ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»

КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ГАЗА СГ-ЭК

Руководство по эксплуатации

ЛГТИ.407321.001 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4
1.НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 4
2. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ 5
3.УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ 7
4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 10
5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ 19
6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ 21
7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ 22
8. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ ПРИБОРОВ КОМПЛЕКСА СГ-ЭК 23
9. МОНТАЖ КОМПЛЕКСА СГ-ЭК ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ МЕСТ ОТБОРА ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ НА ТРУБОПРОВОДЕ 24
10. ВВОД КОМПЛЕКСА СГ-ЭК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ЕГО ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 25
11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ 26
12. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ 26
13. ТАРА И УПАКОВКА 26
14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 27
43
ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.Общий вид комплекса СГ-ЭК с турбинными счетчиками СГ16
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.Общий вид комплекса СГ-ЭК с ротационными счетчиками RVG
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Габаритно-присоединительные размеры комплексов со счетчиками СГ16М и СГ16МТ (фланцевое исполнение)
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Габаритно-присоединительные размеры комплексов со счетчиками СГ16М, СГ75М (бесфланцевое исполнение)
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Габаритно-присоединительные размеры комплексов с турбинными счетчиками TRZ
ПРИЛОЖЕНИЕ 6 Габаритно-присоединительные размеры комплексов с ротационными счетчиками RVG
ПРИЛОЖЕНИЕ 7 Вариант установки корректора на стену
ПРИЛОЖЕНИЕ 8 Монтаж комплекса СГ-ЭК при размещении мест отбора давления и температуры на трубопроводе (комплекс на базе счетчика СГ16М(МТ)-100)
ПРИЛОЖЕНИЕ 9 Схема пломбировки комплекса СГ-ЭК
ПРИЛОЖЕНИЕ 10 Подключение источника бесперебойного питания FE260 (БП-ЭК) к корректору ЕК260
ПРИЛОЖЕНИЕ Комплекс для измерения количества газа СГ-ЭК. .Методика поверки

Ред. 05.2008 г

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа действия, устройства, функциональных возможностей, а также ознакомления с правилами подготовки и монтажа, эксплуатации и обслуживания комплекса для измерения количества газа СГ-ЭК (в дальнейшем - комплекс СГ-ЭК).

Примечание. Ввиду совершенствования составных частей комплекса возможны некоторые непринципиальные расхождения между поставляемыми изделиями и текстом настоящего руководства по эксплуатации.

1.НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Комплекс СГ-ЭК предназначен для учета (в том числе при коммерческих операциях) расхода природного газа по ГОСТ 5542 в единицах приведенного к стандартным условиям объема (количества) посредством автоматической электронной коррекции показаний турбинного счетчика газа типа СГ, TRZ или ротационного счетчика газа RVG (в дальнейшем – счетчик RVG) по температуре, давлению и коэффициенту сжимаемости измеряемой среды, с учетом вводимых вручную значений относительной плотности газа, содержания в газе азота, водорода и углекислого газа, удельной теплоты сгорания газа в соответствии с ГОСТ30319 и ПР50.2.019.

1.2. Комплекс СГ-ЭК может применяться для измерения объема и расхода других неагрессивных, сухих и очищенных газов (воздух, азот, аргон и т.п. за исключением кислорода) в напорных трубопроводах газораспределительных пунктов и станций (ГРП, ГРС), теплоэнергетических установок и других технологических объектов и должны применяться в соответствии с требованиями гл. 7.3 ПУЭ и ГОСТ Р 51330.013 «Электрооборудование взрывозащищенное. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)» Часть 14, согласно маркировке взрывозащиты.

Применение комплекса СГ-ЭК для измерения объема кислорода

Н Е Д О П У С Т И М О !!!

1.3 Комплекс СГ-ЭК является взрывозащищенным, соответствует требованиям гл.7.3 ПУЭ, ГОСТ Р51330.0 и ГОСТ Р51330.10 и имеет маркировку взрывозащиты 1ExibIIBT4 . Комплекс состоит из взаимосвязанного взрывозащищенного оборудования со следующей маркировкой

- корректор объема газа ЕК260 — 1ExibIIBT4 (Сертификат № РОСС RU.ГБ04.В00756);
- счетчик газа СГ — 1ExibIIBT6X (Сертификат № РОСС RU.ГБ04.В007971);
- счетчик газа TRZ — 1ExibIIBT4 (Сертификат № РОСС RU.ГБ04.В00755);
- счетчик газа RVG — 1ExibIIBT4 (Сертификат № РОСС RU.ГБ04.В00755)

1.4 Для обеспечения работоспособности на газе, содержащем механические примеси, перед комплексом СГ-ЭК должны устанавливаться газовые фильтры

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ СГ-ЭК ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМА ГАЗА, СОДЕРЖАЩЕГО МЕХАНИЧЕСКИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ, БЕЗ УСТАНОВКИ ГАЗОВЫХ ФИЛЬТРОВ ПЕРЕД НИМИ НЕДОПУСТИМО.

2. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

2.1.Комплекс СГ-ЭК состоит из следующих составных частей (блоков) (прил.1 и 2):

а) турбинного счетчика газа СГ, TRZ или ротационного RVG различных модификаций (в зависимости от конструктивного исполнения, максимального допустимого рабочего давления и наибольшего измеряемого расхода);

б) корректора объема газа ЕК260 (в дальнейшем - корректор) со встроенным в корпус датчиком абсолютного давления (в дальнейшем -ДД) и датчика температуры - термопреобразователя сопротивления с номинальной статической характеристикой преобразования Pt500, 500П (в дальнейшем - ДТ), входящего в состав корректора;

Комплекс модификации СГ-ЭК-Т имеет два варианта исполнения:

- СГ-ЭК-Т1 на базе счетчика СГ;
- СГ-ЭК-Т2 на базе счетчика TRZ.

Комплекс модификации СГ-ЭК-Р производится на базе ротационного счетчика RVG.

2.2. Комплект поставки комплекса СГ-ЭК соответствует указанному в табл.1.

Таблица 1

Наименование и условное обозначение	Обозначение документа	Кол. (шт.)	Условия, оговариваемые при заказе
1.1 Турбинный счетчик газа СГ16М-100 - СГ16М-2500	ЛГФИ.407221.010	1	Пределы измерения объемного (при рабочих условиях) расхода ($м^3$/ч) 10 – 100 25 (12,5) – 250 40 (20) – 400 65 (32) - 650 80 (40) – 800 100 (50) – 1000 160 (80) – 1600 250 (125) –2500
1.2 Турбинный счетчик газа СГ16МТ-100 - СГ16МТ-2500	ЛГФИ.407221.026	1	Пределы измерения объемного (при рабочих условиях) расхода ($м^3$/ч) 10 – 100 25 (12) – 250 40 (20) – 400 65 (32) - 650 80 (40) – 800 100 (50) – 1000 160 (80) – 1600 250 (12) –2500
1.3 Турбинный счетчик газа СГ75М-160-1 - СГ75М-2500-1	ЛГФИ.407221.022	1	Пределы измерения объемного (при рабочих условиях) расхода ($м^3$/ч) 25 (13) – 250 40 (20) – 400 80 (40) – 800 100 (50) – 1000 160 (80) – 1600 250 (125) –2500
1.4 Турбинный счетчик газа TRZ G160 - TRZ G4000	ЛГТИ.407221.007	1	Пределы измерения объемного (при рабочих условиях) расхода ($м^3$/ч) 13 – 250 32(20) – 650 20(13) – 400 80(50) – 1600 50(32)– 1000 200(130) – 4000 130(80) –2500 320(200) – 6500
1.5 Ротационный счетчик RVG RVG G16 - RVG G400	ЛГТИ.407273.001	1	Пределы измерения объемного (при рабочих условиях) расхода (м3/ч) : 1,3…650 Диапазоны измерения (Qmin/Qmax): 1:20; 1:50; 1:100
2. Корректор объема газа ЕК 260 (в комплекте с ДД и ДТ)	ЛГТИ.407229.100	1	Диапазон рабочих давлений См.п.4.1.7
3. Кран 2-х ходовой		1	

4. Кабель импульсный в сборе		1	
5. Блок питания FE260 или БП ЭК-02		1	По дополнительному заказу
6. Портативное переносное считывающее устройство AS-200		1	По дополнительному заказу
7. Программа передачи и обработки данных		1	По дополнительному заказу
8. Кабель-адаптер КА/П (КА/К, КА/М)		1	По дополнительному заказу
9. Адаптер для считывания данных через ИК порт		1	По дополнительному заказу
10. Руководство по эксплуатации	ЛГТИ.407321.001 РЭ	1	
11. Паспорт	ЛГТИ.407321.001 ПС	1	
12. Инструкция по эксплуатации	ЛГТИ.407321.001 ИЭ	1	
13.Методика поверки		1	В случае отдельно выпущенного документа
14. Одиночный комплект ЗИП		1	Соответственно на составные части
15. Комплект монтажных частей	ЛГТИ.407321.001 Д1, ЛГТИ.407321.001 Д2	1	При монтаже ДД и (или) ДТ на трубопроводе

Примечания.

1. Сопроводительная документация к каждой из составных частей входит в объем поставки комплекса СГ-ЭК.

2. Условия, оговариваемые при заказе, относятся ко всем составным частям комплекса СГ- ЭК.

2.3. При заказе необходимо указать направление потока газа по отношению к оператору. Оператор располагается лицом к счетному механизму счетчика газа и дисплею ЕК260, при этом направление потока газа может быть: справа налево или слева направо

2.4. В случае установки корректора ЕК 260 на стену при заказе согласуется длина кабеля ДТ, импульсной трубки ДД и импульсного кабеля.

2.5. В случае размещения места отбора давления и (или) гильзы датчика температуры на трубопроводе (приложение 8) по согласованию с Заказчиком поставляется комплект монтажных частей ЛГТИ.407321.001 Д1, ЛГТИ.407321.001 Д2.

2.6. В комплект поставки комплекса СГ-ЭК входят турбинные счетчики газа СГ, TRZ или ротационные RVG и корректор ЕК260.

2.7. По согласованию с Заказчиком возможна поставка газового фильтра, который устанавливаются перед комплексами СГ-ЭК.

2.8. Дополнительные приборы п.п. 5-9 поставляются по специальному заказу.

3.УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

3.1. Принцип действия.

3.1.1. Принцип действия комплекса СГ-ЭК основан на одновременном измерении тремя самостоятельными датчиками параметров потока газа (объемного расхода, давления и температуры) при рабочих условиях и с помощью корректора, по полученной от указанных датчиков информации, дальнейшем вычислении приведенного к стандартным условиям (P_c = 760 мм рт.ст., T_c = 20 ^{0}C) объемного расхода Qc и объема Vc прошедшего газа с учетом коэффициента его сжимаемости по формулам:

а) для стандартного объема

$$V_c = \frac{T_c}{K * P_c} * \frac{P_P}{T_P} V_P, м^3$$

где Pc , Tc - давление и температура при стандартных условиях ;

Vp , Tp, Pp - объем , температура и давление при рабочих условиях;

K - коэффициент сжимаемости газа;

б) для стандартного объемного расхода

$$Q_c = \frac{\Delta(V_c)}{\Delta T}, м^3 / ч$$

где Δ T , - промежуток времени измерения стандартного объема,

Δ (Vc) - объем прошедшего газа

Принцип действия и устройство составных частей подробно изложены в соответствующей документации на эти изделия.

3.2.Счетчики газа

3.2.1 Принцип действия турбинных счетчиков газа описан на примере счетчиков типа СГ

В турбинном счетчике газа СГ (Приложение 1) при воздействии потока газа на турбину последняя вращается со скоростью, пропорциональной скорости течения (объемному расходу) газа.

Вращение турбины с помощью механического редуктора передается на счетную головку, показывающую (по нарастающей) суммарный объем газа при рабочих условиях, прошедший через прибор. На последнем цифровом колесе счетного механизма закреплен постоянный магнит, а вблизи колеса – герконы, частота замыкания контактов счетных герконов пропорциональна скорости вращения турбинки, т.е. скорости (объемному расходу) газа.

При появлении мощного внешнего магнитного поля контакты одного из герконов замыкаются, что используется для сигнализации о несанкционированном вмешательстве.

Частотный сигнал от первого геркона поступает в корректор объема ЕК260 (канал измерения объема при рабочих условиях).

Одновременно датчик температуры ДТ (термометр сопротивления), установленный в потоке газа вблизи турбинки, вырабатывает сигнал, пропорциональный текущему значению температуры газа Tp, а датчик давления ДД, встроенный в корректор, - сигнал, пропорциональный абсолютному давлению газа Pp.

Сигналы обрабатываются корректором и отображаются на дисплее.

Турбинный счетчик газа СГ конструктивно представляет собой отрезок трубы с фланцами, в проточной части которого последовательно по потоку расположен входной струевыпрямитель, узел турбинки с валом и шарикоподшипниковыми опорами вращения и задняя опора.

3.2.2 Отличительные особенности турбинных счетчиков газа

Счетчик СГ:

- низкий уровень шума при работе;
- эксплуатация при горизонтальном и вертикальном направлении потока газа;
- возможность устанавливать во взрывоопасных зонах.

Счетчик TRZ:

- возможность кратковременного повышения максимальной нагрузки по расходу газа до 160% от Qmax;
- возможность замены измерительного патрона при периодической поверке или в случае возникновения неисправностей;
- возможность калибровки при высоком давлении на природном газе.

3.2.3 Ротационные счетчики газа RVG

Ротационный счетчик газа работает по принципу вытеснения строго определенного объема газа вращающимися роторами. В корпусе с одним входом и выходом находятся два вращающихся в противоположных направлениях ротора, которые в поперечном сечении имеют вид подобный восьмерке. Оба ротора соединены друг с другом посредством колес синхронизатора.

При прохождении газа сквозь счетчик роторы вращаются без механического соприкосновения друг с другом и доставляют определенное количество газа в выходной канал при помощи объемной измерительной камеры, образованной пространством между роторами и корпусом счетчика.

Таким образом, один поворот системы роторов соответствует передаче определенного объема газа. Вращательное движение роторов через редуктор и магнитную муфту передается на счетный механизм.

Счетчик RVG состоит из следующих составных частей:

- измерительная камера, образованная корпусом с двумя основаниями;
- два ротора, вращающихся в противоположных относительно друг друга направлениях за счет зубчатых колес синхронизатора;
- многоступенчатый редуктор;
- магнитная муфта;
- 8-ми разрядный роликовый счетный механизм.

Весь конструктивный ряд комплектуется роторами, отличающимися длиной.

На корпусе счетчика имеются резьбовые штуцеры, в которых крепятся датчик ДТ и импульсная трубка от ДД.

3.2.4 Корректор объема газа ЕК 260

Корректор объема газа ЕК260 представляет собой самостоятельное микропроцессорное устройство с автономным питанием (от двух литиевых батареек), предназначенное для преобразования по определенному алгоритму сигналов, поступающих с турбинного счетчика газа или ротационного, датчиков ДД и ДТ, дальнейшего измерения и регистрации этих параметров.

