

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 05 » октября 2023 г. № 2088

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Счетчики газа объемные мембранные	ВКР	86899-22	Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника» (ООО «Газэлектроника»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника» (ООО «Газэлектроника»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас
2.	Счетчики газа ротационные	РВГ	87075-22	Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника» (ООО «Газэлектроника»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника» (ООО «Газэлектроника»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас
3.	Корректоры объема газа	ТК220	87614-22	Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника» (ООО «Газэлектроника»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника» (ООО «Газэлектроника»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас

4.	Комплексы для измерения количества газа	СГ-ТКР	88224-23	Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника» (ООО «Газэлектроника»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника» (ООО «Газэлектроника»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас
5.	Корректоры объема газа	ЭК270	88261-23	Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника» (ООО «Газэлектроника»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника» (ООО «Газэлектроника»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас
6.	Комплексы измерительно-вычислительные объема газа	СГ-ЭКР	89044-23	Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника» (ООО «Газэлектроника»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «Газэлектроника» (ООО «Газэлектроника»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас	Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ» (ООО «ТАУГАЗ»), Нижегородская обл., г. Арзамас

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» октября 2023 г. № 2088

Регистрационный № 86899-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа объемные мембранные ВКР

Назначение средства измерений

Счетчики газа объемные мембранные ВКР (далее – счетчики) предназначены для измерений объема газа при рабочих условиях (счетчики без температурной компенсации), или объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С (с механической температурной компенсацией).

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании разности давлений газа на входе и выходе в возвратно-поступательное движение мембран, образующих измерительные камеры. Измерительный механизм имеет две камеры со встроенными мембранами. Газ через входной патрубок заполняет пространство внутри корпуса и через входной клапан поступает поочередно в одну из камер, оказывая давление на мембрану, которая, перемещаясь, вытесняет газ из соседней камеры через выходной клапан и отводящий канал в выходной патрубок. Возвратно-поступательное движение мембран преобразуется во вращательное движение вала, число оборотов которого пропорционально числу перемещений мембраны и протекающему объему газа. Вращение вала приводит в движение восьмиразрядное отсчетное устройство, вызывая приращение показаний накопленного объема.

Счетчик состоит из корпуса, внутри которого расположен измерительный механизм или набор измерительных механизмов и отсчетного устройства.

Счётчики различаются типоразмерами в зависимости от максимального и минимального расходов и исполнением в зависимости от наличия/отсутствия механической температурной компенсации.

Счетчики исполнения без температурной компенсации предназначены для измерения объема газа в рабочих условиях эксплуатации. Счетчики исполнения с механической температурной компенсацией (в обозначении счетчика используется символ «Т»), оснащены механическим температурным компенсатором, выполненным в виде спиральной биметаллической пружины и предназначены для измерений объема газа в условиях эксплуатации, приведенного к температуре плюс 20 °С.

Конструкция счетчиков с типоразмерами G1,6, G1,6T, G2,5, G2,5T, G4, G4T, G5, G5T, G6, G6T, G10, G10T, G16, G25 бывает 2 видов: А и Б. Конструкции А и Б отличаются счетным механизмом, материалом деталей измерительного механизма и габаритными размерами.

Счетчики выпускаются с левым и правым направлениями потока газа, могут различаться наличием/отсутствием температурной(-ых) гильз(-ы) для измерения температуры в потоке газа во внутренней полости счетчика, наличием (отсутствием) места отбора давления, материалом защитной крышки счетного механизма, видом и резьбой присоединительных элементов, межцентровым расстоянием, циклическим объёмом измерительных камер. Счетчики могут оснащаться дополнительными сетками, установленными в патрубках на входе и (или) выходе счетчика, служащими для предотвращения вмешательства в конструкцию счетчика. Счетчики типоразмеров G40, G65, G100 имеют фланцевое присоединение к трубопроводу с вертикальным или горизонтальным подводом газа.

К счетчику может быть подключен низкочастотный датчик импульсов для дистанционной передачи информации.

В зависимости от типоразмера исполнение счетчика обозначаются следующим образом:

ВКР-[1]

ВКР- условное обозначение счетчика

[1] – типоразмер счётчика.

Пример обозначения исполнения счетчика:

ВКР-G10T, где

– ВКР – мембранный счётчик газа;

– G10T – типоразмер счётчика

В условное обозначение счётчика при заказе дополнительно должны входить информация о циклическом объеме измерительной камеры, межцентровом расстоянии, направлении потока газа. Данная информация указывается в паспорте на счетчик.

Пример записи при заказе счётчика ВКР типоразмера G10 без механической термокомпенсации, с циклическим объёмом измерительных камер 6 дм, с левым направлением подачи газа и межцентровым расстоянием A280:

– «Счётчик газа объёмный мембранный ВКР G10 V6 левый A280.»

Общий вид основных исполнений счетчиков ВКР представлен на рисунке 1а, 1б (цвет и внешний вид может отличаться от представленного на фото в зависимости от комплектации).

Заводской номер в виде арабских цифр наносится на маркировочную табличку отсчетного устройства методом термопечати или лазерной гравировки. Пломбировку от несанкционированного доступа к узлам регулировки осуществляют нанесением знака поверки давлением клейма на пломбу. Схема пломбировки и обозначение мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера представлены на рисунке 2.





Рисунок 1а - Общий вид основных исполнений счетчиков ВКР конструкции А



Рисунок 1б - Общий вид основных исполнений счетчиков ВКР конструкции Б



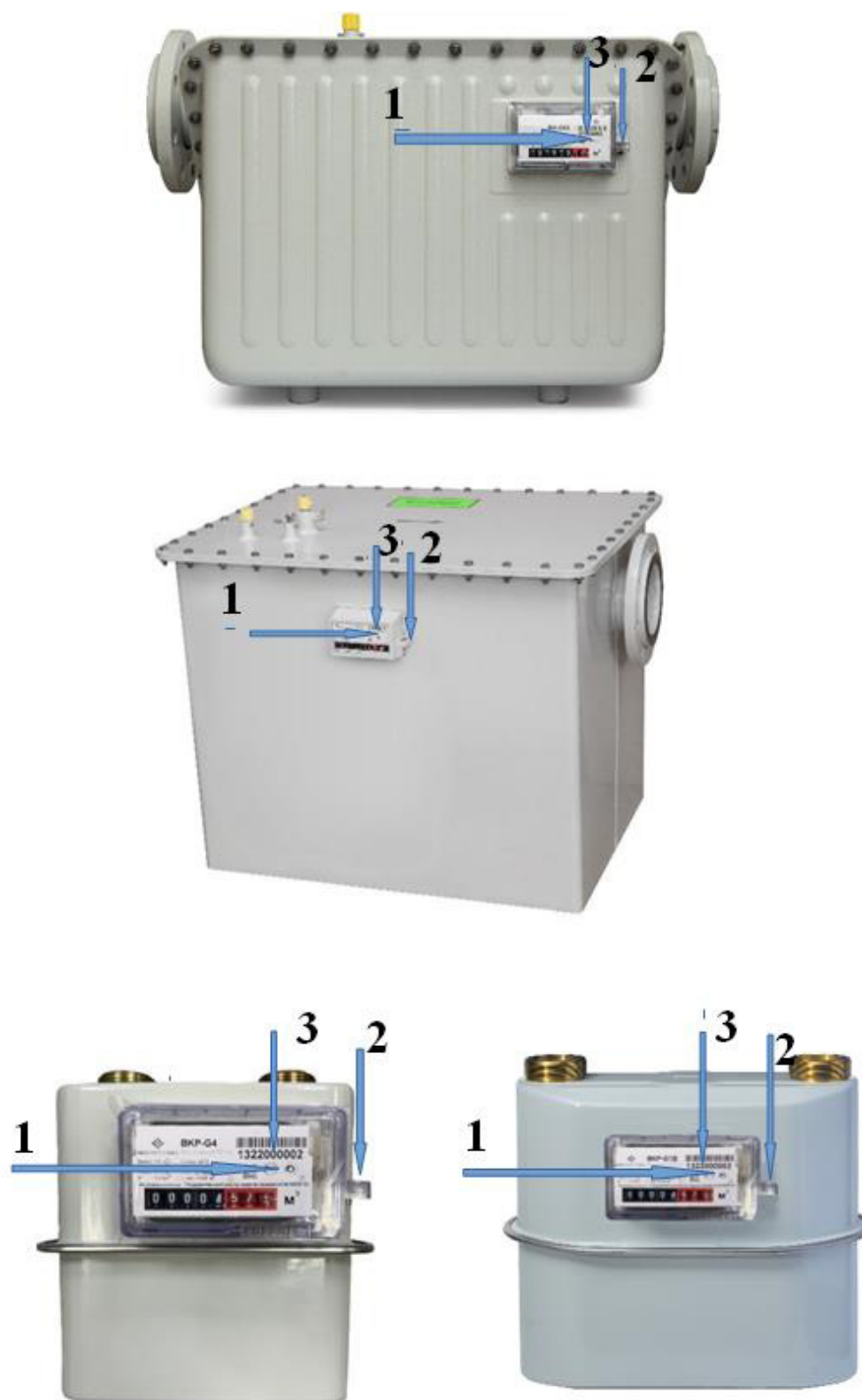


Рисунок 2– Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения мест нанесения: 1 - знака утверждения типа, 2- знака поверки, 3-заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счетчиков указаны в таблицах 1-4

