

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель лаборатории
ООО «ИНЭКС СЕРТ»



Е.Н. Горбачев

18 ноября 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
Счетчики газа цифровые интеллектуальные СГЦИ
Методика поверки
МП-ИНС-29/09-2020

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	3
2.	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3.	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	3
4.	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
5.	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	4
6.	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	4
7.	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
8.	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	7
	Приложение А.....	8
	Приложение Б	9
	Приложение В.....	10
	Приложение Г	11

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на счетчики газа цифровые интеллектуальные СГЦИ (далее по тексту – счетчики), изготовленные Обществом с ограниченной ответственностью «Центр Инновационных Технологий–Плюс» (ООО «ЦИТ-Плюс») и устанавливает методы их первичной поверки до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Методика поверки составлена на основании рекомендации РМГ 51-2002.

1.3 Интервал между поверками – 12 лет.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют следующие операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
			первичная поверка	периодическая поверка
1	Внешний осмотр	7.1	+	+
2	Идентификация программного обеспечения	7.2	+	+
3	Проверка герметичности	7.3	+	+
4	Опробование	7.4	+	+
5	Определение метрологических характеристик	7.5	+	+
6	Оформление результатов	8	+	+

2.2 Последовательность проведения операций поверки обязательна.

2.3 Если при проведении той или иной операции получают отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается, а счетчик бракуют.

2.4 Не допускается проведение поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений.

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки.

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного СИ или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
Основные средства поверки	
7.3-7.5	Установка поверочная соответствующая рабочему эталону 1 разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. № 2825, диапазон измерений от 0,04 до 1,60 м ³ /ч, пределы допускаемой относительной погрешности ±0,60 %
7.3-7.5	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/3 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №32499-03)
Вспомогательное оборудование	
7.1-7.5	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М-Д (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 71394-18)

продолжение таблицы 2

7.3	Манометр МТИ-100-ДИ ИМ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 61041-15)
7.3-7.5	Секундомер электронный Интеграл-С01, рег. № 44154-10
<p>Примечание:</p> <p>1) Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик счетчиков с требуемой точностью.</p> <p>2) Все средства измерений, используемые при поверке счетчиков, должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации в установленном порядке.</p> <p>3) При поверке показания измеренных значений счетчика снимают по дисплею и импульсному выходу.</p>	

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Все операции поверки, предусмотренные настоящей методикой поверки, экологически безопасны. При их выполнении, проведение специальных защитных мероприятий по охране окружающей среды не требуется.

4.2 При проведении поверки соблюдаются требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда и пожарной безопасности, действующими на предприятии;

- правилами безопасности при эксплуатации используемых эталонных средств измерений, испытательного оборудования и поверяемого счетчика, приведенными в эксплуатационной документации.

4.3 Монтаж электрических соединений проводится в соответствии с ГОСТ 12.3.032-84 и «Правилами устройства электроустановок» (раздел VII).

4.4 К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», прошедшие специальную подготовку и имеющих удостоверение на право проведения поверки.

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 25
- измеряемая среда	воздух
- температура измеряемой среды, °С	от 15 до 25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- поверяемый счетчик и средства поверки выдерживают в помещении, где проводят поверку, не менее часа;

- поверяемый счетчик и средства поверки приводят в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией;

- проводят монтаж счетчика и используемых средств поверки согласно их руководству (инструкции) и в соответствии с рисунком А.1 (Приложение А).

- При поверке герметичности счетчика его монтаж производят в соответствии с рисунком Б.1 (Приложение Б)

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 Внешний осмотр проводят визуально.

7.1.2 При внешнем осмотре устанавливают соответствие счетчика следующим требованиям:

- комплектность счетчика соответствует требованиям эксплуатационной документации;

- отсутствуют механические повреждения и дефекты, влияющие на правильность функционирования и метрологические характеристики счетчика, а также препятствующие проведению поверки;

- информация на лицевой панели счетчика соответствует требованиям эксплуатационной документации.

7.1.3 Результат поверки по данному пункту считают положительными, если серийный номер, комплектность, маркировка счетчика соответствуют эксплуатационной документации, целостность пломб и знака предыдущей поверки не нарушена, а также на корпусе отсутствуют механические повреждения, способные повлиять на работоспособность.

7.2 Идентификация программного обеспечения.

7.2.1 В качестве идентификатора ПО принимают номер версии ПО. Номер версии ПО указан на лицевой панели счетчика.