Панель управления имеет 6-кнопочную пленочную клавиатуру, с помощью которой производится ввод данных, на двухстрочном дисплее отображается информация об измеренных, введенных и вычисленных значениях параметров.

Функционально корректор объема газа обеспечивает:

- вычисление приведённого к стандартным условиям расхода и объёма газа;
- просмотр на дисплее текущих измеряемых и рассчитываемых параметров, данных архива;

- программирование и считывание информации с корректора осуществляется с помощью 6-ти кнопочной клавиатуры и 2-х строчного цифробуквенного жидкокристаллического дисплея;
- формирование архива по рабочему и стандартному объему, давлению, температуре газа, коэффициенту сжимаемости и коэффициенту коррекции за последние 9 месяцев при измерительном периоде 60 минут. Запись значений в архив происходит по истечении измерительного периода, а также в случае возникновения аварийной ситуации (превышение предельных значений измеряемых параметров);
- в случае выхода давления или температуры за пределы установленных значений это записывается в журнал событий с указанием даты и времени. Максимальный объём записей в журнале событий – 250. Если в настройках корректора производятся изменения (изменение параметров газа, подстановочных значений и т.д.), то это автоматически фиксируется в журнале изменений. Максимальное число записей – 200;
- возможность интеграции в систему с дистанционной передачей данных с помощью интерфейса постоянного подключения RS-232C (RS-485) или оптического интерфейса;
- четыре цифровых выхода могут быть запрограммированы для передачи значений объёмов газа в виде импульсов, и/или передачи сообщений об ошибках.

Конструктивно корректор выполнен в виде блока для установки на корпусе счетчика газа, а также, при необходимости, на стену. Блок имеет разъемы для подключения линий связи от датчиков и внешних приборов.

Алюминиевый корпус корректора выполнен по классу защиты IP65 для ЕК260. В корпус встроен датчик абсолютного давления.

Более подробно конструкция и функциональные возможности корректора отражены в технической документации на корректор.

3.2.5 Датчик температуры

Датчик температуры представляет собой термометр сопротивления, установленный в защитной гильзе, заполненной теплопроводящей пастой, размещенный в корпусе газового счетчика.

Допускается размещение датчика температуры в гильзе на расстоянии до 5 D на участке трубопровода после счетчика газа (где D - внутренний диаметр трубопровода).

3.2.6 Датчик абсолютного давления

Датчик абсолютного давления тензометрического типа встроен в корпус корректора и с помощью импульсной трубки через двухпозиционный кран соединяется со штуцером отбора давления, расположенным на корпусе счетчика газа либо на трубопроводе.

3.2.7 Двухпозиционный кран

Двухпозиционный (двухходовой) кран устанавливается для обеспечения проверки датчика давления в рабочем состоянии без демонтажа корректора, также отключения корректора от газового счетчика.

Место отбора давления расположено в корпусе счетчика газа. Допускается производить отбор давления в трубопроводе на расстоянии не менее 1 D и не более 3 D до счетчика.

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

4.1. Основные технические характеристики

4.1.1. Комплексы СГ-ЭК в зависимости от типа счетчиков и различных вариантов исполнения имеют различные технические характеристики.

4.1.2. Исполнения комплексов, диапазоны измеряемых расходов, диаметры условного прохода и максимальные рабочие давления соответствуют данным табл.2-4.

В таблице 2 указаны технические характеристики комплексов с турбинными счетчиками газа СГ исполнения Т1

Таблица 2

Исполнение комплекса	Максимальные измеряемые давления (абсол.)	Диаметр условного прохода Dy	Диапазон измерения объемного расхода при Рраб		
			Qmax	Qmin	
				0,1 Qmax	0,05 Qmax
	МПа	мм	$м^3$/ ч	$м^3$/ ч	$м^3$/ ч
1	2	3	4	5	6
СГ-ЭКВз-Т1-0.2 -100/1.6	0.2	50	100	10	-
СГ-ЭКВз-Т1-0.5 -100/1.6	0.5				
СГ-ЭКВз-Т1-0.75-100/1.6	0.75				
СГ-ЭКВз-Т1-1.0 -100/1.6	1.0				
СГ-ЭКВз-Т1-2.0 -100/1.6	1,7				
СГ-ЭКВз-Т1-0.2 -250/1.6	0.2	80	250	25	13
СГ-ЭКВз-Т1-0.5 -250/1.6	0.5				
СГ-ЭКВз-Т1-0.75-250/1.6	0.75				
СГ-ЭКВз-Т1-1.0 -250/1.6	1.0				
СГ-ЭКВз-Т1-2.0 -250/1.6	1,7				
СГ-ЭКВз-Т1-0.2 -400/1.6	0.2	100	400	40	20
СГ-ЭКВз-Т1-0.5 -400/1.6	0.5				
СГ-ЭКВз-Т1-0.75-400/1.6	0,75				
СГ-ЭКВз-Т1-1.0 -400/1.6	1.0				
СГ-ЭКВз-Т1-2.0 -400/1.6	1,7				
СГ-ЭКВз-Т1-0.2 -650/1.6	0.2	100	650	65	33
СГ-ЭКВз-Т1-0.5 -650/1.6	0.5				
СГ-ЭКВз-Т1-0.75-650/1.6	0,75				
СГ-ЭКВз-Т1-1.0 -650/1.6	1.0				
СГ-ЭКВз-Т1-2.0 -650/1.6	1,7				
СГ-ЭКВз-Т1-0.2 -800/1.6	0.2	150	800	80	40
СГ-ЭКВз-Т1-0.5 -800/1.6	0.5				
СГ-ЭКВз-Т1-0.75-800/1.6	0.75				
СГ-ЭКВз-Т1-1.0 -800/1.6	1.0				
СГ-ЭКВз-Т1-2.0 -800/1.6	1,7				
СГ-ЭКВз-Т1-0.2 -1000/1.6	0.2				

1	2	3	4	5	6
СГ-ЭКВз-Т1-0.5 -1000/1.6	0.5	150	1000	100	50
СГ-ЭКВз-Т1-0.75-1000/1.6	0.75				
СГ-ЭКВз-Т1-1.0 -1000/1.6	1.0				
СГ-ЭКВз-Т1-2.0 -1000/1.6	1,7				
СГ-ЭКВз-Т1-0.2-1600/1.6	0.2	200	1600	160	80
СГ-ЭКВз-Т1-0.5 –1600/1.6	0.5				
СГ-ЭКВз-Т1-0.75-1600/1.6	0.75				
СГ-ЭКВз-Т1-1.0 –1600/1.6	1.0				
СГ-ЭКВз-Т1-2.0 –1600/1.6	1,7				
СГ-ЭКВз-Т1-0.2-2500/1.6	0.2	200	2500	250	125
СГ-ЭКВз-Т1-0.5 –2500/1.6	0.5				
СГ-ЭКВз-Т1-0.75-2500/1.6	0.75				
СГ-ЭКВз-Т1-1.0 –2500/1.6	1.0				
СГ-ЭКВз-Т1-2.0 –2500/1.6	1.7				
СГ-ЭКВз-Т1-0.2 -250/7.5	0.2	80	250	25	13
СГ-ЭКВз-Т1-0.5 -250/7.5	0.5				
СГ-ЭКВз-Т1-0.75-250/7.5	0.75				
СГ-ЭКВз-Т1-1.0 -250/7.5	1.0				
СГ-ЭКвз-Т1-2.0 -250/7.5	2.0				
СГ-ЭКвз-Т1-7.0 -250/7.5	7.0				
СГ-ЭКВз-Т1-0.2 -400/7.5	0.2	100	400	40	20
СГ-ЭКВз-Т1-0.5 -400/7.5	0.5				
СГ-ЭКВз-Т1-0.75-400/7.5	0,75				
СГ-ЭКВз-Т1-1.0 -400/7.5	1.0				
СГ-ЭКвз-Т1-2.0 -400/7.5	2.0				
СГ-ЭКвз-Т1-7.0 -400/7.5	7.0				
СГ-ЭКВз-Т1-0.2 -800/7.5	0.2	150	800	80	40
СГ-ЭКВз-Т1-0.5 -800/7.5	0.5				
СГ-ЭКВз-Т1-0.75-800/7.5	0.75				
СГ-ЭКВз-Т1-1.0 -800/7.5	1.0				
СГ-ЭКВз-Т1-2.0 -800/7.5	1,7				
СГ-ЭКвз-Т1-2.0 -800/7.5	2.0				
СГ-ЭКвз-Т1-7.0 -800/7.5	7.0				
СГ-ЭКВз-Т1-0.2 -1000/7.5	0.2	150	1000	100	50
СГ-ЭКВз-Т1-0.5 -1000/7.5	0.5				
СГ-ЭКВз-Т1-0.75-1000/7.5	0.75				
СГ-ЭКВз-Т1-1.0 -1000/7.5	1.0				
СГ-ЭКвз-Т1-2.0 -1000/7.5	2.0				
СГ-ЭКвз-Т1-7.0 -1000/7.5	7.0				
СГ-ЭКВз-Т1-0.2-1600/7.5	0.2	200	1600	160	80
СГ-ЭКВз-Т1-0.5 –1600/7.5	0.5				
СГ-ЭКВз-Т1-0.75-1600/7.5	0.75				
СГ-ЭКВз-Т1-1.0 –1600/7.5	1.0				
СГ-ЭКвз-Т1-2.0 -1600/7.5	2.0				
СГ-Эквз-Т1-7.0 -1600/7.5	7.0				

СГ-ЭКВз-Т1-0.2-2500/7.5	0.2	200	2500	250	130
СГ-ЭКВз-Т1-0.5 –2500/7.5	0.5				
СГ-ЭКВз-Т1-0.75-2500/7.5	0.75				
СГ-ЭКВз-Т1-1.0 –2500/7.5	1.0				
СГ-Эквз-Т1-2.0 -2500/7.5	2.0				
СГ-Эквз-Т1-7.0 -2500/7.5	7.0				

В таблице 3 указаны технические характеристики комплексов с турбинными счетчиками газа TRZ исполнения Т2.

Таблица 3

Исполнение комплекса	Максимальные измеряемые давления (абсол.)	Диаметр условного прохода Dy	Диапазон измерения расхода (Qmin/ Qmax)		
			Qmax	Qmin	
				Диапазон измерения расхода (Qmin/ Qmax)	
				1:20	1:30
	МПа	мм	$м^3$/ ч	$м^3$/ ч	$м^3$/ ч
1	2	3	4	5	6
СГ-ЭКвз-Т2-0.2 -250/1.6	0.2	80	250	13	-
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 -250/1.6	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-250/1.6	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 -250/1.6	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0 -250/1.6	1,7				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2 -400/1.6	0.2	80	400	20	13
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 -400/1.6	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-400/1.6	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 -400/1.6	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0 -400/1.6	1,7				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2 -400/1.6	0.2	100	400	20	-
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 -400/1.6	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-400/1.6	0,75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 -400/1.6	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0 -400/1.6	1,7				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2 -650/1.6	0.2	100	650	32	20
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 -650/1.6	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-650/1.6	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 -650/1.6	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0 -650/1.6	1,7				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2 -650/1.6	0.2	150	650	32	-
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 -650/1.6	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-650/1.6	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 -650/1.6	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0 -650/1.6	1,7				

1	2	3	4	5	6
СГ-ЭКвз-Т2-0.2 -1000/1.6	0.2	150	1000	50	32
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 -1000/1.6	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-1000/1.6	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 -1000/1.6	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0 -1000/1.6	1,7				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2-1600/1.6	0.2	150	1600	80	50
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 –1600/1.6	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-1600/1.6	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 –1600/1.6	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0 –1600/1.6	1,7				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2-2500/1.6	0.2	250	2500	130	-
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 –2500/1.6	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-2500/1.6	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 –2500/1.6	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0 –2500/1.6	1,7				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2-4000/1.6	0.2	250	4000	200	130
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 –4000/1.6	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-4000/1.6	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 –4000/1.6	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0 –4000/1.6	1,7				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2-4000/1.6	0.2	300	4000	200	-
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 –4000/1.6	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-4000/1.6	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 –4000/1.6	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0 –4000/1.6	1,7				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2-6500/1.6	0.2	300	6500	320	200
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 –6500/1.6	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-6500/1.6	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 –6500/1.6	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0 –6500/1.6	1,7				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2-2500/6,3	0.2	250	2500	130	-
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 –2500/6,3	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-2500/6,3	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 –2500/6,3	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0-2500/6,3	2.0				
СГ-ЭКвз-Т2-5.5-2500/6,3	5.5				
СГ-ЭКвз-Т2-7.0-2500/6,3	6.4				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2-4000/6,3	0.2	250	4000	200	130
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 –4000/6,3	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-4000/6,3	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 –4000/6,3	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0 -4000/6,3	2.0				
СГ-ЭКвз-Т2-5.5-4000/6,3	5.5				
СГ-ЭКвз-Т2-7.0-4000/6,3	6.4				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2-4000/6,3	0.2				
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 –4000/6,3	0.5				

1	2	3	4	5	6
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-4000/6,3	0.75	300	4000	200	-
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 –4000/6,3	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0-4000/6,3	2.0				
СГ-ЭКвз-Т2-5.5-4000/6,3	5.5				
СГ-ЭКвз-Т2-7.0-4000/6,3	6.4				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2-6500/6,3	0.2	300	6500	320	200
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 –6500/6,3	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-6500/6,3	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 –6500/6,3	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0-6500/6,3	2.0				
СГ-ЭКвз-Т2-5.5-6500/6,3	5.5				
СГ-ЭКвз-Т2-7.0-6500/6,3	6.4				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2 -250/10	0.2	80	250	13	-
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 -250/10	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-250/10	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 -250/10	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0-250/10	2.0				
СГ-ЭКвз-Т2-5.5-250/10	5.5				
СГ-ЭКвз-Т2-7.0-250/10	7.0				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2 -400/10	0.2	80	400	20	13
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 -400/10	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-400/10	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 -400/10	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0-400/10	2.0				
СГ-ЭКвз-Т2-5.5-400/10	5.5				
СГ-ЭКвз-Т2-7.0-400/10	7.0				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2 -400/10	0.2	100	400	20	-
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 -400/10	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-400/10	0,75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 -400/10	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0-400/10	2.0				
СГ-ЭКвз-Т2-5.5-400/10	5.5				
СГ-ЭКвз-Т2-7.0-400/10	7.0				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2 -650/10	0.2	100	650	32	20
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 -650/10	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-650/10	0,75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 -650/10	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0-650/10	2.0				
СГ-ЭКвз-Т2-5.5-650/10	5.5				
СГ-ЭКвз-Т2-7.0-650/10	7.0				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2 -650/10	0.2	150	650	32	-
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 -650/10	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-650/10	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 -650/10	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0-650/10	2.0				
СГ-ЭКвз-Т2-5.5-650/10	5.5				
СГ-ЭКвз-Т2-7.0-650/10	7.0				

1	2	3	4	5	6
СГ-ЭКвз-Т2-0.2 -1000/10	0.2	150	1000	50	32
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 -1000/10	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-1000/10	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 -1000/10	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0-1000/10	2.0				
СГ-ЭКвз-Т2-5.5-1000/10	5.5				
СГ-ЭКвз-Т2-7.0-1000/10	7.0				
СГ-ЭКвз-Т2-0.2-1600/10	0.2	150	1600	80	50
СГ-ЭКвз-Т2-0.5 –1600/10	0.5				
СГ-ЭКвз-Т2-0.75-1600/10	0.75				
СГ-ЭКвз-Т2-1.0 –1600/10	1.0				
СГ-ЭКвз-Т2-2.0-1600/10	2.0				
СГ-ЭКвз-Т2-5.5-1600/10	5.5				
СГ-ЭКвз-Т2-7.0-1600/10	7.0				

В таблице 4 указаны технические характеристики комплексов с ротационными счетчиками газа RVG исполнения Р.