Таблица 1 – Метрологические характеристики счетчиков типоразмеров G1,6 (Т) - G6 (Т)

Наименование характеристики	Значение									
Типоразмер	G1,6	G2,5	G4	G5	G6	G1,6T	G2,5T	G4T	G5T	G6T
Объемный расход газа, м³/ч:										
- максимальный ($Q_{\text{макс}}$)	2,5	4	6	8	10	2,5	4	6	8	10
- номинальный ($Q_{\text{ном}}$)	1,6	2,5	4	5	6	1,6	2,5	4	5	6
- минимальный ($Q_{\text{мин}}$)	0,016	0,025	0,04	0,04	0,06	0,016	0,025	0,04	0,04	0,06
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объема газа при рабочих условиях или объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, %: - от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ - от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$. ВКЛЮЧ.										
						±3,0				
						±1,5				
Допускаемая дополнительная относительная погрешность, вызванная отклонением температуры измеряемой среды от границы нормальных условий на каждые 10 °С, %	-					0,4				
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 °С до 95 % при температуре +35 °С от 84,0 до 106,7 кПа									

Таблица 3 – Основные технические характеристики счетчиков типоразмеров G1,6 (Т) - G6 (Т)

Наименование характеристики	Значение									
Типоразмер	G1,6	G2,5	G5	G4	G6	1,6T	G2,5T	G5T	G4T	G6T
Циклический объем, дм ³	1,2	1,2	1,2	1,2 (2)	2(3,5)	1,2	1,2	1,2	1,2(2)	2 (3,5)
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,0032	0,005	0,008	0,008	0,008	0,0032	0,005	0,008	0,008	0,008
Измеряемая среда	природный, нефтяной и другие сухие неагрессивные газы, а также газовая фаза сжиженных углеводородных газов									
Максимальное рабочее давление, кПа, не более	50									
Потеря давления при расходе Q _{макс} , Па, не более	200 (300*)									
Цена деления младшего разряда отсчетного механизма счетчика, дм ³	0,2									
Емкость отсчетного механизма счетчика, м ³	99999									
Температура измеряемой среды, °С	от -25 до +40									
* для счетчиков, снабженных защитной сеткой										
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +55 до 95 при температуре +35 °С от 84,0 до 106,7									
Габаритные размеры, мм, не более: длина×высота×ширина Конструкция А	200×220×160			200×220×160 (330×250×170)		200×220×160		200×220×160 (330×250×170)		
Конструкция Б	210x230x160			210x230x160 (250x330x180) (290x330x210)		210x230x160		210x230x160 (280x290x210) (350x320x210)		
Присоединительная резьба, дюйм	1 ¹ / ₄ ;									

Наименование характеристики	Значение									
Типоразмер	G1,6	G2,5	G5	G4	G6	1,6T	G2,5T	G5T	G4T	G6T
Расстояние между осями присоединительных штуцеров (фланцев), мм:										
Конструкция А	110			110 (200) (250)	200 (250)	110			110 (200) (250)	200 (250)
Конструкция Б	110 (130)			110 (130)	180 (250)	110 (130)			110 (130)	180 (250)
Масса, кг, не более	1,9	1,9	1,9	1,9 (3,9)	3,9	1,9	1,9	1,9	1,9 (3,9)	3,9
Средний срок службы, лет	20									
Средняя наработка на отказ, ч	100000									

Таблица 4 – Основные технические характеристики счетчиков типоразмеров G10 T, G10-100

Наименование характеристики	Значение						
Типоразмер	G10T	G10	G16	G25	G40	G65	G100
Циклический объем, дм³	3,5(5,6)	3,5(6)	6(11)	11(12)	18	24	48
Порог чувствительности, м³/ч	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Измеряемая среда	природный, нефтяной и другие сухие неагрессивные газы, а также газовая фаза сжиженных углеводородных газов						
Максимальное рабочее давление, кПа, не более:	50						
Потеря давления при расходе Q _{макс} , Па, не более	300						
Цена деления младшего разряда отсчетного механизма счетчика, дм³	0,2 (2)		2				20
Емкость отсчетного механизма счетчика, м³	99999 (999999)		999999				9999999
Температура измеряемой среды, °C	от -25 до +40						
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +55 до 95 при температуре +35 °C от 84,0 до 106,7						
Габаритные размеры (без учета фланцев), мм, не более: длина×высота×ширина							
Конструкция А	340x 320x230	410x330x240	410x330x240	470x410x290	570x450x400	570x450x400	740x620x610
Конструкция Б	350x320x210	410x330x240 (355x320x210)	410x380x280	470x400x290	-	-	-
Присоединительная резьба, дюйм	1³/₄, 2	1³/₄, 2	2	2¹/₂	фланцевый		
Расстояние между осями присоединительных штуцеров (фланцев), мм	250	250 (280)	280	335	570	680	800
Масса, кг, не более	5,7	5,7	8,5	10,6	41	46	105

Наименование характеристики	Значение						
Типоразмер	G10T	G10	G16	G25	G40	G65	G100
Средний срок службы, лет	20						
Средняя наработка на отказ, ч	100000						

Знак утверждения типа

наносится на циферблат отсчетного механизма методом термопечати и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа объемный мембранный	ВКР	1
Паспорт	УРГП.407279.004 ПС	1 ¹⁾
Комплект монтажных частей	-	1 ²⁾
¹⁾ бумажной и/или электронной форме ²⁾ Поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 паспорта УРГП.407279.004 ПС «Счетчики газа объемные мембранные ВКР. Паспорт.».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.993–2020 Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к средствам измерений расхода и объема газа;

Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденная приказом Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133;

УРГП.407279.004 ТУ «Счетчики газа объемные мембранные ВКР. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ»

(ООО «ТАУГАЗ»)

ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ»

(ООО «ТАУГАЗ»)

ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.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

Тел. (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48

Web-сайт: <http://www.nncsm.ru>

E-mail: mail@nncsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» октября 2023 г. № 2088

Регистрационный № 87075-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ротационные РВГ

Назначение средства измерений

Счетчики газа ротационные РВГ (далее – счетчик) предназначены для измерения объема при рабочих условиях очищенных и осушенных одно- и многокомпонентных неагрессивных газов, таких как природный, пропан, воздух, азот, инертных и других газов.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на вытеснении строго определенного объема газа вращающимися роторами. Объем вытесненного газа определяется объемом измерительной камеры счетчика, образованной внутренней поверхностью корпуса и поверхностями двух синхронно вращающихся роторов. Вращательное движение роторов через редуктор и магнитную муфту передается на восьмиразрядный счетный механизм, который регистрирует число оборотов роторов, а, следовательно, и объем газа, прошедший через счетчик. Таким образом, один поворот системы роторов соответствует передаче определенного объема газа со входа счетчика на его выход.

Счетчики состоят из корпуса, двух роторов, редуктора и счетного механизма.

В зависимости от измеряемого диапазона расхода газа счетчики выпускаются типоразмеров G16; G25; G40; G65; G100; G160; G250; G400.

В зависимости от конструктивных различий корпуса, роторов, счетного механизма и других элементов счетчики выпускаются в конструктивных исполнениях А, Б. Счетные механизмы счетчиков в разных конструктивных исполнениях могут быть выполнены с одним или двумя рядами цифровых роликов.

В зависимости от метрологических характеристик счетчики выпускаются в исполнениях О (основное), У, 2У.

Счетчики могут комплектоваться низкочастотным, высокочастотным, среднечастотным импульсным выходом для дистанционной передачи данных.

Структура условного обозначения счётчиков:

РВГ [1], где:

[1] – типоразмер: G16; G25; G40; G65; G100; G160; G250; G400.

В условное обозначение счетчика при заказе должны дополнительно входить диаметр условного прохода, диапазон расходов счетчика, обозначение конструктивного исполнения (А или Б), исполнение в зависимости от метрологических характеристик счетчика (О, У, 2У).

Пример условного обозначения счетчика при заказе конструктивного исполнения А типоразмера G160, диапазоном измерения 1:200, с условным проходом DN 80, исполнения У: Счетчик газа ротационный РВГ G160 DN 80 (1:200) А/У УРГП.407273.001.ТУ.