7.2.2 Результат по данному пункту считают положительным, если номер версии ПО соответствует указанному в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения уровнемера

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Attempt2_816_V49.elf
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V49
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	_*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	_*
*-информация не доступна, т.к. отсутствуют программно-аппаратные интерфейсы связи с данным ПО.	

7.3 Проверка герметичности

7.3.1 Счетчик подключают к схеме для проверки герметичности: С помощью схемы для проверки герметичности в образец подают воздух под давлением в 1,5 раза превышающим наибольшее избыточное рабочее давление. Установленное давление контролируют манометром и выдерживают не менее 15 мин.

7.3.2 Результат поверки по данному пункту считают положительными, если не наблюдалось падение давления.

7.4 Опробование.

7.4.1 При опробовании проверяют функционирование счетчика.

7.4.2 При проверке функционирования счетчика убеждаются, что при увеличении и уменьшении расхода воздуха через установку, показания считываемые по дисплею и считываемые по импульсному выходу (при помощи частотомера) изменяются соответствующим образом.

7.4.3 Результат поверки по данному пункту считают положительным, если значения расхода, индицируемые на дисплее счетчика и значения импульсного выходного сигнала,

равномерно увеличиваются и уменьшаются в зависимости от изменения расхода.

Примечание: допускается совмещать с пунктом 7.5 настоящей методики поверки.

7.5 Определение метрологических характеристик

7.5.1 Определение относительной погрешности измерений объема газа проводят на поверочной установке при расходах соответствующих: Q_{\min} , $0,2 \cdot Q_{\max}$, Q_{\max} .

где – Q_{\max} – максимальное значение расхода, измеряемое счетчиком;

Q_{\min} – минимальное значение расхода измеряемое счетчиком.

7.5.2 Установить счетчик на поверочную установку в соответствии с ЭД на установку.

7.5.3 Вскрыть батарейный отсек счетчика, отвернув фиксирующий винт.

7.5.4 Удалить пломбу со знаком поверки (при наличии) и кратковременно замкнуть металлическим предметом контакты 1 и 2 технологического разъема (рисунок В.1 приложения В) для перевода в режим увеличенной разрядности (6 знаков после запятой).

7.5.5 Значение объема, прошедшего через счетчик за время проведения поверки, определяют по показаниям дисплея счетчика. Допускается определять значение объема, прошедшего через счетчик, средствами поверочной установки при наличии соответствующих интерфейсов связи.

Значение объема газа, измеренное установкой для поверки за то же время, определяют по показаниям регистрирующего устройства в соответствии с ЭД на поверочную установку.

7.5.6 Относительную погрешность счетчиков Δ определяют по результатам измерений одного и того же объема газа, прошедшего через счетчик и поверочную установку. Относительную погрешность счетчика определяют по формуле (1):

$$\Delta = \frac{V_{\text{изм}} - V_{\text{эт}}}{V_{\text{эт}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $V_{\text{изм}}$ – объем газа, измеренный поверяемым счетчиком, который определяют по формуле 2 (при использовании дисплея) и по формуле 3 (при использовании импульсного выхода);

$V_{\text{эт}}$ – объем газа, измеренный поверочной установкой, м^3 .

$$V_{\text{изм}} = V_2 - V_1, \quad (2)$$

где V_2 – показания счетчика в конце измерений, м^3 ;

V_1 – показания счетчика в начале измерений, м^3 .

$$V_{\text{изм}} = N_i \times q, \quad (3)$$

где N_i - количество импульсов, измеренных частотомером за время измерений объема, имп.;

q - цена импульса счетчика при измерении объема, $\text{м}^3/\text{имп.}$

Результат поверки по данному пункту считают положительными, если относительная погрешность счетчиков не превышает значений указанных в приложении Г.

7.5.7 По окончании поверки дважды кратковременно замкнуть контакты технологического разъема (рисунок В.1 приложения В) для возврата счетчика в режим стандартной разрядности (3 знака после запятой).

Результат поверки по данному пункту считают положительным, если относительная погрешность счетчиков не превышает значений указанных в приложении В.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Положительные результаты первичной (периодической) поверки оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 №1815 (ред. от 28.12.2018). Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и в виде наклейки поверителя в соответствии с рисунком Г.1 (Приложение Г).

8.2 При отрицательных результатах первичной поверки счетчик считают непригодным к применению и в эксплуатацию не допускают.

8.3 При отрицательных результатах периодической поверки счетчик считают непригодным к применению и оформляют извещение о непригодности уровнемера с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 №1815 (ред. от 28.12.2018).