Таблица 4

Исполнение комплекса	Максимальные измеряемые давления (абсол.)	Диаметр условного прохода Ду	Диапазон измерения объемного расхода при Рраб				
			Qmax	Qmin			
				1:160	1:100	1:50	1:20
	МПа		$м^3/ч$	$м^3/ч$	$м^3/ч$	$м^3/ч$	$м^3/ч$

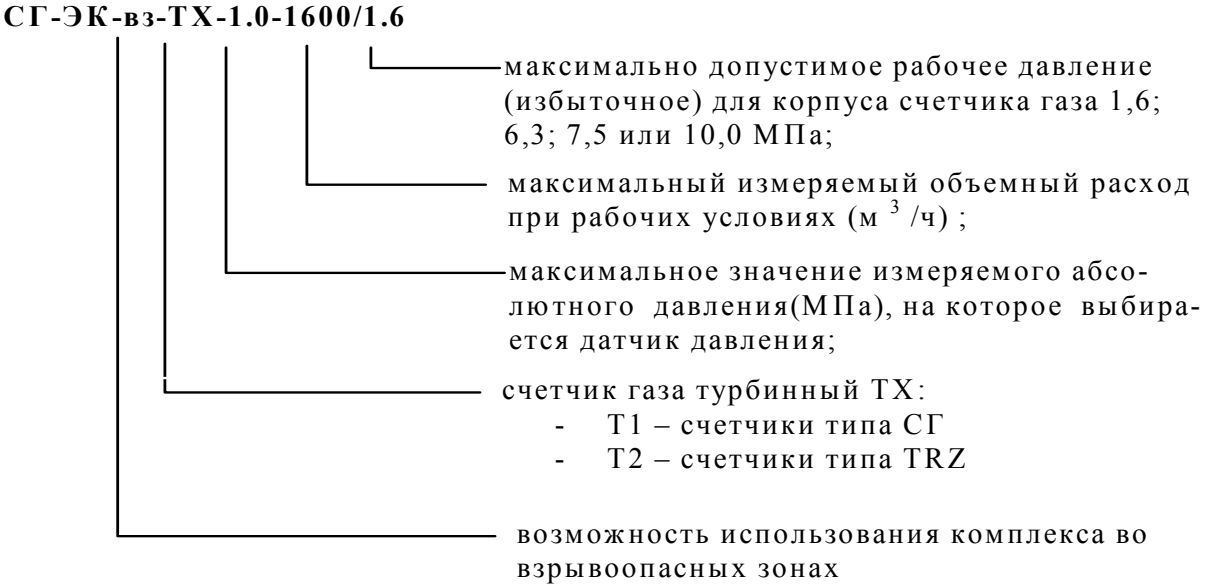
1	2	3	4	5	6	7	8
СГ-ЭКвз-Р-0.2 –25/1.6	0.2	50	25	-	-	-	1,3
СГ-ЭКвз-Р-0.5 –25/1.6	0.5						
СГ-ЭКвз-Р-0.75 –25/1.6	0,75						
СГ-ЭКвз-Р-1.0 –25/1.6	1.0						
СГ-ЭКвз-Р-2.0 –25/1.6	1,7						
СГ-ЭКвз-Р-0.2 –40/1.6	0.2	50	40	-	-	0,8	2,0
СГ-ЭКвз-Р-0.5 –40/1.6	0.5						
СГ-ЭКвз-Р-0.75 –40/1.6	0.75						
СГ-ЭКвз-Р-1.0 –40/1.6	1.0						
СГ-ЭКвз-Р-2.0 –40/1.6	1,7						
СГ-ЭКвз-Р-0.2 –65/1.6	0.2	50	65	-	-	1,3	3,0
СГ-ЭКвз-Р-0.5 –65/1.6	0.5						
СГ-ЭКвз-Р-0.75 –65/1.6	0.75						
СГ-ЭКвз-Р-1.0 –65/1.6	1.0						
СГ-ЭКвз-Р-2.0 –65/1.6	1,7						
СГ-ЭКвз-Р-0.2 –100/1.6	0.2	50	100	-	1,0	2,0	5,0
СГ-ЭКвз-Р-0.5 –100/1.6	0.5						
СГ-ЭКвз-Р-0.75 –100/1.6	0.75						
СГ-ЭКвз-Р-1.0 –100/1.6	1.0						
СГ-ЭКвз-Р-2.0 –100/1.6	1,7						
СГ-ЭКвз-Р-0.2 –160/1.6	0.2						

1	2	3	4	5	6	7	8
СГ-ЭКвз-Р-0.5 –160/1.6	0.5	80	160	-	1,6	3,0	8,0
СГ-ЭКвз-Р-0.75 –160/1.6	0,75						
СГ-ЭКвз-Р-1.0 –160/1.6	1.0						
СГ-ЭКвз-Р-2.0 –160/1.6	1,7						
СГ-ЭКвз-Р-0.2 –250/1.6	0.2	80	250	-	2,5	5,0	13,0
СГ-ЭКвз-Р-0.5 –250/1.6	0.5						
СГ-ЭКвз-Р-0.75 –250/1.6	0.75						
СГ-ЭКвз-Р-1.0 –250/1.6	1.0						
СГ-ЭКвз-Р-2.0 –250/1.6	1,7						
СГ-ЭКвз-Р-0.2 –400/1.6	0.2	100	400	-	4,0	8,0	20,0
СГ-ЭКвз-Р-0.5 –400/1.6	0.5						
СГ-ЭКвз-Р-0.75-400/1.6	0.75						
СГ-ЭКвз-Р-1.0 –400/1.6	1.0						
СГ-ЭКвз-Р-2.0 –400/1.6	1,7						
СГ-ЭКвз-Р-0.2 –650/1.6	0.2	100 150	650	4,0	6,5	13,0	33,0
СГ-ЭКвз-Р-0.5 –650/1.6	0.5						
СГ-ЭКвз-Р-0.75 –650/1.6	0.75						
СГ-ЭКвз-Р-1.0 –650/1.6	1.0						
СГ-ЭКвз-Р-2.0 –650/1.6	1,7						

Примечания. 1. Габаритно - присоединительные размеры комплекса СГ-ЭК приведены в приложениях 3-6.

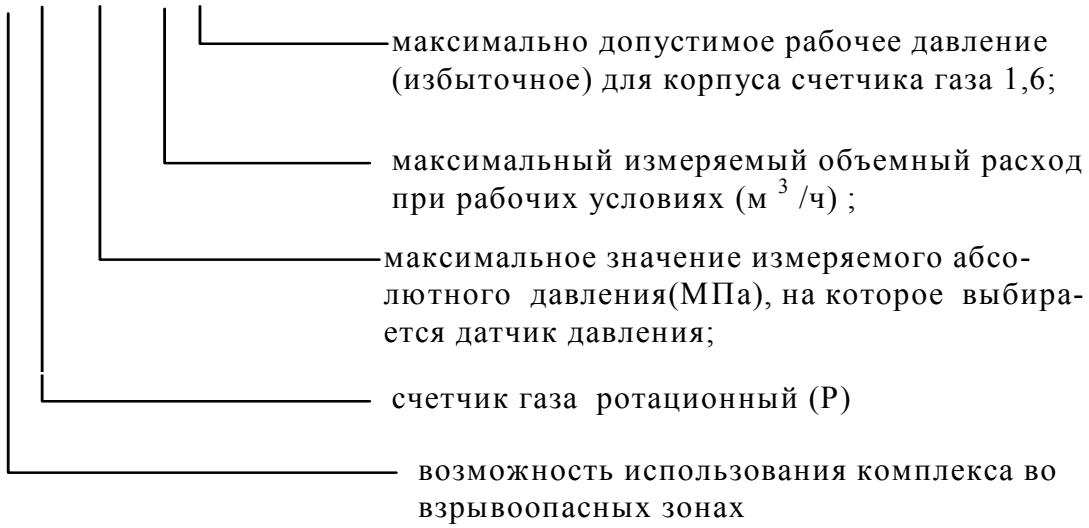
2. Пример расшифровки условных обозначений комплекса:

- с турбинными счетчиками газа



- - с ротационными счетчиками газа:

СГ-ЭК-вз-Р-1.0-160/1.6



4.1.3 Основная относительная погрешность комплекса СГ-ЭК при измерении приведенного к стандартным условиям объема газа Vc определяется расчетным путем по формуле,

$$\delta_{Vc} = \pm a \sqrt{\delta_C^2 + \delta_K^2},$$

где δ_C - паспортизованная погрешность счетчика газа при рабочих условиях;

δ_K - паспортизованная погрешность корректора совместно с датчиками давления и температуры;

a = 1.1 - коэффициент запаса (при доверительной вероятности 0.95).

4.1.4 Пределы относительной погрешности измерения комплексом СГ-ЭК приведенного к стандартным условиям объема газа Vc в зависимости от типа счетчика, входящего в состав комплекса, и расхода соответствуют таблице 5.

Таблица 5

Тип счетчика, входящего в состав комплекса	Величина погрешности в зависимости от расхода, не более, %,		
	от 0,2 Qмах до Qмах	от 0,1 Qмах до 0,2 Qмах	от Qmin до 0,1 Qмах
СГ	1,5	2,5	2,5
TRZ G160-G1000 Ру1,6 МПа (Ду80, 100, 150)	1,5	1,5	2,5
G1600-G4000 Ру1,6 МПа (Ду250, 300) TRZ G1600-G4000 Ру6,3 МПа TRZ G160-G4000 ANSI600 (10 МПа)	1,5	2,5	2,5
RVG	1,5	1,5	2,5

4.1.5 Измеряемая среда - природный газ по ГОСТ 5542 и другие газы с плотностью при стандартных условиях $\rho_c > 0{,}668$ кг/м ^{3} .

4.1.6 Температура окружающего воздуха в месте установки комплекса СГ-ЭК от минус 20 до плюс 60 ^{0}С.

4.1.7 Температура измеряемой среды для измерительного комплекса СГ-ЭК от минус 20 до плюс 50 ^{0}С.

4.1.8 Рабочие диапазоны измерения абсолютного давления газа в МПа (бар) выбираются из ряда 0,08 до 10 МПа :

Погрешность измерения давления составляет 0,4% от измеренного значения.

Рабочее избыточное давление измеряемого газа в месте установки комплекса СГ-ЭК в зависимости от его исполнения указано в таблице 6.

Таблица 6

Тип счетчика, входящего в состав комплекса	Диапазон давления, МПа
СГ16М, СГ16МТ	0,0012 – 1,6
СГ75М, СГ75МТ	0,0012 – 7,5
TRZ	0,0012 – 10,0
RVG	0,0006 – 1,6

4.1.9 Коэффициент передачи низкочастотного датчика 0,1; 1,0 и 10,0 в зависимости от типоразмера счетчика газа.

4.1.10 Комплекс СГ-ЭК устойчив к воздействию пыли и воды со степенью защиты IP65 для ЕК260 по ГОСТ 14254.

4.1.11 Комплекс СГ-ЭК при своей работе устойчив к воздействию электромагнитного внешнего поля напряженностью :

переменного поля - до 40 А/м.

постоянного поля - до 400 А/м.

4.1.12 Комплекс СГ-ЭК устойчив к воздействию синусоидальной вибрации в соответствии с ГОСТ 12997, группа исполнения N3.

4.1.13 Электропитание комплекса СГ-ЭК осуществляется от двух литиевых батарей со сроком службы 5 лет при эксплуатации без вывода импульсного сигнала и данных через интерфейс RS232.

4.1.14 Среднее время восстановления работоспособности комплекса путем замены составных частей или соединительных трубопроводов составляет не более 60 мин.

4.1.15 Средний срок службы до списания комплекса СГ-ЭК составляет не менее 12 лет с учетом замены комплектующих, имеющих естественный ограниченный срок службы.

4.1.16 Межповерочный интервал комплекса СГ-ЭК - 5 лет.

4.1.17 Комплекс СГ-ЭК обеспечивает выполнение следующих процедур:

а) ввод и изменение исходных условий и данных (процедура настройки);

б) периодический опрос и расчет всех параметров потока газа;

в) вычисление приведенного к стандартным условиям расхода и объема газа;

г) отображение на дисплее корректора информации о текущих значениях измеряемых и рассчитываемых параметров (объем, расход, давление, температура и т.д.);

д) отображение по вызову текущих значений показаний датчиков, а также приведенного расхода и объема и значений всех введенных и вычисленных параметров;

е) дистанционную передачу с помощью дополнительного модема (не входящего в состав комплекса) всех вычисленных, введенных и хранящихся в памяти корректора параметров по запросу или заданной программе;

ж) представление отчетов о нештатных ситуациях, авариях и несанкционированных вмешательствах ;

з) почасовое архивирование основных параметров за последние 9 месяцев работы комплекса СГ-ЭК;

и) диагностику работоспособности функциональных блоков комплекса СГ-ЭК;

к) отображение максимальных и минимальных показаний измеренных параметров с указанием времени и даты; потреблений и максимальных расходов газа текущего и прошедшего месяца;

л) отображение показаний суточных счетчиков корректора;

м) отображение серийных номеров составных частей комплекса.

4.1.16 Связь комплекса СГ-ЭК с системами высшего уровня осуществляется через стандартный интерфейс RS232 (RS485).

4.1.18 При монтаже корректора на корпус счетчика газа, дополнительного заземления не требуется.

В случае монтажа корректора на стену корпус корректора должен быть заземлен. Для этой цели с левой стороны корпуса имеется винт (см. Руководство по эксплуатации корректора объема газа ЕК260).

Заземление должно иметь наименьшее сопротивление. Наилучшие условия получаются при прямом присоединении кабелем, с сечением не менее 4 мм^2, как можно более коротким, проведенным к местному заземлению.

5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

5.1 Блок питания

5.1.1 Блок питания БП-ЭК

5.1.1.1. Назначение

Блок питания БП-ЭК предназначен для использования в составе комплекса СГ-ЭК. БП-ЭК обеспечивает питание, передачу импульсов и сигналов интерфейса электронного корректора , установленного во взрывоопасной зоне.

5.1.1.2. Взрывозащита

БП-ЭК относится к взрывозащищенному оборудованию группы II, соответствующему ГОСТ Р51330.0, с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» «ib» по ГОСТ Р51330.10 и имеет маркировку взрывозащиты ExibIIB.

