

Регистрационный № 61861-15

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа объемные диафрагменные с коррекцией ОМЕГА ЭТ

Назначение средства измерений

Счетчики газа объемные диафрагменные с коррекцией ОМЕГА ЭТ (далее – счетчики) предназначены для измерения израсходованного объема газа (природного газа по ГОСТ 5542–2022, сжиженного газа по ГОСТ 20448–2022 и других неагрессивных газов) в газопроводе низкого давления с приведением измеряемого объема газа к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании перепада давления газа, проходящего через счетчик, в возвратно-поступательное движения мембран, которое, с помощью клапанного устройства и кривошипного механизма, преобразуется во вращательное движение вала, количество оборотов которого прямо пропорционально прошедшему через счетчик объему газа.

Счетчики состоят из корпуса, измерительного блока камерного типа и отсчетного устройства. Общий вид счетчиков представлен на рисунках 1, 5.

Счетчики изготавливаются на двух производственных площадках АО «Газдевайс» и АО «Северус» и имеют соответствующие исполнения ГАЗДЕВАЙС и СЕВЕРУС.

Счетчики в исполнении ГАЗДЕВАЙС имеют электронное отсчетное устройство и в зависимости от наличия клапана и типа интерфейса передачи данных выпускаются в следующих исполнениях: ОМЕГА ЭТ, ОМЕГА ЭТК, ОМЕГА ЭТ GSM, ОМЕГА ЭТК К GSM, ОМЕГА ЭТК Р GSM, ОМЕГА ЭТ LTE NB-IoT, ОМЕГА ЭТК LTE NB-IoT, ОМЕГА ЭТ LoRaWAN, ОМЕГА ЭТК LoRaWAN и выпускаются с типоразмерами G1,6; G2,5; G4; G6.

Электронное отсчетное устройство включает в себя: микроконтроллер, датчик магнитного поля, датчик температуры, жидкокристаллический индикатор (далее – ЖКИ), радиоканалы (в зависимости от исполнения): 433 МГц, LoRaWAN, GSM или LTE NB-IoT, автономный (сменный) литиевый элемент питания.

Радиоканалы 433 МГц, LoRaWAN, GSM и LTE NB-IoT счетчиков предназначены для дистанционной передачи информации об измеренном объеме потребленного газа в газоснабжающую организацию, а также для дистанционного управления запорным клапаном по команде с диспетчерского пункта учета газа.

Съем сигнала осуществляет магнитоуправляемый датчик, формирующий, при взаимодействии с установленными на вращающемся валу магнитами, электрические импульсы, количество которых прямо пропорционально проходящему через счетчик объему газа.

Измерение температуры газа для исполнения ГАЗДЕВАЙС осуществляется размещенным в корпусе счетчика в потоке газа полупроводниковым преобразователем

температуры. Электронное отсчетное устройство автоматически вычисляет измеренный объем газа, с приведением к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63 по измеренному значению температуры с учетом условно-постоянного подстановочного значения давления, а в исполнении ОМЕГА ЭТК К GSM с учетом условно-постоянных подстановочных значений давления и коэффициента сжимаемости.

Исполнения счетчиков ОМЕГА ЭТ, ОМЕГА ЭТК, ОМЕГА ЭТ GSM, ОМЕГА ЭТК GSM, ОМЕГА ЭТ LTE NB-IoT, ОМЕГА ЭТК LTE NB-IoT имеют радиоканал 433 МГц.

Счетчики ОМЕГА ЭТК, ОМЕГА ЭТК GSM, ОМЕГА ЭТК К GSM, ОМЕГА ЭТК Р GSM, ОМЕГА ЭТК LTE NB-IoT и ОМЕГА ЭТК LoRaWAN снабжены встроенным запорным клапаном (только с размером резьбы входного и выходного штуцеров $G1^{1/4} - B$).

В счетчиках создана архивная база данных с фиксированием следующих параметров:

- суточные значения объема газа (не менее 180 записей за последние 6 месяцев) - измеренный объем газа, приведенный к стандартным условиям;
- параметров состояния счетчика (не менее 64 записей о проведенных операциях, приема и передачи данных, изменении настроечных параметров, появлении нештатных ситуаций, состояния клапана).

Электронное отсчетное устройство в ударопрочном пластмассовом корпусе пломбируется пломбой с оттиском знака поверки. Электронное отсчетное устройство имеет табличку с маркировкой счетчика в соответствии с требованиями ГОСТ 26828–86. Лицевая табличка показана на рисунке 2. Место пломбирования корпуса отсчетного устройства показано на рисунке 3.

