

Содержание

1 Введение	3
1.1 Информация о руководстве по эксплуатации	3
1.2 Значение символов.....	3
1.3 Ограничение ответственности.....	4
1.4 Краткое описание, назначение и область применения	4
1.5 Условия эксплуатации счетчика.....	5
1.6 Комплект поставки.....	5
2 Основные параметры и характеристики	6
2.1 Характеристики счетчиков газа объемных диафрагменных ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe	6
2.2 Внешний вид	7
2.3 Габаритные и присоединительные размеры	7
2.4 Пломбировка.....	8
3 Указание мер безопасности, правил монтажа, требований технического обслуживания	9
3.1 Монтаж	9
3.2 Защита данных	10
3.3 Техническое обслуживание	10
4 Работа с электронным индексом	11
4.1 Дисплей и органы управления электронного индекса	11
4.2 Основное меню.....	12
4.3 Сервисный режим.....	17
4.4 Замена батареи	23
4.5 Установка и замена SIM карты.....	24
4.6 Настройка счетчика перед началом использования	24
4.7 Связь счетчика с сервером сбора данных	24
4.8 Программное обеспечение	24
5 Клапан	25
5.1 Управление клапаном	25
6 Взрывобезопасность	27
6.1 Обеспечение взрывозащищенности.....	27
6.2 Маркировка взрывозащиты.....	27
7 Маркировка	28
7.1 Маркировка счетчика	28
7.2 Маркировка взрывозащиты.....	28
8 Транспортирование и хранение	29
9 Упаковка	29
10 Ремонт и техническое обслуживание	29
11 Поверка	30
12 Гарантии изготовителя и сведения о рекламациях	30
Приложение А	31
Приложение Б	40

Счетчики газа объемные диафрагменные ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe с электронным индексом

Руководство по эксплуатации:	ЭРГП.407269.200 РЭ
Изменение:	9
Дата изменения:	18.08.2020
Версия ПО:	2.7.3 / 2.5.9 / 21.2.0
Версия ком. части:	1.5.6 / 1.7.12 / 21.2.2

1 Введение

1.1 Информация о руководстве по эксплуатации

Данное руководство позволяет безопасно и эффективно использовать устройство.

Соблюдение всех требований по технике безопасности и указаний по применению, приведенных в данном руководстве по эксплуатации, являются обязательными для безопасного и правильного использования устройства.

1.2 Значение символов

1.2.1 Информация по безопасности

В настоящем руководстве информация по безопасности обозначается специальными символами.



ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ!

... указывает на чрезвычайно опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к смерти или серьезным травмам.



ВНИМАНИЕ!

... указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к смерти или серьезной травме.

1.2.2 Советы и рекомендации



... дает полезные советы и рекомендации, а также информацию для обеспечения эффективной и бесперебойной работы.

1.3 Ограничение ответственности

Все сведения, содержащиеся в данном руководстве, приведены с учетом действующих нормативов и правил, новейших технологических разработок, накопленного многолетнего опыта и знаний. Данное руководство содержит информацию и рекомендации по безопасному использованию изделий «Счетчики газа объемные диафрагменные ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe с электронным индексом» (далее – счетчики).

Производитель не несет ответственности за убытки, возникшие в результате:

- Несоблюдения требований руководства по эксплуатации
- Ненадлежащего использования счетчика
- Привлечения неквалифицированного персонала для обслуживания и ремонта счетчика
- Несанкционированных модификаций и вмешательств в работу счетчика
- Внесения несогласованных технических изменений в конструкцию счетчика
- Использования неоригинальных запасных частей

Любое использование счетчика не по прямому назначению может привести к возникновению опасных ситуаций. Производитель не несет ответственности за любые претензии, ущерб, наступившие в результате неправильного использования счетчиков.



*Перед началом работы с прибором необходимо внимательно изучить данное руководство!
Производитель не несет ответственности за ущерб и убытки, возникающие в результате несоблюдения требований руководства по эксплуатации.*

Ввиду совершенствования счетчика возможны некоторые непринципиальные расхождения между поставляемыми изделиями и текстом настоящего руководства по эксплуатации.

Компания-производитель оставляет за собой право вносить изменения, не влияющие на основные технические характеристики изделия без предварительного уведомления.

1.4 Краткое описание, назначение и область применения

Счетчики газа объемные диафрагменные ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe с электронным индексом предназначены для измерений объема газа, приведенного к температуре 20 °С и приведения к стандартным условиям по ГОСТ 2939 с учетом подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости *.

Область применения – учёт объёма потребляемого газа в частных домах, оборудованных газовыми плитами, газовыми нагревательными колонками, водонагревательными котлами, и в других сферах деятельности, требующих учёта потребляемого газа.

Счетчики являются взрывозащищенными, соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывозащищенных средах», ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования»; ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) «Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»».

Счетчик состоит из металлического корпуса, измерительного механизма диафрагменного типа (первичного преобразователя объемного расхода) и электронного индекса.

Принцип действия основан на преобразовании разности давлений газа на входе и выходе счетчика в поступательное движение мембран, образующих измерительные камеры. Поступательное движение мембран через редуктор преобразуется во вращательное движение, передаваемое электронному индексу.

** справедливо для всех версий кроме 2.5.9*

Электронный индекс снабжён точечным матричным дисплеем, термопреобразователем сопротивления, электронным блоком коррекции, встроенными элементами питания в кол-ве 2 шт., GPRS модемом и оптическим интерфейсом. Электронный индекс осуществляет коррекцию объема газа, прошедшего через счетчик, по температуре с учетом условно-постоянных подстановочного значения давления.

Электронный индекс снабжён ЖК-дисплеем, содержит 9 цифровых разрядов, в том числе 3 десятичных разряда и обеспечивает индикацию измеряемого объёма газа в кубических метрах.

Счетчик снабжен устройством, препятствующим измерению обратного потока газа.

Счетчики выпускаются с левым и правым направлениями потока газа.

Свидетельство об утверждении типа средства измерения приведено в Приложении Б.

1.5 Условия эксплуатации счетчика

Счётчик устойчив к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха и соответствует исполнению С 4 по ГОСТ Р 52931-2008.

диапазон температуры окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 55°С.

* чтение показаний с дисплея доступно в диапазоне температур от минус 25 до +55 °С.;

верхнее значение относительной влажности 95 % при плюс 35°С и более низких температурах, без конденсации влаги;

Для увеличения срока службы элементов питания (батарей питания) рекомендуется эксплуатировать счетчики при температуре от минус 10 до плюс 55 °С.

Климатическое исполнение УХЛ категорий 3.1 и 4.2 по ГОСТ 15150-69.

Счётчик удовлетворяет требованиям ТУ после воздействия на него в упаковке для транспортирования транспортной тряски с ускорением 98 м/с² (10g) при частоте ударов от 40 до 80 в минуту, длительность ударного импульса должна быть 16 мс, общее число ударов не более 1000.

Счётчик в упаковке удовлетворяет требованиям ТУ после воздействия на него повышенной и пониженной температуры и повышенной влажности окружающей среды, соответствующим условиям транспортирования и хранения.

Класс защиты: IP65.

Интервал между поверками – 8 лет.

1.6 Комплект поставки

Счетчик газа объемный диафрагменный ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe с электронным индексом ЭРГП.407269.200 ТУ	1
Паспорт ЭРГП.407269.200 ПС	1
Руководство по эксплуатации ЭРГП.407269.200 РЭ (по запросу)	1
Методика периодической поверки МП 0455-1-2016 (по запросу)	1
Комплект монтажных частей (по запросу)	

2 Основные параметры и характеристики

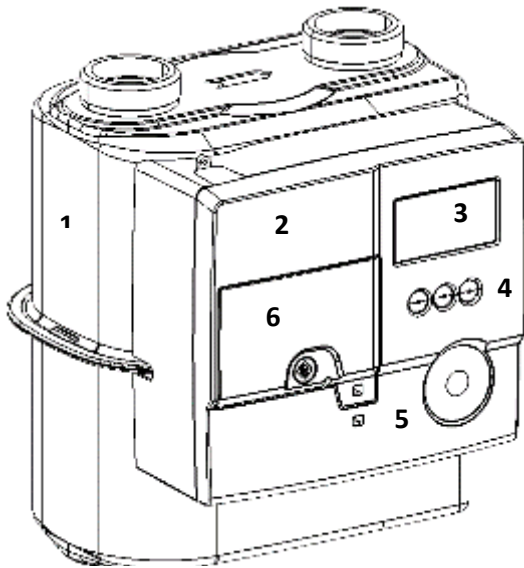
2.1 Характеристики счетчиков газа объемных диафрагменных ВК-Г4 ЕТе, ВК-Г6 ЕТе

Характеристика	Типоразмер счетчика	
	ВК-Г4 ЕТе	ВК-Г6 ЕТе
Минимальный расход ($Q_{\text{мин.}}$), м ³ /ч	0,04	0,06
Номинальный расход ($Q_{\text{ном.}}$), м ³ /ч	4	6
Максимальный расход ($Q_{\text{макс.}}$), м ³ /ч	6	10
Циклический объем, дм ³	1,2	2
Габаритные размеры, мм, не более	195x215x175	340x255x185
Расстояние между осями присоединительных штуцеров, мм	110	200/250
Масса, кг, не более	2,6	3,8
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,008	
Максимальное избыточное рабочее давление, кПа	10	
Максимально допустимое избыточное давление внутри корпуса счетчика без встроенного запорного клапана, кПа	50	
Максимально допустимое избыточное давление внутри корпуса счетчика с встроенным запорным клапаном, кПа	15	
Потеря давления при расходе $Q_{\text{мин}}$, Па не более	70	
Потеря давления при расходе $Q_{\text{макс}}$, Па не более	200 (250*)	200 (300*)
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от минус 25 до плюс 55	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа, приведенного к температуре 20 °С, %, не более: при $Q_{\text{мин}} \leq Q < 0,1 Q_{\text{ном}}$ $0,1 Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$	±3 ±1,5	
Изменение относительной погрешности, вызванное отклонением температуры измеряемой среды от границы диапазона от плюс 15 °С до плюс 25 °С на каждые 10 °С, %, не более	±0,4	
Цена деления младшего разряда электронного индекса, м ³	0,001	
Емкость электронного индекса, м ³	999999,999	
Присоединительная резьба, дюйм	1 1/4	
Наработка на отказ, ч, не менее	40000	
Средний срок службы, лет, не менее	15	
Тип элементов питания электронного индекса	SL-2880/A / ER34615C	
Количество элементов питания, шт.	2 (1 элемент заменяемый)	
Напряжение питания (максимальное напряжение), В	3,9	
Емкость элемента питания, А·ч	19	

* – для счетчика с встроенным запорным клапаном.