5.1.1.3. Технические характеристики:

- внешнее электроснабжение: 230В ±10%
- потребляемая мощность: ≈ 12Вт
- напряжение 9,0 В ±10%
- потребляемый ток не более 50 мА

5.1.2. Блок питания FE260

5.1.2.1. Назначение

Блок FE260 служит для расширения функций корректора объема серии LIS-200, как, например, ЕК260.

Блок выполняет следующие задачи:

- защищенное электропитание корректора;
- ex-разделение цифровых выходов (выходы импульсов / сообщений);
- ex-разделение внутреннего интерфейса;
- дистанционная передача данных (по заказу).

5.1.2.2. Взрывозащита

Маркировка взрывозащиты II (2) G [Eex ia]IIB

5.1.2.3. Технические характеристики:

Напряжение	230 В~ +10% / -15%
Потребление мощности	1,5Вт макс. (с модемом)

5.2 Портативное переносное считывающее устройство AS-200.

5.2.1. Назначение

Сбор, считывание и передача информации по каналам связи из архива данных корректора на месте его установки.

5.2.2. Исполнение - общепромышленное

Используется вне взрывоопасной зоны.

5.2.3. Выполняемые функции:

- считывание (ручное, автоматическое, диалоговое) и передача на компьютер данных, записанных в памяти корректора не менее чем с десяти корректоров;
- программирование архива данных, встроенного в корректор;
- отображение данных считанных из памяти корректора;
- контроль: напряжения батарей питания; передачи данных интерфейса .

5.2.4. Питание: от четырех аккумуляторных батарей

5.3. Программа анализа данных Win LIS.

Программа предназначена для установки в центрах сбора и обработки больших объемов информации.

Выполняемые функции**:**

- отображение данных на экране ПК (годовой, месячный и ежедневный обзор);
- графическое отображение данных;
- запись и хранение всех особенных событий;
- сбор данных с нескольких измерительных станций;
- функция обслуживания системы.

Сбор данных осуществляется с помощью считывающего устройства AS-200 и путем импорта данных с других внешних систем с помощью дополнительных программных модулей (например, Win PADS)

5.4. Программный комплекс СОДЭК

Программный комплекс предназначен для считывания и обработки текущих данных (рабочего и стандартного объемов, расходов, давления, температуры, коэффициента сжимаемости газа, коэффициента коррекции) с электронного корректора.

Основные характеристики программного комплекса СОДЭК:

- удаленное и локальное считывание и обработка данных корректоров объема газа ЕК87, ЕК88, ЕК260, ТС90, ТС210, ТС215;
- удобное отображение считанных данных в виде различных отчётов, таких как месячный, дневной, интервальный или в форме таблиц со значениями интервала, с отметкой предельных значений, особых событий (ошибки) и в форме графиков;
- формирование отчетов для вывода на бумажный носитель;
- экспорт данных в текстовые файлы и файлы формата Microsoft Excel;
- автоматизация процесса считывания и обработки по установленному графику с использованием планировщика заданий операционной системы.

6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

6.1. Взрывозащищенность комплекса СГ-ЭК-вз достигается за счет применения корректора ЕК260, обеспечивающего искробезопасность электрических цепей датчика импульсов, установленного на счетчике, датчика давления и температуры.

Электрическая цепь счетчиков СГ, TRZ и RVG в комплексе состоит из последовательно соединенных резистора и геркона и не содержит собственного источника питания, а также емкостных и индуктивных элементов. Подключение других типов счетчика газа не допускается.

Взрывозащищенный комплекс выполнены с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ib» по ГОСТ Р 51330.10 обеспечиваемый:

- подключением к сертифицированным искробезопасным цепям уровня «ib» или «ia» группы IIB или IIC;

- ограничением тока короткого замыкания батареи до безопасных значений токоограничительными резисторами;

- ограничением напряжения до безопасных значений дублированными стабилитронами;

- защитой от перемены полярности батареи дублированными диодами;

- соответствующими величинами путей утечки и зазоров между элементами;

- использованием токоограничительных резисторов, защитных стабилитронов и диодов, которые обеспечивают взрывозащиту, имеющими нагрузочную способность не более чем на $^{2}/_{3}$ от из номинальных токов, напряжений и мощностей как в номинальном, так и в аварийном режимах;

- электрической прочностью изоляции искробезопасных частей относительно элементов заземления на уровне не менее 500 В;

- заземление корпуса корректора, выполненного в соответствии с требованиями ГОСТ 21130;

- маркировкой и пломбировкой крышки корректора и зажимов входных отделений;

- применением в качестве материала, используемого для изготовления корпуса комплекса, сплава, содержащего магния менее 7,5%.

Искробезопасные цепи корректора: для входов (DA1...DA4; TD RS T- T+, RD CS R- R+)	$U_i \leq 10$ В ; $I_i \leq 100$ мА ; $P_i \leq 0{,}5$ Вт
Искробезопасные цепи: для входов DE1…DE3	
(DE1)	$U_0 = 10$ В ; $I_0 = 13$ мА ; $P_0 = 32$ мВт $L_0 = 90$ мГн ; $C_0 = 2{,}94$ мкФ
(DE2)	$U_0 = 10$ В ; $I_0 = 11$ мА ; $P_0 = 28$ мВт $L_0 = 90$ мГн ; $C_0 = 2{,}94$ мкФ
(DE3)	Только для подключения герконов при длине кабеля до 50 м

Комплекс состоит из взаимосвязанного электрооборудования, перечень которого приведен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование электрооборудования	Маркировка взрывозащиты	Номер Ех-сертификата
1. Корректор объема газа ЕК260	1ExibIIBT4	РОСС RU.ГБ04.В00756
2. Счетчик газа СГ	1ExibIIBT6X	РОСС RU.ГБ04.В007971
3. Счетчик газа TRZ	1ExibIIBT4	РОСС RU.ГБ04.В00755
4 Счетчик газа RVG	1ExibIIBT4	РОСС RU.ГБ04.В00755

6.2. Требования к соединительным кабелям.

Максимально допустимая емкость и индуктивность соединительного кабеля между корректором и счетчиком : C_{max} = 0,1 мкФ, L_{max} = 0,1 мГн.

6.3 Внешнее питание корректора должно осуществляться от сертифицированного искробезопасного источника питания, имеющего искробезопасные цепи уровня «ib» или «ia» группы IIB или IIC с соответствующими электрическими параметрами, или от источника питания общепромышленного исполнения через искрозащитный барьер, имеющий российский сертификат соответствия.

6.4 Замена источников питания

Запрещается заменять внутренний источник питания электронного корректора на другой тип.

6.5. Напряжение холостого хода и ток короткого замыкания искробезопасных цепей блока питания составляют 9,6 В и 75 мА (цепи питания и выхода сигнала), 33 мА (цепи цифрового интерфейса) соответственно. Длина линий связи между блоком питания и корректором не более 50 м. Для обеспечения выравнивания потенциала заземление корректора и блока питания должно быть выполнено к одной магистрали заземления в соответствии с ПУЭ.

6.6 Монтаж, эксплуатация и ремонт комплекса и взрывозащищенного оборудования, входящего в его состав должны осуществляться в соответствии с требованиями эксплуатационной документации главы 7.3 «Правил устройства электроустановок»; ГОСТ Р 51330.13; ГОСТ Р 51330.16; ГОСТ Р 51330.18.

7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Требования и меры безопасности к комплексу СГ-ЭК, связанные с электропитанием и электрическими цепями, определяются параметрами составных частей корректора и счетчика и отражены в соответствующих инструкциях на эти изделия.

7.2. Все работы по монтажу и демонтажу составных частей комплекса проводятся при отключенном напряжении внешнего источника питания и отсутствии газа в измерительном трубопроводе.

7.3. Все составные части комплекса СГ-ЭК имеют заземляющие устройства .

7.4. При эксплуатации и обслуживании комплекса необходимо соблюдать общие требования безопасности в соответствии со следующими документами:

ГОСТ 12.1.004. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.3.002. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.019. Испытания и измерения электрические.

Правила устройства электроустановок ПУЭ.

Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Правила эксплуатации и безопасности обслуживания средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники в газовой промышленности, утвержденные 03.03.83 г.

ГОСТ 12.2.007.0 Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ Р51330.0 Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования.

ПБ 12-529-03 Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления

7.5 При подключении к ЕК260 внешних устройств, монтаж производить экранированным кабелем. Экран с обоих концов должен быть соединен с корпусами разъемов, чтобы предотвратить помехи, обусловленные высокочастотными электромагнитными полями. Экран должен быть подсоединен со всех сторон, полностью и равномерно. Для этой цели ЕК260 снабжен кабельными вводами ЕМС. Внешние устройства также должны быть заземлены.

8 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ ПРИБОРОВ КОМПЛЕКСА СГ-ЭК

8.1. Приборы комплекса СГ-ЭК могут размещаться в помещениях, в которых соблюдается температурный режим от минус 20 до плюс 60 ^{0}С.

В приложениях 1, 2 показан общий вид размещения составных частей комплекса СГ-ЭК.

8.2 Присоединительные штуцера для датчика давления и температуры предусматривают установку этих приборов на корпусе счетчика газа на заводе-изготовителе при сборке комплекса СГ-ЭК. На месте эксплуатации собранный комплекс монтируется на трубопроводе с соблюдением условий, необходимых для счетчика газа и указанных в руководстве по эксплуатации на него. Стрелка на корпусе счетчика должна совпадать с направлением потока газа.

8.3. В случае использования комплекса СГ-ЭК при низких температурах окружающей среды (ниже минус 20^{0}С) существует возможность раздельного монтажа счетчика газа и корректора.

Длина кабеля ДТ для невзрывоопасных зон допускается до 50 м, для взрывоопасных зон не более 2,5 м, при этом корректор устанавливается в помещении, обеспечивающем температуру окружающей среды от –20 до +60 ^{0}С. Вариант установки описан в приложении 7. При заказе необходимо дополнительно согласовать длину кабеля ДТ и импульсной трубки ДД. Корректор устанавливается на кронштейн и монтируется согласно приложению 7. Пломбировку проводят 4-мя пломбами и комплекс поверяется Госповерителем

8.4. При монтаже комплекса на трубопровод необходимо выполнять все требования по монтажу, указанные в тех. документации на счетчик газа, входящий в комплекс.

8.5.Участок газопровода перед комплексом должен быть снабжен фильтром для очистки газа от механических примесей. Фильтр не входит в комплект поставки комплекса и необходим при несоответствии измеряемого газа требованиям ГОСТ 5542.

8.6 Монтаж комплексов СГ-ЭКВз-Т1-100/1.6 на базе счетчика газа СГ-16-100 ведется согласно приложению 8 – места отбора давления и замера температуры располагается на трубопроводе.

8.7 В случае размещения мест отбора давления и замера температуры на трубопроводе производится монтаж бобышки и гильзы на трубопровод, присоединение импульсной трубки отбора давления, испытание на герметичность, пломбировка и проверка комплекса Госповерителем.

Схемы монтажа приведены в приложении 8.

Комплект монтажных частей для подключения ДД и ДТ входит в состав изделия.

8.8. Монтаж комплекса СГ-ЭК необходимо производить в строгом соответствии с разделами технического описания и инструкции по эксплуатации на счетчик газа и корректор.

8.9. По окончанию монтажных работ измерительный участок трубопровода подлежит опрессовке. **Максимальное давление при опрессовке не должно превышать более чем 50 % верхнего значения измеряемого давления, установленного в комплекс датчика давления.**

При превышении максимального давления в два раза, по отношению к верхнему пределу диапазона давления происходит необратимое нарушение точностных характеристик датчика давления .

8.10. Питание корректора осуществляется от внутреннего источника или внешнего источника питания, через который возможно подключение к корректору дополнительных устройств. Схема подключения блока питания приведена в приложении 10. Длина линий связи между блоком питания и корректором не более 50 м. Для обеспечения выравнивания потенциала заземление корректора и блока питания должно быть выполнено к одной магистрали заземления в соответствии с ПУЭ.

8.11. Неиспользуемые разъемы корректора в комплексе СГ-ЭК должны быть заглушены, все разъемы опломбированы.

9. МОНТАЖ КОМПЛЕКСА СГ-ЭК ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ МЕСТ ОТБОРА ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ НА ТРУБОПРОВОДЕ

При монтаже ДД и ДТ на трубопроводе необходимо руководствоваться правилами ПР 50.2.019.

9.1 Место отбора давления располагается на расстоянии не менее 1Ду и не более 3Ду до счетчика.

Место измерения температуры располагается на участке трубопровода после счетчика на расстоянии не более 5Ду кроме счетчиков Ду50. Для счетчиков газа Ду50 это расстояние от 3D до 5D.

Схема монтажа комплекса СГ-ЭК для этих случаев приведена в приложении 8.

9.2 Отверстие для отбора давления

9.2.1. Отверстие для отбора давления для горизонтальных и вертикальных трубопроводов должно быть расположено радиально. При горизонтальном расположении трубопровода это отверстие должно быть размещено в верхней части трубопровода.

9.2.2. По всей длине отверстие должно иметь круглое сечение, быть меньшим или равным 0,13D и не превышать 13мм. Кромки отверстия не должны иметь заусенцев.

9.3 Импульсные трубки должны быть расположены по кратчайшему расстоянию и иметь уклон к горизонтали не менее 1:12.

Материал соединительных трубок должен быть коррозионно-стойким по отношению к измеряемому газу и его конденсату.

9.4. Установка импульсной трубки канала давления.

В трубопровод приваривается втулка 3 на расстоянии от счетчика, указанном выше. По отверстию ∅4 во втулке и трубопроводе сверлится отверстие, значение которого оговорено выше.

На втулку устанавливается прокладка поз. 4 и вворачивается штуцер поз. 5. На импульсную трубку поз.8 надевается накидная гайка поз.7, втулка поз.6, и привинчивается к штуцеру поз.5 до герметичного соединения. Другой конец импульсной трубки присоединяется к свободному (нижнему) штуцеру двухходового крана.

9.5.Температурная гильза устанавливается в трубопроводе по схеме, указанной в приложении 8.

Температурная гильза должна располагаться радиально относительно трубопровода. При установке датчика температуры в гильзе должен быть обеспечен надежный тепловой контакт. Для этого гильзу заполняют, например, жидким маслом МВП ТУ,ГОСТ1805.

9.6.Установка датчика температуры (приложение 8)

В трубопроводе просверливается отверстие и приваривается втулка поз. 9 . Температурная гильза поз.10 ввинчивается во втулку, гильзу поз.10 заполняют жидким маслом МВП ТУ, ГОСТ1805 - 5 г, устанавливают температурный датчик, закрепляя винтом поз.11.

9.7. Проверка герметичности корпусов измерительного комплекса проводится подачей газа с давлением, не превышающем 50% верхнего значения датчика давления. Подача газа осуществляется в рабочую полость корпуса полностью собранного счетчика газа (с установленным на нем датчиком температуры и подсоединенным к штуцеру датчиком давления). Обмыливаются места отбора давления и температуры на трубопроводе.

Если в течение 5 минут не наблюдается выхода пузырьков газа при обмыливании, комплекс считается выдержавшим испытание.

9.8. Пломбирование комплекса СГ-ЭК производит представитель регионального отделения метрологии Госстандарта РФ пломбами согласно приложению 8 (поз.13), приложению 9.

