

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
им.Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА»

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАСХОДОМЕТРИИ –  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
ИМ.Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА»

ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора филиала

А.С. Тайбинский

« 21 » июля 2022 г.

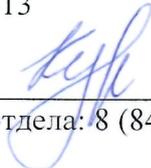
Государственная система обеспечения единства измерений

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ГАЗА НА  
ОБЪЕКТЕ УЧАСТКА 1А АЧИМОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ УРЕНГОЙСКОГО  
НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (СИКГ №1)

Методика поверки

МП 1442-13-2022

Заместитель начальника отдела  
НИО-13

 И.Н. Куликов

Тел. отдела: 8 (843) 272-11-24

г. Казань  
2022

РАЗРАБОТАНА

ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

СОГЛАСОВАНА

ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

## 1. Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества и показателей качества газа на объекте участка 1А Ачимовских отложений Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения (СИКГ №1) (далее - СИКГ) и устанавливает методику первичной поверки при вводе в эксплуатацию, а также после ремонта и периодической поверки при эксплуатации.

Для СИКГ установлена поэлементная поверка.

Поверка средства измерения расхода, входящего в состав СИКГ, обеспечивает передачу единицы объемного расхода газа в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11.05.2022 г. № 1133, что обеспечивает прослеживаемость к Государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2017.

Интервал между поверками средств измерений (далее – СИ) из состава СИКГ указан в документах на методики поверки этих СИ.

Если очередной срок поверки СИ из состава СИКГ наступает до очередного срока поверки СИКГ, поверяется только это СИ, при этом поверку СИКГ не проводят.

## 2. Перечень операций поверки

2.1 При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта инструкции	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование СИКГ	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик СИКГ	10	Да	Да
Подтверждение соответствия СИ метрологическим требованиям	11	Да	Да
Оформление результатов поверки	12	Да	Да

## 3. Требования к условиям проведения поверки

3.1 Поверка СИКГ осуществляется в условиях эксплуатации.

3.2 При проведении поверки соблюдают условия в соответствии с требованиями документов на методики поверки СИ, входящих в состав СИКГ.

3.3 Условия проведения поверки должны соответствовать приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Условия проведения поверки

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +35
Относительная влажность, %	от 30 до 80
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

#### 4. Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки применяют средства поверки, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень средств поверки

Наименование средства поверки	Рег. номер	Технические и метрологические характеристики
Калибратор многофункциональный МС5-R (далее – калибратор)	22237-08	- диапазон воспроизведения сигналов силы постоянного тока от 0 до 25 мА, предел допускаемой основной погрешности $\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 1 \text{ мкА})$
		- диапазон измерений импульсов от 0 до 9999999 импульсов
		- диапазон измерений частоты сигналов от 0,0028 Гц до 50 кГц, предел допускаемой относительной погрешности $\pm 0,01 \% \text{ показания}$
Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 МК-С	15500-07	Пределы измерений температуры от минус 20 °С до 60 °С. Пределы основной абсолютной погрешности при измерении температуры $\pm 0,2 \text{ °С}$
		пределы измерений влажности от 0 до 99 %. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности $\pm 2,0\%$
Прибор цифровой для измерения давления DPI 740	43560-10	Диапазон измерений от 75 до 115 кПа. Пределы основной приведенной погрешности $\pm 0,02 \%$

4.2 Каждое применяемое СИ из состава СИКГ должно быть поверено. Результаты поверки СИ подтверждаются сведениями о результатах поверки СИ, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. При необходимости на СИ наносится знак поверки, и (или) выдается свидетельство о поверке СИ, и (или) в паспорт (формуляр) СИ вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки.

4.3 Применяемые при поверке СИ должны быть поверены.

4.4 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

#### 5. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

- Правилами безопасности труда, действующими на объекте;
- Правилами безопасности при эксплуатации СИ;
- Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности нефтяной и газовой промышленности».

5.2 Управление оборудованием и СИ проводится лицами, прошедшими обучение и проверку знаний и допущенными к обслуживанию применяемого оборудования и СИ.

## **6. Внешний осмотр**

6.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемой СИКГ следующим требованиям:

- монтаж преобразователя расхода газа ультразвукового SeniorSonic (далее – расходомер) должен соответствовать требованиям, установленным изготовителем расходомера;
- комплектность СИКГ должна соответствовать инструкции по эксплуатации;
- на компонентах СИКГ не должно быть механических повреждений и дефектов покрытия, ухудшающих внешний вид и препятствующих применению;
- надписи и обозначения на компонентах СИКГ должны быть четкими и соответствовать инструкции по эксплуатации;
- наличие маркировки на приборах.