Приложение А
(Рекомендуемое)

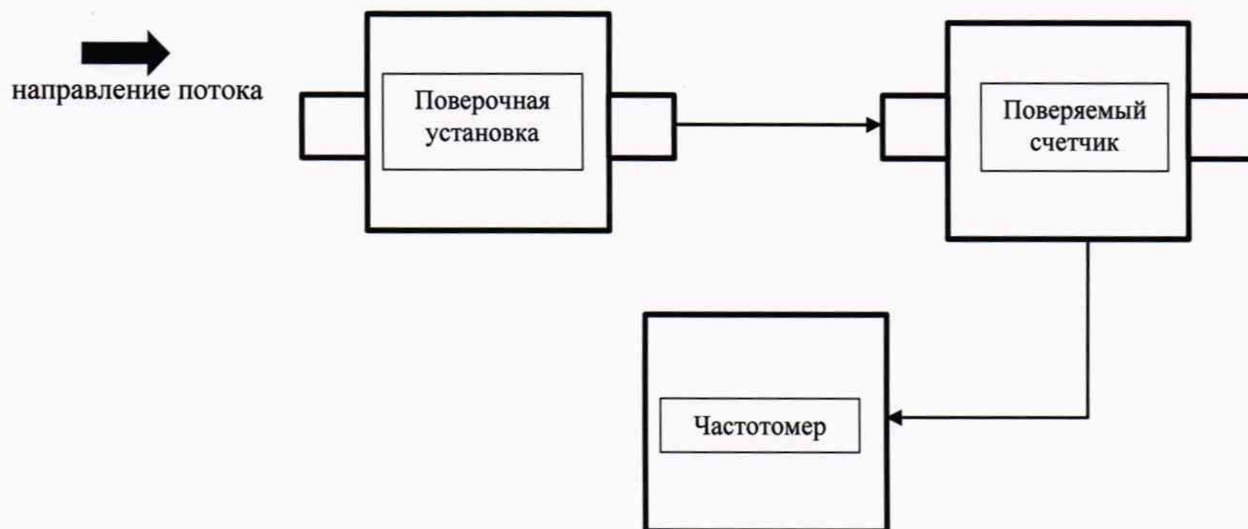


Рисунок А.1 – Схема подключения счетчика

Приложение Б
(Рекомендуемое)

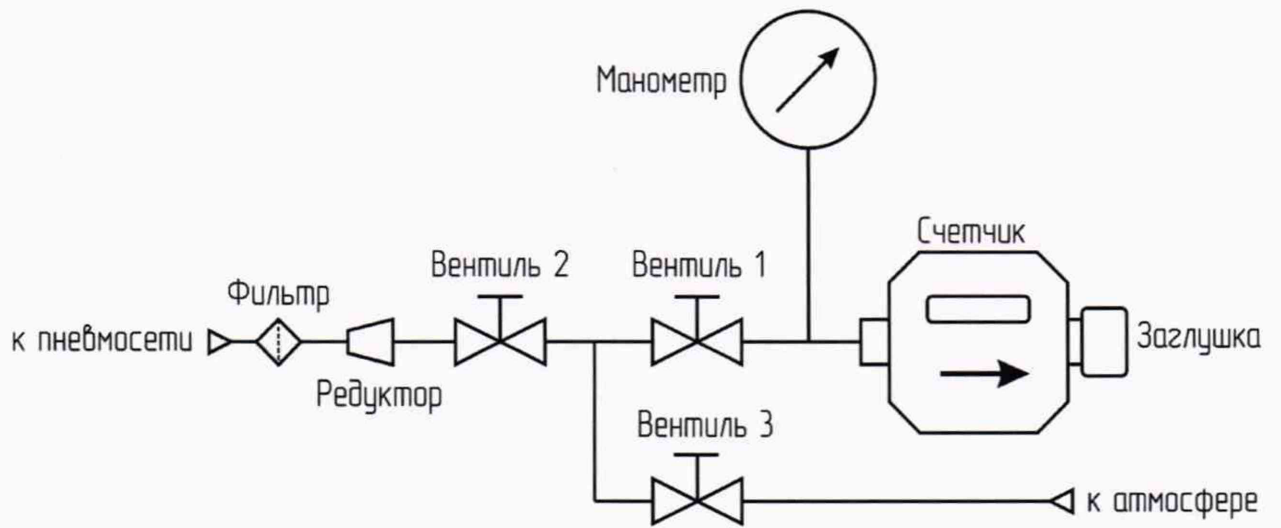


Рисунок Б.1 – Схема подключения счетчика к стенду проверки герметичности

Приложение В
(Обязательное)

