.026	1
• ДРГ.М	ЛГТИ.407273.001	1
• Delta	311.01.00.000	1
-один из ИП температуры типа:		
• ТСП 001	ДДЖ5.182.000	1
• ТСП 002	ДДШ2.822.012	1
• ТСП 9201	ДДШ 2.822.000	1
-один из ИП давления типа:		
• МИДА-13П-Ех	ТНКИ.406 (МИДА)	1
• ДМР343	ТД ф."BD Sensors s.r.o." (Чехия)	1
ИП в комплекте с монтажным комплектом, включая искробезопасный барьер и ЭД «Комплекс для измерения количества природного газа «Интеграл-ГК». Руководство по эксплуатации» (с методикой поверки, представленной в разделе 5)	КД-ГК.4213.002 РЭ	1
Комплекс ИНТЕГРАЛ-ГК. Паспорт	КД-ГК.4213.002 ПС	1

## ПОВЕРКА

Поверка комплекса «Интеграл-ГК» проводится поэтапно в соответствии с разделом "Поверка" руководства по эксплуатации КД-К.4213.002 РЭ, согласованным с ФГУП «УНИИМ» в декабре 2007 г.

Поверка каждого средства измерений, входящего в состав комплекса, проводится в соответствии с технической документацией на средство измерений с применением указанного в ней поверочного оборудования или НД на поверку средства измерений.

Межповерочный интервал – 3 года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ Р 8.618-2006 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода газа

ГОСТ 5542-87 Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия

ГОСТ 30319.1-96 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки

ГОСТ 30319.2-96 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости

ПР 50.2.019-2006 Методика выполнения измерений при помощи турбинных, ротационных и вихревых счетчиков

ТУ 4213-002-16623754-2006 Комплексы для измерения объема природного газа «Интеграл-ГК». Технические условия

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип комплексов «Интеграл-ГК» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации в соответствии с государственными поверочными схемами.

### Изготовитель:

ООО Предприятие «ИРБИС»

Россия, 620026, г.Екатеринбург, ул.Куйбышева, д.95, офис 814, тел/факс (343) 229-51-35

e-mail: irbis@sky.ru

Директор ООО Предприятие «ИРБИС»

С.Н.Носков

