

Регистрационный № 55820-13

Лист № 1  
Всего листов 7

## 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 – комплекс) предназначены для измерения объема природного газа и других неагрессивных, сухих газов, приведенных к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63.

### Описание средства измерений

Принцип действия комплексов 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, и вычисленного или подстановочного значения коэффициента сжимаемости.

Комплексы состоят из корректора и счетчика газа. В качестве корректора используется корректор объема газа ЕК270 (регистрационный номер 41978-13 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ)).

В зависимости от типа счетчиков газа комплексы имеют две модификации:

– СГ-ЭК-Т на базе счетчиков газа турбинных РГ-Т (регистрационный номер 88939-23 в ФИФОЕИ), счетчиков газа СГ (регистрационный номер 14124-14 в ФИФОЕИ);

– СГ-ЭК-Р на базе счетчиков газа ротационных РАВО (регистрационный номер 54267-13 в ФИФОЕИ), счетчиков газа ротационных РГ-Р (регистрационный номер 88140-23 в ФИФОЕИ), счетчиков газа ротационных RVG (регистрационный номер 16422-10 в ФИФОЕИ).

В зависимости от версии программного обеспечения (далее – ПО) корректора комплексы выпускаются с двумя версиями ПО 1.XX и 2.XX, которые отличаются диапазоном измерений температуры и алгоритмами расчета коэффициента сжимаемости. В комплексе с версией ПО 1.XX коэффициент сжимаемости рассчитывается по ГОСТ 30319.2–2015 или вводится в качестве условно-постоянной величины. В комплексе с версией ПО 2.XX коэффициент сжимаемости рассчитывается по алгоритмам в соответствии с ГОСТ 30319.2–2015, ГОСТ 30319.3–2015, ГОСТ Р 70927–2023 (при температуре газа ниже минус 23,15 °С) или вводится в качестве условно-постоянной величины. Для комплексов с версией ПО 2.XX диапазон измерений температуры определяется при заказе.

В зависимости от метрологических характеристик комплексы выпускают в исполнениях «О», «У», «2У», «3У», «4У», «5У», «6У», «7У», «3С», «4С», «5С», «6С», «7С», «3Т».

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

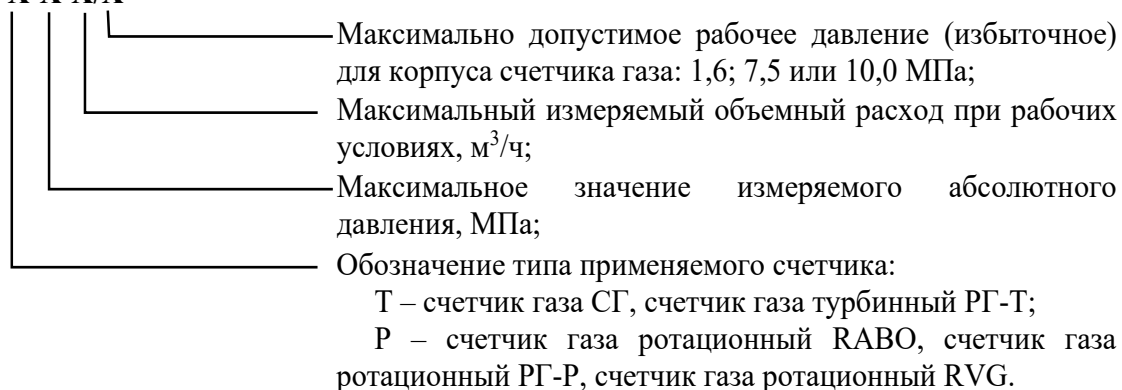
Корректор измеряет температуру газа термопреобразователем сопротивления типа Pt500 (500П), установленным в потоке газа, и давление газа преобразователем абсолютного давления.

В корректоре имеются дополнительные функции контроля температуры, разности давлений и высокочастотный вход для подключения дополнительного датчика импульсов различных типов (средне и высокочастотных). Корректор обеспечивает сохранение в энергонезависимой памяти архивов измеренных и вычисленных значений.

Корректор может быть смонтирован удаленно от счетчика газа.

Условное обозначение исполнения комплекса состоит из модификации (СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р), максимального значения измеряемого абсолютного давления, на которое выбирается преобразователь давления, максимального измеряемого объемного расхода при рабочих условиях, максимально допустимого рабочего давления (избыточного) для корпуса счетчика газа (1,6; 7,5; 10,0 МПа).