Литиевый элемент питания счетчиков и SIM-карта радиоканалов GSM и LTE NB-IoT размещены в отдельном батарейном отсеке и закрыты пластмассовой ударопрочной крышкой, которая пломбируется в процессе эксплуатации организацией по эксплуатации газового хозяйства. Схема пломбирования крышки батарейного отсека представлена на рисунке 4. Счетчики ОМЕГА ЭТК Р GSM имеют элемент питания измерительного модуля, размещенный в корпусе отсчетного устройства под пломбой со знаком поверки и элемент питания коммуникационного модуля, размещенный в отдельном батарейном отсеке.

Счетчики в исполнении СЕВЕРУС имеют механическое отсчетное устройство с датчиком импульсов, без датчика импульсов, с прозрачной или серой крышкой, с типоразмерами G4, G6, G10, G16, G25 и имеют структуру условного обозначения ОМЕГА ЭТМ [1] Т, где [1] – типоразмер счетчика.

Счетчики в исполнении СЕВЕРУС осуществляют приведение измеренного объема газа к температуре плюс 20 °С с помощью биметаллического устройства температурной компенсации, которое изменяет объем измерительных камер.

Заводской серийный номер счетчиков, состоящий из 7 цифр и год выпуска, состоящего из 4 цифр, наносятся на маркировочную табличку-методом печати.

Счетчики в зависимости от направления прохождения через них газа выпускаются левостороннего и правостороннего исполнения.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа счетчиков в исполнении СЕВЕРУС, обозначение места нанесения знака поверки, заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 6.



Рисунок 1 – Общий вид счетчика



Рисунок 2 – Табличка счетчика



Рисунок 3 – Место пломбирования



Рисунок 4 – Пломбирование крышки батарейного отсека



Рисунок 5 – Общий вид счетчиков в исполнении СЕВЕРУС



Рисунок 6 – Место нанесения знака утверждения типа, заводского номера и пломбирования с нанесением знака поверки на счетчики в исполнении СЕВЕРУС

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО), установленное в счетчики в исполнении ГАЗДЕВАЙС, выполняет функции измерения объема газа, приведения измеренного объема газа к стандартным условиям по температуре, отображения информации на ЖКИ об объеме израсходованного газа, состояния элемента питания, управления отсечным клапаном, управления дистанционной передачей информации в газоснабжающую организацию и автоматической выдачи данных в режиме калибровки и поверки.

ПО является метрологически значимым. Файл ПО однократно записывается в постоянную память микроконтроллера счетчика при производстве. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений осуществляется аппаратно, что исключает возможность его несанкционированной настройки и вмешательства, приводящего к искажению результатов измерений. ПО защищено от преднамеренных изменений пломбой предприятия-изготовителя, а также отсутствием возможности изменения ПО без вскрытия пломбируемой крышки корпуса (только через специальный разъем на плате после вскрытия корпуса).

ПО защищено от вмешательств извне разработкой собственного протокола обмена по интерфейсам радиоканалов 433 МГц, LoRaWAN, GSM и LTE NB-IoT, взаимодействующим с другими программами. Также невозможно исказить значения измеренных данных, хранящихся в памяти счетчика, с помощью команд и данных, вводимых через интерфейс пользователя.

ПО в счетчиках в исполнении СЕВЕРУС отсутствует.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|---|---------------------------|
| Значение | ОМЕГА ЭТ | omega_et.hex | не ниже 1.15 | 6A |
| | ОМЕГА ЭТ GSM | omega_et_gsm.hex | не ниже 1.15 | 81 |
| | ОМЕГА ЭТК | omega_etc.hex | не ниже 1.15 | C2 |
| | ОМЕГА ЭТК GSM | omega_etc_gsm.hex | не ниже 1.15 | 73 |
| | ОМЕГА ЭТК К GSM | omega_etc_k_gsm.hex | не ниже 0127 | не индицируется |
| | ОМЕГА ЭТК Р GSM | omega_etc_r_gsm.hex | не ниже 1.21 | не индицируется |
| | ОМЕГА ЭТ LTE NB-IoT | omega_et_nb.hex | не ниже 1.30 | 93 |
| | ОМЕГА ЭТК LTE NB-IoT | omega_etc_nb.hex | не ниже 1.30 | F4 |
| | ОМЕГА ЭТ LoRaWAN | GSRLORA_1.bin | не ниже 1.0 | 54 |
| | ОМЕГА ЭТК LoRaWAN | GSRLORA_1.bin | не ниже 1.0 | A5 |