2.2 Внешний вид

Внешний вид счетчика показан на рисунке 1 на примере счетчика газа ВК-G4 ETe



- 1 Счетчик газа с электронным индексом
- 2 Электронный индекс
- 3 Дисплей
- 4 Кнопки управления
- 5 Место установки адаптера оптического интерфейса (KA/O-USB)
- 6 Сервисная крышка

Рисунок 1

2.3 Габаритные и присоединительные размеры

Габаритные и присоединительные размеры для счетчика ВК-G4 ETe показаны на рисунке 2

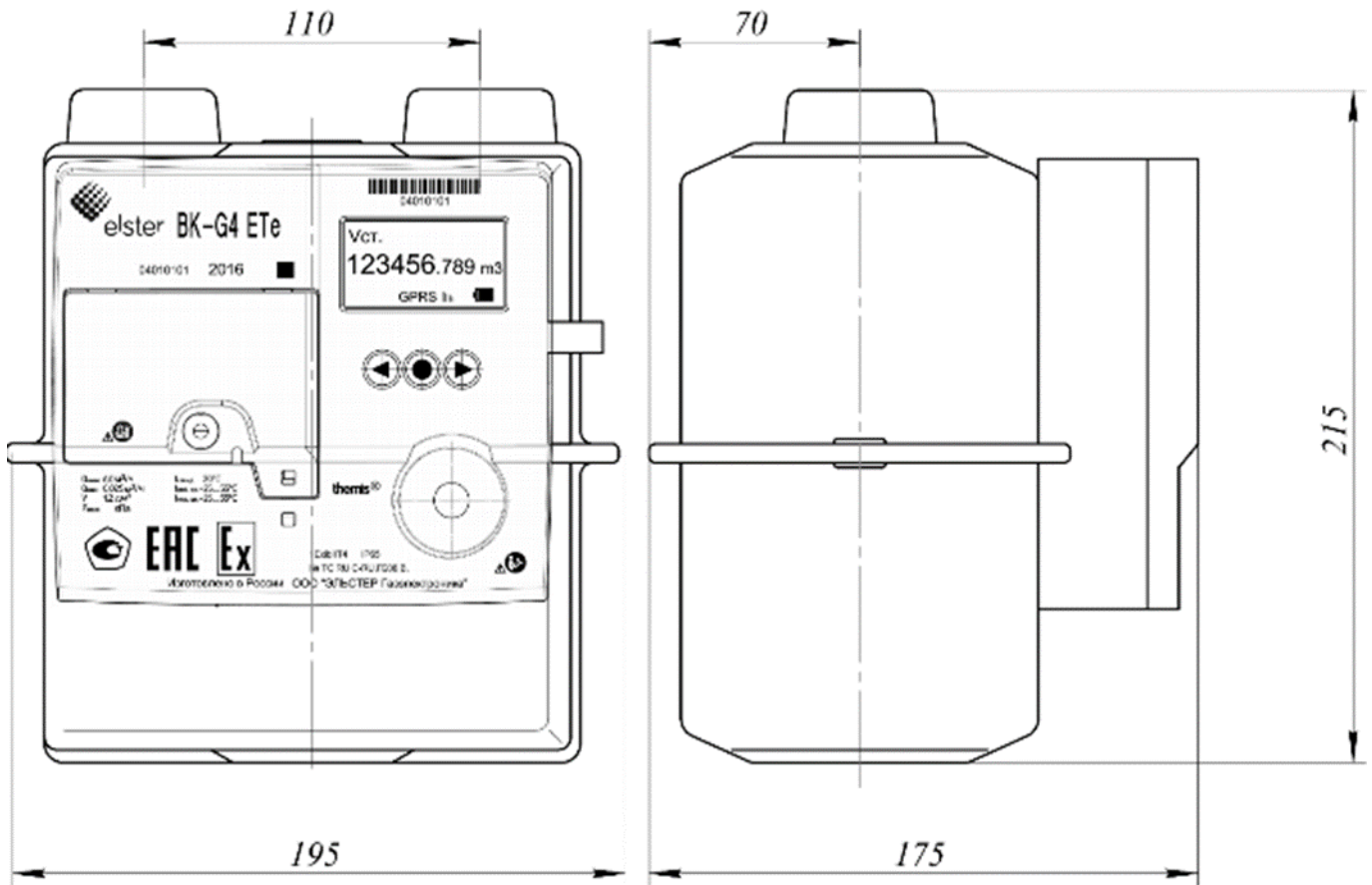


Рисунок 2

Габаритные и присоединительные размеры для счетчика ВК-Г6 ЕТе показаны на рисунке 3

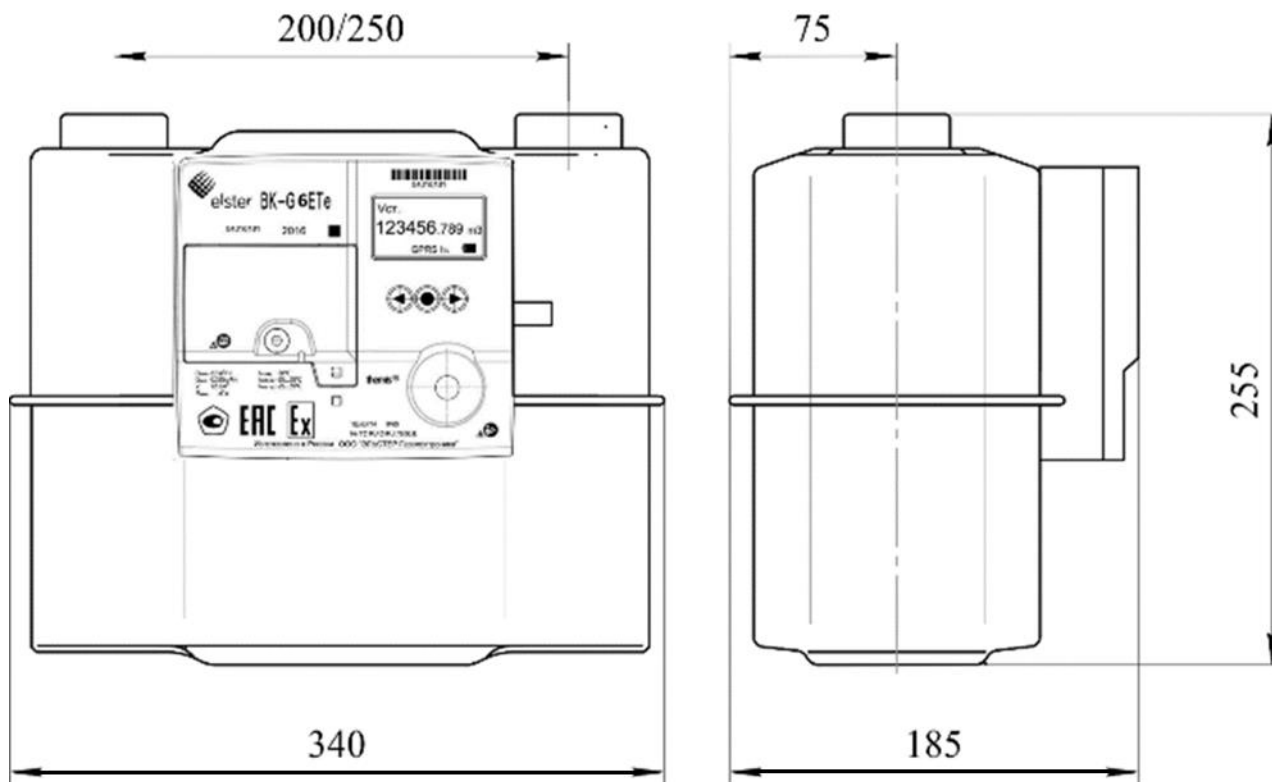


Рисунок 3

2.4 Пломбировка

Схема пломбировки счётчиков газа объёмных диафрагменных ВК-Г4 ЕТе, ВК-Г6 ЕТе с электронным индексом представлена на рисунке 4. Пломбировку осуществляют с помощью пломбы № 1 и № 2 с нанесением знака завода-изготовителя. После технического обслуживания осуществляют пломбирование навесной пломбой № 3, вместо пломбы № 2.

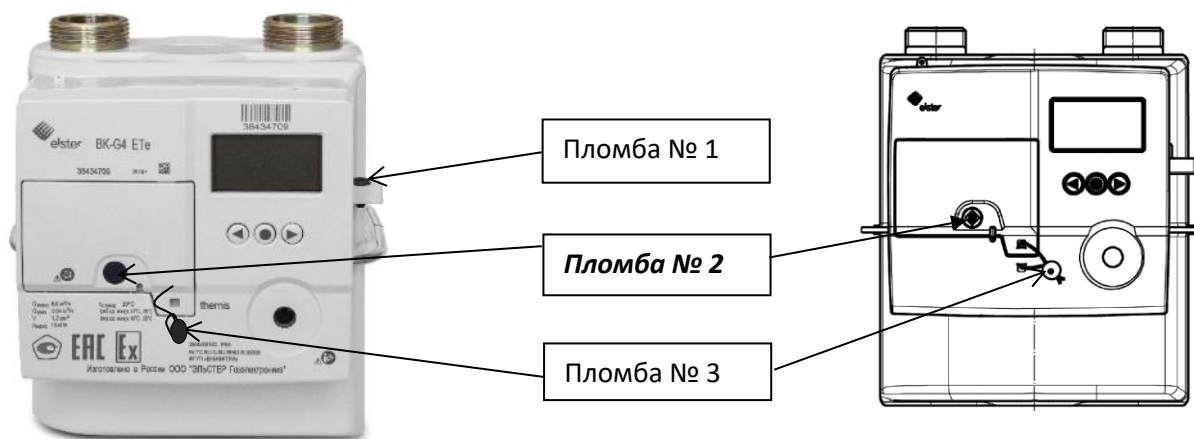


Рисунок 4

3 Указание мер безопасности, правил монтажа, требований технического обслуживания

3.1 Монтаж

Монтаж, демонтаж, ввод в эксплуатацию, профилактическое обслуживание и инструктаж владельца должны проводить только специалисты, имеющие лицензию Ростехнадзора.

Перед монтажом необходимо произвести очистку газопровода от загрязнений.



ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ!

Запрещается использовать счетчик как шаблон при сварочных работах.

Запрещается устанавливать счётчик до окончания сварочных работ на газопроводе. Счётчик можно устанавливать только в вертикальном положении (штуцерами вверх), с учётом направления потока газа, указанного стрелкой на верхнем кожухе между штуцерами.

Запрещается использовать счетчик как шаблон при сварочных работах.

Присоединение к газопроводу должно исключать возникновение сил, передаваемых на счётчик и вызывающих его порчу.

Запрещается располагать счётчик над открытым пламенем.

Поверхность счётчика не должна подвергаться нагреву выше плюс 55 °С

Не допускается соприкосновение дна счётчика с полом.



Расстояния от газопотребляющих приборов не регламентируются. Не допускается нагрев корпуса счетчика выше плюс 55 °С

Счётчик малочувствителен к загрязнениям.



