

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакциях, утвержденных приказами Росстандарта № 287 от 17.02.2017 г.,
№ 82 от 22.01.2019 г., № 679 от 01.04.2020 г.)

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 – комплексы) 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 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) или корректор газа потоковый ЕК280 (регистрационный номер 61911-15).

В зависимости от типа счетчиков газа комплексы имеют две модификации:

– СГ-ЭК-Вз-Т на базе счетчиков газа турбинных TRZ (регистрационный номер 31141-13) (далее – TRZ), счетчиков газа СГ (регистрационный номер 14124-14) (далее – СГ);

– СГ-ЭК-Вз-Р на базе счетчиков газа ротационных RABO (регистрационный номер 54267-13) (далее – RABO), счетчиков газа ротационных RVG (регистрационный номер 16422-10) (далее – RVG).

Комплексы с корректором газа потоковым ЕК280 комплектуются счетчиком газа ротационным RABO, счетчиком газа турбинным TRZ или счетчиком газа СГ.

Счетчики имеют следующие исполнения: счетчики TRZ – исполнение «1», «2», «2У» (исполнение «1» и «2» отличаются количеством диапазонов, в соответствии с описанием типа на счетчик), счетчики RVG – исполнение «основное», «У», счетчики RABO – исполнение «основное», «У», «2У».

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

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, давления, перепада давления и высокочастотный вход для подключения дополнительного датчика импульсов различных типов (средне и высокочастотных). Корректор обеспечивает сохранение в энергонезависимых архивах, измеренных и вычисленных значений.

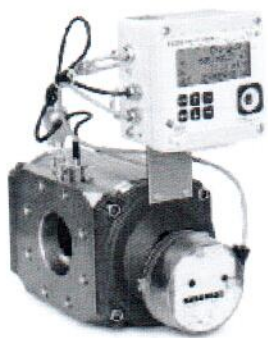
Корректор может быть смонтирован удаленно от счетчика.

Общий вид основных исполнений комплекса представлен на рисунке 1.

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 2. Ручка крана в открытом положении пломбируются поставщиком газа после выполнения монтажных работ.



В случае удаленного монтажа корректора, канал счета импульсов пломбируется пломбой с оттиском знака поверки, а ручка крана в открытом положении и места присоединения преобразователей температуры и давления пломбуются поставщиком газа после выполнения монтажных работ.



Комплекс
модификации
СГ-ЭК-Вз-Р на базе
счётчиков газа
ротационных RABO



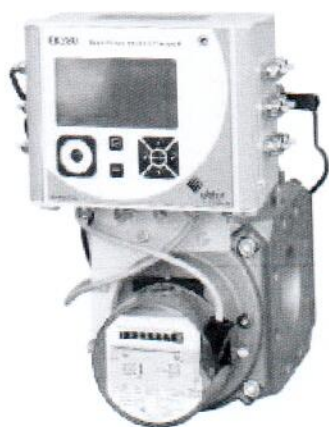
Комплекс
модификации
СГ-ЭК-Вз-Р на базе
счётчиков газа
ротационных RVG



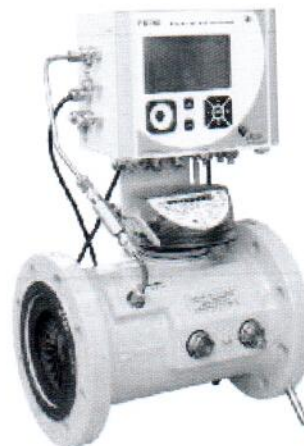
Комплекс
модификации
СГ-ЭК-Вз-Т на базе
счётчиков газа
турбинных TRZ