#### СГ-ЭК- X-X-X/X



Общий вид комплексов модификации СГ-ЭК-Р представлен на рисунке 1, общий вид комплексов модификации СГ-ЭК-Т представлен на рисунке 2.

В комплексах в различных исполнениях пломбируются место присоединения преобразователя температуры и давления, место присоединения датчика импульсов с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы, а также с помощью специальной мастики (термопластичной массы) с нанесением знака поверки давлением на пломбы. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3. Ручка крана в открытом положении пломбируется поставщиком газа после выполнения монтажных работ. В случае удаленного монтажа корректора или отсутствия мест отбора давления и замера температуры на счетчике газа, канал счета импульсов пломбируется пломбой с оттиском знака поверки, а ручка крана в открытом положении и места присоединения преобразователей температуры и давления пломбируются поставщиком газа после выполнения монтажных работ.

Заводской номер в виде арабских цифр наносится методом термопечати, металлографии и/или гравировки на шильдик, расположенный на крепежной пластине корректора. Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов модификации СГ-ЭК-Р



Рисунок 2 – Общий вид комплексов модификации СГ-ЭК-Т

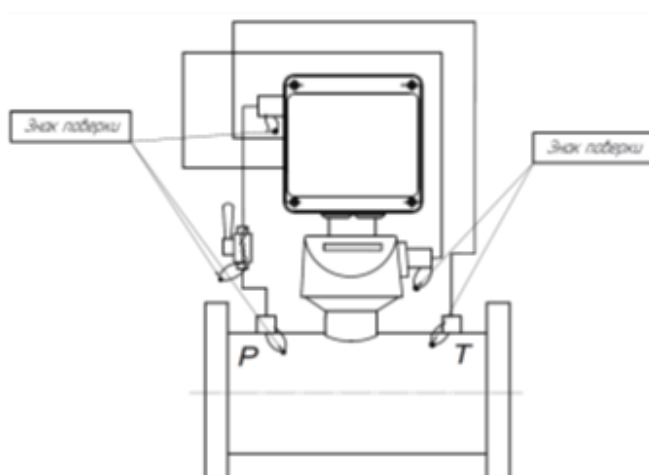


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки



Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

### Программное обеспечение

ПО комплекса представляет собой встроенное ПО корректора.

Конструкция корректоров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                                                                                                                                             | Значение |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|
| Идентификационное наименование ПО                                                                                                                                               | EK270    | EK270   |
| Номер версии                                                                                                                                                                    | 1.XX*    | 2.XX*   |
| Цифровой идентификатор ПО                                                                                                                                                       | 55519**  | 23199** |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО                                                                                                                                 | CRC16    | CRC16   |
| * Номер версии ПО состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части. |          |         |
| ** Контрольная сумма для метрологически значимой части.                                                                                                                         |          |         |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                     | Значение                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Диапазон рабочих расходов комплекса <sup>1)</sup> , м <sup>3</sup> /ч:<br>– модификации СГ-ЭК-Т<br>– модификации СГ-ЭК-Р        | от 5 до 6500<br>от 0,3 до 1600,0                  |
| Диапазон измерений абсолютного давления, МПа <sup>2)</sup><br>– версия ПО 1.XX (алгоритм ГОСТ 30319.2–2015)<br>– версия ПО 2.XX | от 0,08 до 7,50 включ.<br>от 0,08 до 10,00 включ. |
| Диапазон измерений температуры рабочей среды, °С<br>– версия ПО 1.XX<br>– версия ПО 2.XX <sup>3)</sup>                          | от -23 до +60<br>от -30 до +60; от -40 до +60     |
| <sup>1)</sup> Диапазон рабочих расходов комплекса определяется типоразмером применяемого счетчика газа.                         |                                                   |
| <sup>2)</sup> Диапазон измерения абсолютного давления определяется диапазоном применяемого преобразователя давления.            |                                                   |
| <sup>3)</sup> Диапазон измерения температуры выбирается при заказе.                                                             |                                                   |