Общий вид основных исполнений счетчика представлен на рисунке 1. Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбы, пломбировка изготовителя производится с помощью разрушаемых стикеров. Заводской номер в виде цифрового кода наносится на циферблат отсчетного механизма одним из следующих методов: методом термопечати, гравировки или нанесением краски. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений счетчиков

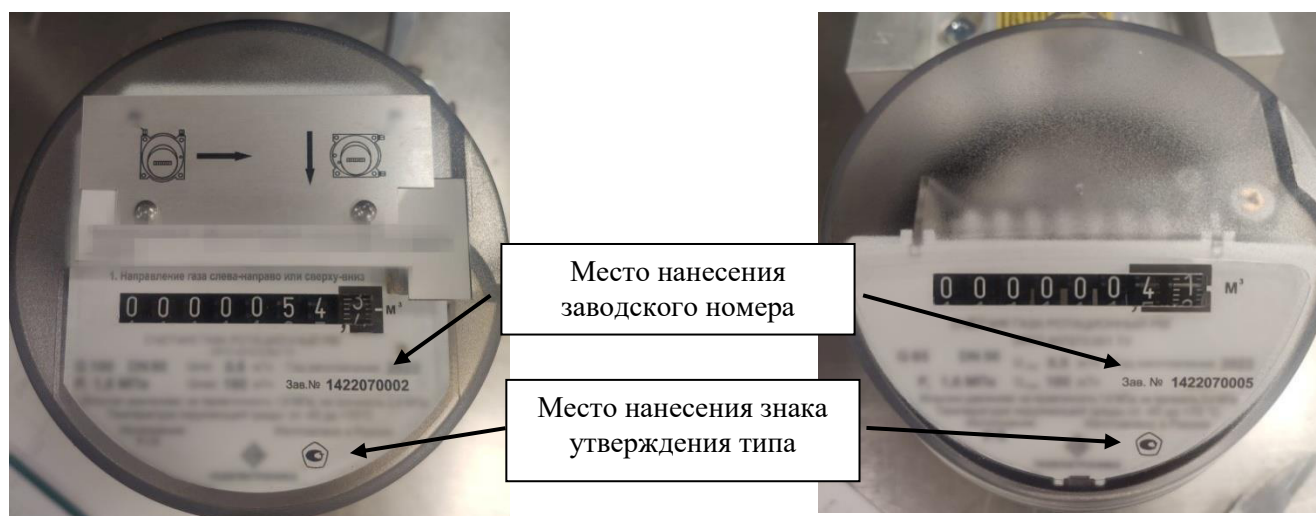


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера, знака утверждения типа

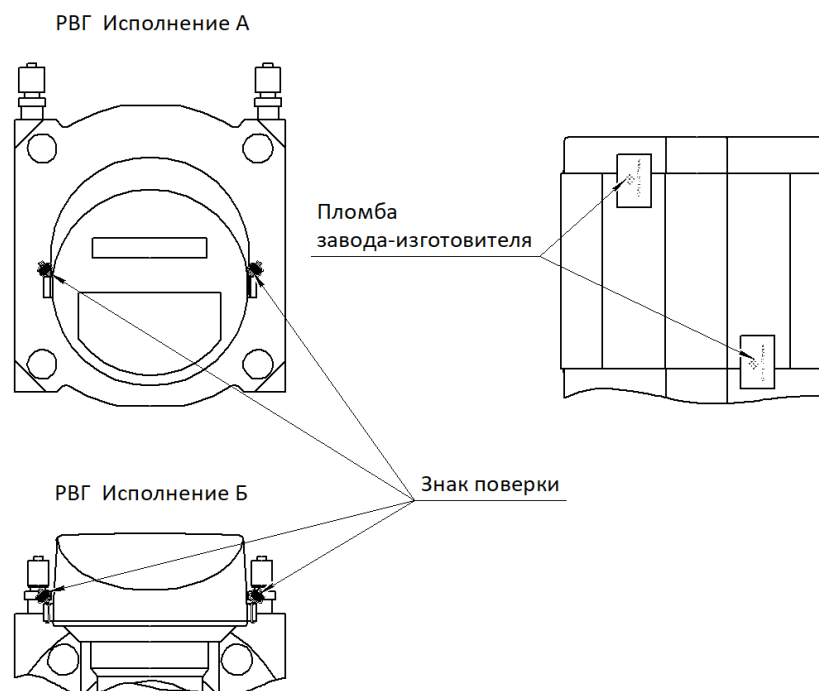


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики счетчиков в конструктивном исполнении А

Типо-размер	Номи-нальный диаметр	Q _{max} , м ³ /ч	Диапазон рабочих расходов Q _{min} /Q _{max}										Перепад давления при Q _{max} , Па
			1:250	1:200	1:160	1:130	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	
			Q _{min} , м ³ /ч										
G16	DN 50	25	—	—	—	—	—	—	—	0,5	0,8	1,3	55
G25	DN 50	40	—	—	—	—	—	0,5	0,6	0,8	1,3	2,0	80
G40	DN 50	65	—	—	—	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	2,0	3,0	230
G65	DN 50	100	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	3,0	5,0	540
G100	DN 80	160	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,0	5,0	8,0	425
G160	DN 80	250	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	8,0	13,0	575
G250	DN 100	400	1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	13,0	20,0	810
G400	DN 100	650	2,5	3,0	4,0	5,0	6,5	8,0	10,0	13,0	20,0	32,0	1700
G400	DN 150	650	2,5	3,0	4,0	5,0	6,5	8,0	10,0	13,0	20,0	32,0	1700

Примечания:

- 1 Исполнение счетчика 2У возможно только для рабочих расходов, расположенных справа от утолщенной линии.
- 2 Приняты следующие обозначения: $Q_{\min}$ - минимальный объемный расход; $Q_{\max}$ - максимальный объемный расход.

Таблица 2 – Метрологические характеристики счетчиков в конструктивном исполнении Б

Типо-размер	Номи-нальный диаметр	Q _{max} м ³ /ч	Диапазон измерения расхода Q _{min} /Q _{max}								Перепад давления при Q _{max} , Па
			1:200	1:160	1:100	1:80	1:65	1:50	1:30	1:20	
			Q _{min} , м ³ /ч								
G16	DN 50	25							0,8	1,3	55
G25	DN 50	40					0,6	0,8	1,3	2,0	80
G40	DN 50	65				0,8	1,0	1,3	2,0	3,0	230
G65	DN 50	100	0,5	0,6	1,0	1,3	1,6	2,0	3,0	5,0	490
G100	DN 80	160	0,8	1,0	1,6	2,0	2,5	3,0	5,0	8,0	425
Примечание – Исполнение счетчика 2У возможно только для рабочих расходов, расположенных справа от утолщенной линии.											

Таблица 3 – Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема

Исполнение	Диапазон объемного расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема, %
О	от $Q_{\min}$ до $0,1 \cdot Q_{\max}$	$\pm 2,0$
	от $0,1 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,0$
У	от $Q_{\min}$ до $0,05 \cdot Q_{\max}$	$\pm 2,0$
	от $0,05 \cdot Q_{\max}$ до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,0$
2У	от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 0,9$

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
Типоразмер	G16	G25	G40	G65	G100	G160	G250	G400
Порог чувствительности конструктивного исполнения А, м³/ч	0,03	0,03	0,03	0,03	0,05	0,1	0,2	0,4
Порог чувствительности конструктивного исполнения Б, м³/ч	0,1	0,1	0,1	0,1	0,16	–	–	–
Емкость счетного механизма, м³	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁶	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷	10 ⁷
Объем измерительной камеры конструктивного исполнения А, дм³	0,87	0,87	0,87	0,87	1,61	2,99	3,7	4,5
Объем измерительной камеры конструктивного исполнения Б, дм³	0,56	0,56	0,56	0,56	1,07	–	–	–
Цена деления ролика младшего разряда, м³	0,002				0,02			
Рабочее давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6							
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -30 до +60							
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -40 до +70							
Относительная влажность воздуха, %	до 100							
Габаритные размеры, мм, не более:								
– высота	230	230	230	230	230	300	300	320
– ширина	175	175	175	175	175	245	245	245
– длина	335	335	335	335	435	410	460	520
Масса, кг, не более	12	12	12	12	17	32	36	42
Средний срок службы, лет	12							
Средняя наработка на отказ, ч	100000							

Знак утверждения типа

наносится на циферблат механического отсчетного устройства методом термопечати и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа ротационный РВГ	РВГ	1
Руководство по эксплуатации*	УРГП.407273.001 РЭ	1
Паспорт*	УРГП.407273.001 ПС	1
Сетка коническая защитная**	–	1
Емкость с маслом	–	2
Шторка***	–	1
Шильдик «Рг»***	–	1
Шильдик «Направление потока газа»***	–	1

* В бумажной и/или электронной форме.

** Поставляется для обеспечения сохранности счетчика при его запуске на новом объекте эксплуатации.

*** Шторка, шильдики «Рг» и «Направление потока газа» входят в комплект поставки счетчиков со счетным механизмом с двумя барабанами, если при заказе не оговорено направление потока газа.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 3.3 руководства по эксплуатации.

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»;

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

ГОСТ Р 8.993–2020 Государственная система обеспечения единства измерений. Общие требования к средствам измерений расхода и объема газа;

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

УРГП.407273.001 ТУ «Счетчики газа ротационные РВГ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ»

(ООО «ТАУГАЗ»)

ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ»

(ООО «ТАУГАЗ»)

ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Испытательный центр

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.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Корректоры объема газа ТК220

Назначение средства измерений

Корректоры объема газа ТК220 (далее – корректор) предназначены для измерения температуры, количества импульсов от счетчиков газа и приведения объема газа к стандартным условиям с учетом измеренной температуры и подстановочных значений коэффициента сжимаемости и абсолютного давления.

Описание средства измерений

Принцип действия корректора основан на измерении количества импульсов от счетчиков с помощью датчика импульсов и вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом измеренной температуры с помощью термопреобразователя сопротивления 500П (Pt500) и подстановочных значений коэффициента сжимаемости и абсолютного давления.

Условно-постоянные величины вводятся с помощью клавиатуры на лицевой панели корректора или компьютера.