ВНИМАНИЕ!

Перед установкой счетчика необходимо проверить отсутствие утечек в трубопроводе. Опрессовку системы избыточным давлением проводить до установки счётчика. После установки счётчика места его присоединения должны быть проверены на герметичность с помощью мыльного раствора.

При вводе счётчика в эксплуатацию необходимо убедиться, что давление на входе не превышает 10 кПа. При каждом запуске обеспечить плавное заполнение счётчика газом, используя кран, установленный перед счётчиком.

Счетчик является не ремонтируемым в эксплуатации изделием. Ремонт может быть выполнен на предприятии-изготовителе ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» или специализированной организацией, уполномоченной предприятием-изготовителем на проведение ремонтных работ и сервисного обслуживания. Ремонт взрывозащищенных счетчиков должен осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.19-2014.

**ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ!**

В случае неисправности счётчика, появления запаха газа, необходимо немедленно перекрыть кран подачи газа и вызвать специалиста газового хозяйства.

Счетчик признается неисправным в случае, если при проходе газа через счетчик показание, отображающееся на дисплее счетчика, не изменяется.

3.2 Защита данных

В электронном индексе счетчика реализовано разделение доступа к параметрам между двумя сторонами – производитель и поставщик газа. Изменение параметров возможно только с использованием программного обеспечения с соответствующим уровнем доступа (сертификатом безопасности).

Все метрологические параметры защищены сертификатом производителя и не могут быть изменены в процессе эксплуатации счетчика.

Сервисное ПО ThemisOpto для поставщиков газа дополнительно защищено аппаратным HASP-ключом.

3.3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание счетчика включает в себя периодическую замену элемента питания и последующую проверку работоспособности счетчика (см. п.4.4).

Владелец обязан содержать в чистоте внешнюю поверхность счётчика. Для ухода за счётчиком допускается использовать мыльный раствор и другие бытовые моющие средства. Запрещается протирать поверхности счётчика бензином, керосином и растворителями различных марок.

Объём потребляемого газа в м³ определяется по показаниям отсчётного механизма по первым шести цифрам, расположенным перед запятой.

4 Работа с электронным индексом

4.1 Дисплей и органы управления электронного индекса

4.1.1 Кнопки управления

Для работы с электронным индексом предусмотрены кнопки управления, которые располагаются под дисплеем (см. рисунок 1: «4»).

По умолчанию, большую часть времени индикатор электронного индекса выключен для снижения энергопотребления. Для включения дисплея нажмите любую кнопку:



4.1.2 Дисплей электронного индекса счетчика

На дисплее электронного индекса отображается информация об измеренных параметрах, а также сервисные данные для настройки и проверки счетчика (рисунок 5)

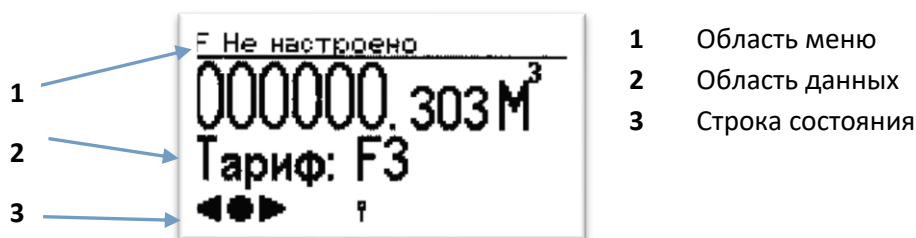






Рисунок 5

4.1.3 Символы в строке состояния

Символ	Обозначение
	Переход влево или вправо на каждом уровне меню.
	Быстрое нажатие кнопки выбора приведет к переходу в подменю. Нажатие и удержание кнопки выбора переключит дисплей в предыдущее меню.
	Быстрое нажатие кнопки выбора приведет к переходу в подменю.
	Нажатие и удержание кнопки выбора переключит дисплей в предыдущее меню.
	Кнопки неактивны
	Активно локальное или удаленное соединение
	Локальное или удаленное соединение неактивно
	Идет обмен данными
	Неверные данные Событие возникает в случае, если счетчик не может корректно обработать данные При наличии данной тревоги счетчик признается неисправным
	Несанкционированный доступ Событие возникает в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> Открытие крышки батарейного отсека Открытие крышки корпуса электронного индекса Отсоединения корпуса электронной счетной головы от корпуса счетчика
	Сигнал низкого заряда батареи. Символ отображается только при снижении заряда батареи до критического значения
	Маркировка для метрологических данных

Символ	Обозначение
	Температура вышла за пределы диапазона измерения или датчик температуры неисправен
	Клапан открыт
	Клапан закрыт

Краткое описание символов можно посмотреть на дисплее.

Переход к отображению краткого описания символов выполняется нажатием кнопки  (см. рисунок 6)

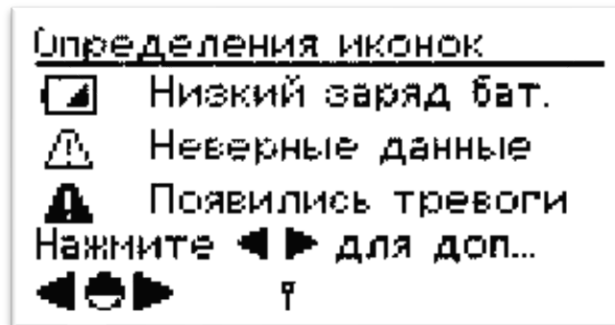





Рисунок 6

Нажмите любую кнопку для включения индикатора.

Удерживайте кнопку , при этом индикатор кратковременно «мигнет».

Нажмите кнопку  еще раз для просмотра описания символов.

Для перехода к показаниям потребления нажмите кнопку  еще раз.

4.2 Основное меню

Меню имеет иерархическую структуру (рисунок 7):

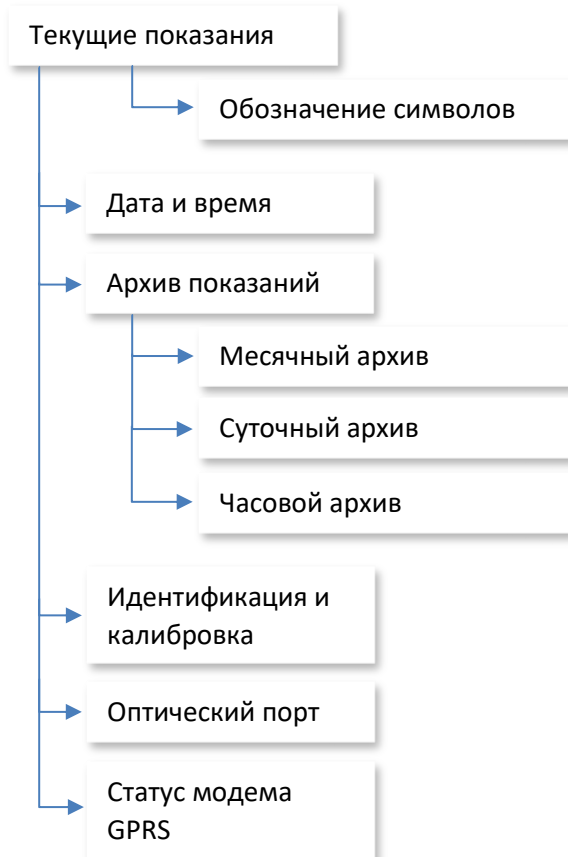


Рисунок 7

В зависимости от конфигурации счетчика, некоторые страницы меню могут отсутствовать.

При включении экрана на дисплее отображается меню «Текущие показания»

Если в течение 30 секунд не нажата ни одна кнопка, то дисплей автоматически переключится на отображение меню «Текущие показания». Если в течение следующих 30 секунд ни одна из кнопок не будет нажата, то дисплей индекса отключится.

Переход из основного меню в другие пункты выполняется с помощью кнопок ◀ ▶.

4.2.1 Текущие показания

В данном меню отображаются данные о потребленном объеме газа, приведенном к стандартным условиям (рисунок 8).

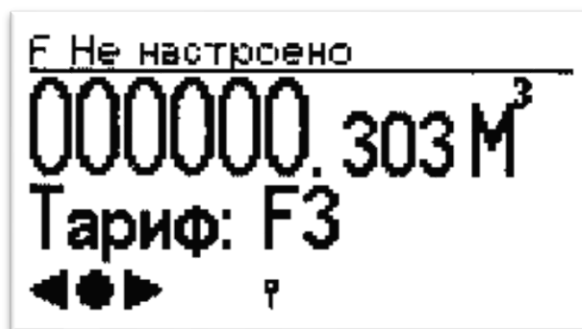


Рисунок 8

4.2.2 Дата и время

В данном меню отображаются данные в формате ДД-ММ-ГГГГ, время отображается в 24-часовом формате (см. рисунок 9).

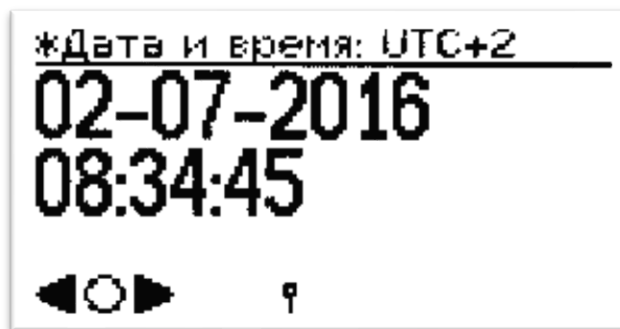


Рисунок 9

4.2.3 Архив показаний

В данном меню можно посмотреть данные о потреблении за последние 190 дней (рисунок 10).



Рисунок 10

В счетчике предусмотрена архивация данных о потреблении газа со следующими интервалами:

- М – месячный архив – итог потребления за месяц
- Д – суточный архив – итог потребления за сутки
- Ч – часовой архив – итог потребления за час.

Переключение между типами архивов производится с помощью кнопки ●

Для каждой записи отображается период времени архивной информации с указанием начала и конца интервала архивирования текущей записи. На рисунке 11 приведен пример отображения записи часового архива.

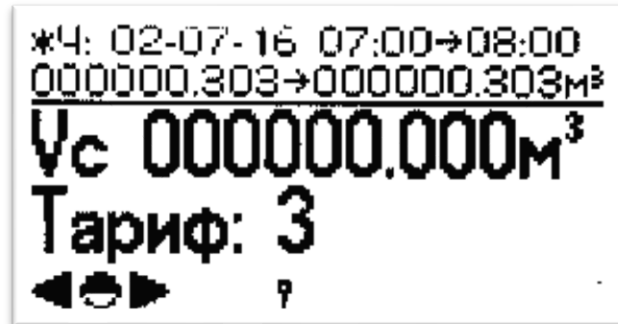


Рисунок 11

Дополнительно, в счетчике реализован архив событий, который содержит записи о возникновении нестандартных ситуаций при работе счетчика.