Результаты поверки считаются положительными, если установлено соответствие СИКГ всем требованиям, перечисленным выше.

## **7. Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

7.1 Подготовку к поверке проводят в соответствии с инструкцией по эксплуатации СИКГ и нормативными документами на поверку СИ, входящих в состав СИКГ.

Все используемые СИ должны быть приведены в рабочее положение, заземлены и включены в соответствии с руководством по их эксплуатации.

7.2 При опробовании СИКГ проверяют функционирование задействованных измерительных каналов температуры, давления, расхода. Проверку проводят путем подачи на входы контроллера измерительного FloBoss S600+ (далее – контроллер) сигналов, имитирующих сигналы от первичных преобразователей.

Результаты проверки считаются положительными, если при увеличении/уменьшении значений входных сигналов соответствующим образом изменяются значения измеряемых величин на дисплее контроллера.

## **8 Проверка программного обеспечения**

8.1 ПО СИКГ базируется на ПО, входящих в состав СИКГ серийно выпускаемых компонентов, имеющих действующие свидетельства (сертификаты) об утверждении типа средств измерений.

Проверку идентификационных данных ПО системы измерений осуществляют для основного вычислительного компонента системы – контроллера измерительного FloBoss S600+.

Проводится проверка заявленных идентификационных данных (признаков) ПО:

- идентификационное наименование ПО;
- номер версии (идентификационный номер) ПО;
- цифровой идентификатор ПО.

При проверке заявленных идентификационных данных (признаков) ПО должно быть установлено соответствие идентификационных данных ПО сведениям, приведенным в описании типа на СИКГ.

## **9 Определение метрологических характеристик СИКГ**

9.1 Определение метрологических характеристик СИКГ заключается в расчете относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа горючего природного (далее – газ), приведенных к стандартным условиям.

9.2 Определение относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

По метрологическим характеристикам применяемых СИ рассчитывают общую результирующую погрешность определения расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

Расчет относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям осуществляется по формулам, приведенным ниже.

Допускается проводить расчет относительной погрешности СИКГ при измерении объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, с помощью аттестованного программного обеспечения. Пределы относительной погрешности принимаются равными относительной расширенной неопределенности, рассчитанной в диапазоне рабочих параметров.

9.2.1 Относительную стандартную неопределенность измерений величины  $y$  при использовании измерительной цепи последовательно соединенных СИ  $u'_y$ , %, рассчитывают по формуле:

$$u'_y = \sqrt{\sum_{i=1}^l \left[ u'_{oyi}{}^2 + \sum_{j=1}^{m_i} u'_{dyij}{}^2 \right]}, \quad (9.1)$$

где  $l$  – число последовательно соединенных компонентов измерительной цепи с линейной функцией преобразования, используемых для измерения величины  $y$ ;

$u'_{oyi}$  – основная составляющая относительной стандартной неопределенности результата измерений величины  $y$ , вносимая  $i$ -м компонентом измерительной цепи, %;

$m_i$  – число влияющих величин на составляющую относительной стандартной неопределенности результата измерений величины  $y$ , вносимую  $i$ -м компонентом измерительной цепи;

$u'_{dyij}$  – дополнительная составляющая относительной стандартной неопределенности результата измерений величины  $y$  от  $j$ -ой влияющей величины, вносимая  $i$ -м компонентом измерительной цепи, %.

9.2.2 Если для СИ или компонента измерительной цепи нормирована основная погрешность, то значение основной составляющей относительной стандартной неопределенности результата измерений величины  $y$ , вносимой  $i$ -м компонентом измерительной цепи  $u'_{oyi}$ , %, рассчитывают по следующим формулам:

– при известной основной абсолютной погрешности:

$$u'_{oyi} = 50 \cdot \frac{\Delta_{oyi}}{y_i}, \quad (9.2)$$

где  $\Delta_{oyi}$  – основная абсолютная погрешность  $i$ -го компонента измерительной цепи;

$y_i$  – измеряемая величина  $y$ , выраженная в единицах измерения  $i$ -го компонента измерительной цепи;