ПО имеет уровень защиты «высокий» от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики счетчиков в исполнении ГАЗДЕВАЙС

| Наименование параметра | Типоразмер счетчика | | | |
|---|------------------------|-------|-------|-------|
| | G1,6 | G2,5 | G4 | G6 |
| Максимальный расход $Q_{\text{макс}}$, м ³ /ч | 2,5 | 4,0 | 6,0 | 10,0 |
| Номинальный расход $Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч | 1,6 | 2,5 | 4,0 | 6,0 |
| Минимальный расход $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч | 0,016 | 0,025 | 0,040 | 0,060 |
| Порог чувствительности | 0,002 $Q_{\text{ном}}$ | | | |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, в диапазоне расходов, %: | | | | |
| – от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1Q_{\text{ном}}$ | ±3,0 | | | |
| – от $0,1Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. | ±1,5 | | | |

| Наименование параметра | Типоразмер счетчика | | | |
|---|---|------|----|-----|
| | G1,6 | G2,5 | G4 | G6 |
| Дополнительная относительная погрешность счетчика, вызванная отклонением температуры измеряемого газа вне диапазона температур от плюс 15 до плюс 25 °С, на каждые 10 °С отклонения от границы диапазона, %, не более | ±0,16 | | | |
| Наибольшее избыточное рабочее давление газа, кПа, | 5 | | | |
| Падение давления, Па, при Q _{макс} , не более | 200 | | | 450 |
| Циклический объем, дм ³ | 1,2 | | | |
| Емкость отсчетного устройства, м ³ | 99999,999 | | | |
| Цена деления отсчетного устройства, м ³ | 0,001 (1 дм ³) | | | |
| Диапазон температуры окружающей среды, °С | от -40 до +60 | | | |
| Диапазон температуры рабочей среды, °С | от -40 до +60 | | | |
| Напряжение источника питания, В | от 3,0 до 3,6 | | | |
| Параметры информационного радиоканала GSM: – полоса рабочих частот, МГц – выходная мощность, Вт | от 880 до 1880 до 2 | | | |
| Параметры информационного радиоканала LTE NB-IoT: – полоса рабочих частот, МГц – выходная мощность, дБм (Вт) | от 791 до 2170 23 (0.2) | | | |
| Параметры информационного радиоканала 433 МГц: – полоса рабочих частот, МГц – выходная мощность, дБм (мВт) | от 433,05 до 434,79 5 (3,16) | | | |
| Параметры информационного радиоканала LoRaWAN: – полоса рабочих частот, МГц: – выходная мощность, дБм (мВт) | от 868,7 до 869,2; от 864 до 865 14 (25) | | | |
| Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина | 218 188 162 | | | |
| Межцентровое расстояние между штуцерами, мм | 110±0,2 | | | |
| Размеры резьбы входного и выходного штуцеров, дюйм | G1 ¹ / ₄ – В, G1 – В*, G ³ / ₄ – В*, M30×2* | | | |
| Масса, кг, не более | 1,95 | | | |
| * Исполнения счетчиков выпускаются без клапана. | | | | |

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики счетчиков в исполнении СЕВЕРУС

| Наименование характеристики | Значение | | | | |
|--|--------------|------|------|------|------|
| Типоразмер | G4 | G6 | G10 | G16 | G25 |
| Максимальный расход $Q_{\text{макс}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$ | 6,0 | 10,0 | 16,0 | 25,0 | 40,0 |
| Номинальный расход $Q_{\text{ном}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$ | 4,0 | 6,0 | 10,0 | 16,0 | 25,0 |
| Минимальный расход $Q_{\text{мин}}$, $\text{м}^3/\text{ч}$ | 0,040 | 0,06 | 0,10 | 0,16 | 0,25 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объема, приведенного к стандартным условиям, в диапазоне расходов, %: – от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ ВКЛЮЧ. | ±3,0 ±1,5 | | | | |