Корректор состоит из пластмассового корпуса с 12-разрядным жидкокристаллическим дисплеем с дополнительными символами и двухкнопочной клавиатуры, термопреобразователя сопротивления 500П (Pt500). Внутри корпуса расположена электронная плата CPU с клеммами и батарея питания.

Общий вид основных исполнений корректора представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде арабских цифр наносится на лицевую сторону корректора в виде наклейки или методом термопечати (лазерной гравировки). Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Пломбировку от несанкционированного доступа осуществляют путем пломбирования кнопки поверителя, расположенной внутри корпуса и защищенной винтом, с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбу, а также пломбирования винтов на задней крышке и крышке счетных входов путем нанесения знака поверки на специальную мастику.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

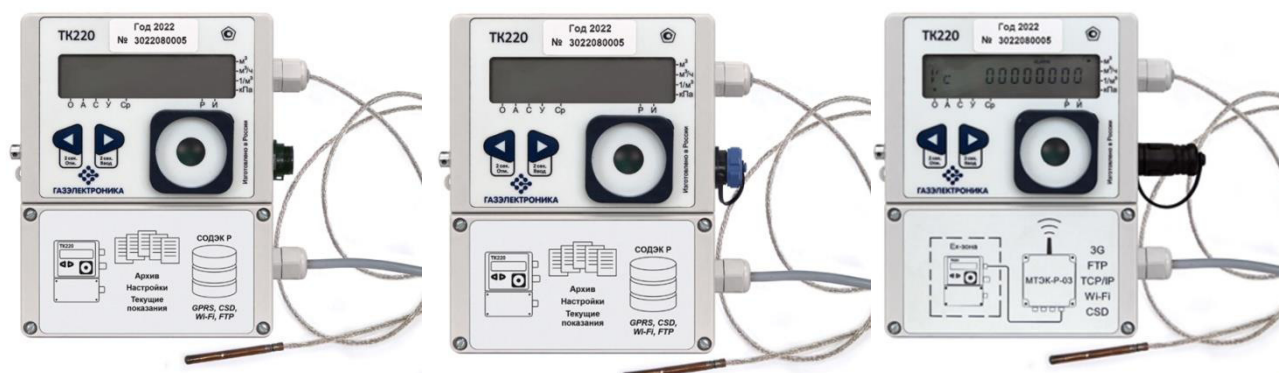


Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений корректора

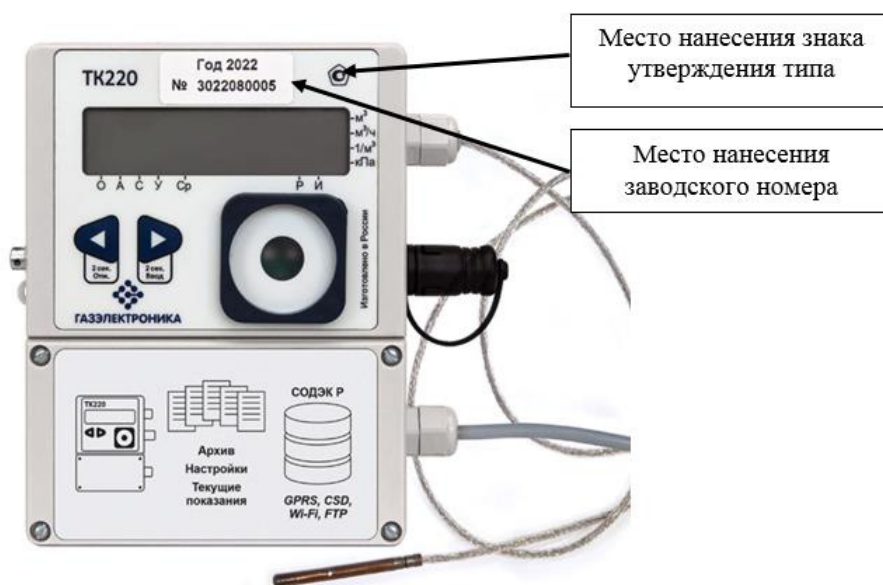


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера, знака утверждения типа

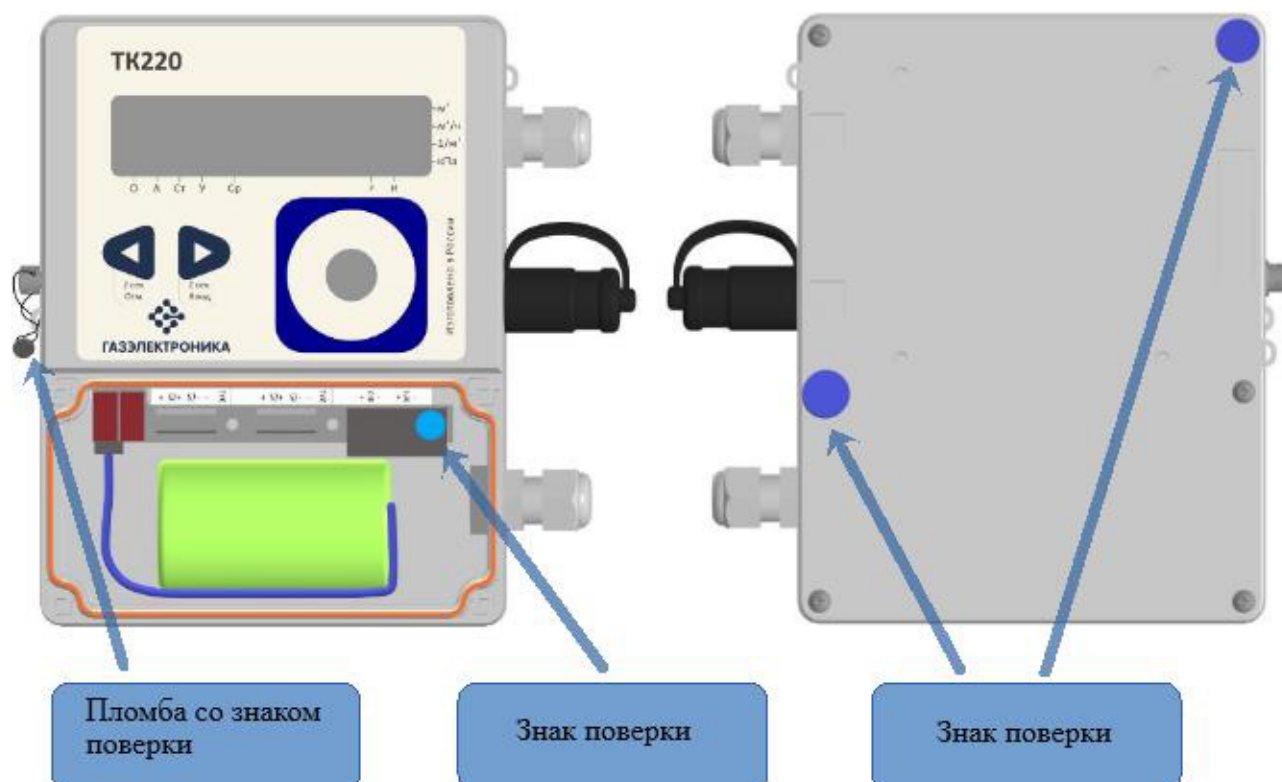


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) корректора встроенное и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TK220 V1.XX*
Номер версии	1.XX*
Цифровой идентификатор ПО	24075**
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
* Идентификационное наименование 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 характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры рабочей среды, °C	от -30 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения температуры, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления объема, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения температуры, %	±0,2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Интерфейсы связи	Оптический, RS-232, RS-485
Частота входного сигнала, не более, Гц	2
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -30 до +60 95 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В – встроенный источник (литиевая батарея) – внешний источник	3,6 от 6 до 10
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации по ГОСТ Р 52931–2008	Группа N2
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254–2015	IP65
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T4 Gb
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	155 160 58
Масса, кг, не более	0,6
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится в правом верхнем углу лицевой части корпуса методом печати и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Корректор объема газа ТК220	ТК220	1
Руководство по эксплуатации*	УРГП.407229.006 РЭ	1
Паспорт*	УРГП.407229.006 ПС	1
Комплект монтажных частей**	КМЧ	
* В бумажной и/или электронной форме. ** Поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 6 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931–2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.
Общие технические условия;
ГОСТ 8.558–2009 Государственная система обеспечения единства измерений.
Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;
УРГП.407229.006 ТУ «Корректоры объема газа ТК220. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ»
(ООО «ТАУГАЗ»)
ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас,
ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ»
(ООО «ТАУГАЗ»)
ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас,
ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Испытательный центр

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.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы для измерения количества газа СГ-ТКР

Назначение средства измерений

Комплексы для измерения количества газа СГ-ТКР (далее – комплекс) предназначены для измерения объёма неагрессивного, сухого газа (далее – газ), приведенного к стандартным условиям, путем измерения объема при рабочих условиях и автоматической электронной коррекции с учетом измеренной температуры и подстановочных значений коэффициента сжимаемости и абсолютного давления.

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 ТК220 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный № 87614-22).