Все архивы доступны для считывания с помощью сервисного ПО ThemisOpto.

4.2.4 Идентификационные данные и калибровка

Технические данные счетчика отображаются в подменю нажатием кнопки пользователя ● (рисунок 12).



Рисунок 12

Структура меню показана на рисунке 13.



Графическая информация, представленная ниже, носит справочный характер.



Рисунок 13

В меню «Номер счетчика» указан серийный номер счетчика.

Обозначение параметров в меню «Версия ПО» и «Версия коммуникационной части» (в меню обозначено как «Версия ком. части»)

(в версиях прошивки 2.7.3 и 2.5.9 меню «Версия ПО» и «Версия ком. части» обозначены как «Инфо о метрологической прошивке» и «Инфо о версии ПО» соответственно).

Значение	Описание
Верс	Номер версии
CRC	Контрольная сумма
Релиз	Номер сборки ПО
Дата	Дата выпуска ПО

В меню «Свойства» приводится объем счетчика и мгновенный расход газа.

В меню «Экологические классы» указаны обозначения классов счетчика.

В меню «Информация о счетчике» приведен список активных ошибок с указанием времени наступления события.

4.2.5 Оптический порт

В данном меню отображается состояние оптического порта и производится включение и выключение связи кнопкой ● (рисунок 14)



Рисунок 14

Оптический интерфейс электронного индекса предназначен для настройки счетчика перед началом эксплуатации и считывания данных о потреблении газа. Настройки счетчика выполняются с помощью сервисного программного обеспечения ПО ThemisOpto.

4.2.6 Статус модема GPRS

В данном меню отображается состояние связи для передачи по GPRS и производится включение и выключение связи кнопкой ● (рисунок 15)

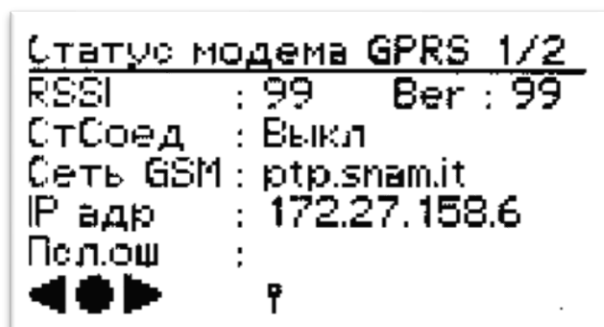


Рисунок 15

Значение	Описание
RSSI	Уровень мощности GSM сигнала
СтСоед	статус соединения GPRS модуля
Сеть GSM	Оператор GSM сети. Имя текущего оператор отображается в текстовом виде
IP адр	IP адрес
Псл.ош	Коды ошибок связи

4.3 Сервисный режим

Для перехода в сервисный режим выполните следующие действия:

Нажмите любую кнопку для включения индикатора.

Нажмите на кнопку ● и удерживайте ее в течение 3-5 секунд, отпустите и подождите 3-5 сек. Повторите данную процедуру 3 раза.

Для входа в сервисное меню нажмите и удерживайте кнопку ●.

Структура меню сервисного режима (рисунок 16):

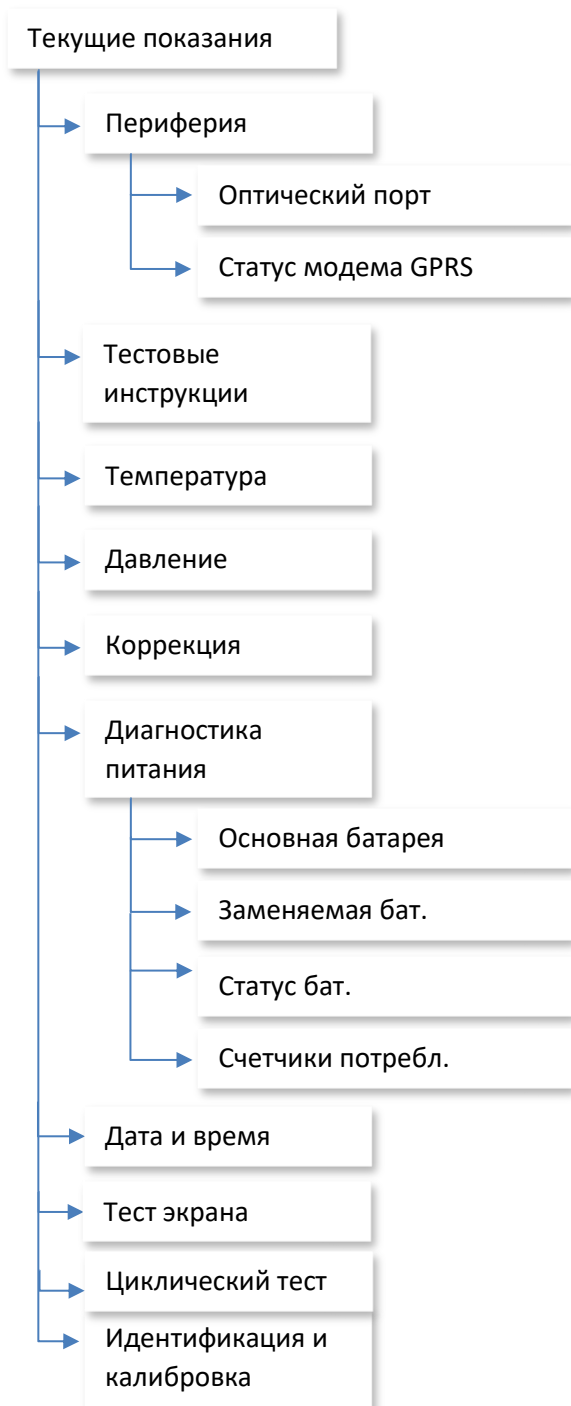


Рисунок 16

4.3.1 Периферия

В данном меню приведены настройки и состояние связи для оптического интерфейса и GPRS передачи данных.

Для подключения с помощью оптического интерфейса установите адаптер как показано на рисунке 17 кабелем вниз.

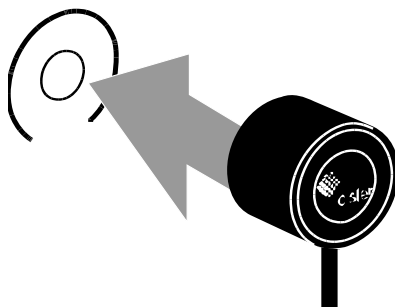


Рисунок 17

Если оптический интерфейс не планируется использовать в течение длительного времени, рекомендуется его отключить.

В меню «Оптический порт» (рисунок 18) нажмите и удерживайте кнопку ● для отключения оптического интерфейса

Для включения оптического интерфейса повторно нажмите и удерживайте кнопку ●



Рисунок 18

Для включения передачи данных с использованием GPRS модема нажмите и удерживайте кнопку ● в подменю включения модема (см. рисунок 19)



Рисунок 19

Если GPRS модем не планируется использовать в течение длительного времени, рекомендуется его отключить.

В меню «Статус модема GPRS» (рисунок 19) нажмите и удерживайте кнопку ● для отключения модема



Оптический порт и GPRS модем не работают одновременно.

Для передачи данных с помощью GPRS модема необходимо предварительно отключить оптический порт. Аналогично для работы с оптическим портом необходимо отключить GPRS модем.

4.3.2 Тестовые инструкции

В данном меню приводится информация по возврату к основному меню (рисунок 20)

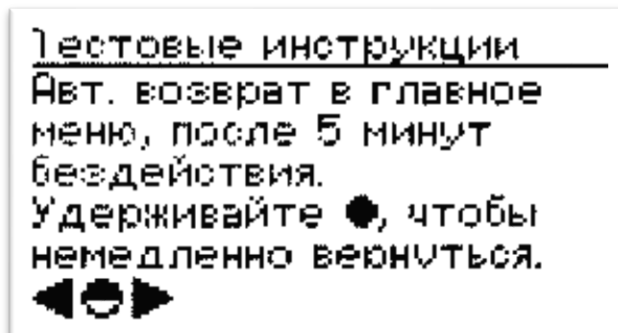


Рисунок 20

4.3.3 Температура

В меню «Температура» отображаются параметры, показанные на рисунке 21:

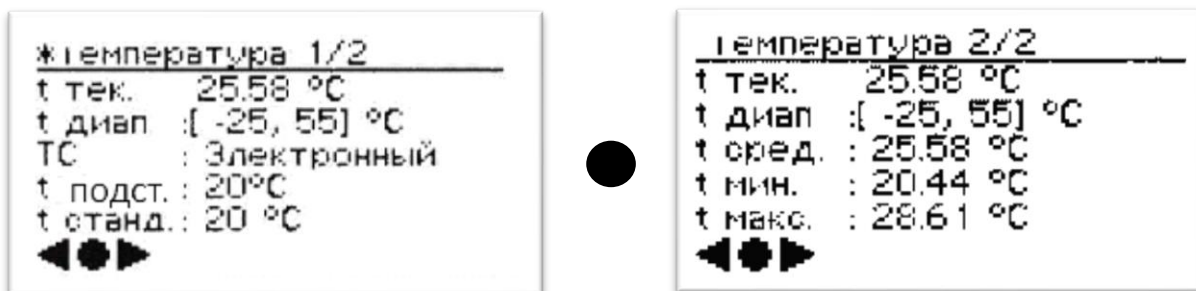


Рисунок 21

Значение	Описание
T тек	Текущая измеренная температура
T диап	Диапазон измерения температуры
TC	Тип температурной коррекции
Tподст.	Подстановочное значение температуры
t станд.	Стандартное значение температуры
T сред.	Среднее значение температуры
T мин	Минимальное значение измеренной температуры
T макс	Максимальное значение измеренной температуры

4.3.4 Давление

(справедливо для всех версии прошивки, кроме 2.5.9)

В меню «Давление» отображаются параметры, показанные на рисунке 22:

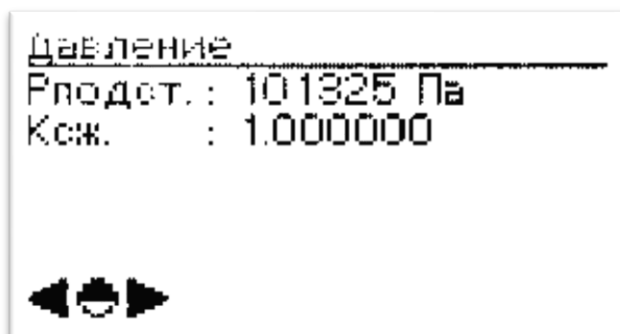


Рисунок 22

Значение	Описание
Рподст.	Подстановочное значение давления
Ксж.	Подстановочное значение коэффициента сжимаемости

4.3.5 Приведение

В данном меню отображаются параметры для вычисления стандартного объема газа (см. рисунок 23)