10. ВВОД КОМПЛЕКСА СГ-ЭК В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И ЕГО ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. Подготовка к вводу комплекса СГ-ЭК в эксплуатацию подразумевает проверку правильности настройки параметров корректора, монтажа составных частей, обеспечения мер безопасности, а также подготовки персонала к обслуживанию и эксплуатации составных частей комплекса.

10.2. Перед пуском комплекса СГ-ЭК необходимо:

1) изучить руководства по эксплуатации на СГ-ЭК, счетчик газа, корректор и инструкции по эксплуатации на комплекс и корректор;
2) проверить правильность монтажа составных частей;
3) установить, настраиваемые потребителем и поставщиком газа, параметры в соответствии с указаниями РЭ на корректор и инструкции по эксплуатации измерительного комплекса СГ-ЭК.

10.3. Пуск комплекса СГ-ЭК осуществляется в следующей последовательности:

1) плавно заполнить трубопровод газом, поднимая давление до рабочего значения (с помощью задвижек, вентилей), не открывая при этом задвижку, расположенную после счетчика газа ;

2) плавно открывая задвижку, расположенную после счетчика газа, обеспечивать постепенное увеличение расхода газа до рабочего значения (не допускать резких скачков расхода и пневмоударов!);

3) проверить работоспособность комплекса СГ-ЭК, контролируя изменение показаний текущих значений объема, давления и температуры.

10.4. Техническое обслуживание составных частей комплекса СГ-ЭК подробно изложено в соответствующих инструкциях на корректор и счетчик газа .

10.5. В процессе эксплуатации комплекс СГ-ЭК (не реже одного раза в месяц) должен осматриваться квалифицированным персоналом. При этом необходимо обращать внимание на целостность поверхностей, наличие пломб, крепежных элементов, предупредительных надписей и др.

10.6. Особое внимание следует обратить на состояние и своевременность замены батарей питания и смазку подшипников турбинки счетчика газа.

10.7. К эксплуатации комплекса СГ-ЭК допускаются лица, изучившие руководства по эксплуатации комплекса и составных его частей и прошедшие соответствующий инструктаж.

10.8. Ремонт комплекса СГ-ЭКвз должен производиться только в специализированных организациях в соответствии с ГОСТ Р51330.18 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт» и гл.Э3.2 ПТЭ и ПТВ.

11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

11.1. Простые неисправности составных частей, устранение которых возможно пользователем, отражены в соответствующих разделах эксплуатационных документов на счетчик газа и корректор.

11.2. В случае возникновения серьезных неисправностей необходимо обращаться на предприятие-изготовитель или в специализированную организацию, уполномоченную предприятием-изготовителем на проведение ремонтных работ и сервисного обслуживания.

12. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

12.1. Маркировка комплекса СГ-ЭК должна соответствовать конструкторской документации и иметь следующее содержание:

- наименование и условное обозначение изделия;
- серийный номер прибора;
- знак утверждения типа СИ;
- название страны изготовителя;
- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- обозначение ТУ;
- маркировка взрывозащиты.

Способ и место нанесения маркировки на комплексе должны соответствовать конструкторской документации.

12.2. Маркировка транспортной тары комплекса СГ-ЭК соответствует ГОСТ 14192 и чертежам предприятия-изготовителя.

12.3. Составные части комплекса СГ-ЭК пломбируются в соответствии с приложением 9 на предприятии-изготовителе таким образом, что исключена возможность их вскрытия без нарушения пломб.

В случае монтажа составных частей на объекте, пломбировка осуществляется при вводе комплекса в эксплуатацию.

13. ТАРА И УПАКОВКА

13.1 Упаковка и консервация комплекса СГ-ЭК соответствует требованиям ГОСТ 9.014.

13.2. Комплекс СГ-ЭК в сборе упаковывается в деревянный ящик. При этом счетчик газа устанавливается на деревянные вкладыши, прикрепленные к днищу дощатого ящика по ГОСТ 2991.

13.3 Вместе с комплексом СГ-ЭК укладываются (в полиэтиленовом пакете) паспорт, руководство по эксплуатации, а также сопроводительные документы на каждую из составных частей и комплект ЗИП.

14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

14.1. Общие требования к транспортированию изделий должны соответствовать ГОСТ 12997.

14.2. Упакованные изделия должны транспортироваться в крытых транспортных средствах всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. Вид отправления - мелкий.

14.3. Климатические условия транспортирования должны соответствовать группе 5 (ОЖ4) для крытых транспортных средств, кроме не отапливаемых и негерметизированных отсеков самолета по ГОСТ 15150.

14.4. Упакованные изделия должны храниться в складских условиях, обеспечивающих их сохранность от механических воздействий, загрязнений и действия агрессивных сред.

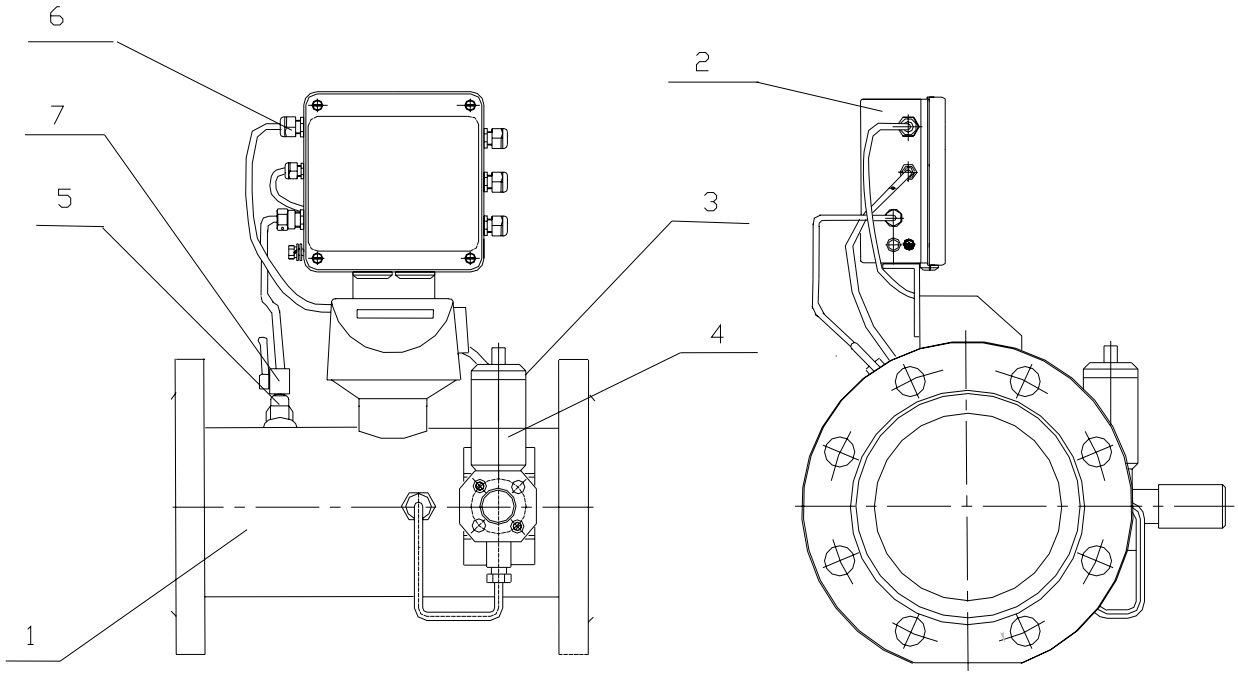
14.5. Условия хранения упакованных комплексов должны соответствовать группе В3 по ГОСТ 12997.

14.6. Транспортирование и хранение изделий, отправляемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, должны производиться по ГОСТ 15846.

14.7. Хранение изделий в транспортной таре допускается не более 6 месяцев, в противном случае они быть освобождены от транспортной тары

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Общий вид комплекса СГ-ЭК с турбинными счетчиками СГ16



1 - Счетчик газа СГ

2 - Корректор ЕК260

3 - Датчик температуры (сзади)

4 - Масляный насос (впереди)

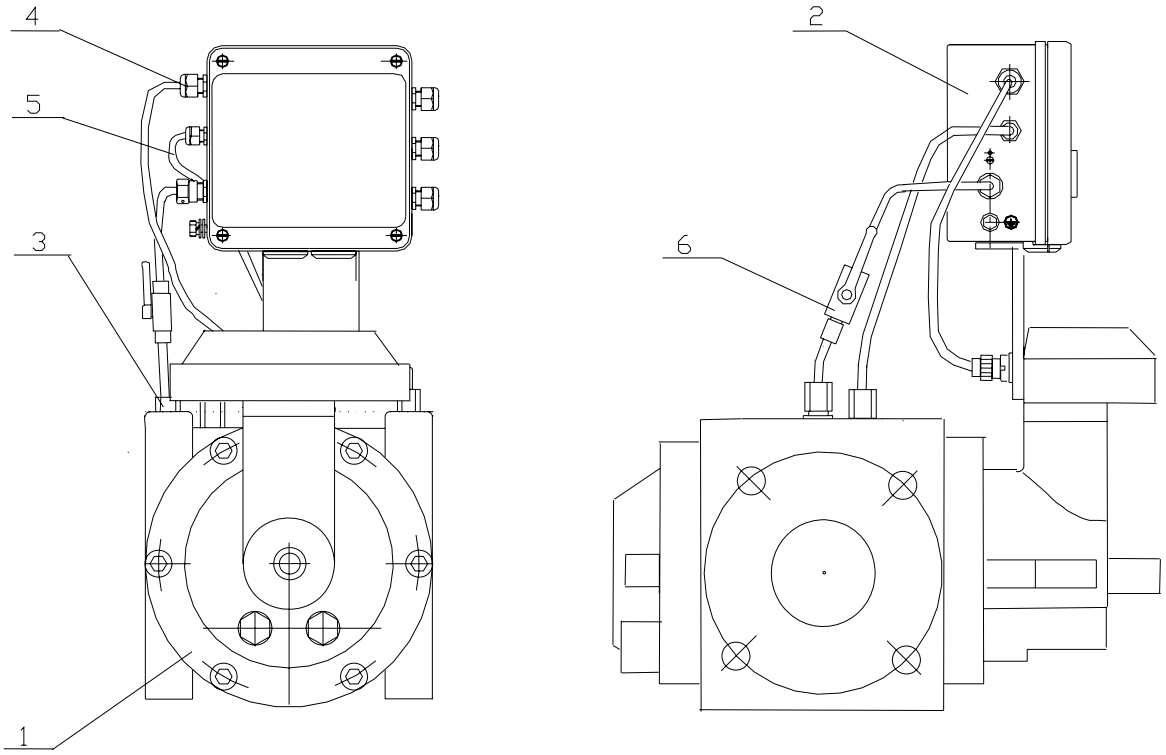
5 - Линия отбора давления

6 - Импульсный вход корректора ЕК260 (пропорциональный объему)

7 - Двухходовой кран

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Общий вид комплекса СГ-ЭК с ротационными счетчиками RVG



1 – Счетчик газа ротационный RVG

2 - Корректор ЕК260

3 – Линия отбора давления

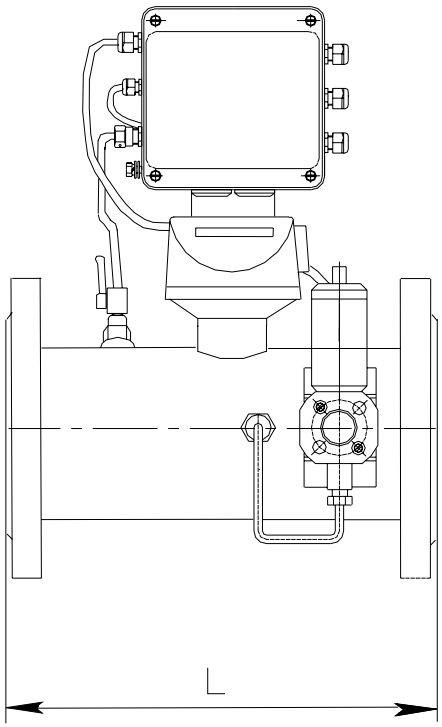
4 - Импульсный вход корректора ЕК260 (пропорциональный объему)

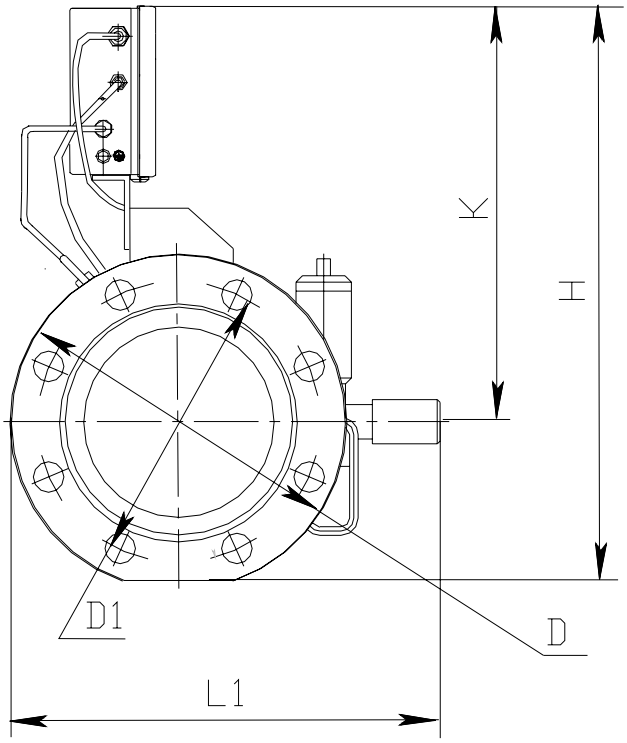
5 - Вход датчика температуры

6 – Кран двухходовой

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Габаритно-присоединительные размеры комплексов со счетчиками СГ16М, СГ16МТ (фланцевое исполнение)