– при известной основной относительной погрешности:

$$u'_{oyi} = 0,5 \cdot \delta_{oyi}, \quad (9.3)$$

где  $\delta_{oyi}$  – основная относительная погрешность  $i$ -го компонента измерительной цепи, %;

– при известной основной приведенной погрешности, если нормирующим параметром принят диапазон измерений  $(y_{oi} - y_{ni})$ :

$$u'_{oyi} = 0,5 \cdot \gamma_{oyi} \cdot \frac{y_{oi} - y_{ni}}{y_i}; \quad (9.4)$$

где  $\gamma_{oyi}$  – основная приведенная погрешность  $i$ -го компонента измерительной цепи, %;

$y_{oi}$  – верхний предел измерений  $i$ -го компонента измерительной цепи;

$y_{ni}$  – нижний предел измерений  $i$ -го компонента измерительной цепи;

– при известной основной приведенной погрешности, если нормирующим параметром принят верхний предел измерений:

$$u'_{oyi} = 0,5 \cdot \gamma_{oyi} \cdot \frac{y_{oi}}{y_i}. \quad (9.5)$$

9.2.3 Дополнительную составляющую относительной стандартной неопределенности результата измерений величины  $y$ , вызванную внешней влияющей величиной, при нормировании пределов допускаемых значений погрешности СИ при наибольших отклонениях внешней влияющей величины от нормального значения  $u'_{oy}$ , %, рассчитывают по формулам:

$$u'_{oy} = \frac{100}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\Delta_o}{y}, \quad (9.6)$$

$$u'_{oy} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \delta_o, \quad (9.7)$$

$$u'_{oy} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \gamma_o \cdot \frac{y_o - y_n}{y}, \quad (9.8)$$

где  $\Delta_o$  – дополнительная абсолютная погрешность измерений величины  $y$ ;

$\delta_o$  – дополнительная относительная погрешность измерений величины  $y$ , %;

$\gamma_o$  – дополнительная приведенная погрешность измерений величины  $y$ , %.

9.2.4 Относительную стандартную неопределенность результата косвенных измерений величины  $y$ , которая связана функциональной зависимостью с измеряемыми величинами  $y_i$  (например, температурой, давлением, компонентным составом)  $y = f(y_1, y_2, \dots, y_m)$ ,  $u'_y$ , %, рассчитывают по формуле:

$$u'_y = \sqrt{u_{y_f}^2 + \sum_{i=1}^m \mathcal{G}_{y_i}^2 \cdot u_{y_i}^2}, \quad (9.9)$$

где  $u'_{y_f}$  – относительная стандартная неопределенность, приписываемая функциональной зависимости, %;

$\mathcal{G}_{y_i}$  – коэффициент чувствительности величины  $y$  к изменению значения  $i$ -ой измеряемой величины;

$u'_{y_i}$  – относительная стандартная неопределенность результата измерения  $i$ -ой величины, %.

При известной абсолютной погрешности  $\Delta y$  или относительной погрешности  $\delta_y$ , %, приписываемой функциональной зависимости, неопределенность  $u'_{y_f}$ , %, рассчитывают по формуле:

$$u'_{yf} = \frac{\Delta y}{y \cdot \sqrt{3}} \cdot 100 = \frac{\delta_y}{\sqrt{3}}. \quad (9.10)$$

9.2.5 Относительный коэффициент чувствительности  $\mathcal{G}_y$  рассчитывают по формуле:

$$\mathcal{G}_y = f'_{y_i} \cdot \frac{y_i}{y}, \quad (9.11)$$

где  $f'_{y_i}$  – частная производная функции  $f$  по  $y_i$ .

Если неизвестна математическая взаимосвязь величины  $y$  с величиной  $y_i$  или дифференцирование функции  $f$  затруднено, значение частной производной  $f'_{y_i}$  рассчитывают по формуле:

$$f'_{y_i} = \frac{f(y_i + \Delta y_i) - f(y_i)}{\Delta y_i}, \quad (9.12)$$

где  $\Delta y_i$  – приращение  $i$ -й измеряемой величины.

Значение приращения аргумента  $\Delta y_i$  рекомендуется выбирать не более абсолютной погрешности измерений величины  $y_i$ .