В зависимости от типа применяемого счетчика комплексы имеют три исполнения:

- СГ-ТКР-Т на базе турбинных счётчиков газа СГ (регистрационный № 14124-14);
- СГ-ТКР-Р на базе счётчиков газа ротационных РВГ (регистрационный № 87075-22), счётчиков газа ротационных РАВО (регистрационный № 54267-13);
- СГ-ТКР-Д на базе счетчиков газа объемных мембранных ВКР (регистрационный № 86899-22), счетчиков газа объемных диафрагменных ВК (регистрационный № 84689-22), счетчиков газа объемных диафрагменных ВК-Г (регистрационный № 60295-15), счетчиков газа диафрагменных ВК-Г1,6; ВК-Г2,5; ВК-Г4; ВК-Г6; ВК-Г10; ВК-Г16; ВК-Г25 (регистрационный № 36707-08), счетчиков газа диафрагменных ВК-Г40, ВК-Г65, ВК-Г100 (регистрационный № 36706-08).

Корректор объема газа ТК220 может быть смонтирован удаленно от счетчика.

Информация о рабочем объеме со счетчиков в корректор объема газа ТК220 передается с помощью импульсного электрического сигнала.

Температура газа измеряется термопреобразователем сопротивления Pt500 (500П) по ГОСТ 6651–2009, входящим в состав корректора объема газа ТК220 и установленным в потоке газа или на корпусе счетчика.

Комплексы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объема газа при рабочих условиях и температуры газа;
- вычисление 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 исполнений комплексов представлен на рисунке 1.



Комплекс исполнение
СГ-ТКР-Р



Комплекс исполнение
СГ-ТКР-Р



Комплекс исполнение
СГ-ТКР-Т



Комплекс исполнение СГ-ТКР-Д

Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений комплексов

Структура условного обозначения комплекса:

СГ-ТКР-[1]-[2], где:

СГ-ТКР – наименование комплекса;

[1] – обозначение применяемого счетчика: турбинный – Т, ротационный – Р, мембранный (диафрагменный) – Д;

[2] – максимальный измеряемый объемный расход газа при рабочих условиях, определяемый установленным в состав комплекса счетчиком газа согласно его описанию типа, м³/ч.

В комплексах пломбируются:

- корректор объема газа ТК220 путем пломбирования винта кнопки поверителя с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы, а также пломбирования винтов на задней крышке и крышке счетных входов путем нанесения знака поверки на специальную мастику;
- счетчик газа путем пломбирования крышки счетного механизма счетчика с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы;
- место присоединения преобразователя температуры с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы;
- место присоединения датчика импульсов с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы.

Знак поверки наносится путем давления на пломбы.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2–5.

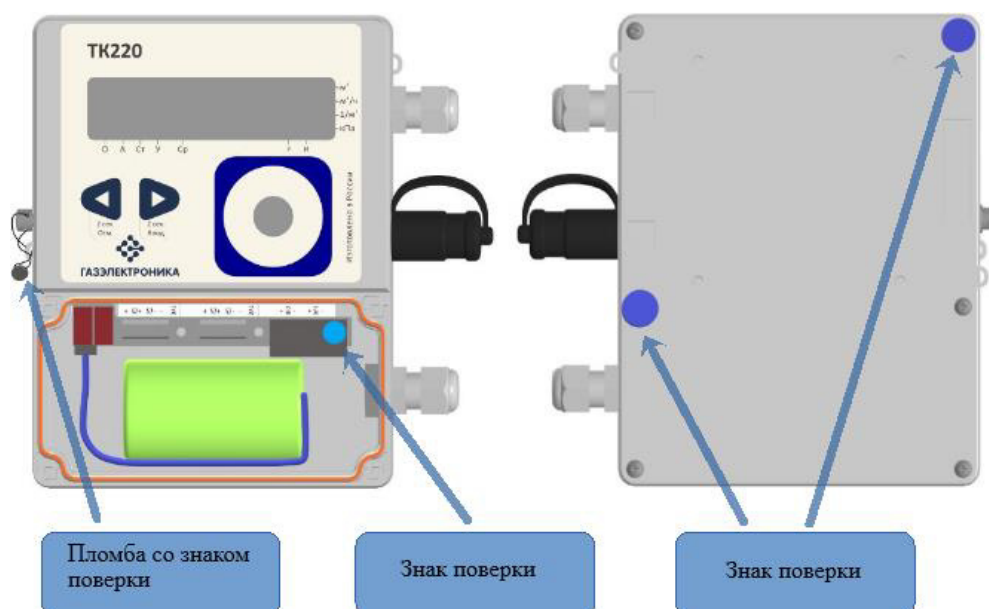


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа корректора объема газа ТК220, обозначение места нанесения знака поверки



Исполнение СГ-ТКР-Т

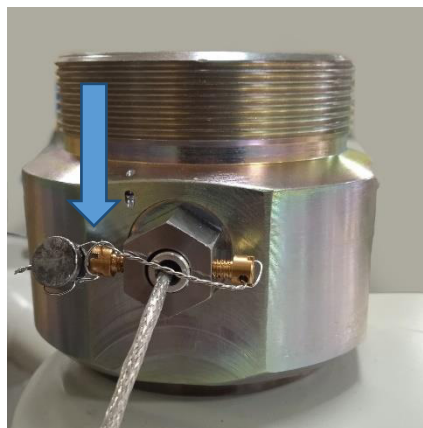
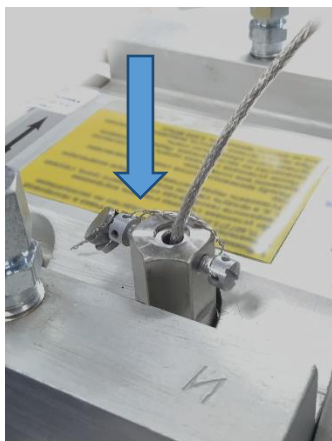


Исполнение СГ-ТКР-Р



Исполнение СГ-ТКР-Д

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



Монтаж термопреобразователя сопротивления Pt500 (500П) в потоке газа



Монтаж термопреобразователя сопротивления Pt500 (500П) на корпусе счетчика

Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа места присоединения преобразователя температуры, обозначение места нанесения знака поверки

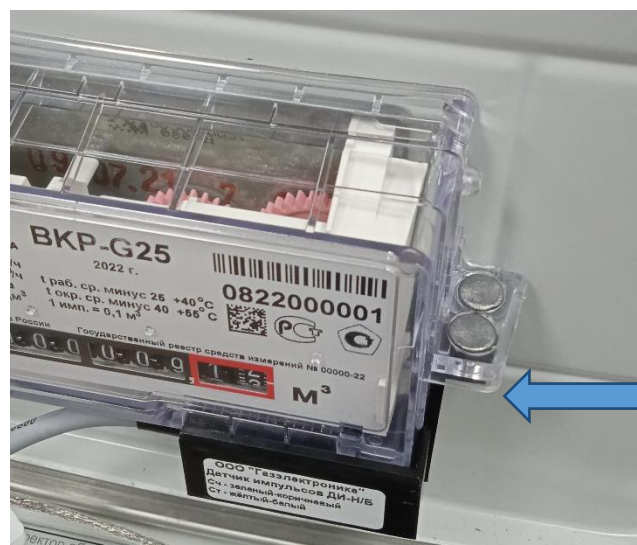


Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа места присоединения датчика импульсов, обозначение места нанесения знака поверки счетчика газа

Заводской номер в виде арабских цифр наносится методом термопечати, металлографии и/или гравировки на шильдик, расположенный на корпусе корректора объема газа ТК220, входящего в состав комплекса. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 6.

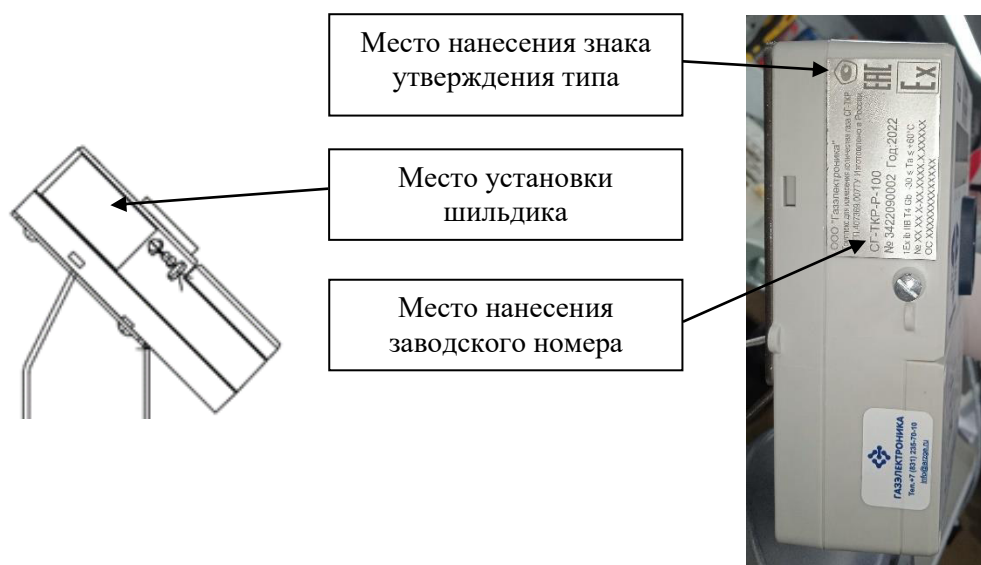


Рисунок 6 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов встроенное и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

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

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТК220 V1.XX*
Номер версии	1.XX*
Цифровой идентификатор ПО	24075**
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
* Идентификационное наименование 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

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон объемного расхода при рабочих условиях*, м ³ /ч: – исполнение СГ-ТКР-Д – исполнение СГ-ТКР-Т – исполнение СГ-ТКР-Р	от 0,016 до 160 от 5 до 4000 от 0,4 до 650
Диапазон измерений температуры газа, °С:	от –30 до +60
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, %: – исполнение СГ-ТКР-Д в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. – исполнение СГ-ТКР-Д в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – исполнение СГ-ТКР-Т, СГ-ТКР-Р со счетчиками исполнения «2У» в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до $Q_{\text{макс}}$ – исполнение СГ-ТКР-Т, СГ-ТКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до Q_t – исполнение СГ-ТКР-Т, СГ-ТКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от Q_t до $Q_{\text{макс}}$ включ.	±1,7 ±3,0 ±1,1 ±2,2 ±1,2
* Диапазон измерения объемного расхода комплекса при рабочих условиях определяется типоразмером применяемого счетчика. Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\text{ном}}$ – номинальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч; $Q_{\text{макс}}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч; $Q_{\text{мин}}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч; Q_t – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях, которое зависит от типа счетчика, м ³ /ч.	