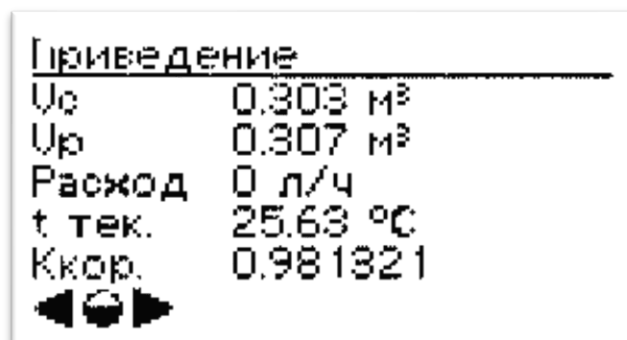


Рисунок 23

Значение	Описание
Vc	Стандартный объем
Vp	Рабочий объем при тревоге
Расход	Стандартный расход
t тек	Текущая измеренная температура
Ккор.	Коэффициент коррекции

4.3.6 Диагностика батарей и конденсатора высокой емкости

В данном меню отображаются параметры батарей питания (см. рисунок 24)



Рисунок 24

Значение	Описание
Основная батарея	
Дата устан.	Дата установки элемента питания
Емкость.	Начальная емкость элемента питания
Заряд	Уровень заряда элемента питания
В использовании	Указывается – используется ли батарея в данный момент
Используется	Время работы батареи
Заменяемая бат.	
Дата устан.	Дата установки элемента питания
Емкость.	Начальная емкость элемента питания
Заряд	Уровень заряда элемента питания
В использовании	Указывается – используется ли батарея в данный момент
Используется	Время работы батареи
Статус бат. – диагностика конденсатора высокой емкости	
V(HLC)	Напряжение на конденсаторе
V(мин)	Минимальное значение напряжения
Сост.	Состояние конденсатора
Счетчики потребл.	
Указаны основные потребители энергии	

4.3.7 Дата и время

Описание содержания данного пункта меню приведено в п. 4.2.2

4.3.8 Тест дисплея

В данном меню выполняется тест дисплея (рисунок 25)

Следуйте инструкциям на экране для проверки дисплея электронного индекса:

Кратко нажмите кнопку ●. После этого начнется тест дисплея.

Для выхода из теста нажмите и удерживайте кнопку ●

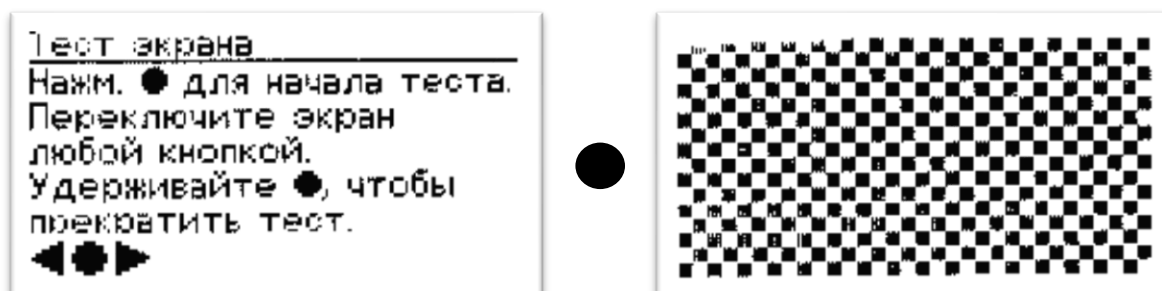


Рисунок 25

4.4 Замена батареи



ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ открывать сервисную крышку и проводить замену элемента питания во взрывоопасной зоне.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать элементы питания других типов, отличных от указанных в п.2.

При креплении сервисной крышки батарейного отсека момент закручивания винта не должен превышать 1 Н·м.

В состав электронного индекса входят два элемента питания:

Основной – установлен под основной крышкой;

Дополнительный – установлен под сервисной крышкой (рисунок 1), доступен для замены.

Большую часть времени работает дополнительная батарея, срок ее службы зависит от конкретных режимов работы индекса. Во время замены дополнительного элемента питания индекс переключается на работу от основного источника (батареи).

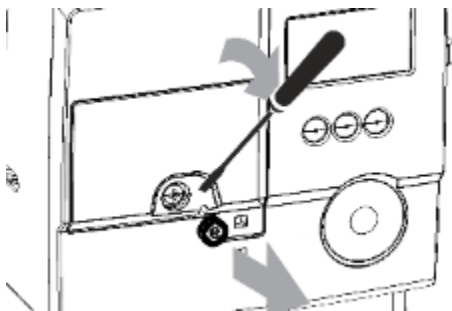


Тип элемента питания – **SL-2880/A или ER34615C**

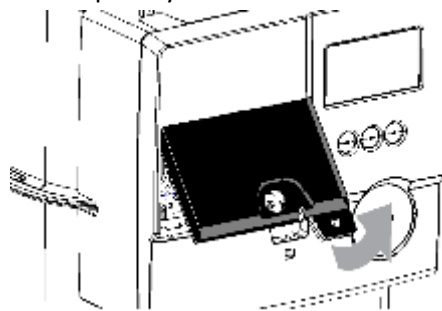
Для замены батареи Вам потребуется крестовая отвертка.

Убедитесь, что во время замены батареи не происходит передачи данных. В противном случае соединение будет разорвано.

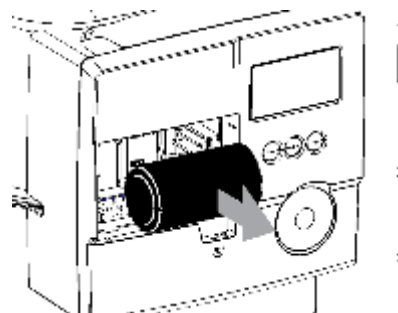
1 Выверните винт сервисной крышки. Сервисная крышка может быть опломбирована пломбой поставщика газа. Поэтому необходимо согласовать свои действия с представителем поставщика газа.



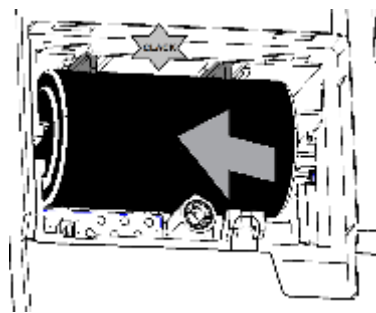
2 Потяните нижний край крышки на себя и извлеките крышку.



3 Извлеките старую батарею: выньте батарею из отсека и отключите разъем элемента питания



4 Подключите разъем новой батареи к плате индекса



5 Установите новый элемент питания в батарейный отсек и установите сервисную крышку

Выполните настройку электронного индекса – введите значение емкости нового элемента питания, используя сервисное программное обеспечение и оптический интерфейс.

После выполнения всех действий по замене элемента питания, опломбируйте сервисную крышку. Для этого на корпусе и крышке предусмотрены специальные отверстия.

4.5 Установка и замена SIM карты

Перед установкой SIM карты убедитесь, что не происходит передачи данных. В противном случае соединение будет разорвано.

Снимите сервисную крышку (см. п. 4.4). Для этого Вам потребуется крестовая отвертка.

Слот для установки SIM карты расположен в правом нижнем углу батарейного отсека.

Если производится замена SIM карты – извлеките старую SIM карту из слота, нажав на SIM карту.

Установите новую SIM карту

Если на SIM карте установлен PIN код, то необходимо ввести его с помощью сервисного программного обеспечения и оптического интерфейса

После установки SIM карты, установите сервисную крышку.

4.6 Настройка счетчика перед началом использования

(справедливо для всех версии прошивки, кроме 2.5.9)

Для установки подстановочного значения давления, подстановочного значения коэффициента сжимаемости, подстановочного значения температуры, настройки передачи данных, а также снятия архивных данных, необходимо использовать специализированное программное обеспечение с уровнем доступа «Поставщик газа».

4.7 Связь счетчика с сервером сбора данных

После установки сим-карты необходимо выполнить проверку связи счетчика с сервером сбора данных.

До момента первого подключения модем счетчика находится в режиме ожидания и не предпринимает попыток связаться с сервером. Инициировать подключение к серверу можно из меню “Статус модема GPRS”. После успешного подключения счетчик будет автоматически ежедневно подключаться к серверу сбора данных. Время подключения указывается в настройках

4.8 Программное обеспечение

Программное обеспечение является встроенным программным обеспечением электронного индекса. Программное обеспечение имеет программную и физическую защиту от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков газа объемных диафрагменных ВК-Г4 ЕТе, ВК-Г6 ЕТе с электронным индексом приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ВК-G4 ETe ВК-G6 ETe 24939	ВК-G4 ETe ВК-G6 ETe 25226	Версия ПО
Идентификационное наименование программного обеспечения			
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	2.7.3	2.5.9	21.X.X * **
Цифровой идентификатор ПО	0xC2A1	0xE94C	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC16		

* полный номер версии и цифровой идентификатор приведены в паспорте.

** Номер версии ПО состоит из 2 частей: старшая часть (до точки) – номер версии метрологически значимой части ПО, младшая часть – номер версии метрологически незначимой части.



Метрологически незначимая часть ПО отвечает за отображение структуры меню и функционирование интерфейсов счетчика.

Команды и данные, введенные через интерфейс пользователя (клавиатура) и/или через интерфейс связи, не оказывают влияния на метрологически значимую часть программного обеспечения. Защита программного обеспечения осуществляется с помощью специальных средств защиты, разграничением уровней доступа, путем введения паролей, ведение архива событий. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

5 Клапан

По запросу счетчик может поставляться со встроенным запорным клапаном, который по команде перекрывает подачу газа через счетчик. При открытом запорном клапане – подача газа через счетчик осуществляется, при закрытом – подача газа прекращается.

В счетчике со встроенным запорным клапаном на корпусе имеется маркировка “с запорным клапаном” и на дисплее счетчика отображается текущее состояние клапана “ON” или “OFF”.

	Клапан открыт.
	Клапан закрыт.

Примечание. Счетчик поставляется с открытым клапаном, если в запросе не указано обратное.

5.1 Управление клапаном



ВНИМАНИЕ!

Управление запорным клапаном осуществляет поставщик газа или иная, уполномоченная поставщиком газа организация.

Управление работой клапана в счетчике осуществляется по оптическому интерфейсу счетчика или удаленно с сервера сбора данных.

Счетчик автоматически подключается к серверу сбора данных один раз в сутки и при каждом подключении проверяет наличие заданных для него команд, в том числе команд на открытие или закрытие клапана.

5.1.1 Процедура закрытия клапана.



ВНИМАНИЕ!

Клапан может быть закрыт только при получении счетчиком команды от поставщика газа!

При получении команды на закрытие клапана, счетчик закрывает клапан.

Текущее состояние клапана отображается на дисплее счетчика. Символ “OFF” – означает, что клапан закрыт.

