

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК модификации СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р

Назначение средства измерений

Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК модификации СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р (далее по тексту – комплексы СГ-ЭК) предназначены для измерения объема неагрессивного, сухого газа, а также очищенного попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 путем измерения объема газа при рабочих условиях и автоматической электронной коррекции по измеренным значениям температуры и давления газа, вычисленного или подстановочного значения коэффициента сжимаемости газа.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов СГ-ЭК основан на вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям на основе объема газа, измеренного счетчиком газа при рабочих условиях, а также температуры и давления газа в трубопроводе, измеренных корректором объема газа и вычисленного или подстановочного значения коэффициента сжимаемости.

Комплексы состоят из средств измерений утвержденных типов: корректора объема газа ЕК270 (Госреестр № 41978-13) и счетчиков газа.

В зависимости от типа счетчиков газа комплексы имеют две модификации:

- СГ-ЭК-Т на базе счётчиков газа турбинных TRZ (Госреестр № 31141-13) (далее TRZ), счётчиков газа турбинных TRZ2 (Госреестр № 45162-10) (далее TRZ2), счётчиков газа турбинных СГ (Госреестр № 14124-09) (далее СГ);

- СГ-ЭК-Р на базе счётчиков газа ротационных RABO (Госреестр № 54267-13) (далее RABO), счётчиков газа ротационных RVG (Госреестр № 16422-10) (далее RVG).

Счетчики имеют следующие исполнения: счетчики TRZ - исполнение «1», «2», «2У», счетчики RVG - исполнение «основное», «У», счетчики RABO - исполнение «основное», «У», «2У».

В счетчиках RVG, RABO, TRZ, TRZ2, СГ с помощью магнита, установленного в счетном механизме, и датчика импульсов (геркона), формируется импульсный сигнал, пропорциональный объему, прошедшему через счетчик, для корректора объема газа.

Корректор измеряет температуру газа термопреобразователем сопротивления типа Pt500 (500П), установленным в потоке газа, и давление газа преобразователем абсолютного (избыточного) давления. В корректоре имеются дополнительные функции контроля температуры окружающей среды, перепада давления на счетчике и высокочастотный вход для подключения дополнительного датчика импульсов различных типов (средне- и высокочастотных). Корректор обеспечивает сохранение в энергонезависимых архивах, измеренных и вычисленных значений.

Фотографии общего вида основных исполнений комплекса СГ-ЭК представлены на рис. 1.

Архангельск (8182)63-90-72	Ижевск (3412)26-03-58	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35
Астана (7172)727-132	Иркутск (395)279-98-46	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)74-02-29
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Нижегород (831)429-08-12	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Тюмень (3452)66-21-18
Брянск (4832)59-03-52	Кемерово (3842)65-04-62	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саратов (845)249-38-78	Ульяновск (8422)24-23-59
Владивосток (423)249-28-31	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Волгоград (844)278-03-48	Краснодар (861)203-40-90	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Вологда (8172)26-41-59	Красноярск (391)204-63-61	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Челябинск (351)202-03-61
Воронеж (473)204-51-73	Курск (4712)77-13-04	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Череповец (8202)49-02-64
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Ярославль (4852)69-52-93
Иваново (4932)77-34-06	Киргизия (996)312-96-26-47	Казахстан (772)734-952-31	Таджикистан (992)427-82-92-69	



Комплекс СГ-ЭК-Р
Т

Комплекс СГ-ЭК-Р

Комплекс СГ-ЭК-Т

Комплекс СГ-ЭК-

на базе счетчика РАВО на базе счетчика RVG на базе счетчика TRZ(TRZ2) на базе счетчика СГ
Рисунок 1

Схема пломбировки комплекса СГ-ЭК

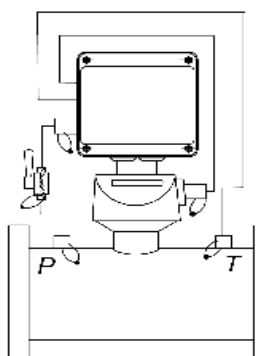


Рисунок 2

Программное обеспечение

Встроенное в корректор программное обеспечение предназначено для вычисления приведенного к стандартным условиям объема газа, прошедшего через счетчик, с учетом давления, температуры и коэффициента его сжимаемости.

Идентификационные данные ПО корректоров приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) метрологической части программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ЕК270	ЕК270 V1.XX*	1.00	55519	CRC16

*Идентификационное наименование состоит из 2 частей: старшая часть (до точки) - номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – младшая часть метрологически не значимой части. Команды и данные, введенные через интерфейс пользователя (клавиатура) и/или через интерфейс связи, не оказывают влияния на метрологически значимую часть ПО в соответствии с ГОСТ Р 8.654-2009.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «А», в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплекса приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
1	2
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542-87, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы, попутный газ
Диапазон рабочих расходов комплекса, м ³ /ч: - на базе счетчика TRZ - на базе счетчика TRZ2 - на базе счетчика СГ - на базе счетчика RVG - на базе счетчика РАВО	5 – 6500 5 – 1600 8 – 4000 0,6 – 650 0,4 – 400
Диапазон измерения рабочих давлений, МПа	0,08 – 10,0
Диапазон измерения температуры рабочей среды, °С	минус 23 - плюс 60
Пределы относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости*, %: для комплекса СГ-ЭК-Т: на базе счетчика TRZ-(G100-G4000) исполнение «1» - диапазон расходов от 0,1 Q _{макс} до Q _{макс} ; - диапазон расходов от Q _{мин} до 0,1 Q _{макс} ; исполнение «2» - диапазон расходов от 0,05 Q _{макс} до Q _{макс} - диапазоне расходов от Q _{мин} до 0,05 Q _{макс} ; исполнение «2У» - диапазон расходов от Q _{мин} до Q _{макс} на базе счетчика TRZ-G65, TRZ2: - диапазон расходов от 0,2 Q _{макс} до Q _{макс} ; - диапазон расходов от Q _{мин} до 0,2 Q _{макс} ;	±1,1 ±2,1 ±1,1 ±2,1 ±1,0 ±1,1 ±2,1