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542–2014, пропан, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы
Максимальное избыточное давление газа*, кПа	50; 100
Температура газа*, °С	от –30 до +60
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды*, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от –30 до +60* 95 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания постоянного тока, В	от 6 до 9
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,45

Наименование параметра	Значение
Габаритные размеры комплексов, мм – ширина – высота – длина	от 194 до 900 от 295 до 800 от 190 до 1000
Масса, кг	от 3,9 до 107,0
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Маркировка взрывозащиты	1 Ex ib IIB T4 Gb
* Определяется характеристиками средств измерений, входящих в состав комплекса. Конкретное значение приводится в паспорте на комплекс.	

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом термопечати, металлографики и/или гравировки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс для измерения количества газа СГ-ТКР	—	1
Руководство по эксплуатации*	УРГП.407369.007 РЭ	1
Паспорт*	УРГП.407369.007 ПС	1
Комплект монтажных частей	—	1**
* В бумажной и/или электронной форме. ** Поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерения

приведены в п. 7.11 Руководства по эксплуатации УРГП.407369.007 РЭ.

Нормативные и технические 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»;

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

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

УРГП.407369.007 ТУ Комплексы для измерения количества газа СГ-ТКР. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ»
(ООО «ТАУГАЗ»)
ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ»

(ООО «ТАУГАЗ»)

ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас,
ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Испытательный центр

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.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Корректоры объема газа ЭК270

Назначение средства измерений

Корректоры объема газа ЭК270 предназначены для измерения давления, температуры и приведения объема газа, измеренного счётчиком газа, к стандартным условиям с вычислением коэффициента сжимаемости ($K_{сж}$), а также для контроля технологических параметров (измерение перепада давления, температуры).

Описание средства измерений

Принцип действия корректора основан на измерении значений рабочего объема (V_p), давления (P), температуры (T) газа и вычислении стандартного объема (V_c) с использованием введенного либо вычисленного коэффициента сжимаемости « $K_{сж}$ ».

Корректор предназначен для работы совместно со счётчиками объема газа, имеющими импульсный выходной сигнал, пропорциональный объёму газа в рабочих условиях, и обеспечивает автоматический учёт потребления газа, а также контроль технологических параметров, связанных с эксплуатацией измерительного комплекса.

Конструктивно корректоры выполнены в металлическом корпусе, к которому подключен(ы) преобразователь/преобразователи температуры. На лицевой панели корректоров расположены клавиатура и дисплей. Внутри корпуса расположены преобразователь абсолютного (избыточного) давления, плата управления и батарейный источник питания.

Корректор обеспечивает работу со счетчиками объема газа, которые имеют импульсный выходной сигнал, пропорциональный прошедшему через счетчик объёму газа в рабочих условиях.

Основные функции корректоров (в зависимости от исполнения):

- измерение и преобразование импульсных сигналов от счетчиков объема газа;
- измерение температуры и давления газа;
- вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, с использованием: вычисленного по ГОСТ 30319.2-2015 коэффициента сжимаемости; значения давления газа; температуры газа; измеренного рабочего объема (с механического счетчика);
- хранение архивов измеренных и расчетных параметров, ведение журналов событий;
- уведомление при отказе измерительных преобразователей, при выходе измеряемых параметров за установленные пределы и в случае сбоев в работе корректора;
- передача измеренной и вычисленной информации по оптическому, проводному интерфейсам связи во внешнюю систему обработки результатов измерений;

Опциональные функции корректоров (в зависимости от комплектации):

- измерение перепада давления на используемом оборудовании (счетчик, фильтр и т.п.);
- измерение температуры дополнительным преобразователем температуры.

Общий вид корректора указан на рис. 1.

Заводской номер корректоров представляет собой цифровой код, состоящий из арабских цифр. Заводской номер печатается в паспорте корректоров и записывается в энергонезависимую память корректоров при выпуске из производства. Также заводской номер наносится типографским способом на наклейку, размещаемую на лицевой панели корректоров. Просмотр заводского номера на жидкокристаллическом дисплее корректоров осуществляется путем вызова соответствующего пункта меню при помощи кнопок управления (согласно эксплуатационным документам). Знак утверждения типа наносится на лицевую панель корректоров методом фотопечати. Места расположения заводского номера и знака утверждения типа указаны на рисунке 2.

Конструкция корректоров обеспечивает возможность пломбирования всех частей, доступ к которым может повлиять на точность измерений. Винт, закрывающий кнопку, которая переводит корректоры в режим «Поверитель» и находится внутри корректоров, пломбируется с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбу. Для предотвращения несанкционированного доступа к плате управления корректоров крепежные винты, расположенные на внутренней защитной крышке, пломбируются с использованием мастичных пломб. Винтовая клемма подключения датчика импульсов пломбируется мастичной пломбой. Схема пломбирования корректоров от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.

Корректор выполнен с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» группы IIВ, может устанавливаться во взрывоопасных зонах, и имеет маркировку взрывозащиты 1Ex ib IIВ T4 Gb X.



Рисунок 1 – Общий вид корректора объема газа ЭК270



Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

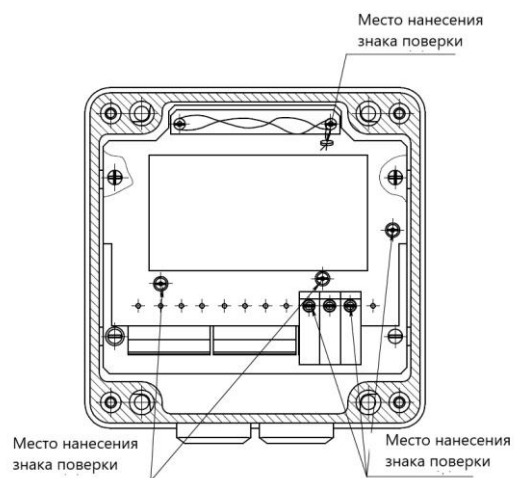


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение корректоров встроенное и является их неотъемлемой частью.

Программное обеспечение управляет всеми возможностями корректоров, располагается в энергонезависимой памяти, встроенной в микропроцессор корректоров, и сохраняется там в течение всего срока службы, даже в случае его обесточивания.

Команды и данные, введенные через интерфейс пользователя (клавиатура) и/или через интерфейс связи, не оказывают влияния на метрологически значимую часть программного обеспечения. Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений.

Для защиты настроек и данных в корректоре выполнено разграничение прав доступа.

Идентификационные данные программного обеспечения корректоров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения корректоров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЭК270
Номер версии	не ниже 1.00
Цифровой идентификатор ПО	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа	от 0,08 до 7,5 включ.
Диапазон измерений перепада давления, кПа	от 0 до 1,6 включ.; от 0 до 2,5 включ.; от 0 до 4 включ.; от 0 до 6,3 включ.; от 0 до 10 включ.; от 0 до 16 включ.; от 0 до 25 включ.; от 0 до 40 включ.
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -23 до +60
Диапазон измерений температур для контроля технологических параметров (дополнительный преобразователь температуры), °С	от -40 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности, %: - измерения температуры газа; - измерения давления; - вычисления коэффициента коррекции, обусловленной реализацией алгоритмов; - приведения объёма, к стандартным условиям, в диапазоне изменения параметров газа: температуры от минус 23 до плюс 60 °С и плотности от 0,668 до 1,0 кг/м ³ , с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента коррекции во всем диапазоне рабочих условий корректора.	$\pm 0,1$ $\pm 0,35$ $\pm 0,05$ $\pm 0,37$