| Наименование характеристики | Значение | | | | |
|---|--|---|--|---------------------------|-------------------------------------|
| Типоразмер | G4 | G6 | G10 | G16 | G25 |
| Изменение относительной погрешности счетчиков, в исполнении СЕВЕРУС, вызванное отклонением температуры измеряемой среды от нормальной, на каждые 10 °С, % | ±0,4 | | | | |
| Нормальные условия измерений: температура измеряемой среды, °С | от +15 до +25 | | | | |
| Максимальное избыточное рабочее давление, кПа | 5 | | | | |
| Допускаемая потеря давления, при Q _{max} , Па, не более | 200 | 250 | 300 | | |
| Циклический объем, дм ³ | 1,2 | 2 | 3,5 | 11 | 11 |
| Емкость отсчетного устройства, м ³ | 99999,999 | | 999999,99 | | |
| Порог чувствительности, м ³ /ч, не более | 0,002·Q _{nom} | | | | |
| Диапазон температуры окружающей среды, °С | от -40 до +60 | | | | |
| Диапазон температуры рабочей среды, °С | от -30 до +60 | | | | |
| Габаритные размеры, мм: | | | | | |
| – высота | 218/221,5 | 248 | 311 | 375 | 377 |
| – ширина | 188/205 | 338 | 350 | 405 | 466 |
| – длина | 163/165 | 167 | 202 | 275 | 276 |
| Межцентровое расстояние между штуцерами, мм | 110 | 250 | 250 | 280 | 355 |
| Обозначение резьбы входного и выходного штуцеров | G1 ^{1/4} ; G1; G ^{3/4} ; G ^{1/2} ; M30×2 | G1; G1 ^{1/4} ; G1 ^{3/4} | G1 ^{1/2} ; G1 ^{3/4} ; G2 | G1 ^{1/2} ; G2 | G2; G2 ^{1/2} ; M80×3 |
| Масса, кг, не более | 1,8/2,5 | 3,0 | 4,2 | 8,0 | 8,5 |

Таблица 4 – Показатели надежности

| Наименование характеристики | Значение |
|---|----------|
| Срок службы источника питания, лет, не менее* | 10 |
| Срок службы, лет, не менее | 20 |
| * Для счетчиков в исполнении ГАЗДЕВАЙС. | |

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку счетчика и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество | Примечание |
|--|---|------------|--------------------------|
| Счетчик газа объемный диафрагменный с коррекцией | ОМЕГА ЭТ | 1 шт. | В соответствии с заказом |
| Колпачок штуцера | — | 2 шт. | — |
| Коробка | — | 1 шт. | — |
| Фильтр-сетка* | — | 1 шт. | — |
| Адаптер | Резьбовой: G1/2, G3/4, G1 Под сварку: DN 15, DN 20, DN 25 | 2 шт. | По заказу |

| Наименование | Обозначение | Количество | Примечание |
|--|--------------------|------------------|---|
| Счетчики газа объемные диафрагменные с коррекцией ОМЕГА ЭТ. Часть 1, 2, 3, 4, 5*. Паспорт | ГЮНК.407260.013 ПС | 1 экз. | Часть в соответствии с исполнением прибора |
| Счетчики газа объемные диафрагменные с коррекцией ОМЕГА ЭТ. Часть 1, 2, 3, 4. Руководство по эксплуатации* | ГЮНК.407260.013 РЭ | 1 экз. на партию | По заказу. Часть в соответствии с исполнением прибора |
| * Для счетчиков в исполнении ГАЗДЕВАЙС. ** Для счетчиков в исполнении СЕВЕРУС. | | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Объем природного газа. Методика измерений объема природного газа счетчиками газа объемными диафрагменными с коррекцией ОМЕГА ЭТ», регистрационный номер методики измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2019.32458.

Для счетчиков в исполнении СЕВЕРУС приведены в разделе «Принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 г. № 1133 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа

ТУ 4213-014-45737844-13 «Счетчики газа объемные диафрагменные с коррекцией ОМЕГА ЭТ. Технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество «Газдевайс»

(АО «Газдевайс»)

Адрес: 142715, Московская обл., г. Видное, поселок совхоза им. Ленина, Восточная промзона, влд. 3, стр. 1

ИНН 5003024552

Телефон: (498) 657-8142

e-mail: secretar@gazdevice.ru

Акционерное общество «Северус»

(АО «Северус»)

ИНН 5003166331

Адрес: 142715, Московская обл., г.о. Ленинский, поселок совхоза им. Ленина, тер. Восточная промзона, влд. 3, стр. 1

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

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

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

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229