

Контрольный

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РАСХОДОМЕТРИИ
(ВНИИР)

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора ВНИИР
по научной работе
М.С. Немиров М.С. Немиров
" " 19 г.

И Н С Т Р У К Ц И Я

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СЧЕТЧИКИ ГАЗА СГ

Методика поверки

№ 12322-90

ФГУ "Пензенский центр
стандартизации,
метрологии и сертификации"

НТД

ФГУ "Пензенский центр
стандартизации,
метрологии и сертификации"

НТД



Настоящая инструкция распространяется на счетчики газа СГ (в дальнейшем - счетчики), предназначенные для измерения объема протекающего по технологическим трубопроводам природного газа по ГОСТ 5542-78 (плотность в нормальном состоянии 0,67...0,73 кг/м³) при рабочих температурах и давлениях и устанавливает методику их первичной и периодической поверок при выпуске из производства и ремонта, эксплуатации и хранении. Вид поверки - государственная, межповерочный интервал - 1 год.

Основные технические характеристики счетчиков приведены в таблице.

Таблица

Наименование	Числовое значение
Ряд максимальных расходов в рабочих условиях, м ³ /ч	160, 250, 400, 650, 1000, 1600, 2500
Диапазон изменения по расходу	1:20
Максимальное рабочее давление, МПа	1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10,0
Температура измеряемой среды, °С	от минус 10 до плюс 60 от минус 30 до плюс 60
Основная относительная погрешность счетчика, %, на расходах	
$Q_{\min} \leq Q \leq 0,2Q_{\max}$	±2,0
$0,2Q_{\max} < Q \leq Q_{\max}$	±1,0

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны выполняться следующие операции:

- внешний осмотр (п.5.1);
- проверка герметичности (п.5.2);
- опробование (п.5.3);
- определение основной относительной погрешности (п.5.4).

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны применяться следующие средства поверки:

- секундомер однострелочный С1-2А, ГОСТ 5072-79, цена деления 0,2 с, диапазон измерения (0-30) мин;
- манометр грузопоршневой МП-60, ГОСТ 8291-83, пределы измерений от 1,0 до 6,0 Мпа;
- манометр грузопоршневой МП-600, ГОСТ 8291-83, пределы измерений от 6,0 до 15,0 Мпа;
- манометр образцовый МО11202 ТУ 25.05.1664-74, класс точности 0,4, верхний предел измерений 16, 25, 40, 60 кгс/см²;
- манометр образцовый МО11203 ТУ 25.05.1664-74, класс точности 0,4, верхний предел измерений 160 кгс/см²;
- баллон для воздуха 50-150У, ГОСТ 949-73;
- редуктор ДКП-1-65, ГОСТ 13861-80;

изменение температуры под колоколом за время измерения не должно превышать $0,3^{\circ}\text{C}$;

изменение давления под колоколом за время измерения не должно превышать ± 10 даПа;

электрические магнитные поля (кроме земного) отсутствуют или находятся в пределах, не влияющих на работу счетчиков.

Перед поверкой счетчики и средства поверки выдерживают в помещениях, где проводят их поверку в течение не менее 6 ч.

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

4.2.1. При определении погрешности счетчика, его устанавливают на поверочной установке и закрепляют, обеспечив герметичность присоединения к трубопроводу. При этом, направление стрелки на корпусе счетчиков должно совпадать с направлением потока воздуха в трубопроводе; датчик съема импульсов ФИД-2М посредством разъема подключают к контрольно-измерительным приборам поверочной установки.

4.2.2. Проверка правильности монтажа средств поверки и поверяемого счетчика осуществляется в соответствии с их эксплуатационной документацией и принципиальной схемы.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре проверяют:

- соответствие комплектности требованиям НТД на счетчики;
- отсутствие видимых повреждений и дефектов, препятствующих правильному снятию показаний с отсчетных устройств;
- четкость изображения надписей на маркировочных табличках;
- наличие на корпусе счетчика стрелки, указывающей направление потока газа;
- состояние лакокрасочного покрытия.

5.2. Перед испытанием на герметичность в выходную часть корпуса счетчика, для заполнения объема, вставляют вставку из легкого металла. Вставку необходимо вставлять осторожно во избежание повреждения внутренней поверхности счетчика.

Испытание на герметичность для счетчика проводится сжатым воздухом. При испытании счетчика воздух подается в штуцер с маркировкой "Pr". Посредством редуктора ДКП-1-65 устанавливается давление равное 1,1 максимального рабочего давления и поддерживается в течение 5 мин (не менее).

При этом, испытываемый узел должен быть отсечен от магистрали, задающей давление.

Счетчик считается выдержавшим испытание, если в течение вышеуказанного времени не будет наблюдаться спад давления по контрольному манометру.

В н и м а н и е! Проводить испытание на герметичность без наличия укрытия, категорически воспрещается.

5.3. Опробование.

5.3.1. Счетчик устанавливают в рабочее положение на поверочную установку и подключают к комплекту приборов согласно схеме (приложение 1).