Наименование характеристики	Значение
Пределы основной приведенной погрешности измерений перепада давления, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности перепада давления от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для контроля технологических параметров (дополнительный преобразователь температуры), °С	± 1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Сигнал от счетчика газа низкочастотный, Гц, не более	8
Сигнал от счетчика газа высокочастотный, кГц, не более	5
Выходной импульсный сигнал: - максимальное напряжение, В - максимальный ток нагрузки, мА - максимальное число одновременно подключенных каналов, шт.	30 100 4
Интерфейс связи	RS-232/RS-485, оптический интерфейс по ГОСТ ИЕС 61107-2011
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока (встроенное), В - напряжение постоянного тока (внешний источник), В	7,2 9 $\pm$ 0,9
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	200 180 110
Масса, кг, не более	3,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 до 95 от 84 до 106,7
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T4 Gb X
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель корректоров методом фотопечати и на титульные листы эксплуатационной документации - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Корректор объема газа	ЭК270	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УРГП.407229.002 РЭ*	1 экз.
Паспорт	УРГП.407229.002 ПС*	1 экз.
Преобразователь перепада (разности) давления* *	-	1 шт.
Дополнительный преобразователь температуры для контроля технологических параметров**	-	1 шт.
Комплект монтажных частей (КМЧ) **	-	1 экз.
* В бумажном или электронном виде		
**По отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в п.6 Руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 7 \cdot 10^5$ Па», утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904;

ГОСТ 8.558–2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

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

УРГП.407229.002 ТУ Корректоры объема газа ЭК270. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ»

(ООО «ТАУГАЗ»)

ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ»

(ООО «ТАУГАЗ»)

ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.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

Тел.: (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48

Web-сайт: <http://www.nnscsm.ru>

E-mail: mail@nnscsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные объема газа СГ-ЭКР

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные объема газа СГ-ЭКР (далее – комплекс) предназначены для измерения объема и объемного расхода неагрессивного, сухого газа при рабочих и стандартных условиях (температура 293,15 К, давление 101,325 кПа), а также для измерения температуры, абсолютного давления и контроля технологических параметров (разности давлений, температуры при наличии преобразователей).

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, на основе измеренного счетчиком газа объема газа при рабочих условиях, а также температуры и давления газа в трубопроводе, измеренных корректором объема газа ЭК270 и вычисленного или подстановочного значения коэффициента сжимаемости. Информация о рабочем объеме со счетчиков в корректор объема газа ЭК270 передается с помощью импульсного электрического сигнала.

Комплексы состоят из счетчика газа, корректора объема газа ЭК270 и коммутационных элементов. Опционально комплекс может включать преобразователь разности (перепада) давлений и дополнительный преобразователь температуры, входящие в состав корректора объема газа ЭК270, для контроля технологических параметров.

В комплексе используется корректор объема газа ЭК270 (регистрационный номер 88261-23 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ)).

В зависимости от типа применяемого счетчика комплексы имеют два исполнения:

– СГ-ЭКР-Т на базе турбинных счетчиков газа СГ (регистрационный номер 14124-14 в ФИФОЕИ);

– СГ-ЭКР-Р на базе счетчиков газа ротационных РВГ (регистрационный номер 87075-22 в ФИФОЕИ), счетчиков газа ротационных РАВО (регистрационный номер 54267-13 в ФИФОЕИ).

Корректор объема газа ЭК270 может быть смонтирован удаленно от счетчика. В случае установки корректора объема газа ЭК270 на стену (кронштейн) при заказе согласуется длина кабеля преобразователя температуры, импульсных трубок преобразователя давления и разности давлений, длина импульсного кабеля к датчикам импульсов.

Температура газа измеряется термопреобразователем сопротивления Pt500 (500П) по ГОСТ 6651–2009, входящим в состав корректора объема газа ЭК270 и установленным в потоке газа. Давление газа измеряется преобразователем давления, входящим в состав корректора объема газа ЭК270.

Комплексы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объема газа при рабочих условиях, температуры и давления газа;
- вычисление коэффициента сжимаемости по ГОСТ 30319.2–2015;
- вычисление 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;
- опционально измерение разности давлений и температуры для контроля технологических параметров.

Структура условного обозначения комплекса:

СГ-ЭКР-[1]-[2]-[3]/[4], где:

СГ-ЭКР – наименование комплекса;

[1] – обозначение применяемого счетчика: турбинный – Т, ротационный – Р;

[2] – верхний предел измерения абсолютного давления, МПа;

[3] – максимальный измеряемый объемный расход газа при рабочих условиях, определяемый установленным в состав комплекса счетчиком газа согласно его описанию типа, м³/ч;

[4] – максимальное допустимое рабочее избыточное давление счетчика газа, МПа.

Общий вид основных исполнений комплексов представлен на рисунке 1.

Знак поверки наносится путем давления на пломбы:

- на корректор объема газа ЭК270 путем пломбирования пластиковой крышки, закрывающей доступ к плате управления, клеммам подключения преобразователей давления и температуры, кнопке перевода в режим «Поверка», крышки импульсных входов с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы и путем нанесения знака поверки на специальную мастику;

- на счетчике газа путем пломбирования крышки счетного механизма счетчика с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы;

- в местах присоединения преобразователя температуры к корпусу счетчика с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы (за исключением случаев удаленного монтажа);

- в местах соединения импульсных линий преобразователя давления с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы (за исключением случаев удаленного монтажа);

- в месте присоединения датчика импульсов с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы.

Пломбу поставщика газа наносят:

- на ручку крана в открытом положении после выполнения монтажных работ;

- на места присоединения преобразователей температуры и давления в комплексах, имеющих в своем составе счетчики газа без предусмотренного места отбора температуры и давления, а также при удаленном монтаже корректора объема газа ЭК270 после выполнения монтажных работ.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2, 3.



Комплекс исполнение
СГ-ЭКР-Р



Комплекс исполнение
СГ-ЭКР-Р



Комплекс исполнение
СГ-ЭКР-Т

Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений комплексов

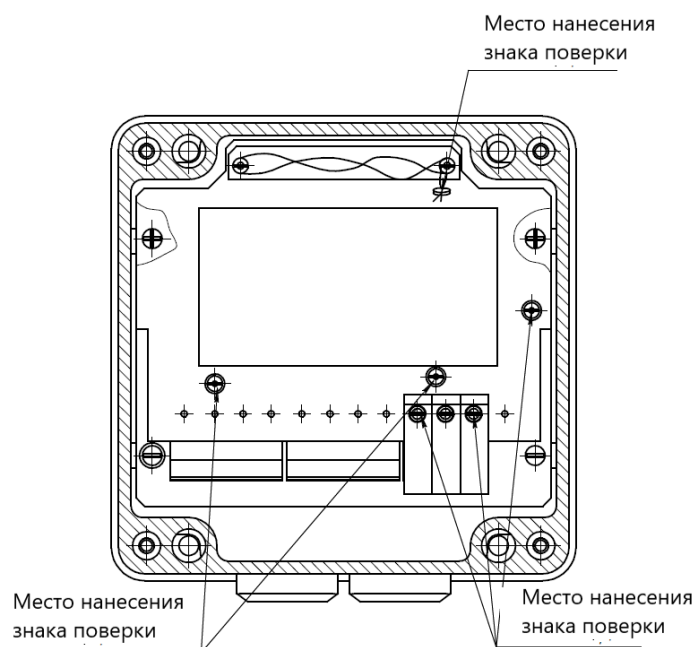


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа корректора объема газа ЭК270, обозначение места нанесения знака поверки

