

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы для измерения количества газа СГ-ТК: модификаций СГ-ТК-Т, СГ-ТК-Р, СГ-ТК-Д

Назначение средства измерений

Комплексы для измерения количества газа СГ-ТК: модификаций СГ-ТК-Т, СГ-ТК-Р, СГ-ТК-Д (далее – комплекс) предназначены для измерения объема неагрессивного, сухого газа (далее – газ), приведенного к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на измерении объема газа при рабочих условиях с помощью счетчика газа, температуры газа с помощью корректора и вычисления корректором объема газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63, на основе измеренных параметров и введенных значений коэффициента сжимаемости и давления, принятых за условно-постоянную величину.

Комплексы состоят из счетчика газа, корректора и коммутационных элементов.

В комплексе используется корректор объема газа ТС220 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный №) 47922-11).

В зависимости от типа применяемого счетчика комплексы имеют три модификации:

– СГ-ТК-Т на базе счетчиков газа турбинных РГ-Т (регистрационный № 88939-23) (далее – РГ-Т);

– СГ-ТК-Р на базе счетчиков газа ротационных РГ-Р (регистрационный № 88140-23) (далее – РГ-Р), счетчиков газа ротационных RABO (регистрационный № 54267–13) (далее – RABO);

– СГ-ТК-Д на базе счетчиков газа объемных диафрагменных ВК-Г (регистрационный № 60295–15), счетчиков газа объемных диафрагменных ВК (регистрационный № 84689–22) (далее – ВК-Г).

Корректор объема газа ТС220 может быть смонтирован на счетчике или удаленно от счетчика.

В РГ-Т при воздействии потока газа на турбину последняя вращается со скоростью пропорциональной скорости (объемному расходу) газа. Вращение турбины с помощью механического редуктора передается на счетный механизм, показывающий суммарный объем газа при рабочих условиях, прошедший через счетчик.

РГ-Р, RABO работают по принципу вытеснения строго определенного объема газа вращающимися роторами. Вращательное движение роторов через редуктор и магнитную муфту передается на счетный механизм, показывающий суммарный объем газа при рабочих условиях, прошедший через счетчик.

Принцип работы ВК-Г основан на перемещении подвижных перегородок (диафрагм) камер при поступлении газа в счетчик. Впуск и выпуск газа, объем которого необходимо измерить, вызывает переменное перемещение диафрагм и через систему рычагов и редуктор

приводит в действие счетный механизм, показывающий накопленный объем газа при рабочих условиях, прошедший через счетчик.

В РГ-Т, РГ-Р, RABO, ВК-Г с помощью магнита, установленного на счетном механизме, и датчика импульсов формируется импульсный электрический сигнал для корректора объема газа ТС220.

Температура газа измеряется термопреобразователем сопротивления типа Pt500 (500П) по ГОСТ 6651–2009, входящим в состав корректора объема газа ТС220 и установленным в потоке газа или на корпусе счетчика (для ВК-Г).

Комплексы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объема газа при рабочих условиях и температуры газа;
 - расчет объема газа, приведенного к стандартным условиям;
 - обработку, отображение и хранение измеренной информации и настроечных параметров комплекса;
 - ведение архива потребления газа, нештатных ситуаций и изменения условно-постоянных величин;
 - передачу измеренной и рассчитанной информации по цифровым интерфейсам.
- Общий вид основных модификаций комплексов представлен на рисунке 1.