Программным устройством счетчика импульсов 6 по выходным импульсам датчика 14, встроенного в поверяемый счетчик 2 устанавливают (в пределах рабочего цикла поверочной установки 1) контрольное число оборотов первого барабана отсчетного устройства. Затем проводят 5 циклов прогона средств поверочной схемы на расходе $0,7Q_{max}$. При этом убеждаются в устойчивой работе комплекта средств поверки.

5.4. Определение основной относительной погрешности.

5.4.1. Основную относительную погрешность счетчика определяют методом непосредственного сличения показаний поверочной установки и поверяемого счетчика.

5.4.2. Погрешность счетчика определяют на расходах $Q_{min}(0,05Q_{max})$; $0,1Q_{max}$; $0,2Q_{max}$; $0,4Q_{max}$; $0,7Q_{max}$ и Q_{max} при количестве измерений в каждой точке не менее двух. Точность задания расхода $\pm 3\%$ от задаваемого расхода. За результат принимают среднее значение погрешности в данной точке. Величину поверочного объема выбирают такой, чтобы число импульсов датчика преобразователя за время измерения при установившемся режиме было не менее 500.

5.4.3. Вычисление основной относительной погрешности в % производят по формуле:

$$\delta_o = \left[\frac{V_c}{V_k} \cdot \left(1 - \frac{P_k - P_c}{P_k} \right) \cdot \left(1 + \frac{T_k - T_c}{T_c} \right) - 1 \right] \cdot 100 \quad (1)$$

где V_c - объем, вычисленный по формуле:

$$V_c = \frac{n}{n_{рас}}$$

n - определенное за время измерения число импульсов, поступивших от датчика, установленного против лопастей турбинки;

$n_{рас}$ - расчетное число импульсов на 1 оборот первого барабана отсчетного устройства, определенное по формуле и внесенное в паспорт;

$$n_{рас} = U \cdot Zt \quad (2)$$

где U - передаточное число механической передачи от турбинки до первого барабана отсчетного устройства;

Zt - число лопастей турбинного колеса.

V_k - объем действительный, задаваемый колоколом, m^3 ;

P_k - давление воздуха (абсолютное) под колоколом, даПа;

P_c - давление воздуха (абсолютное) в точке P_4 отбора давления на счетчике, даПа;

T_k - температура воздуха под колоколом, К;

T_c - температура воздуха в счетчике (у счетчика), К.

Основную погрешность преобразования угла поворота турбинки в угол поворота первого барабана отсчетного устройства (выходного вала) счетчика приведенную к одному обороту барабана определяют по формуле:

$$\Delta_{M_1} = \frac{n_M - n_{pac}}{n_{pac}} \cdot 100 \% \quad (3)$$

где n_M - число импульсов от датчика 9 определенное за 1 оборот первого барабана отсчетного устройства.

Счетчик считается выдержавшим испытание, если величина погрешности преобразования угла поворота приведенная к одному обороту первого барабана отсчетного устройства не превышает $\pm 0,2\%$.

Основную относительную погрешность счетчика можно определять по формуле:

$$\delta_n = \delta_o + \frac{\Delta M}{n_s}$$

где n_s - число оборотов первого барабана отсчетного устройства за период измерения по счетчику 6.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