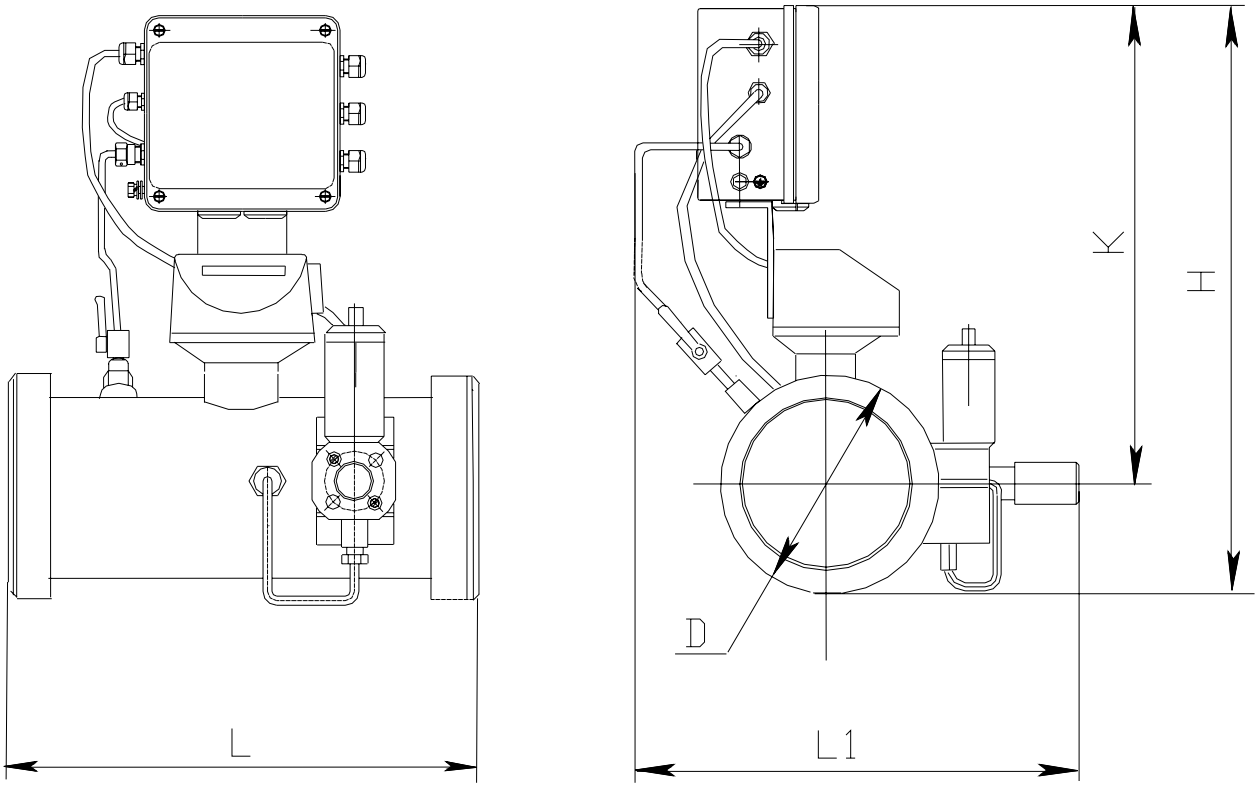


Условное обозначение комплекса	Диаметр условного прохода (мм)	Основные размеры, мм								Масса, кг
	D_Y	D	D1	d	n	L	L1	H	K	
СГ-ЭК-Т1--250/1,6	**80**	**195**	**160**	**18**	**8**	**240**	**380**	**495**	**400**	**17**
СГ-ЭК-Т1--400/1,6	**100**	**215**	**180**	**18**	**8**	**300**	**405**	**515**	**435**	**21**
СГ-ЭК-Т1--650/1,6	**100**	**215**	**180**	**18**	**8**	**300**	**405**	**515**	**435**	**21**
СГ-ЭК-Т1--800/1,6	**150**	**280**	**240**	**22**	**8**	**450**	**465**	**570**	**440**	**36**
СГ-ЭК-Т1--1000/1,6	**150**	**280**	**240**	**22**	**8**	**450**	**465**	**570**	**440**	**36**
СГ-ЭК-Т1--1600/1,6	**200**	**335**	**295**	**22**	**12**	**450**	**530**	**630**	**470**	**50**
СГ-ЭК-Т1–2500/1,6	**200**	**335**	**295**	**22**	**12**	**450**	**530**	**630**	**470**	**50**

n - количество отверстий

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

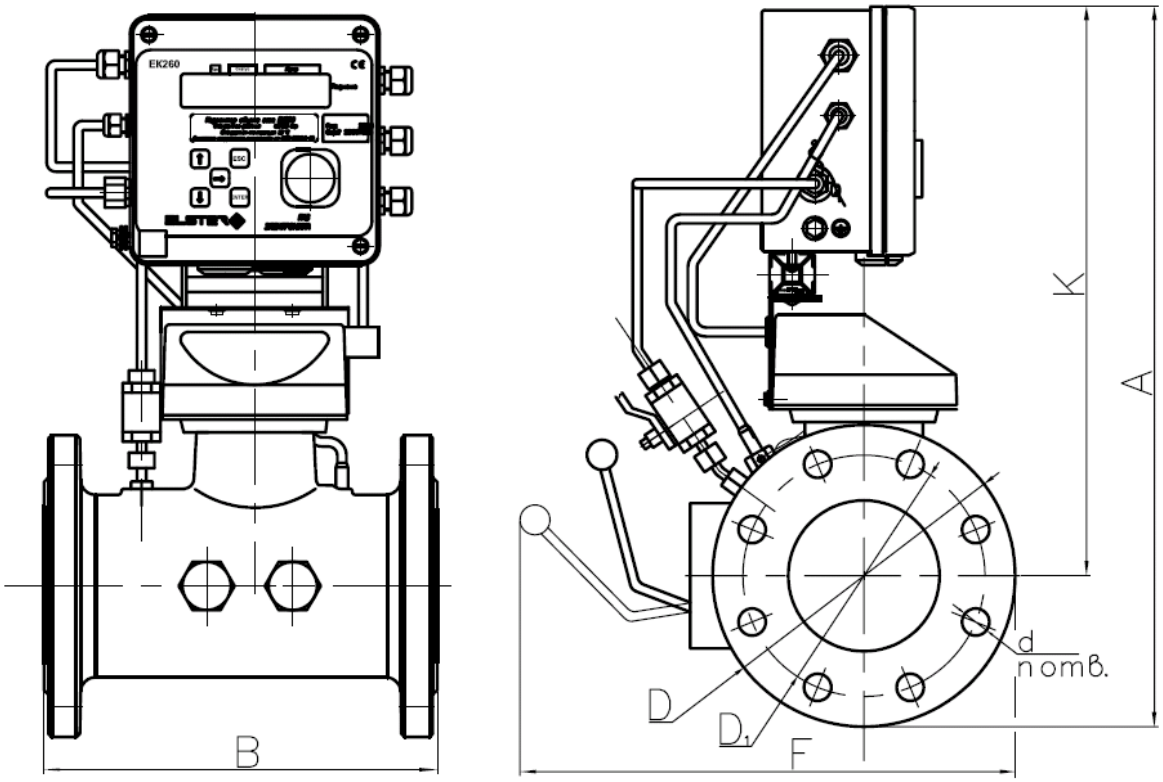
Габаритно-присоединительные размеры комплексов со счетчиками СГ16М, СГ75М (бесфланцевое исполнение)



Условное обозначение комплекса	Диаметр условного прохода (мм)	Основные размеры, мм					Масса (кг)
	D_Y	D	L	L1	H	K	
СГ-ЭК-Т1--100/1,6	**50**	**103**	**150**	**170**	**480**	**470**	**12**
СГ-ЭК-Т1--250/7,5	**80**	**140**	**240**	**360**	**575**	**515**	**19**
СГ-ЭК-Т1--400/7,5	**100**	**164**	**300**	**370**	**595**	**525**	**22**
СГ-ЭК-Т1--650/7,5	**150**	**218**	**450**	**390**	**670**	**560**	**47**
СГ-ЭК-Т1--800/7,5	**150**	**218**	**450**	**390**	**670**	**560**	**47**
СГ-ЭК-Т1--1000/ 7,5	**150**	**218**	**450**	**390**	**670**	**560**	**47**
СГ-ЭК-Т1--1600/ 7,5	**200**	**316**	**450**	**490**	**750**	**600**	**77**
СГ-ЭК-Т1--2500/ 7,5	**200**	**316**	**450**	**490**	**750**	**600**	**77**

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

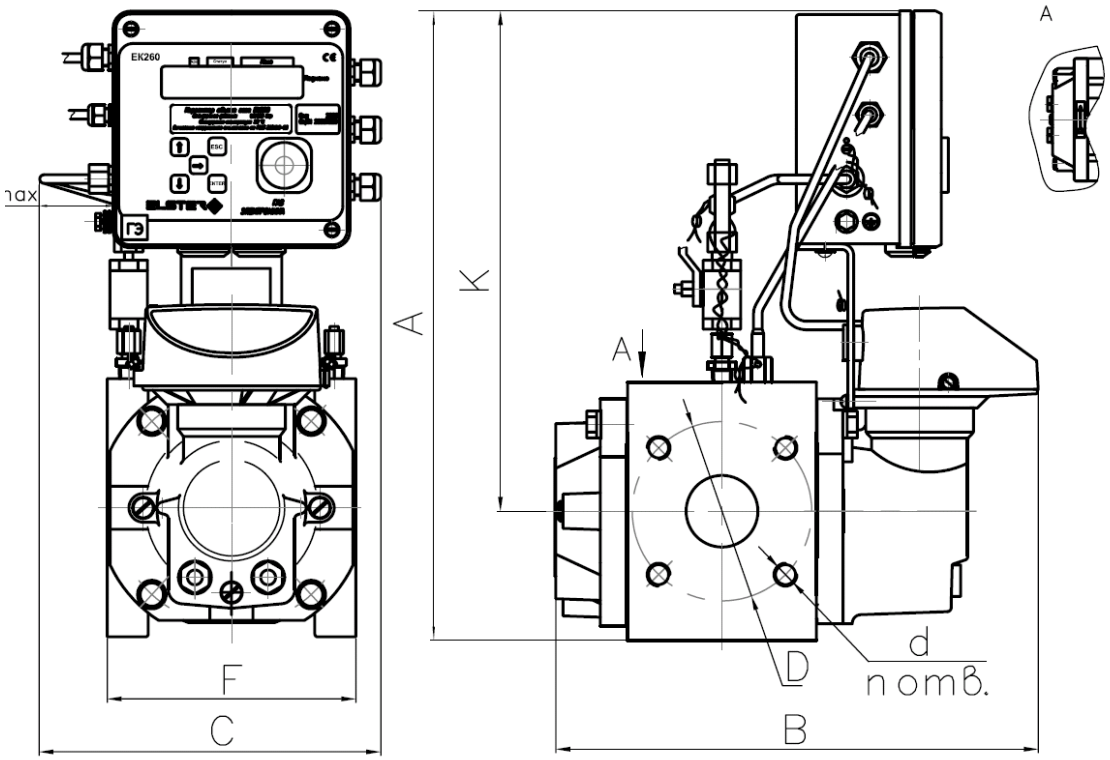
Габаритно-присоединительные размеры комплексов с турбинными счетчиками TRZ



Условное обозначение комплекса	Диаметр условного прохода (мм)	Основные размеры, мм							Кол. отверстий шт.	Масса, не более (кг)
	D_Y	A	B	D	D_1	d	F	K	n	
СГ-ЭК-Т2--250/1,6	**80**	**520**	**240**	**200**	**160**	**18**	**260**	**390**	**8**	**25**
СГ-ЭК-Т2--400/1,6	**80**									
СГ-ЭК-Т2--400/1,6	**100**	**555**	**300**	**220**	**180**	**18**	**290**	**405**	**8**	**32**
СГ-ЭК-Т2--650/1,6	**100**									
СГ-ЭК-Т2--650/1,6	**150**	**645**	**450**	**285**	**240**	**22**	**345**	**430**	**8**	**59**
СГ-ЭК-Т2--1000/1,6	**150**									
СГ-ЭК-Т2--1600/1,6	**150**									
СГ-ЭК-Т2--2500/1,6	**250**	**770**	**750**	**405**	**355**	**22**	**655**	**530**	**12**	**184**
СГ-ЭК-Т2--4000/1,6	**250**									
СГ-ЭК-Т2--4000/1,6	**300**	**860**	**900**	**460**	**410**	**26**	**740**	**560**	**12**	**234**
СГ-ЭК-Т2--6500/1,6	**300**									
СГ-ЭК-Т2--2500/6,3	**250**	**860**	**750**	**470**	**400**	**26**	**620**	**530**	**12**	**275**
СГ-ЭК-Т2--4000/6,3	**250**									
СГ-ЭК-Т2--4000/6,3	**300**	**860**	**900**	**530**	**460**	**36**	**680**	**560**	**16**	**345**
СГ-ЭК-Т2--6500/6,3	**300**									

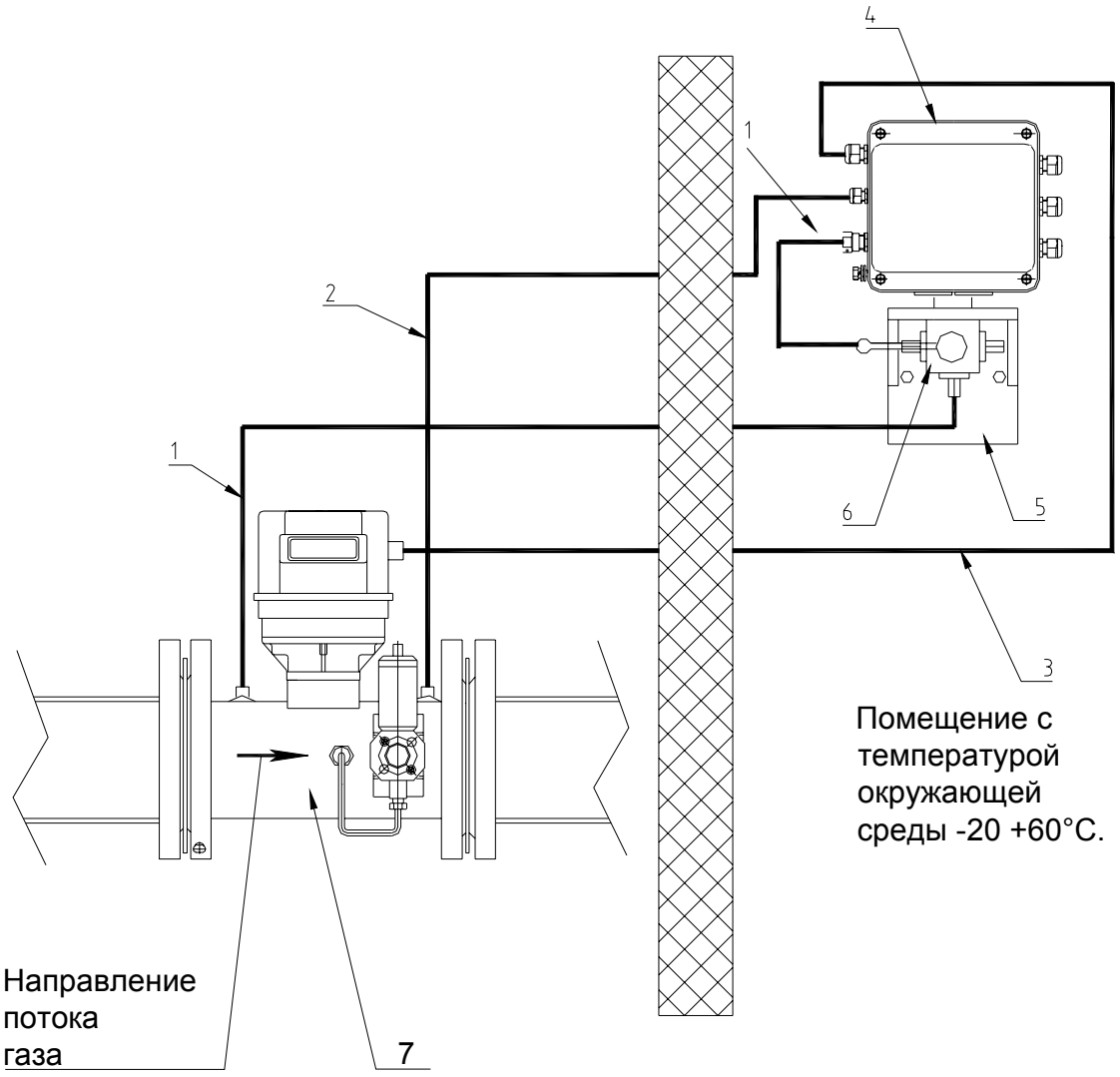
ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Габаритно-присоединительные размеры комплексов с ротационными счетчиками RVG