Таблица 3 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа

| Диапазон расходов, м <sup>3</sup> /ч                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости <sup>1)</sup> , % |      |            |        |        |        |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Исполнения комплекса <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                                     |      |            |        |        |        |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | О, У                                                                                                                                                                                                                   | 2У   | 3С, 3У, 3Т | 4С, 4У | 5С, 5У | 6С, 6У | 7С, 7У |
| от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$ включ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | –                                                                                                                                                                                                                      | ±1,0 | –          | –      | –      | –      | –      |
| от $Q_{\min}$ до $Q_t$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ±2,1                                                                                                                                                                                                                   | –    | ±2,0       | ±1,8   | ±1,7   | ±1,5   | ±1,4   |
| от $Q_t$ до $Q_{\max}$ включ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ±1,1                                                                                                                                                                                                                   | –    | ±1,1       | ±1,1   | ±1,1   | ±1,1   | ±1,0   |
| <sup>1)</sup> Во всем диапазоне рабочих условий эксплуатации, с учетом относительной погрешности, обусловленной алгоритмом вычисления объема газа и его программной реализацией (не более ±0,05 %).<br><sup>2)</sup> Исполнения комплекса изготавливаются на базе исполнений счетчиков газа РГ-Т, РГ-Р, RABO, RVG, СГ с соответствующими метрологическими характеристиками.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                        |      |            |        |        |        |        |
| Примечание – Приняты следующие обозначения:<br>$Q_{\min}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч;<br>$Q_t$ – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях, которое указывается в паспорте и принимает значения: $0,2 \cdot Q_{\max}$ для счетчиков газа СГ с диапазоном расходов 1:10, для счетчиков газа РГ-Т в исполнениях «2», «3», «4», «5», «6»; $0,1 \cdot Q_{\max}$ для счетчиков газа СГ с диапазоном расходов 1:12,5 и 1:20, для счетчиков газа РГ-Т, РГ-Р, RABO, RVG в исполнениях «О», «3С», «4С», «5С», «6С»; $0,05 \cdot Q_{\max}$ для счетчиков газа СГ с диапазоном расходов 1:25 и 1:30, для счетчиков газа РГ-Р, RABO, RVG в исполнениях «У», «3У», «4У», «5У», «6У»;<br>$Q_{\max}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч. |                                                                                                                                                                                                                        |      |            |        |        |        |        |

Таблица 4 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики      | Значение                                                                                                           |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Измеряемая среда                 | Природный газ по ГОСТ 5542–2022, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы, попутный газ               |
| Температура окружающей среды, °С | от -40 до +60                                                                                                      |
| Температура рабочей среды, °С    | Определяется температурой рабочей среды, входящих в состав комплекса средств измерений, согласно их описаниям типа |
| Маркировка взрывозащиты          | 1 Ex ib IIB T4 Gb X                                                                                                |

Таблица 5 – Показатели надежности

| Наименование характеристики   | Значение |
|-------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет      | 12       |
| Средняя наработка на отказ, ч | 100000   |

### Знак утверждения типа

наносится на шильдик комплекса методом металлографии и/или гравировки и на титульных листах эксплуатационной документации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                  | Обозначение        | Количество |
|-----------------------------------------------|--------------------|------------|
| Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК | СГ-ЭК-Р, СГ-ЭК-Т   | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации*                  | ЛГТИ.407321.001 РЭ | 1 экз.     |
| Паспорт комплекса*                            | ЛГТИ.407321.001 ПС | 1 экз.     |
| Паспорт корректора*                           | —                  | 1 экз.     |
| Паспорт счетчика газа*                        | —                  | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации корректора*       | —                  | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации счетчика газа*    | —                  | 1 экз.     |
| * В бумажной и/или электронной формах.        |                    |            |

## Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ Р 8.740–2023 «Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем газа. Методика (метод) измерений с применением турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2023.46993

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.7.1)

ЛГТИ.407321.001 ТУ Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК. Технические условия

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РАСКО Газэлектроника»  
(ООО «РАСКО Газэлектроника»)  
ИНН 5243013811  
Адрес: 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8а  
Телефон (факс): (83147) 7-98-00, 7-98-04  
E-mail: info@gaselectro.ru

## Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации метрологии и испытаний в Нижегородской области»  
(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)  
Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1  
Телефон (факс): (831) 428-78-78; 7-98-01, 428-57-48  
E-mail: mail@nnscsm.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13

## В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»  
(ООО ЦМ «СТП»)  
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, офис 7  
Телефон: (843) 227-40-10, 227-40-88  
Web-сайт: www.cmstp.ru  
E-mail: office@cmstp.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229