

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июня 2024 г. № 1477

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).

В зависимости от версии программного обеспечения (далее – ПО) корректора комплексы выпускаются с двумя версиями программного обеспечения 1.ХХ и 2.ХХ, которые отличаются диапазоном измерений температуры и алгоритмами расчета коэффициента сжимаемости. В комплексе с версией ПО 1.ХХ коэффициент сжимаемости рассчитывается по ГОСТ 30319.2–2015 или вводится в качестве условно-постоянной величины. В комплексе с версией ПО 2.ХХ 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.ХХ диапазон измерений температуры определяется при заказе.

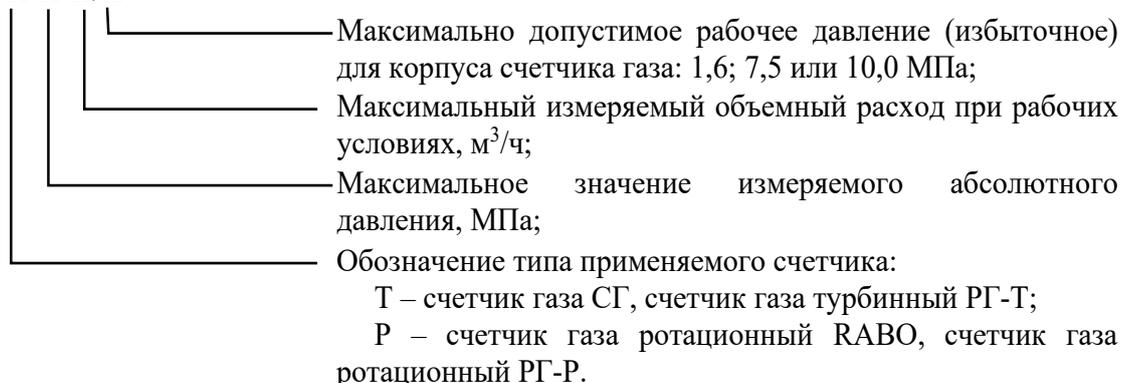
В счетчиках газа с помощью магнита, установленного в счетном механизме, и датчика импульсов (геркона) формируется импульсный сигнал для корректора, пропорциональный объему, прошедшему через счетчик газа.

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 представлена 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. Места 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