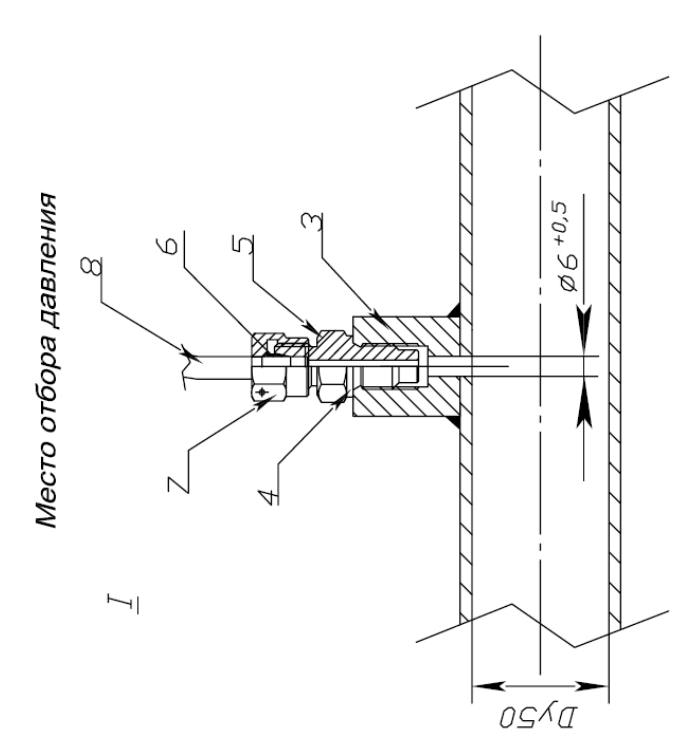
Условное обозначение комплекса	Диаметр условного прохода (мм)	Основные размеры, мм							**Кол. отв. шт.**	Масса (кг)
	D_y	A	B	C	D	d	K	F	n	
СГ-ЭК -Р-- 25 СГ-ЭК -Р-- 40 СГ-ЭК -Р-- 65 СГ-ЭК -Р-- 100	50	480	335	280	125	М16	390	171	4	16
СГ-ЭК -Р-- 160	80	480	435	280	160	М16	390	171	8	21
СГ-ЭК -Р-- 250	80	520	469	330	160	М16	400	241	8	36
СГ-ЭК -Р-- 400	100	520	529	330	180	М16	400	241	8	41
СГ-ЭК -Р-- 650	100 150	550 550	660 660	330 330	180 240	М16 М20	420 420	260 260	8 8	54 60,5

Вариант установки корректора на стену

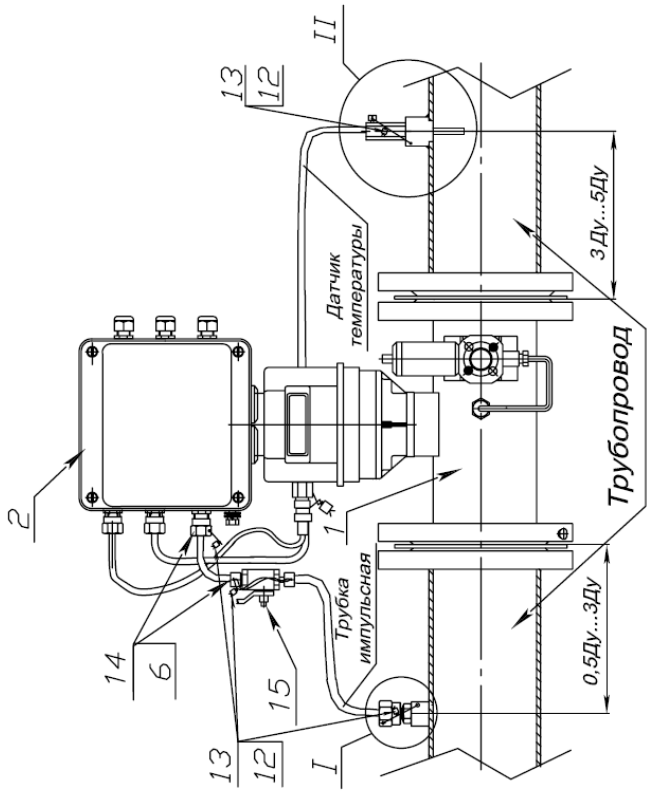


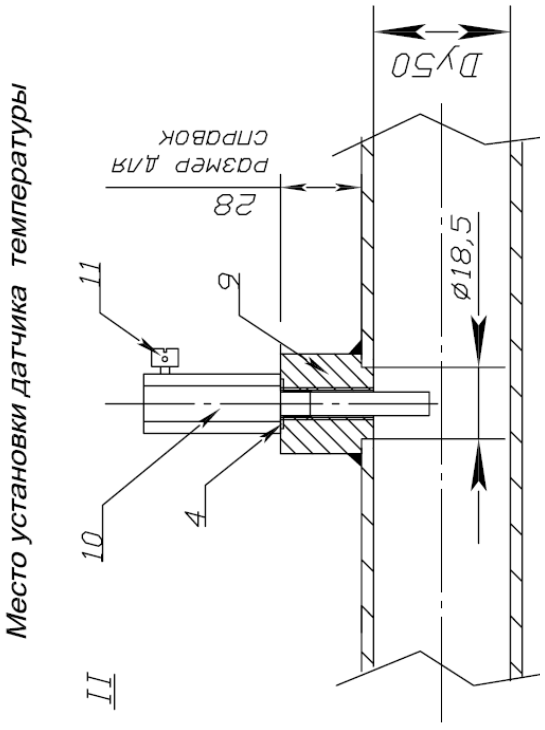
1 - Импульсная трубка ДД
2 - Кабель ДТ
3 - Жгут импульсов низкой частоты
4 - Корректор ЕК260
5 - Кронштейн
6 - 2-х позиционный кран
7 - Счетчик газа

Монтаж комплекса СГ-ЭК при размещении мест отбора давления и температуры на трубопроводе (комплекс на базе счетчика СГ16М(МТ)-100)



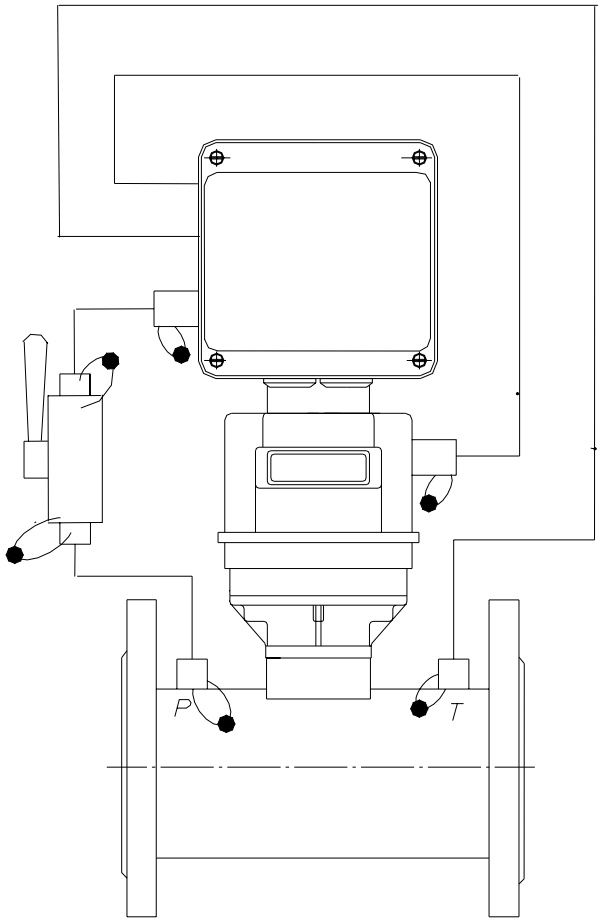
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.
1	ЛГФИ.407221.010	Счетчик газа	1
2	ЛГТИ.407229.001	Корректор	1
3	ЛГТИ.09.000004	Втулка	1
4	ГОСТ 23358-87	Прокладка 14АДО	2
5	ЛГФИ.753137.013	Штуцер	1
6	03008347В	Втулка уплотняющая	4
7	ЛГФИ.753124.007	Гайка	1
8	ГОСТ 9941-81	Трубка импульсная 12Х18Н10Т	1м
9	ЛГТИ.713361.014-01	Втулка	1
10	ЛГТИ.73014014	Гильза	1
11	ОСТ131526-80	Винт 4-8	1
12	ГОСТ 18143-72	Проволока 0,5	1м
13	ОСТ 110067-71	Пломба	4
14	ЛГТИ.753124.008	Гайка	3
15		Кран 2-ходовой	1





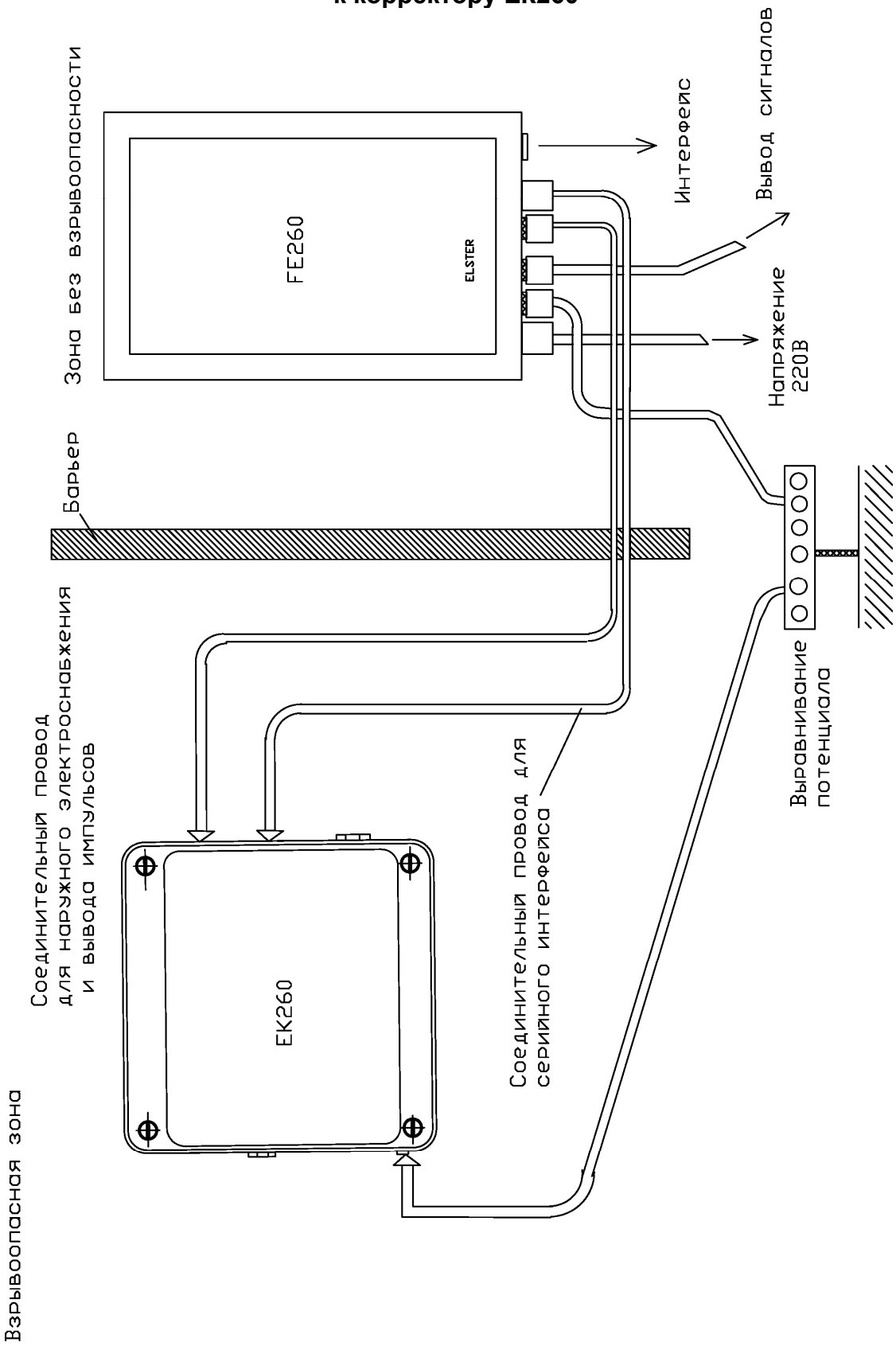
ПРИЛОЖЕНИЕ 9

СХЕМА ПЛОМБИРОВКИ КОМПЛЕКСА СГ-ЭК



ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Подключение источника бесперебойного питания FE260 (БП-ЭК) к корректору ЕК260



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ
Нижегородского ЦСМ
_____ И.И. Решетник
«28» 05 2001 г.

КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ГАЗА СГ-ЭК

Модификаций СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

2001 г

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на комплексы для измерения количества газа СГ-ЭК (модификаций СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р) (далее комплекс СГ-ЭК) с автоматической коррекцией измеренного объема природного газа по давлению, температуре и коэффициенту сжимаемости измеряемой среды с учетом вводимых вручную значений относительной плотности газа, содержания в газе азота и углекислого газа.

Методика поверки устанавливает порядок первичной, периодической поверки из эксплуатации и после ремонта.

1.2 Счетчики газа СГ, RVG, TRZ и корректоры объема газа входящие в состав комплекса СГ-ЭК поверяются с периодичностью и в соответствии с методиками поверки на эти приборы.

Межповерочный интервал комплекса 5 лет.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. Составные части комплекса СГ-ЭК должны быть поверены .

2.2. При проведении поверки выполняются следующие операции:

- внешний осмотр (п. 7.1)
- опробование:
  - проверка герметичности (п. 7.2.1)
  - проверка работоспособности (п. 7.2.2)
  - определение основной относительной погрешности (п. 7.3)

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки применяются следующие средства поверки, указанные в табл.1.

Таблица 1

Наименование	Используемые технические характеристики
Установка проверки на герметичность ПС № 31-СГ16/453 №2	Предел измерения 1.6 МПа (16 кг/см^2) и 10 Мпа (100 кг/см^2), класс точности 0.5
Расходомерный стенд (сеть сжатого воздуха)	Производительность по расходу от Qmin до Qmax СГ-ЭК
Емкость со сжатым воздухом	Баллон объемом не менее 40 л и на давление до 1.6 МПа

3.2. Допускается применение других средств измерений с аналогичными или лучшими характеристиками, имеющими действующие свидетельства о поверке или поверительные клейма.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
- относительная влажность воздуха , %	60 ± 30
- атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При проведении поверки соблюдают требования безопасности по ГОСТ 22261 и требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на корректор газа и поверочное оборудование.