5.1.2 Процедура открытия клапана



ВНИМАНИЕ!

Клапан может быть открыт только при получении счетчиком команды от поставщика газа!



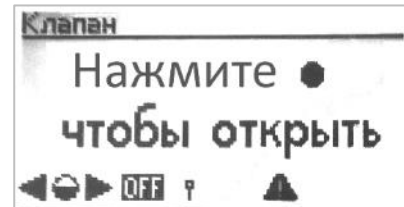
ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ!

Перед открытием клапана убедитесь, что запорная арматура после счетчика газопотребляющего оборудования закрыта, кран подачи газа перед счетчиком – открыт.

1.1.2.1 Порядок действия абонента при закрытии запорного клапана (на дисплее счетчика отображается символ «OFF»):

- 1 Связаться с поставщиком газа, выяснить причину закрытия клапана и отключения подачи газа.
- 2 Устранить причину отключения газа.
- 3 Связаться с поставщиком газа, сообщить ему об устранении причины отключения газа и получить разрешение на открытие запорного клапана.

В случае, если поставщиком газа была дана команда на открытие клапана, то считав данную команду при подключении к серверу, счетчик переходит в режим открытия клапана и при активации дисплея счетчика появится экран, содержащий инструкцию по открытию клапана:

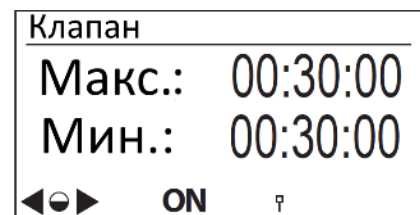


1.1.2.2 Для открытия клапана необходимо выполнить следующие действия:

1. Убедиться, что подача газа остановлена и все газопотребляющее оборудование отключено (закрыта запорная арматура).
2. Если дисплей счетчика активен, необходимо дождаться его отключения.
3. Активировать дисплей счетчика нажав на любую кнопку клавиатуры счетчика.
4. Убедиться, что на дисплее счетчика отображено сообщение “Нажмите ● чтобы открыть”.
5. Нажать на центральную кнопку на клавиатуре счетчика.

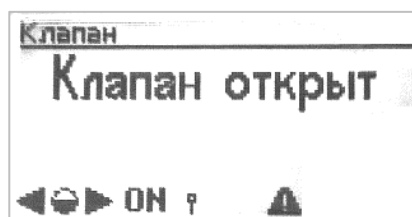
После нажатия на центральную кнопку запустится процедура определения утечки газа.

Во время выполнения процедуры определения утечки на экране будет отображено максимальное и минимальное время выполнения процедуры.

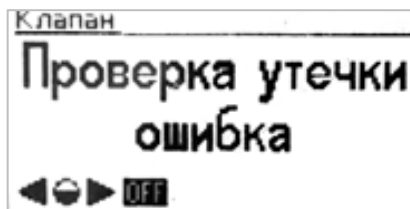


Проверка может занимать от 15 сек. до нескольких минут.

Если утечки газа не обнаружено клапан будет открыт и на дисплее счетчика появится соответствующее сообщение «Клапан открыт»:



Если за время процедуры была обнаружена утечка газа (например, открыта комфока газовой плиты), то клапан будет закрыт и при активации дисплея счетчика на экране появиться сообщение: “Проверка утечки - ошибка”.



Если счетчик обнаружил утечку газа, то необходимо устранить источник утечки и повторить пункты по открытию клапана в п. 1.1.2.2

Если в течение 3 попыток по открытию клапана счетчик обнаруживал утечки, то процедура открытия клапана будет завершена и клапан останется в закрытом положении. В этом случае, для открытия клапана поставщику газа необходимо заново дать счетчику команду на открытие клапана и повторить пункты 1.1.2.2.

6 Взрывобезопасность

Этот раздел дает краткий обзор всех важных аспектов безопасности в целях защиты персонала и обеспечения безопасной и бесперебойной работы устройства. Несоблюдение требований по технике безопасности и инструкции по применению, указанных в данном руководстве, может привести к серьезным повреждениям.

6.1 Обеспечение взрывозащищенности

Взрывозащищенные счетчики газа объемные диафрагменные ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe с электронным индексом являются взрывозащищенным оборудованием с видом взрывозащиты "ic Gc" по ГОСТ 31610.11-2014. изделие относится к оборудованию группы IIB обеспечиваемым

- 1 ограничением тока короткого замыкания батареи до безопасных значений токоограничительными резисторами;
- 2 ограничением напряжения до безопасных значений стабилитронами;
- 3 соответствующими величинами путей утечки и зазоров между элементами;
- 4 использованием токоограничительных резисторов, защитных стабилитронов и диодов, которые обеспечивают взрывозащиту, имеющих нагрузочную способность не более чем на $\frac{2}{3}$ от номинальных токов, напряжений и мощностей, как в номинальном, так и в аварийном режимах;
- 5 применением термопреобразователя NTC 0603 (Vishay), соответствующего требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) и ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) к простому электрооборудованию;
- 6 маркировкой и пломбировкой защитной крышки батарейного отсека электронного индекса;
- 7 питанием электронного индекса, осуществляемым от встроенных элементов питания типа SL-2880/A или ER34615C в количестве 2 шт.

6.2 Маркировка взрывозащиты

Счетчики газа объемные диафрагменные ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe с электронным индексом имеют маркировку взрывозащиты **2Ex ic IIB T4 Gc X**



ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ!

Питание электронного индекса осуществляется от встроенных элементов питания типа SL-2880/A или ER34615C в количестве 2 шт. (одна батарея заменяемая).

Использование элементов питания других типов является нарушением требований взрывозащиты!

Допускается подключать к счетчикам газа только батареи, указанные заводом изготовителем

Сертификат соответствия приведен в Приложении В.

7 Маркировка

7.1 Маркировка счетчика

Маркировка счетчиков имеет следующее содержание (см. рисунок 26):

- 1 условное обозначение счетчика (3);
- 2 знак утверждения типа СИ (9);
- 3 год изготовления (10);
- 4 номер согласно нумерации предприятия-изготовителя (11, 13);
- 5 наименование предприятия (1);
- 6 товарный знак предприятия-изготовителя (2);
- 7 страна предприятия-изготовителя (12);
- 8 для счетчиков с встроенным запорным клапаном надпись – с запорным клапаном (15);
- 9 наибольшее избыточное рабочее давление в кПа (16);
- 10 допустимый диапазон температуры окружающей среды в месте установки изделия (8);

7.2 Маркировка взрывозащиты

Маркировка взрывозащиты счетчиков выполнена на корпусе электронного индекса, в соответствии с ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-11:2011), (рисунок 26).

- 1 знак взрывобезопасности в соответствии с ТР ТС 012/2011 (4);
- 2 маркировка взрывозащиты 2Ex ic IIB T4 Gc X (5);
- 3 маркировка степени защиты, обеспечиваемую оболочкой IP65 (6);
- 4 номер сертификата по взрывозащите (7);
- 5 наименование организации, выдавшей сертификат взрывозащиты (14)

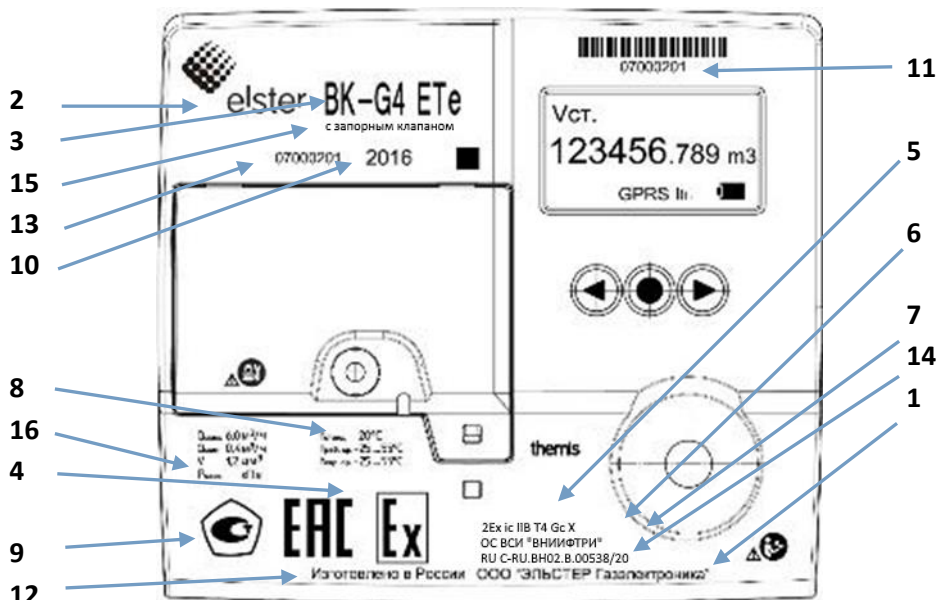


Рисунок 26

8 Транспортирование и хранение



ВАЖНО!

Нарушение допустимого диапазона температур хранения может отрицательно сказаться на работе батарей питания.



ВАЖНО!

Колебания температуры во время хранения может привести к образованию конденсата. Это может привести к неисправности счетчика.

- После хранения или транспортировки в условиях низких температур, или после сильных колебаний температуры, перед введением в эксплуатацию устройство должно быть выдержано при температуре на месте установки не менее 6 часов.
- При конденсации влаги, необходимо подождать не менее 12 часов перед эксплуатацией прибора.

Правила транспортирования и хранения:

- 1 Транспортирование счетчиков в индивидуальной упаковке и групповой транспортной таре заводского исполнения, может производиться всеми видами крытых транспортных средств, кроме воздушного транспорта, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта.
- 2 Условия транспортирования и хранения по группе 2С ГОСТ 15150-69.
- 3 Хранение счетчиков в упаковке завода-изготовителя должно соответствовать условиям В3 по ГОСТ Р 52931-2008 (температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 60°C, относительная влажность не более 95% при температуре плюс 35°C).
- 4 В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию счетчика.
- 5 Счётчик является измерительным прибором и требует бережного к себе отношения как при транспортировании, хранении, так и при монтаже и эксплуатации.

9 Упаковка

Счётчик упакован в картонную коробку, позволяющую определить его типоразмер и заводской номер. Присоединительные штуцера счётчика закрыты крышками, предохраняющими счётчик от попадания грязи и посторонних предметов во внутреннюю полость при упаковке, хранении и транспортировании.

Упакованные счётчики должны быть уложены в соответствие с указанными на коробках манипуляционными знаками «Верх», «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги».

10 Ремонт и техническое обслуживание

Счетчики являются не ремонтируемыми в эксплуатации изделиями. Ремонт может быть выполнен на предприятии-изготовителе ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника» или специализированной организацией, уполномоченной предприятием-изготовителем на проведение ремонтных работ и сервисное обслуживание.

Ремонт взрывозащищенных счетчиков должен осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.19-2014.