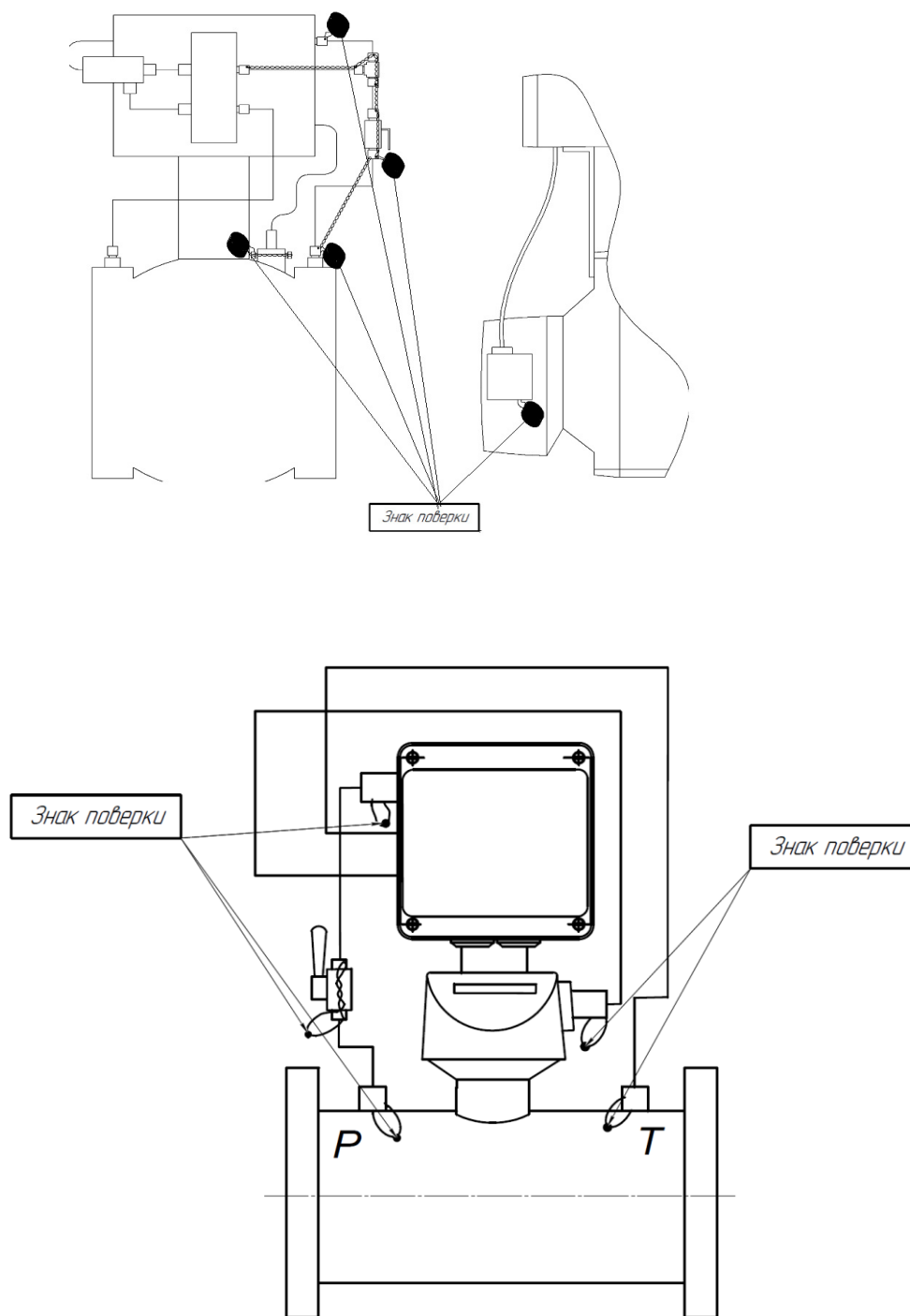


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа счетчика газа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер в виде арабских цифр наносится методом термопечати, металлографии и/или гравировки на шильдик, расположенный на крепежной пластине корректора объема газа ЭК270. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 4.

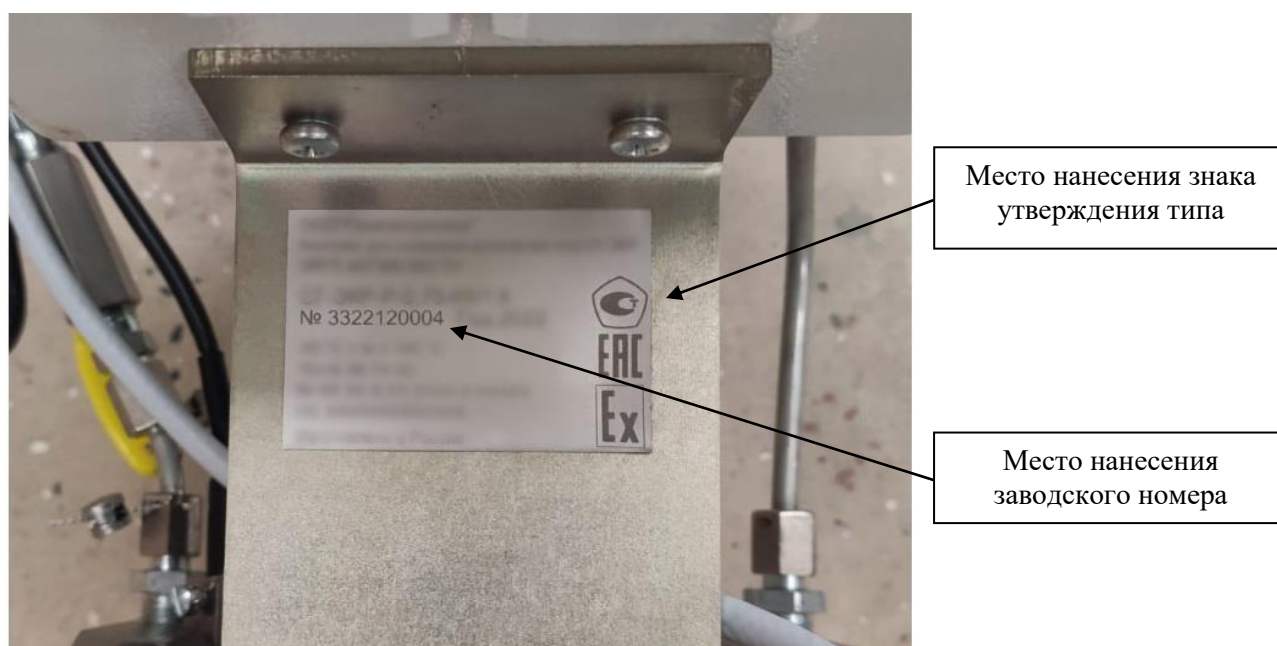


Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов является встроенным ПО корректора объема газа ЭК270 и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Идентификационные данные метрологически значимой части приведены в таблице 1. ПО комплекса защищено многоуровневой системой защиты, которая предоставляет доступ только уполномоченным пользователям и одновременно определяет, какие из данных пользователь может вводить или изменять. Уровни доступа пользователей задают доступ к изменению данных по паролю через пользовательские интерфейсы. Для защиты параметров, подлежащих калибровке, используется калибровочный замок, который открывается нажатием кнопки на плате, защищаемой пломбой поверителя.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (VersM, ВерсМ)	1.00
Цифровой идентификатор ПО (ChkM, ТестМ)	55519
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон объемного расхода при рабочих условиях*, м ³ /ч: – исполнение СГ-ЭКР-Т – исполнение СГ-ЭКР-Р	от 5 до 4000 от 0,4 до 650,0
Диапазон измерений абсолютного давления**, МПа	от 0,08 до 7,5
Диапазон измерений температуры газа, °С:	от -23 до +60

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений температуры для контроля технологических параметров (дополнительный преобразователь температуры), °С	от -40 до +60
Диапазон измерений разности давлений, кПа	от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4; от 0 до 6,3; от 0 до 10; от 0 до 16; от 0 до 25; от 0 до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа при рабочих условиях, %:	
– исполнения СГ-ЭКР-Т, СГ-ЭКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\min}$ до Q_t	$\pm 2,0$
– исполнения СГ-ЭКР-Т, СГ-ЭКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от Q_t до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,0$
– исполнение СГ-ЭКР-Р со счетчиками исполнения «2У» в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$	$\pm 0,9$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения абсолютного давления, %	$\pm 0,35$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения температуры, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности приведения объема газа к стандартным условиям с учетом погрешности измерения давления, температуры и вычисления коэффициента сжимаемости, %	$\pm 0,37$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, без учета погрешности определения исходных данных для вычисления коэффициента сжимаемости, %:	
– исполнения СГ-ЭКР-Т, СГ-ЭКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\min}$ до Q_t	$\pm 2,1$
– исполнения СГ-ЭКР-Т, СГ-ЭКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от Q_t до $Q_{\max}$ включ.	$\pm 1,1$
– исполнение СГ-ЭКР-Р со счетчиками в исполнении «2У» в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений разности давлений, %:	
– основной	$\pm 0,1$
– дополнительной от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для контроля технологических параметров (дополнительный преобразователь температуры), °С	± 1

Наименование параметра	Значение
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 95 от 84,0 до 106,7
* Диапазон измерения объемного расхода комплекса при рабочих условиях определяется типоразмером применяемого счетчика. ** Диапазон измерения абсолютного давления определяется диапазоном применяемого преобразователя давления. Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\text{мин}}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч; Q_t – значение переходного объемного расхода при рабочих условиях, которое зависит от типа счетчика, м ³ /ч; $Q_{\text{макс}}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м ³ /ч.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542–2014 и ГОСТ 5542–2022, пропан, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы
Выходной импульсный сигнал: – максимальное напряжение, В – максимальный ток нагрузки, мА – максимальное число одновременно подключенных каналов, шт.	30 100 4
Интерфейс связи	RS-232/RS-485, оптический интерфейс по ГОСТ ИЕС 61107–2011
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока (встроенное), В – напряжение постоянного тока (внешний источник), В	7,2 9 ±0,9
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды*, °C – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от –40 до +60 95 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры исполнение СГ-ЭКР-Т, мм, не более: – ширина – высота – длина	от 240 до 455 от 475 до 595 от 240 до 450
Габаритные размеры исполнение СГ-ЭКР-Р, мм, не более: – ширина – высота – длина	от 240 до 300 от 445 до 507 от 305 до 513
Масса, кг, не более: – исполнение СГ-ЭКР-Т – исполнение СГ-ЭКР-Р	от 10,3 до 78,5 от 17 до 46
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100000

Наименование параметра	Значение
Маркировка взрывозащиты	1 Ex ib IIB T4 Gb
* Определяется характеристиками средств измерений, входящих в состав комплекса. Конкретное значение приводится в паспорте на комплекс.	

Знак утверждения типа

наносится на шильдик, расположенный на крепежной пластине корректора объема газа ЭК270, методом термопечати, металлографии и/или гравировки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный объема газа СГ-ЭКР	—	1
Руководство по эксплуатации*	УРГП.407369.003 РЭ	1
Паспорт*	УРГП.407369.003 ПС	1
Комплект монтажных частей	—	1**
* В бумажной и/или электронной форме. ** Поставляется по заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерения

приведены в п. 3 руководства по эксплуатации УРГП.407369.003 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

УРГП.407369.003 ТУ Комплексы измерительно-вычислительные объема газа СГ-ЭКР.
Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ»
(ООО «ТАУГАЗ»)
ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ»

(ООО «ТАУГАЗ»)

ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. город Арзамас, г. Арзамас,
ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Испытательный центр

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.