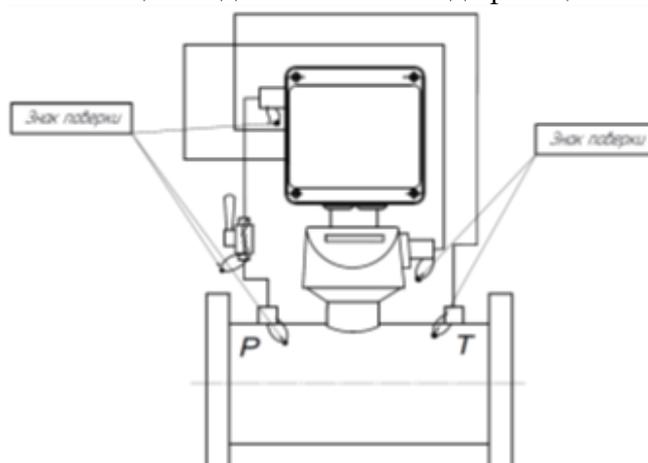


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

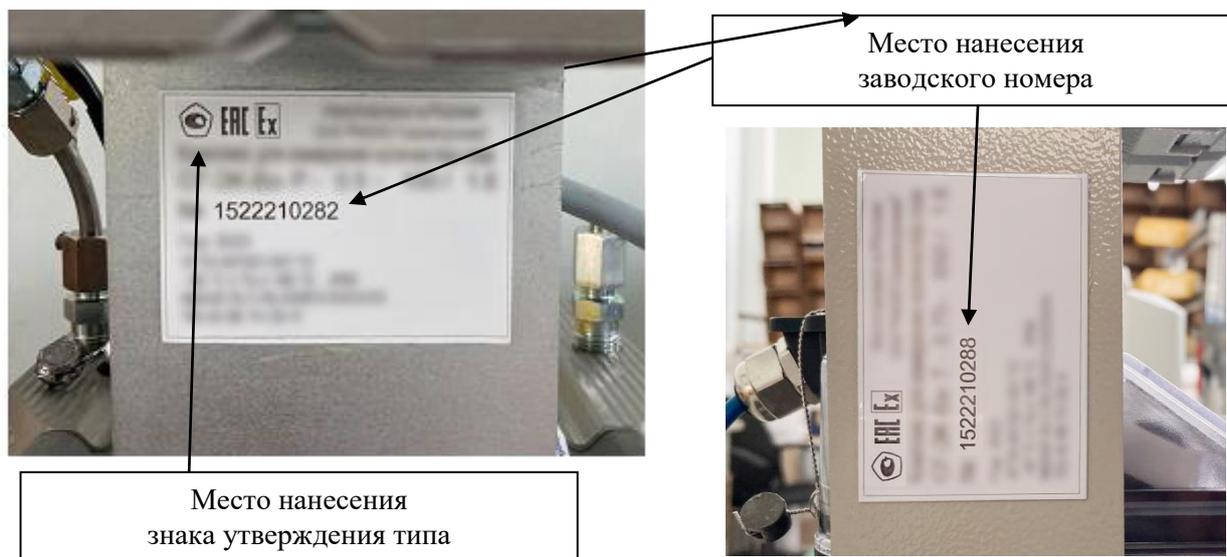


Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение 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	ЕК270
Номер версии, не ниже*	1.XX*	2.XX*
Цифровой идентификатор ПО*	55519**	23199**
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16
<p>* Идентификационное наименование состоит из двух частей: старшая часть (до точки) номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части.</p> <p>** Контрольная сумма для метрологически значимой части.</p>		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих расходов комплекса ¹ , м ³ /ч: – модификации СГ-ЭК-Т – модификации СГ-ЭК-Р	от 5 до 6500 от 0,4 до 1600,0
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа ² – версия ПО 1.XX (алгоритм ГОСТ 30319.2–2015) – версия ПО 2.XX	от 0,08 до 7,50 включ. от 0,08 до 10,00 включ.
Диапазон измерений температуры рабочей среды, °С – версия ПО 1.XX – версия ПО 2.XX ³	от -23 до +60 от -30 до +60; от -40 до +60

Наименование характеристики	Значение
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости⁴, %:</p> <p>– модификации СГ-ЭК-Т на базе счетчика газа турбинного РГ-Т в исполнении «2У»; модификации СГ-ЭК-Р на базе счетчика газа ротационного RABO в исполнении «2У», счетчика газа ротационного РГ-Р в исполнении «2У» в диапазоне расходов от Q_{min} включ. до Q_{max} включ.</p> <p>– модификации СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р остальных исполнений в диапазоне расходов:</p> <p>а) от Q_t включ. до Q_{max} включ.</p> <p>б) от Q_{min} включ. до Q_t</p>	<p>±1,0</p> <p>±1,1</p> <p>±2,1</p>
<p>¹ Диапазон рабочих расходов комплекса определяется типоразмером применяемого счетчика газа.</p> <p>² Диапазон измерения абсолютного давления определяется диапазоном применяемого преобразователя давления.</p> <p>³ Диапазон измерения температуры выбирается при заказе.</p> <p>⁴ Во всем диапазоне рабочих условий эксплуатации с учетом относительной погрешности, обусловленной алгоритмом вычисления объема газа и его программной реализацией (не более ±0,05 %) без учета погрешности определения отношения коэффициентов сжимаемости газа при рабочих и стандартных условиях.</p> <p>Пр и м е ч а н и е – Приняты следующие обозначения:</p> <p>Q_{min} – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м³/ч;</p> <p>Q_{max} – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м³/ч;</p> <p>Q_t – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях, м³/ч, которое в зависимости от типа счетчика газа принимается равным:</p> <p>а) $0,2 \cdot Q_{max}$ – для счетчика газа СГ с диапазонами измерений 1:10 и 1:20;</p> <p>б) $0,1 \cdot Q_{max}$ – для счетчика газа СГ с диапазоном измерений 1:12,5; счетчика газа турбинного РГ-Т в основном исполнении «О», счетчика газа ротационного РГ-Р в основном исполнении «О», счетчика газа ротационного RABO в основном исполнении «О»;</p> <p>в) $0,05 \cdot Q_{max}$ – для счетчика газа СГ с диапазонами измерений 1:25 и 1:30, счетчика газа ротационного РГ-Р в исполнении «У», счетчика газа ротационного RABO в исполнении «У».</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542–2014, 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
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Маркировка взрывозащиты	1 Ex ib IIB T4 Gb X

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – 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 количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков», регистрационный номер методики измерений 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 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 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, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон (факс): (831) 428-78-78; 7-98-01, 428-57-48

E-mail: mail@nncsm.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, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.