Комплекс СГ-ТК-Т
на базе РГ-Т со счетной головой С1



Комплекс СГ-ТК-Т
на базе РГ-Т со счетной головой Т1



Комплекс СГ-ТК-Р
на базе RABO исполнение Р



Комплекс СГ-ТК-Р
на базе РГ-Р, RABO исполнение Б и К

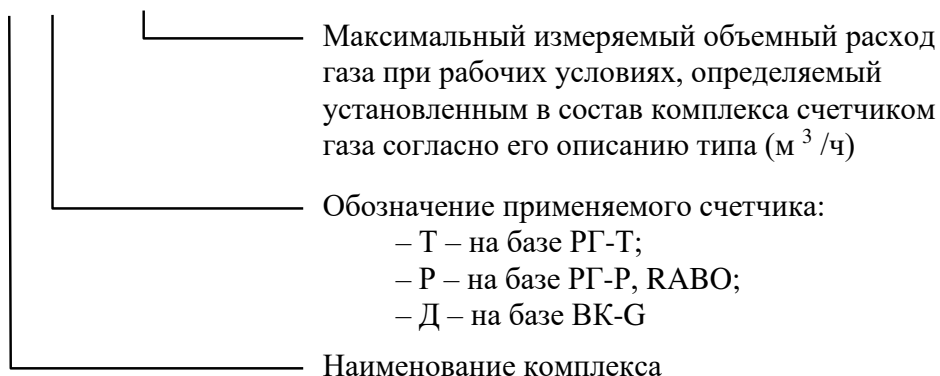


Комплекс СГ-ТК-Д

Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений комплексов

Условное обозначение комплекса состоит из наименования комплекса (СГ-ТК), обозначения применяемого счетчика (Д, Т, Р), максимального измеряемого расхода при рабочих условиях:

СГ-ТК-Х-XXX



В комплексах в различных исполнениях пломбируются место присоединения преобразователя температуры и место присоединения датчика импульсов с помощью 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.