<p>на базе счетчика СГ: с диапазоном 1:10</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон расходов от $0,2 Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$ - диапазон расходов от $0,1 Q_{\text{макс}}$ до $0,2 Q_{\text{макс}}$ <p>с диапазоном 1:20</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон расходов от $0,2 Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$ - диапазон расходов от $0,05 Q_{\text{макс}}$ до $0,2 Q_{\text{макс}}$ <p>с диапазоном 1:12,5</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон расходов от $0,1 Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$ - диапазон расходов от $0,08 Q_{\text{макс}}$ до $0,1 Q_{\text{макс}}$ <p>с диапазоном 1:25</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон расходов от $0,05 Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$ - диапазон расходов от $0,04 Q_{\text{макс}}$ до $0,05 Q_{\text{макс}}$ <p>с диапазоном 1:30</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон расходов от $0,05 Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$ - диапазон расходов от $0,03 Q_{\text{макс}}$ до $0,05 Q_{\text{макс}}$ 	<p>$\pm 1,1$</p> <p>$\pm 2,1$</p> <p>$\pm 1,1$</p> <p>$\pm 2,1$</p> <p>$\pm 1,1$</p> <p>$\pm 2,1$</p> <p>$\pm 1,1$</p> <p>$\pm 2,1$</p> <p>$\pm 1,1$</p> <p>$\pm 2,1$</p>
<p>для комплекса СГ-ЭК-Р: на базе счетчика RVG основное исполнение</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон расходов от $0,1 Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$; - диапазон расходов от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 Q_{\text{макс}}$. <p>исполнение «У»</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон расходов от $0,05 Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$; - диапазон расходов от $Q_{\text{мин}}$ до $0,05 Q_{\text{макс}}$ <p>на базе счетчика RABO основное исполнение</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон расходов от $0,1 Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$; - диапазон расходов от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 Q_{\text{макс}}$ <p>исполнение «У»</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон расходов от $0,05 Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$; - диапазон расходов от $Q_{\text{мин}}$ до $0,05 Q_{\text{макс}}$ <p>исполнение «2У»</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон расходов от $Q_{\text{мин}}$ до $Q_{\text{макс}}$ 	<p>$\pm 1,1$</p> <p>$\pm 2,1$</p> <p>$\pm 1,1$</p> <p>$\pm 2,1$</p> <p>$\pm 1,1$</p> <p>$\pm 2,1$</p> <p>$\pm 1,0$</p>
Температура окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 60
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Комплекс имеет маркировку взрывозащиты	1 ExibIBT4
<p>Примечания:</p> <p>* - Во всем диапазоне рабочих условий эксплуатации, с учетом относительной погрешности, обусловленной алгоритмом вычисления объема газа и его программной реализацией (не более $\pm 0,05\%$)</p>	

Знак утверждения типа

наносится на шильдик комплекса методом фотопечати и на титульных листах эксплуатационной документации - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность комплекса приведена в таблице 3

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол.
Комплекс СГ-ЭК		1
Руководство по эксплуатации	ЛГТИ.407321.001 РЭ	1
Методика поверки (в составе РЭ)	ЛГТИ.407321.001 МП	1
Паспорт	ЛГТИ.407321.001 ПС	1
Комплект монтажных частей (КМЧ)	По заказу	1

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки ЛГТИ.407321.001 МП «Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК. Методика поверки», утвержденной руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 17 октября 2013 г.

Основные средства поверки:

- установка проверки на герметичность, предел измерения до 10 МПа, класс точности 1,5 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика выполнения измерений комплекса производится по ГОСТ Р 8.740- 2011 «ГСИ. Расход и количества газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам для измерения количества газа СГ-ЭК модификации СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р

- 1 ГОСТ 30319.2-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости».
- 2 ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические требования».
- 3 ГОСТ Р 8.618-2006 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода газа».
- 4 ГОСТ Р 8.740-2011 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков».
- 5 Технические условия ТУ 4213-021-48318941-99 (ЛГТИ.407321.001 ТУ).

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение государственных учетных операций;
- осуществление торговли и товарообменных операций.

Архангельск (8182)63-90-72	Ижевск (3412)26-03-58	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35
Астана (7172)727-132	Иркутск (395)279-98-46	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)74-02-29
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Нижний Новгород (831)429-08-12	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Тюмень (3452)66-21-18
Брянск (4832)59-03-52	Кемерово (3842)65-04-62	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саратов (845)249-38-78	Ульяновск (8422)24-23-59
Владивосток (423)249-28-31	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Волгоград (844)278-03-48	Краснодар (861)203-40-90	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Вологда (8172)26-41-59	Красноярск (391)204-63-61	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Челябинск (351)202-03-61
Воронеж (473)204-51-73	Курск (4712)77-13-04	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Череповец (8202)49-02-64
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Ярославль (4852)69-52-93
Иваново (4932)77-34-06	Киргизия (996)312-96-26-47	Казахстан (772)734-952-31	Таджикистан (992)427-82-92-69	