Техническое обслуживание счетчика включает в себя периодическую замену элемента питания и последующую проверку работоспособности счетчика. Данные работы должны проводиться специалистами предприятия-изготовителя, или специалистами специализированных организаций, уполномоченных предприятием-изготовителем на сервисное обслуживание на месте эксплуатации счетчика.

Владелец обязан содержать в чистоте внешнюю поверхность счётчика. Для ухода за счётчиком допускается использовать мыльный раствор и другие бытовые моющие средства. Запрещается протирать поверхности счётчика бензином, керосином и растворителями различных марок.

11 Поверка

Интервал между поверками – 8 лет. По истечении межповерочного интервала счётчик должен быть поверен. Счётчик поверяется по документу МП 0455-1-2016 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики газа объемные диафрагменные ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe с электронным индексом. Методика периодической поверки» на трёх расходах: $Q_{\text{мин.}} + 5\%$; $Q_{\text{ном.}} \pm 5\%$, или $0,2Q_{\text{макс.}} \pm 5\%$; $Q_{\text{макс.}} - 5\%$. Средства поверки – рабочий эталон объемного расхода газа 1 разряда в диапазоне значений (0,04...10) м³/ч с пределами допускаемой погрешности не более $\pm 0,5\%$.

12 Гарантии изготовителя и сведения о рекламациях

Гарантийные условия и сведения о рекламациях приведены в паспорте на изделия «Счетчики газа объемные диафрагменные ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe с электронным индексом» ЭРГП.407269.200ПС

Приложение А

ОБЪЕМ ГАЗА.

Методика измерений счётчиками газа объёмными диафрагменными ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe с электронным индексом

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»



В. А. Девандовский

09 2016г.

ИНСТРУКЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ОБЪЕМ ГАЗА

Методика измерений счётчиками газа объёмными диафрагменными
ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe с электронным индексом

Регистрационный номер методики измерений
в Федеральном информационном фонде
по обеспечению единства измерений

ФР.1.29.2016.24754

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая инструкция устанавливает методику измерений объема, приведенного к стандартным условиям, очищенных и осушенных одно и многокомпонентных неагрессивных газов, таких как природный газ по ГОСТ 5542, пропан, воздух, азот, инертных и других газов (далее – газы) с помощью счётчиков газа объёмных диафрагменных ВК-G4 ETe, ВК-G6 ETe с электронным индексом (далее – счетчик).

1.2 Инструкция разработана в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.563.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.417–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

ГОСТ 2939–63 Газы. Условия для определения объема

ГОСТ 5542–2014 Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия

ГОСТ 15528–86 Государственная система обеспечения единства измерений. Средства измерений расхода, объема или массы протекающей, жидкости и газа. Термины и определения

ГОСТ Р 8.563–2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений

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

Примечание – При пользовании настоящей методики, целесообразно проверить действие ссылочных стандартов по соответствующим указателям, составленным на 1 января текущего года, и информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей инструкцией, следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей инструкции приняты термины и определения в соответствии с ГОСТ 15528 и [1], а также следующий термин с соответствующим определением:

стандартные условия: условия, соответствующие температуре 293,15 К (20 °С), абсолютному давлению 101325 Па (760 мм рт.ст.), влажности, равной 0.

4 СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

4.1 В настоящей инструкции приняты следующие сокращения:

ВПИ – верхний предел измерений;

СИ – средство измерений;

ИТ – измерительный трубопровод.

4.2 Обозначения:

D – внутренний диаметр измерительного трубопровода;

$Q_{\text{мин}}$ – минимальный объемный расход, измеряемый счетчиком;

$Q_{\text{ном}}$ – номинальный объемный расход, измеряемый счетчиком;

$Q_{\text{макс}}$ – максимальный объемный расход, измеряемый счетчиком.

Условные обозначения параметров указаны непосредственно в тексте.

Допускается при измерениях расхода и объема среды применять наравне с единицами, указанными в настоящей методике, другие единицы, установленные в [3], по ГОСТ 8.417, а также десятичные кратные и дольные единицы.

5 ТРЕБОВАНИЯ К ПОКАЗАТЕЛЯМ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

Относительная расширенная неопределенность измерений (при коэффициенте охвата 2)¹ объема газа, приведенного к стандартным условиям, по данной инструкции составляет:

$\pm 3\%$ при отклонении абсолютного давления газа от значения, принятого за условно-постоянную величину, на $\pm 2,5\%$ для исполнения «Н» с повышенной точностью;

$\pm 4\%$ при отклонении абсолютного давления газа от значения, принятого за условно-постоянную величину, на $\pm 3,0\%$ для основного исполнения или $\pm 3,8\%$ для исполнения «Н» с повышенной точностью.

6 ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ИЗМЕРЕНИЙ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ УСТРОЙСТВАМ

6.1 При выполнении измерений применяют следующие основные СИ:

6.1.1 Счётчики газа объёмные диафрагменные ВК-G4 ETe с электронным индексом (№ _____ в ФИФОЕИ), $Q_{\text{мин}} - 0,04 \text{ м}^3/\text{ч}$, $Q_{\text{ном}} - 4 \text{ м}^3/\text{ч}$, $Q_{\text{макс}} - 6 \text{ м}^3/\text{ч}$. Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа, приведенного к температуре 20 °С: $\pm 1,5\%$ в диапазоне расходов от 0,1 $Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$; $\pm 3\%$ для основного исполнения ($\pm 2,2\%$ исполнение «Н» с повышенной точностью) в диапазоне расходов от $Q_{\text{мин}}$ до 0,1 $Q_{\text{ном}}$. Диапазон измерений температуры от минус 25 °С до плюс 55 °С.

6.1.2 Счётчики газа объёмные диафрагменные ВК-G6 ETe с электронным индексом (№ _____ в ФИФОЕИ), $Q_{\text{мин}} - 0,06 \text{ м}^3/\text{ч}$, $Q_{\text{ном}} - 6 \text{ м}^3/\text{ч}$, $Q_{\text{макс}} - 10 \text{ м}^3/\text{ч}$. Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа, приведенного к температуре 20 °С: $\pm 1,5\%$ в диапазоне расходов от 0,1 $Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$; $\pm 3\%$ для основного исполнения ($\pm 2,2\%$ исполнение «Н» с повышенной точностью) в диапазоне расходов от $Q_{\text{мин}}$ до 0,1 $Q_{\text{ном}}$. Диапазон измерений температуры от минус 25 °С до плюс 55 °С.

6.2 Требования к установке счетчиков.

6.2.1 Счетчик устанавливают в ИТ только в вертикальном положении.

6.2.2 Требования к монтажу счетчика приведены в разделе «Указание мер безопасности, правил монтажа, требований технического обслуживания» ЭРГП.407269.200 РЭ.

6.2.3 Направление потока газа должно совпадать с направлением, указанным стрелкой на верхней части корпуса счетчика.

6.2.4 При необходимости измерения давления газа место для отбора давления рекомендуется располагать на ИТ после счетчика на расстоянии от 3 до 10 D.

7 МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Принцип действия основан на преобразовании разности давлений газа на входе и выходе счетчика в

¹ Численно соответствует границам относительной погрешности при доверительной вероятности 0,95.

поступательное движение мембран, образующих измерительные камеры. Поступательное движение мембран через редуктор преобразуется во вращательное движение, передаваемое с помощью муфты электронному индексу.

7.2 Электронный индекс в составе счетчика осуществляет коррекцию объема газа, прошедшего через счетчик, по измеренному значению температуры с учетом условно-постоянных подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости.

7.3 Приведение объема газа к стандартным условиям осуществляется методом Т–пересчета на основании измеренной температуры и принятых за условно-постоянную величину абсолютного давления и коэффициента сжимаемости.

8 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При выполнении измерений соблюдают требования безопасности, производственной санитарии и охраны окружающей среды, действующие на объекте применения.

9 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРОВ

К проведению монтажа и выполнению измерений допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на СИ и вспомогательное оборудование, настоящую инструкцию, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие опыт эксплуатации измерительной техники.

10 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Условия эксплуатации СИ, применяемых по данной методике, должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 1, а также требованиям технической документации на эти СИ.

Таблица 1 – Условия эксплуатации

Наименование параметра	Значение
Температура окружающей среды, °С	от минус 25 до плюс 55; от минус 40 до плюс 55
Относительная влажность, %	до 95 при температуре 35 °С без конденсации влаги
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

10.2 Параметры измеряемой среды.

Измеряемая среда – очищенные и осушенные одно и многокомпонентные неагрессивные газы, такие как природный газ по ГОСТ 5542, пропан, воздух, азот, инертные газы.

10.3 Диапазоны изменения параметров газа приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Диапазоны изменения параметров газа

Наименование параметра	Значение
Объемный расход газа при рабочих условиях, м ³ /ч:	
– ВК-G4 ETe	от 0,04 до 6
– ВК-G6 ETe	от 0,06 до 10
Давление газа абсолютное ¹⁾ , кПа, не более	120
Температура газа, °С	от минус 25 до плюс 55
Коэффициент сжимаемости	от 0,997 до 1,0007

Наименование параметра	Значение
1) отклонение абсолютного давления газа от значения, принятого за условно-постоянную величину, не должно превышать:	<p>$\pm 2,5\%$ для счетчиков исполнения «Н» с повышенной точностью, при требовании к относительной расширенной неопределенности измерений (при коэффициенте охвата 2) объема газа, приведенного к стандартным условиям $\pm 3\%$;</p> <p>$\pm 3\%$ для счетчиков основного исполнения, при требовании к относительной расширенной неопределенности измерений (при коэффициенте охвата 2) объема газа, приведенного к стандартным условиям $\pm 4\%$;</p> <p>$\pm 3,8\%$ при требовании к относительной расширенной неопределенности измерений (при коэффициенте охвата 2) объема газа, приведенного к стандартным условиям $\pm 4\%$ для счетчиков исполнения «Н» с повышенной точностью.</p>

11 ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЯМ И ИХ ПРОВЕДЕНИЕ

11.1 Перед пуском в эксплуатацию проверяют:

- соответствие эксплуатационных характеристик применяемых СИ реальным условиям измерения параметров потока газа (температура, давление, объемный расход);
- соответствие монтажа СИ требованиям эксплуатационной документации;
- состояние оборудования, герметичность соединений ИТ, соответствие положения запорной арматуры на ИТ.

11.2 Значения абсолютного давления и коэффициента сжимаемости, принятые за условно-постоянные величины, вводятся в соответствии с разделом «Настройка счетчика перед началом использования» ЭРГП.407269.200 РЭ.

11.3 Значение абсолютного давления газа, принятое за условно-постоянную величину, определяют по формуле (11.1):

$$P_{\Pi} = \frac{P_{\max} + P_{\min}}{2} \quad (11.1)$$

где P_{\max} — максимальное значение абсолютного давления газа в условиях эксплуатации, кПа;

P_{\min} — минимальное значение абсолютного давления газа в условиях эксплуатации, кПа.