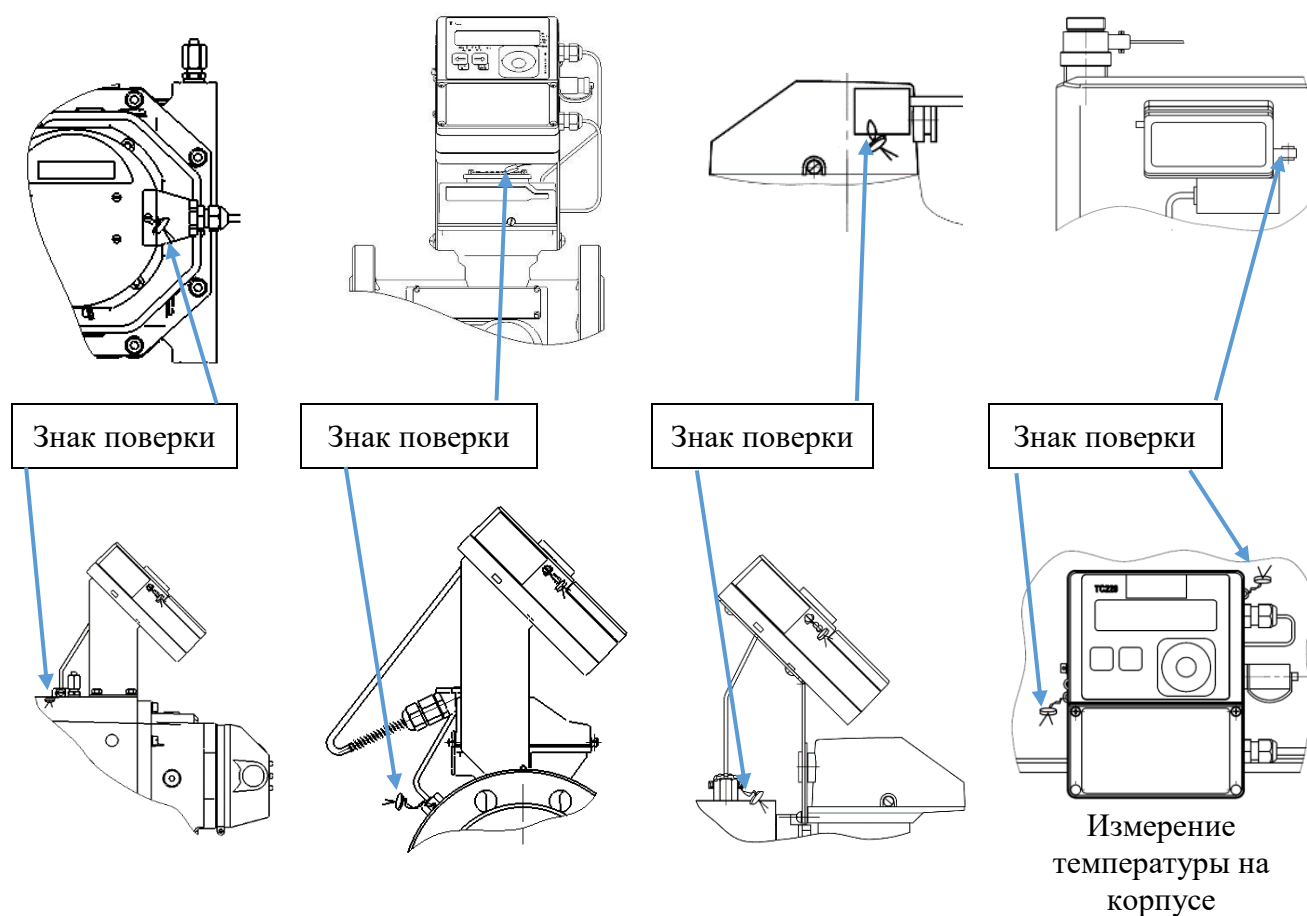


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится методом металлографии и/или гравировки на шильд, расположенный с левой стороны корпуса корректора объема газа ТС220, входящего в состав комплекса. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 3.

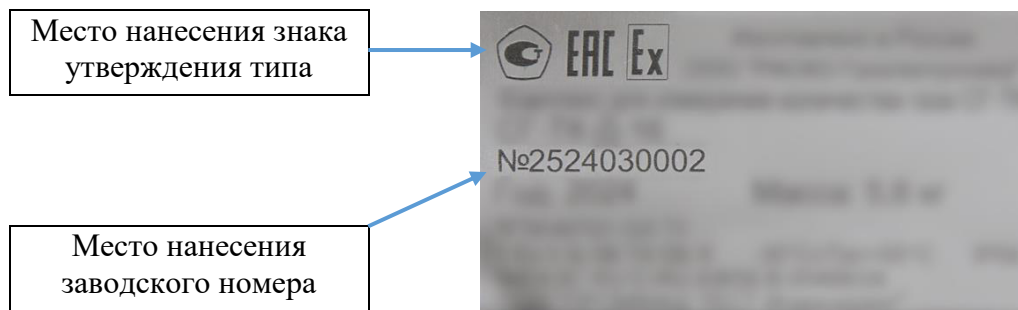


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов представляет собой встроенное ПО корректора объема газа ТС220.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТС220 V1.XX
Номер версии	1.XX*
Цифровой идентификатор ПО	35163**
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
* Номер версии 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 ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон объемного расхода при рабочих условиях*, м³/ч: – модификация СГ-ТК-Д – модификация СГ-ТК-Т – модификация СГ-ТК-Р	от 0,016 до 160,000 от 5 до 6500 от 0,4 до 1600,0
Диапазон измерения температуры газа, °С	от –30 до +60
Избыточное давление газа, кПа, не более: – модификация СГ-ТК-Д – модификация СГ-ТК-Т, СГ-ТК-Р	50 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения температуры, без учета погрешности от принятия давления и коэффициента сжимаемости за условно-постоянные величины**, %:	