5.2. При проведении поверки соблюдают требования безопасности в соответствии со следующими документами:

Правила безопасности труда, действующие на объекте и УУН;

Правила технической эксплуатации электроустановок ПТЭ;

Правила устройства электроустановок ПУЭ;

Правила эксплуатации и безопасности обслуживания средств автоматизации, телемеханизации и вычислительной техники в газовой промышленности, утвержденные 03.03.83 г.

5.3. Надписи и условные знаки, выполненные для обеспечения безопасной эксплуатации корректора должны быть четкими.

5.4. Доступ к средствам измерений и обслуживаемым при поверке корректору и оборудованию должен быть свободным.

5.5. Рабочее давление применяемых средств поверки, указанное в эксплуатационной документации, должно быть больше того, которое может иметь место при поверке. Использование элементов обвязки, не прошедших гидравлические испытания, запрещается.

5.6. К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», изучивших эксплуатационную документацию и настоящий документ.

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

6.1.1 Комплекс подлежит разборке на счетчик газа и корректор, с нарушением пломб ФГУ «Нижегородский ЦСМ» согласно приложению 2, если поверочная установка не позволяет произвести поверку комплекса в целом.

6.1.2. Устанавливают и подготавливают к работе счетчики газа и корректора, перечисленные п. 3.1 настоящего документа, в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на указанные средства.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре устанавливается соответствие поверяемых составных частей комплекса следующим требованиям:

- комплектность и маркировка должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации на счетчик и корректор;
- корпуса счетчика и корректора не должны иметь вмятин, забоин, отслоений покрытий и следов коррозии.
- надписи и обозначения счетчика и корректора должны быть четкими;
- не нарушена целостность пломбировки.

7.2. ОПРОБОВАНИЕ

7.2.1. Проверка герметичности

Проверка комплекса СГ-ЭК на герметичность производится подачей воздуха от баллона с давлением, равным максимальному рабочему для датчика давления данного комплекса, в рабочую полость корпуса полностью собранного счетчика газа (с установленным на нем датчиком температуры и подсоединенным к штуцеру датчиком давления).

Если в течение 5 мин не наблюдается спада давления или в течение 5 минут не наблюдается выхода пузырьков воздуха при обмыливании, комплекс СГ-ЭК считается выдержавшим испытание.

7.2.2. Проверка работоспособности

Проверку работоспособности комплекса СГ-ЭК производить на испытательном расходомерном стенде в следующей последовательности:

установить расход газа в диапазоне 0,2 - 0,8 Qmax соответствующей модификации счетчика газа;

в момент срабатывания младшего разряда механического отсчетного устройства на счетчике газа зафиксировать показания отсчетного устройства (V_{1C}) и некорректированного объема газа на дисплее корректора (V_{1E});

пропустить через счетчик газа объем не менее 10 $м^3$ и в момент срабатывания механического отсчетного устройства на счетчике газа, зафиксировать новые показания механического отсчетного устройства (V_{2C}) и некорректированного объема газа на дисплее корректора (V_{2E}).

Результаты испытаний считаются положительными, если объем газа, прошедший через счетчик, равен некорректированному объему газа на дисплее корректора.

$$V_{2E} - V_{1E} = V_{2C} - V_{1C}$$

7.3. Определение основной относительной погрешности

7.3.1. Определение основной относительной погрешности комплекса состоит из двух частей: определение допускаемой относительной погрешности счетчика и определение допускаемой относительной погрешности корректора.

7.3.2. Определение допускаемой основной относительной погрешности измерения объема газа комплекса, приведенного к нормальным условиям $V_П$, производится расчетным путем для каждого диапазона расходов по формуле:

$$\delta_{Vп} = \pm 1.1 \cdot \sqrt{\delta_с^{\,2} + \delta_к^{\,2}} \quad ,$$

где $\delta_с$ — допускаемая относительная погрешность счетчика газа;

$\delta_к$ — допускаемая относительная погрешность корректора совместно с датчиками абсолютного давления и температуры.

Результаты поверки считаются положительными, если пределы основной относительной погрешности измерения комплексом объема газа в зависимости от типа счетчика и расхода соответствуют:

- для комплекса СГ-ЭК-Т1 на базе счетчика СГ :

$\delta_V \leq \pm 1.5$ % в диапазоне расходов от 20 % до 100 % $Q_{макс}$.

$\delta_V \leq \pm 2.5$ % в диапазоне расходов от $Q_{мин}$ до 20 % $Q_{макс}$.

- для комплекса СГ-ЭК-Т2 на базе счетчика TRZ

  $\delta_V \leq \pm 1.5$ % в диапазоне расходов от 10 % до 100 % $Q_{макс}$.

  $\delta_V \leq \pm 2.5$ % в диапазоне расходов от $Q_{мин}$ до 10 % $Q_{макс}$.

- для комплекса СГ-ЭК-Р на базе счетчика RVG :

  $\delta_V \leq \pm 1.5$ % в диапазоне расходов от 10 % до 100 % $Q_{макс}$.

  $\delta_V \leq \pm 2.5$ % в диапазоне расходов от $Q_{мин}$ до 10 % $Q_{макс}$.

  Полученные значения погрешностей заносятся в паспорт изделия.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Результаты поверки комплекса СГ-ЭК оформляются протоколом (форма протокола — см. Приложение 1).

8.2. При положительных результатах поверки комплекс пломбируют в соответствии с ПР50.2.007 и делают соответствующую отметку в паспорте на комплекс или оформляют свидетельство о поверке, удостоверенное поверительным клеймом, с указанием результатов поверки и даты в соответствии с ПР50.2.006.

8.3. При отрицательных результатах поверки комплекс к применению не допускается, клеймо гасится, свидетельство о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР50.2.006 .

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(обязательное)

Протокол № _____ от «_____» «_____» 200 г.

первичной поверки измерительного комплекса СГ-ЭК

Заводской номер комплекса СГ-ЭК_____	Температура окруж. Среды ____^{0}C
Заводской номер счетчика _____	Атмосферное давление _____ кПа
Заводской номер корректора _____	Относительная влажность _____ %

№ пункта	Содержание испытаний	Указания по методике проведения испытаний и рассмотрения технической документации	Соотв.требованиям ТТ
1	Проверка соответствия конструкторской документации	Проверку соответствия конструкторской документации, комплектности, маркировки и упаковки проводить сличением СГ-ЭК с соответствующей документацией.	КД представлена полностью и соответствует ТТ
2	Проверка наличия свидетельств о поверке на корректор объема газа и счетчик газа.	Проверку наличия свидетельств о поверке проводить сличением заводских номеров в свидетельствах о поверке корректора объема газа и счетчика газа с данными на шильдиках приборов.	Свидетельства о поверке - есть
3	Проверка герметичности СГ-ЭК	Проверку герметичности проводить на стенде воздухом в течении 5 минут при давлении, равном максимальному значению давления, измеряемого датчиком давления, встроенным в корректор. Падение давления не допускается.	При испытании падения давления не происходит
4	Проверка работоспособности СГ-ЭК	Рабочий объем по показаниям механического счетчика совпадает с показаниями рабочего объема корректора.	Показания совпадают

1. Проверка работоспособности комплекса СГ-ЭК

V_{1C}	V_{2C}	$V_{2C} - V_{1C}$	V_{1E}	V_{2E}	$V_{2E} - V_{1E}$

где: V_{1C} - первоначальное показание счетчика газа V_{1E} - первоначальное показание корректора объема газа

V_{2C} - показание счетчика газа после продувки V_{2E} - показания корректора объема газа после продувки

Результаты испытаний считаются положительными если:

$$V_{2E} - V_{1E} = V_{2C} - V_{1C}$$

2. Определение основной относительной погрешности измерения объема газа

Диапазон расхода	$\delta_{C.}$	$\delta_{K.}$	$\delta_V = \pm\sqrt{\delta_C^{\,2} + \delta_K^{\,2}}$
диапазон расходов 1			
диапазон расходов 2			

Где: $\delta_{C.}$ - относительная погрешность счетчика газа

$\delta_{K.}$ - относительная погрешность корректора объема газа

$\delta_{V.}$ - основная относительная погрешность.

Допустимое $\delta_{V.} \leq \pm$ 1.5 % в диапазоне расходов 1:

диапазон расходов от 20 % $Q_{макс.}$ до 100 % $Q_{макс.}$ для счётчиков типа СГ;

диапазон расходов от 10 % $Q_{макс.}$ до 100 % $Q_{макс.}$ для счётчиков типа RVG, TRZ

Допустимое $\delta_{V.} \leq \pm$ 2.5 % в диапазоне расходов 2:

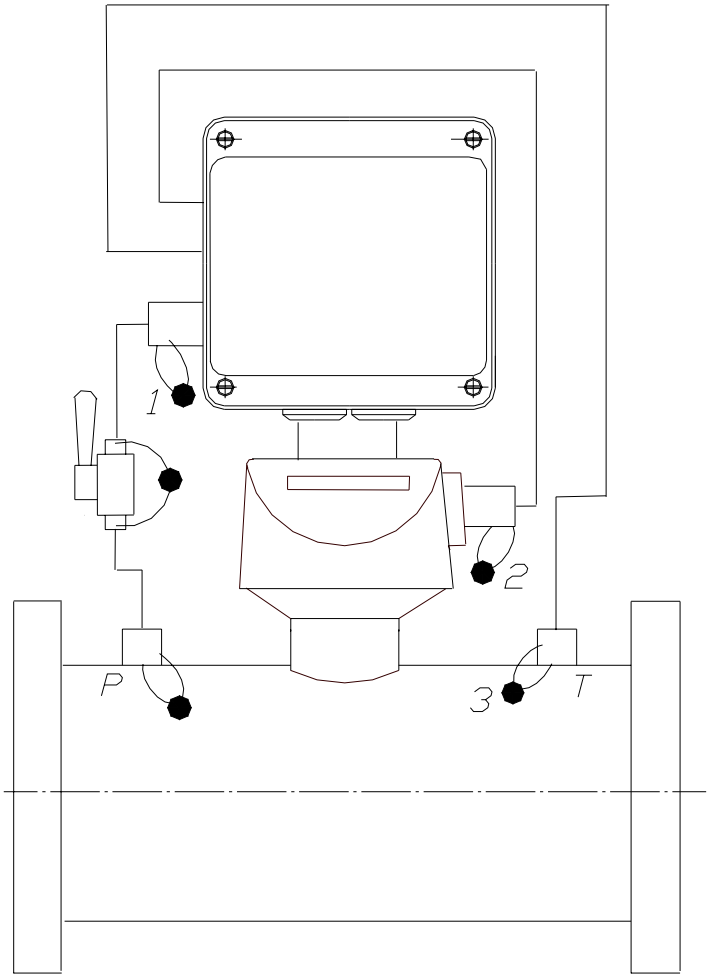
в диапазоне расходов от $Q_{мин.}$ до 20 % $Q_{макс.}$ для счётчиков типа СГ;

в диапазоне расходов от $Q_{мин.}$ до 10 % $Q_{макс.}$ для счётчиков типа RVG и TRZ.

Поверено и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано ___годным к применению

Подпись поверителя _____

СХЕМА ПЛОМБИРОВКИ КОМПЛЕКСА СГ-ЭК



В случае необходимости разборки комплекса на основные составляющие компоненты (счетчик газа и электронный корректор) при выполнении поверки осуществляется снятие пломб 1, 2, 3, обозначенных на рисунке.

Разборка комплекса производится следующим образом:

Поз.1 – отвернуть гайку ключом на 14 мм, легким постукиванием высвободить трубку из штуцера датчика давления;

Поз.2 – отвернуть и отключить разъем датчика импульсов;

Поз.3 – отвернуть стопорный винт М4х10, извлечь датчик температуры из гильзы.

После проведения поверочных работ необходимо собрать комплекс, выполнить проверку герметичности, опломбировать нарушенные пломбы оттисками аккредитованных поверочных служб и сделать соответствующую отметку в паспорте о поверке, удостоверенную поверительным клеймом, с указанием результатов поверки и даты в соответствии с ПР50.2.006.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.29.011.A № 21445

Действителен до

« 01 » августа 2010 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип **комплексов для измерения количества газа СГ-ЭК: модификаций СГ-ЭК-Т, СГ-ЭК-Р**
наименование средства измерений

ООО "ЭЛЬСТЕР Газэлектроника", г.Арзамас
наименование предприятия-изготовителя

, который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № **16190-05** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель Руководителя **В.Н.Крутиков**

"31" 08 2005 г.

Продлен до

"....." ..... г.

Заместитель Руководителя

"....." ..... 200 г.

210445

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.ГБ04.В00755

Срок действия с 15.08.2007 г. по 15.08.2010 г.

7324820

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

Рег. № РОСС RU.0001.11ГБ04 ЦЕНТР СЕРТИФИКАЦИИ «СТВ»
607190, г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, 37
Телефон: (83130) 454-78, факс: (83130) 455-30

ПРОДУКЦИЯ

Комплекс для измерения количества газа СГ-ЭК с маркировкой взрывозащиты 1ExibIIBT4
ТУ 4213-021-48318941-99 (ЛГТИ.407321.001 ТУ);
серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП): 42 1324

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ Р 51330.0-99
ГОСТ Р 51330.10-99

код ТН ВЭД России:

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»
607224, г. Арзамас Нижегородской обл., ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8а
ИНН 5243013811

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»
607224, г. Арзамас Нижегородской обл., ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8а
Телефон: (83147) 3-38-26, факс: (83147) 3-54-41

НА ОСНОВАНИИ

отчета по сертификации № С3-161/07 от 15.08.2007г. Центра сертификации «СТВ» (Рег. № РОСС RU.0001.11ГБ04)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Условия применения - в соответствии с дополнением к сертификату

М.П.

Руководитель органа _____ В.В. Байрак
подпись — инициалы, фамилия

Эксперт _____ Ю.С. Ковтун
подпись — инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

РАЗРЕШЕНИЕ

№ РРС 00-21147

На применение

Оборудование (техническое устройство, материал):
Комплекс для измерения количества газа СГ-ЭК.

Код ОКП (ТН ВЭД): 42 1324

Изготовитель (поставщик): ООО "ЭЛЬСТЕР Газэлектроника"
(607220, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 50 лет ВЛКСМ, 8).

Основание выдачи разрешения: Техническая документация, свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования ЦС "СТВ" № СТВ-033.02 от 17.12.2002 г., заключение экспертизы промышленной безопасности ОАО "ВНИПИнефть" № ВНП_ЭПБ_07/ТУ-06 от 10.04.2006 г.

Условия применения:
1. Соблюдение законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности.
2. Предоставление заказчикам технических паспортов, сертификатов, руководств по эксплуатации, монтажу и техническому обслуживанию оборудования.

Срок действия разрешения до 09.06.2009

Дата выдачи 09.06.2006

Руководитель
К.Б. Пуликовский

АА 010692