9.2.6 Относительную стандартную неопределенность измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям,  $u'_{q_c}$ , %, рассчитывают по формуле:

$$u'_{q_c} = \left[ u'^2_{q_v} + u'^2_{q_s} + \left( 1 - p \frac{K'_p}{K} \right)^2 u'^2_p + \left( 1 + T \frac{K'_T}{K} \right)^2 u'^2_T + \tilde{u}'^2_K \right]^{0.5}, \quad (9.13)$$

где  $u'_{q_v}$  – относительная стандартная неопределенность измерений объемного расхода газа при рабочих условиях, %;

$u'_{q_s}$  – составляющая относительной стандартной неопределенности измерений объемного расхода и объема газа при стандартных условиях, обусловленная алгоритмом вычислений и его программной реализацией, %;

$K'_p$  – частная производная коэффициента сжимаемости газа по давлению;

$u'_p$  – относительная стандартная неопределенность измерений абсолютного давления газа, %;

$K'_T$  – частная производная коэффициента сжимаемости газа по температуре;

$u'_T$  – относительная стандартная неопределенность измерений температуры газа, %

$\tilde{u}'_K$  – составляющая относительной стандартной неопределенности стандартизированной процедуры определения коэффициента сжимаемости газа при рабочих условиях без учета неопределенности измерений давления и температуры, %;

9.2.7 Относительная стандартная неопределенность измерений объемного расхода газа при рабочих условиях по измерительной линии рассчитывают по формуле

$$u'_{q_V} = \sqrt{u'^2_{q_{PP}} + u'^2_{q_{\text{мч}}}}, \quad (9.14)$$

где  $u'_{q_{PP}}$  – относительная стандартная неопределенность преобразователя расхода газа при измерении объемного расхода газа в рабочих условиях, %;

$u'_{q_{\text{мч}}}$  – относительная стандартная неопределенность контроллера при преобразовании сигналов преобразователя расхода в цифровой код, %.

9.2.8 Относительную стандартную неопределенность измерений абсолютного давления газа  $u'_p$ , %, рассчитывают по формуле:

$$u'_p = \left\{ \sum_{i=1}^I [u'_{pi}]^2 \right\}^{0.5}, \quad (9.15)$$

где  $u'_{pi}$  – составляющая относительной стандартной неопределенности измерений абсолютного давления газа, вносимая  $i$ -ым компонентом, входящим в состав измерительной цепи с учетом дополнительных составляющих неопределенности, вызванных внешними влияющими величинами, %.

Проверяют передачу информации на участке линии связи: преобразователь давления измерительный 3051 – барьер искрозащиты – контроллер измерительный FloBoss S600+.

Для этого отключают преобразователь давления измерительный 3051 и с помощью калибратора подают на вход барьера искрозащиты с учетом линии связи аналоговые сигналы 4 мА, 8 мА, 12 мА, 16 мА, 20 мА, которые соответствуют значениям давления 0 МПа, 2 МПа, 4 МПа, 6 МПа, 8 МПа. Фиксируют значение давления с дисплея контроллера.

Значение давления  $P_i$ , задаваемое калибратором, рассчитывают по формуле:

$$P_i = P_{\min} + \frac{P_{\max} - P_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}} (I_i - I_{\min}), \quad (9.16)$$

где  $P_{\max}$ ,  $P_{\min}$  – верхний и нижний пределы диапазона измерений давления, МПа;

$I_{\max}$ ,  $I_{\min}$  – максимальное и минимальное значения аналогового сигнала, соответствующие верхнему и нижнему пределам диапазона измерений давления  $P_{\max}$  и  $P_{\min}$ , мА;

$I_i$  – значение подаваемого от калибратора входного сигнала напряжения, мА.

По результатам измерений в каждой реперной точке вычисляют абсолютную погрешность по формуле:

$$\Delta P_i = P_i - P_{yi}, \quad (9.17)$$

где  $P_i$  – показание контроллера в  $i$ -той реперной точке, МПа;

$P_{yi}$  – заданное при помощи калибратора значение давления в  $i$ -той реперной точке, МПа.

9.2.9 Относительную стандартную неопределенность измерений температуры газа  $u'_T$ , %, рассчитывают по формуле:

$$u'_T = \frac{100(t_g - t_n)}{273,15 + t} \left\{ \sum_{i=1}^I \left[ \frac{u_{yi}}{y_{gi} - y_{ni}} \right]^2 \right\}^{0.5}, \quad (9.18)$$

где  $I$  – число последовательно соединенных компонентов измерительной цепи, используемых для измерения температуры;

$u_{yi}$  – составляющая стандартная неопределенность измерения температуры, вносимая  $i$ -м компонентом, входящим в состав измерительной цепи с учетом дополнительных составляющих неопределенности, вызванных внешними влияющими величинами;

$t_g$  – верхний предел измерений, на который настроен преобразователь температуры, °С;

$t_n$  – нижний предел измерений, на который настроен преобразователь температуры, °С.