Наименование параметра	Значение
– модификация СГ-ТК-Д: а) в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ включ. до $Q_{\text{макс}}$ включ.	$\pm 1,6$
б) в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ включ. до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$	$\pm 2,2$
– модификации СГ-ТК-Т, СГ-ТК-Р на базе счетчиков в исполнении «2У» в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ включ. до $Q_{\text{макс}}$ включ.	$\pm 1,0$
– модификации СГ-ТК-Р, СГ-ТК-Т на базе счетчиков остальных исполнений: а) в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ включ. до Q_t	$\pm 2,1$
б) в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от Q_t включ. до $Q_{\text{макс}}$ включ.	$\pm 1,1$
* Диапазон измерения объемного расхода комплекса при рабочих условиях определяется типоразмером применяемого счетчика. ** Во всем диапазоне рабочих условий эксплуатации, с учетом относительной погрешности, обусловленной алгоритмом вычисления объема газа и его программной реализацией (не более $\pm 0,05$ %). Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\text{ном}}$ – номинальный объемный расход при рабочих условиях, $\text{м}^3/\text{ч}$; $Q_{\text{макс}}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, $\text{м}^3/\text{ч}$; $Q_{\text{мин}}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, $\text{м}^3/\text{ч}$; Q_t – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях, $\text{м}^3/\text{ч}$. В зависимости от типа счетчика Q_t принимается равным: а) $0,2 \cdot Q_{\text{макс}}$ для исполнения «2» счетчиков РГ-Т; б) $0,1 \cdot Q_{\text{макс}}$ для исполнения «О» счетчиков РГ-Т, РГ-Р, РАВО; в) $0,05 \cdot Q_{\text{макс}}$ для исполнения «У» счетчиков РГ-Р, РАВО.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542–2014, ГОСТ 5542–2022, пропан, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы
Температура окружающей среды, °С	Определяется температурой окружающей среды, входящих в состав комплекса средств измерений, согласно их описанию типа
Температура рабочей среды, °С	Определяется температурой рабочей среды, входящих в состав комплекса средств измерений, согласно их описанию типа
Габаритные размеры комплексов, мм: – ширина – высота – длина	от 150 до 900 от 295,0 до 697,5 от 190 до 932
Масса, кг	от 3,9 до 233,0
Маркировка взрывозащиты: – СГ-ТК-Д – СГ-ТК-Р, СГ-ТК-Т	1 Ex h ib IIB T4 Gb X 1 Ex ib IIB T4 Gb X

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование параметра	Значение
Средний срок службы, лет	12*
Средняя наработка на отказ, ч	100000
* Срок службы определяется изготовителем по остаточному сроку службы входящих в состав комплекса средств измерений.	

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом металлографии и/или гравировки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс для измерения количества газа СГ-ТК	СГ-ТК-Т, СГ-ТК-Р, СГ-ТК-Д	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛГТИ.407321.020 РЭ	1 экз.
Паспорт	ЛГТИ.407321.020 ПС	1 экз.
Паспорт корректора объема газа ТС220*	—	1 экз.
Паспорт счетчика газа*	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации корректора объема газа ТС220*	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации счетчика газа*	—	1 экз.
Комплект монтажных частей	—	1 шт.**
* В бумажной и/или электронной формах.		
** Поставляется по заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерения

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 методики измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2023.46993;

ГОСТ Р 8.995–2023 «Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем природного газа. Методика (метод) измерений с применением мембранных и струйных счетчиков газа», регистрационный номер методики измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2023.46992;

Инструкция. ГСИ. Объем газа. Методика измерений комплексами для измерения количества газа СГ-ТК модификации СГ-ТК-Д, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2017.27668;

Инструкция. ГСИ. Количество газа. Методика измерений комплексами для измерения количества газа СГ-ТК модификации СГ-ТК-Д, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2013.15864.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931–2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические требования;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, п. 6.7.1);

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ЛГТИ.407321.020 ТУ Комплексы для измерения количества газа СГ-ТК: модификаций СГ-ТК-Т, СГ-ТК-Р, СГ-ТК-Д. 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; 7-98-01

E-mail: info@gaselectro.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр СТП»

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5

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

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30151-11.

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.