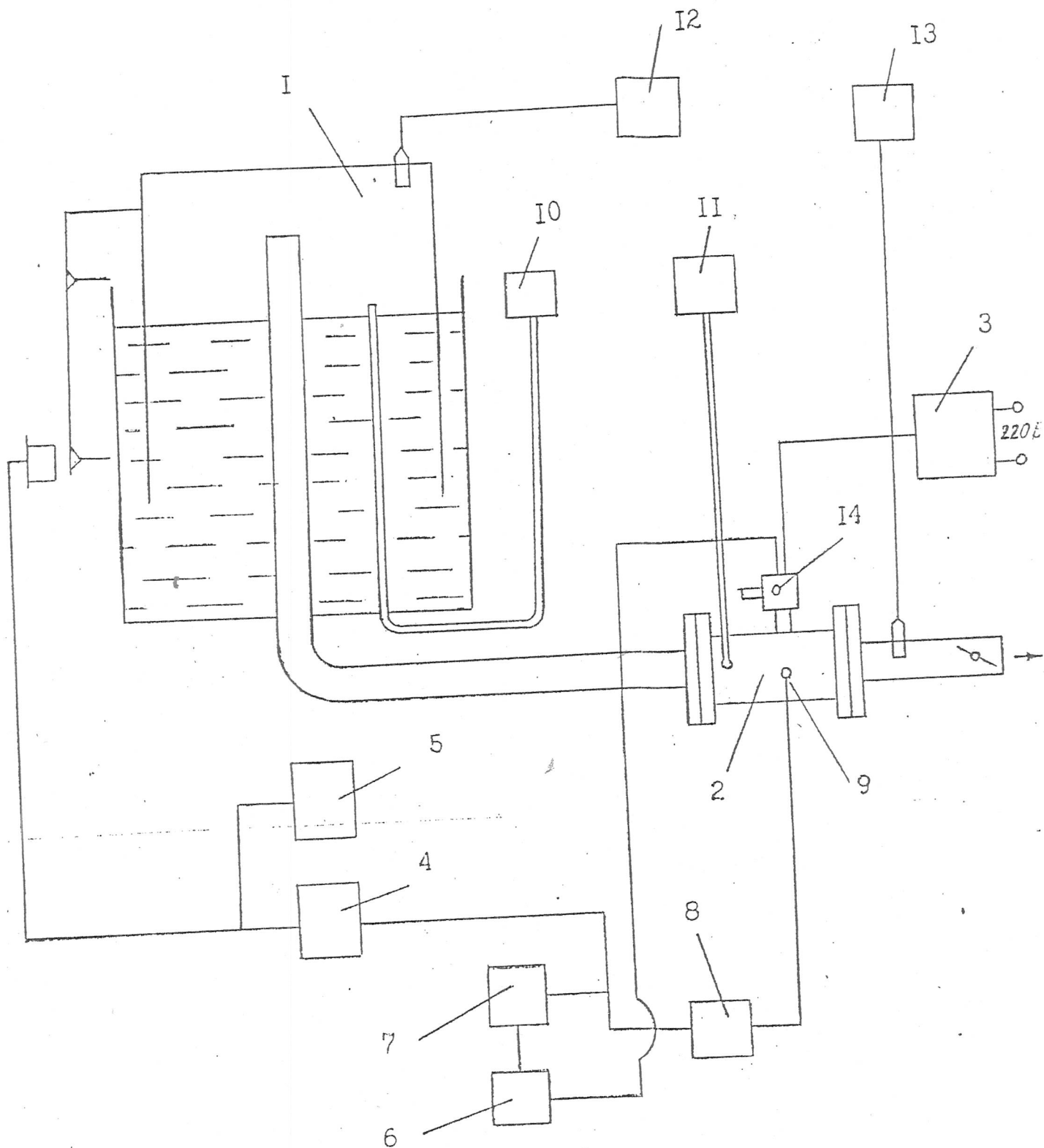
6.1. Сведения о результатах поверки заносят в паспорт счетчиков и в протокол по форме, указанной в приложении 2.

6.2. Счетчики, прошедшие поверку с положительным результатом, допускаются к применению с погрешностью $\pm 2\%$ на расходах от Q_{min} до $0,2Q_{max}$ и $\pm 1\%$ на расходах от $0,2Q_{min}$ до Q_{max} , пломбы с оттиском поверительного клейма ставятся в местах, определенных чертежом.

6.3. При выпуске счетчиков из производства и ремонта, а также при периодической поверке (в случае положительных результатов) выдается свидетельство установленной формы, скрепленное подписью и клеймом поверителя.

6.4. При отрицательных результатах поверки счетчики не допускаются к выпуску на производство для дальнейшей эксплуатации. В паспорте неработоспособного счетчика производят запись о его непригодности, а поверительные клейма гасят. Счетчики, прошедшие поверку при выпуске из производства с отрицательным результатом возвращают в производство для устранения дефектов с последующим предъявлением на повторную поверку.

Схема для поверки счетчиков



1 - образцовое средство; 2 - поверяемый счетчик газа; 3 - блок питания датчика 14; 4, 7 - счетчик импульсов Ф5035; 5 - частотомер-хронометр Ф5041; 6 - счетчик импульсов программный Ф5264; 8 - устройство фотосчитывающее ДГК2.008.002; 9 - датчик импульсов турбинки ФИД-2М; 10, 11 - манометр ИНДЦ; 12, 13 - термометр сопротивления ТС-250; 14 - датчик импульсов на выходном валу (1-м барабане), встроенный в счетчик 2.

П Р О Т О К О Л
поверки счетчиков газа СГ
заводской № _____

Тип счетчика _____
 Температура окр. воздуха, °С _____ Относительная влажность воздуха, % _____
 Атмосферное давление, даПа _____

Расход	Показания поверочной установки, $V_k, м^3/имп$	Показания счетчика, $V_c, м^3/имп$	Избыточное давление воздуха под колоколом, даПа	Избыточное давление воздуха в счетчике, даПа	Температура воздуха под колоколом, К	Температура воздуха в счетчике, К	Число имп. датчика на один оборот барабана, V_m	Основная относительная погрешность счетчика, $\delta_0, \%$
--------	--	------------------------------------	---	--	--------------------------------------	-----------------------------------	---	---

$Q_{min} (0, 05Q_{max})$
 $0, 1Q_{max}$
 $0, 2Q_{max}$
 $0, 4Q_{max}$
 $0, 7Q_{max}$
 Q_{max}

Наибольшее значение основной относительной погрешности, δ_0

для $Q_{min} \leq Q \leq 0, 2Q_{max}$ _____
 $0, 2Q_{max} < Q \leq Q_{max}$ _____

Наибольшее значение погрешности преобразования угла поворота, Δ_m _____
 Заключение _____

Подпись поверителя _____ (Ф.И.О.)