Таблица В1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений объемного расхода газа, м ³ /ч	от 0,04 до 1,60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, %, в диапазоне расходов: от Q _{min} до 0,2Q _{max} от 0,2Q _{max} до Q _{max} (включительно)	±2,5 ±1,5

Таблица В2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диаметр условного прохода, мм	15-20
Максимальное рабочее давление, кПа, не более	5
Потеря давления при расходе Q _{max} , кПа, не более	1
Цена деления младшего разряда отсчётного устройства, м ³	0,001
Емкость отсчётного устройства, м ³	99999,999
Цена импульса, имп/м ³	0,001
Напряжение встроенного источника питания, В	3,6
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха, %	от -10 до +50 от 86 до 106,7 от 30 до 80
Габаритные размеры ДхШхВ, мм, не более:	120х90х80
Масса, кг, не более	1,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	110000
Средний срок службы, лет, не менее	12
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP50

Приложение Г
(Обязательное)

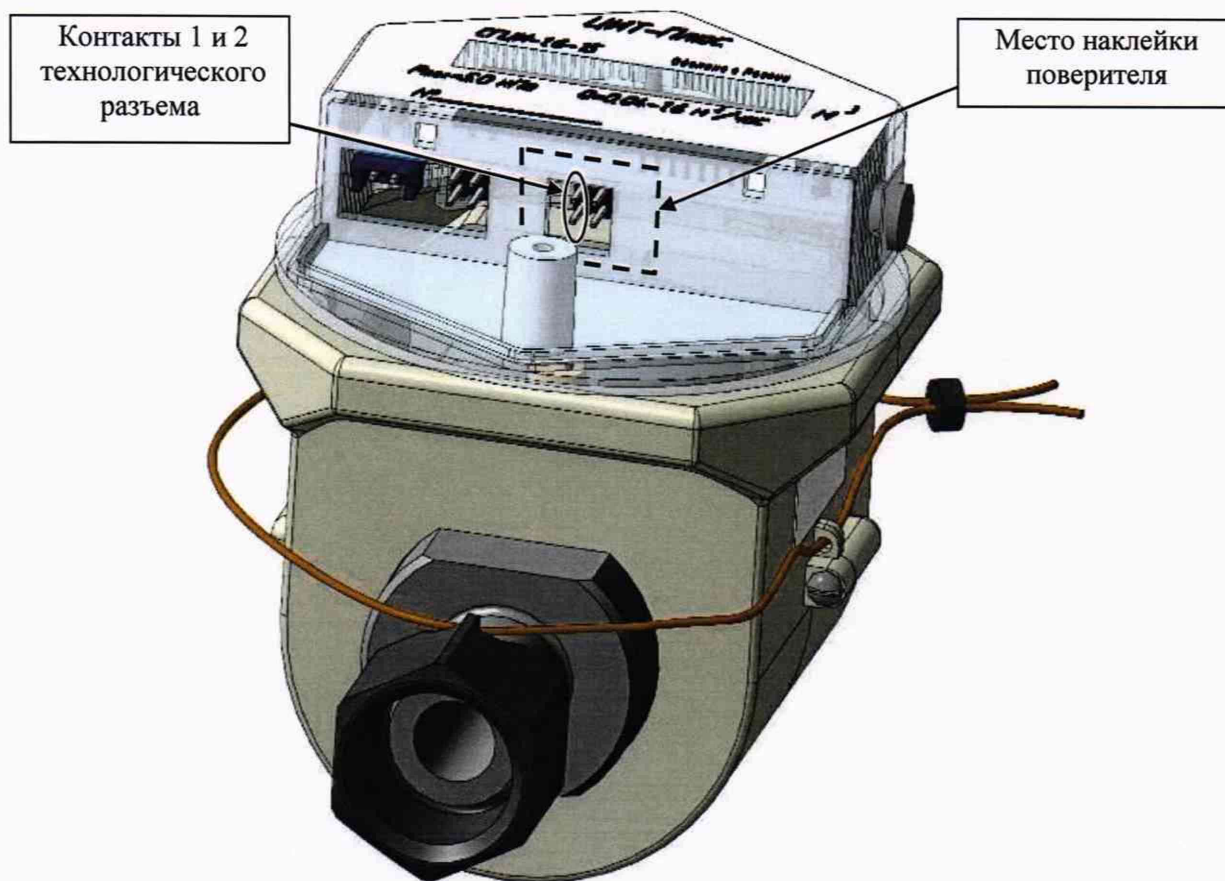


Рисунок Г.1 – Схема нанесения знака поверки в виде наклейки поверителя.