Комплекс
модификации
СГ-ЭК-Вз-Т на базе
счётчиков газа
ротационных RVG



Комплекс модификации СГ-ЭК-Вз-Р с
корректором газа потоковым EK280



Комплекс модификации СГ-ЭК-Вз-Т с
корректором газа потоковым EK280

Рисунок 1 – Общий вид комплексов

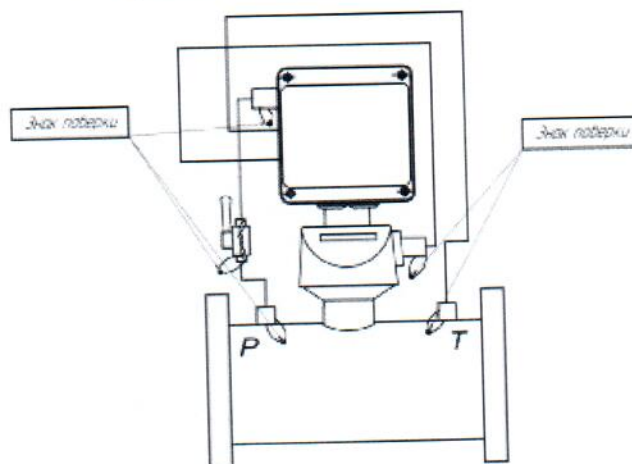


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места
нанесения знака поверки



Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов представляет собой встроенное ПО корректоров объема газа ЕК270 и корректоров газа потоковых ЕК280.

Конструкция корректоров объема газа ЕК270 и корректоров газа потоковых ЕК280 исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ЕК270	ЕК280
Идентификационное наименование ПО	1.00	1.11
Номер версии не ниже	–*	–*
Цифровой идентификатор ПО	CRC16	CRC16
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16
* Цифровой идентификатор программного обеспечения приведен в описании типа корректоров объема газа ЕК270 и корректоров газа потоковых ЕК280.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих расходов комплекса, м ³ /ч: – на базе счетчика TRZ – на базе счетчика СГ – на базе счетчика RVG – на базе счетчика RABO	от 5 до 6500 от 8 до 4000 от 0,6 до 650 от 0,4 до 650
Диапазон измерения рабочих давлений, МПа	от 0,08 до 10,00
Диапазон измерения температуры рабочей среды, °С	от -23 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости*, %: для комплекса модификации СГ-ЭК-Вз-Т: а) на базе счетчика TRZ (G100-G4000): исполнений «1», «2»: – диапазон расходов от 0,1 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ. – диапазон расходов от Q _{мин} включ. до 0,1 Q _{макс} . исполнение «2У»: – диапазон расходов от Q _{мин} включ. до Q _{макс} включ. на базе счетчика TRZ G65: – диапазон расходов от 0,2 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ. – диапазон расходов от Q _{мин} включ. до 0,2 Q _{макс} б) на базе счетчика СГ: с диапазоном 1:10: – диапазон расходов от 0,2 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ. – диапазон расходов от 0,1 Q _{макс} включ. до 0,2 Q _{макс} с диапазоном 1:20: – диапазон расходов от 0,2 Q _{макс} включ. до Q _{макс} включ. – диапазон расходов от 0,05 Q _{макс} включ. до 0,2 Q _{макс}	±1,1 ±2,1 ±1,0 ±1,1 ±2,1 ±1,1 ±2,1



Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
с диапазоном 1:12,5:	
– диапазон расходов от 0,1 $Q_{\text{макс}}$ включ. до $Q_{\text{макс}}$ включ.	$\pm 1,1$
– диапазон расходов от 0,08 $Q_{\text{макс}}$ включ. до 0,1 $Q_{\text{макс}}$.	$\pm 2,1$
с диапазоном 1:25:	
– диапазон расходов от 0,05 $Q_{\text{макс}}$ включ. до $Q_{\text{макс}}$ включ.	$\pm 1,1$
– диапазон расходов от 0,04 $Q_{\text{макс}}$ включ. до 0,05 $Q_{\text{макс}}$.	$\pm 2,1$
с диапазоном 1:30:	
– диапазон расходов от 0,05 $Q_{\text{макс}}$ включ. до $Q_{\text{макс}}$ включ.	$\pm 1,1$
– диапазон расходов от 0,03 $Q_{\text{макс}}$ включ. до 0,05 $Q_{\text{макс}}$.	$\pm 2,1$
для комплекса модификации СГ-ЭК-Вз-Р:	
а) на базе счетчика RVG:	
основное исполнение:	
– диапазон расходов от 0,1 $Q_{\text{макс}}$ включ. до $Q_{\text{макс}}$ включ.	$\pm 1,1$
– диапазон расходов от $Q_{\text{мин}}$ включ. до 0,1 $Q_{\text{макс}}$.	$\pm 2,1$
исполнение «У»:	
– диапазон расходов от 0,05 $Q_{\text{макс}}$ включ. до $Q_{\text{макс}}$ включ.	$\pm 1,1$
– диапазон расходов от $Q_{\text{мин}}$ включ. до 0,05 $Q_{\text{макс}}$.	$\pm 2,1$
б) на базе счетчика RABO:	
основное исполнение:	
– диапазон расходов от $Q_{\text{мин}}$ до 0,1 $Q_{\text{макс}}$	$\pm 2,1$
– диапазон расходов 0,1 $Q_{\text{макс}}$ включ. до $Q_{\text{макс}}$	$\pm 1,1$
исполнение «У»:	
– диапазон расходов от $Q_{\text{мин}}$ до 0,05 $Q_{\text{макс}}$	$\pm 2,1$
– диапазон расходов от 0,05 $Q_{\text{макс}}$ включ. до $Q_{\text{макс}}$	$\pm 1,1$
исполнение «2У»:	
– диапазон расходов от $Q_{\text{мин}}$ до $Q_{\text{макс}}$.	$\pm 1,0$
* Во всем диапазоне рабочих условий эксплуатации, температуры газа от минус 23 до плюс 60 °С и плотности от 0,668 до 1,0 кг/м ³ , а также с учетом относительной погрешности, обусловленной алгоритмом вычисления объема газа и его программной реализацией (не более $\pm 0,05$ %).	
Примечание:	
$Q_{\text{мин}}$ – минимальный диапазон измерения счетчика;	
$Q_{\text{макс}}$ – максимальный диапазон измерения счетчика.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542–2014, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы, попутный газ
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +60
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Маркировка взрывозащиты:	
– с корректором EK270 или EK280	1 Ex ib IIB T4 Gb
– с корректором EK280 с GSM/GPRS модемом	1 Ex ib IIB T3 Gb

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-Вз-Р, СГ-ЭК-Вз-Т	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛГТИ.407321.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки	ЛГТИ.407321.001/1 МП (с изменением №1)	1 экз.
Паспорт	ЛГТИ.407321.001 ПС	1 экз.
Комплект монтажных частей (КМЧ)	По заказу	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу ЛГТИ.407321.001/1 МП «ГСИ. Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК модификаций СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р. Методика поверки (с изменением № 1)», утвержденному ООО Центр Метрологии «СТП» 24 октября 2019 г.

Основные средства поверки:

– установка поверки на герметичность, предел измерения до 10 МПа, верхний предел измерений давления должен быть не менее максимального рабочего давления для датчика давления или максимального рабочего давления счетчика, входящего в комплекс (в зависимости от того, какое значение меньше), пределы допускаемой погрешности $\pm 1,5\%$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится методом давления на пломбу и на паспорт в виде оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

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

ГОСТ 30319.2–2015 Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости

ГОСТ 30319.3–2015 Газ природный. Вычисление физических свойств на основе данных о компонентном составе

ГОСТ Р 8.740–2011 ГСИ. Расход и количество газа. Методика измерений с помощью турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков

ТУ 4213-021-48318941–99 (ЛГТИ.407321.001 ТУ) Комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»
(ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»)

ИНН 5243013811

Адрес: 607220, г. Арзамас Нижегородской обл., ул.50 лет ВЛКСМ, дом 8а

Телефон (факс): (83147) 7-98-00; 7-98-01, 7-22-41

E-mail: Info.EGE@elster.com



Испытательные центры

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

Аттестат аккредитации ФБУ «Нижегородский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

(ООО Центр Метрологии «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Регистрационный номер RA.RU.311229 в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

(Редакции приказов Росстандарта № 287 от 17.02.2017 г., № 82 от 22.01.2019 г., № 679 от 01.04.2020 г.)

Директор БелГИМ



М.п.

В.Л. Гуревич

«28» 01 2021 г.