11.4 Абсолютное давление газа определяют в месте установки непосредственно с помощью средства измерения абсолютного давления или косвенным методом путем суммирования избыточного давления и атмосферного.

$$P = P_{\text{атм}} + P_{\text{изб}} \quad (11.2)$$

где $P_{\text{атм}}$ — атмосферное давление воздуха, кПа;

$P_{\text{изб}}$ — избыточное давление газа, кПа.

11.5 Условно-постоянное значение абсолютного давления корректируют, если отклонение абсолютного давления газа от значения, принятого условно-постоянным, выходит за пределы:

- $\pm 2,5\%$ для счетчиков исполнения «Н» с повышенной точностью, при требовании к относительной расширенной неопределенности измерений (при коэффициенте охвата 2) объема газа, приведенного к стандартным условиям $\pm 3\%$;
- $\pm 3\%$ для счетчиков основного исполнения, при требовании к относительной расширенной

неопределенности измерений (при коэффициенте охвата 2) объема газа, приведенного к стандартным условиям $\pm 4\%$;

- $\pm 3,8\%$ при требовании к относительной расширенной неопределенности измерений (при коэффициенте охвата 2) объема газа, приведенного к стандартным условиям $\pm 4\%$ для счетчиков исполнения «Н» с повышенной точностью.

11.6 В качестве условно-постоянного значения коэффициента сжимаемости газа принимают значение, рассчитанное при давлении P_{II} и среднем значении температуры газа. Для многокомпонентных газов при расчете коэффициента сжимаемости используют усредненный компонентный состав газа.

11.7 Все СИ приводят в рабочее состояние и проводят необходимые измерения.

12 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Расчет объема газа, приведенного к стандартным условиям (V_c , м³/ч), выполняется электронным индексом автоматически на основе измерений объема газа в рабочих условиях, измерений температуры и введенных значений условно-постоянных параметров давления и коэффициента сжимаемости по формуле:

$$V_c = \Delta V_p \cdot \frac{T_c \cdot p}{T \cdot p_c \cdot K} \quad (12.1)$$

где	ΔV_p	объем газа при рабочих условиях, м;
	P	абсолютное давление газа, принятое за условно-постоянную величину, кПа;
	p_c	абсолютное давление газа при стандартных условиях, кПа;
	T	термодинамическая температура газа при рабочих условиях, К;
	T_c	термодинамическая температура газа при стандартных условиях, К;
	K	коэффициент сжимаемости газа, принятый за условно постоянную величину.

13 КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ОБЪЕМА

13.1 СИ должны быть поверены в соответствии с [2].

13.2 Расчет относительной расширенной неопределенности измерений (при коэффициенте охвата 2) объема газа, приведенных к стандартным условиям, может быть выполнен ручным способом, или при помощи программного комплекса «Расходомер ИСО» модуль «ГОСТ Р 8.740–2011» или другими программными комплексами, аттестованными в установленном порядке.

13.3 Расчет относительной расширенной неопределенности измерений объема газа, приведенных к стандартным условиям.

13.3.1 Относительную расширенную неопределенность измерений (при коэффициенте охвата 2) объема газа, приведенного к стандартным условиям, U'_{vc} , %, определяют по формуле:

$$U'_{vc} = 2u'_{vc} \quad (13.1)$$

где u'_{vc} — относительная суммарная стандартная неопределенность измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %;

13.3.2 Относительную суммарную стандартную неопределенность измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, u'_{vc} , %, определяют по формуле:

$$u'_{vc} = \sqrt{u_{vc}^2 + u_p^2 + u_K^2} \quad (13.2)$$

где u'_{Vc} – относительная стандартная неопределенность измерений объема газа, приведенного к температуре 20 °С, %;

u'_P – относительная стандартная неопределенность от принятия абсолютного давления условно-постоянной величиной, %;

u'_K – относительная стандартная неопределенность от принятия коэффициента сжимаемости условно-постоянной величиной, %.

13.3.3 Относительную стандартную неопределенность измерений объема газа, приведенного к температуре 20 °С определяют по формуле:

$$u'_{Vc} = 0,5 \cdot \delta_{Vc} \quad (13.3)$$

где δ_{Vc} – пределы допускаемой относительной погрешности счетчика при измерении объема газа, приведенного к температуре 20 °С², %

13.3.4 Относительную стандартную неопределенность от принятия абсолютного давления условно-постоянной величиной определяют по формуле:

$$u'_P = \frac{100}{\sqrt{6}} \left(\frac{P_{\max} - P_{\min}}{P_{\max} + P_{\min}} \right) \quad (13.4)$$

где P_{\max} , P_{\min} – верхний и нижний пределы изменений абсолютного давления соответственно, кПа

13.3.5 Верхний и нижний пределы изменений абсолютного давления (P_{\max} , P_{\min} , кПа) определяют по формулам:

$$P_{\max} = P_u^{\max} + P_b^{\max} \quad (13.5)$$

$$P_{\min} = P_u^{\min} + P_b^{\min} \quad (13.6)$$

где P_u^{\min} , P_u^{\max} – нижний и верхний предел изменения избыточного давления соответственно, кПа.

P_b^{\min} , P_b^{\max} – нижний и верхний предел изменения барометрического давления соответственно, кПа.

13.3.6 Относительную стандартную неопределенность от принятия коэффициента сжимаемости условно-постоянной величиной определяют по формуле:

$$u'_K = \frac{100}{\sqrt{6}} \left(\frac{K_{\max} - K_{\min}}{K_{\max} + K_{\min}} \right) \quad (13.7)$$

где K_{\max} , K_{\min} – максимальное и минимальное значения коэффициента сжимаемости газа в рабочих диапазонах изменения давления, температуры. (Если определение максимального и минимального значения коэффициента сжимаемости затруднено, то для природного газа допускается u'_K принимать равной 0,08%).

13.3.7 Результат расчета по формуле (13.1) должен быть представлен двумя значащими цифрами и округлен в большую сторону. Результаты расчетов по формулам (13.2)– (13.7) округляют до трех знаков после

² При проведении расчета с помощью программного комплекса «Расходомер ИСО», пределы допускаемой относительной погрешности счетчика при измерении объема газа, приведенного к температуре 20 °С (δ_{Vc} , %) вводится во вкладке «Средства измерения», «Счетчик» поле «Относительная погрешность».

запятой.

13.4 Относительная расширенная неопределенность измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, не должна превышать значений, указанных в разделе 5 настоящей инструкции.

13.5 Пример расчета относительной расширенной неопределенности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, приведен в п.17.

14 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Архивирование, форму представления результатов измерений, сроки хранения отчетных документов определяют заинтересованные стороны.

15 ПРОВЕРКА РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЙ

Проверку реализации методики измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, осуществляют органы Государственной метрологической службы или метрологические службы юридических лиц, аккредитованные на право аттестации методик (методов) измерений, в следующих случаях:

- перед пуском узла измерений в эксплуатацию;
- после реконструкции узла измерений.

Дополнительную проверку проводят по решению арбитражного суда в спорных случаях между поставщиком и потребителем.

В процессе эксплуатации СИ владелец узла измерений обеспечивает контроль соблюдения и выполнения требований настоящей инструкции.

16 БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] РМГ 29–2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения
- [2] Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 02.07.2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»
- [3] Положение о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации, ПР 50.2.102-2009 (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 31 октября 2009 г. № 879)

17 ПРИМЕР РАСЧЕТА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ РАСШИРЕННОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ОБЪЕМА ГАЗА, ПРИВЕДЕННОГО К СТАНДАРТНЫМ УСЛОВИЯМ

Исходные данные:

Наименование	Значение
Абсолютное давление газа, P_{II} , кПа	105
Верхний предел изменения абсолютного давления, P_{\max} , кПа	108,15
Нижний предел изменения абсолютного давления, P_{\min} , кПа	101,85
Пределы допускаемой относительной погрешности счетчика при измерении объема газа, приведенного к температуре 20 °С, δ_{Vc} , %	±3
Максимальное значение коэффициента сжимаемости газа в рабочих диапазонах изменения давления, температуры, K_{\max}	1,0007
Минимальное значение коэффициента сжимаемости газа в рабочих диапазонах изменения давления, температуры, K_{\min}	0,997

Результаты расчета:

А.1 Относительная стандартная неопределенность измерений объема газа, приведенного к температуре 20 °С:

$$u'_{Vc} = 0,5 \cdot \delta_{Vc} = 0,5 \cdot 3,0 = 1,5\% \quad (\text{A.1})$$

А.2 Относительная стандартная неопределенность от принятия абсолютного давления условно-постоянной величиной:

$$u'_P = \frac{100}{\sqrt{6}} \left(\frac{P_{\max} - P_{\min}}{P_{\max} + P_{\min}} \right) = \frac{100}{\sqrt{6}} \left(\frac{108,15 - 101,85}{108,15 + 101,85} \right) = 1,225\% \quad (\text{A.2})$$

А.3 Относительная стандартная неопределенность определения коэффициента сжимаемости газа при принятии коэффициента сжимаемости условно-постоянной величиной:

$$u'_K = \frac{100}{\sqrt{6}} \left(\frac{K_{\max} - K_{\min}}{K_{\max} + K_{\min}} \right) = \frac{100}{\sqrt{6}} \left(\frac{1,0007 - 0,997}{1,0007 + 0,997} \right) = 0,076\% \quad (\text{A.3})$$

А.4 Относительная суммарная стандартная неопределенность измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям:

$$u'_{Vc} = \sqrt{u_{Vc}^2 + u_P^2 + u_K^2} = \sqrt{1,5^2 + 1,225^2 + 0,076^2} = 1,940\% \quad (\text{A.4})$$

А.5 Относительная расширенная неопределенность измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям:

$$U'_{Vc} = 2u'_{Vc} = 2 \cdot 1,94 = 3,9\% \quad (\text{A.5})$$

Приложение Б



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.29.592.A № 63671

Срок действия до 16 сентября 2021 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа объемные диафрагменные ВК-Г4 ЕТе, ВК-Г6 ЕТе с электронным индексом

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "ЭЛЬСТЕР Газэлектроника" (ООО "ЭЛЬСТЕР Газэлектроника"), г. Арзамас Нижегородской обл.

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **65231-16**

ДОКУМЕНТЫ НА ПОВЕРКУ

МП 0455-1-2016, МП 0456-1-2016

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **8 лет**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **16 сентября 2016 г. № 1317**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства



С.С.Голубев

..... 2016 г.

Серия СИ

№ 027341

ООО «ЭЛЬСТЕР Газэлектроника»

ул. 50 лет ВЛКСМ, 8а, Арзамас, Нижегородская обл., 607224, Россия

Тел.: (831-47) 7-98-00; 7-98-01 Факс: (831-47) 7-22-41

E-mail: info.ege@elster.com <http://www.gaselectro.ru>