Проверяют передачу информации на участке линии связи преобразователь

измерительный 3144Р – барьер искрозащиты – контроллер измерительный FloBoss S600+.

Для этого отключают преобразователь измерительный 3144Р и с помощью калибратора подают на вход барьера искрозащиты с учетом линии связи аналоговые сигналы 4 мА, 8 мА, 12 мА, 16 мА, 20 мА, которые соответствуют значениям температуры -30 °С, -10 °С, 10 °С, 30 °С, 50 °С. Фиксируют значение температуры с дисплея контроллера.

Значение температуры  $t_i$ , задаваемое калибратором, рассчитывают по формуле

$$t_i = t_{\min} + \frac{t_{\max} - t_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}} (I_i - I_{\min}) \quad (9.19)$$

где  $t_{\max}, t_{\min}$  – верхний и нижний пределы диапазона измерений температуры, °С;

$I_{\max}, I_{\min}$  – максимальное и минимальное значения аналогового сигнала, соответствующие верхнему и нижнему пределам диапазона измерений температуры  $T_{\max}$  и  $T_{\min}$ , мА;

$I_i$  – значение подаваемого от калибратора входного сигнала напряжения, мА.

По результатам измерений в каждой реперной точке вычисляют абсолютную погрешность по формуле

$$\Delta t_i = t_i - t_{yi} \quad (9.20)$$

где  $t_i$  – показание контроллера в  $i$ -той реперной точке, °С;

$t_{yi}$  – заданное при помощи калибратора значение давления в  $i$ -той реперной точке, °С.

9.2.10 Относительную стандартную неопределенность стандартизованной процедуры определения коэффициента сжимаемости газа при рабочих условиях без учета неопределенности измерений давления и температуры  $u'_z$ , %, рассчитывают по формуле:

$$\tilde{u}'_K = \left( u'^2_{K_j} + \sum_{i=1}^N \left[ \mathcal{G}_{K_{x_i}} u'_{x_i} \right]^2 \right)^{0.5}, \quad (9.21)$$

где  $\tilde{u}'_K$  – относительная стандартная неопределенность, приписанная уравнению, применяемому для расчета коэффициента сжимаемости газа, %;

$N$  – число компонентов в газе;

$\mathcal{G}_{K_{x_i}}$  – относительный коэффициент чувствительности коэффициента сжимаемости газа к изменению содержания  $i$ -го компонента газа;

$u'_{x_i}$  – относительная стандартная неопределенность определения молярной доли  $i$ -го компонента газа, %.

9.2.11 Если содержание  $i$ -го компонента газа принято условно-постоянной величиной, относительную стандартную неопределенность определения молярной доли  $i$ -го компонента газа,  $u'_{x_i}$ , %, рассчитывают по формуле:

$$u'_{x_i} = \frac{100}{\sqrt{6}} \cdot \left( \frac{x_{\max} - x_{\min}}{x_{\max} + x_{\min}} \right), \quad (9.22)$$

где  $x_{\max}$  – максимальное значение молярной доли  $i$ -го компонента, принятого за условно-постоянную величину, %;

$x_{\min}$  – минимальное значение молярной доли  $i$ -го компонента, принятого за условно-постоянную величину, %.

9.2.12 Относительную расширенную неопределенность измерений (при коэффициенте охвата 2) объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям,  $U'_{q_c}$ , %, рассчитывают по формуле:

$$U'_{q_c} = 2 \cdot u'_{q_c}, \quad (9.23)$$

где  $u'_{q_c}$  – относительная стандартная неопределенность измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, %.

## **10. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

10.1 Метрологические характеристики СИ, входящих в состав СИКГ, должны соответствовать метрологическим требованиям, указанным в описании типа СИ, и подтверждаться действующими результатами поверки.

10.2 Пределы относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, по формуле (9.13) не должны превышать  $\pm 0,8$  %.

## **11. Оформление результатов поверки**

Результаты поверки СИКГ передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

По заявлению владельца СИКГ или лица, представившего СИКГ на поверку, при положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510, или в случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности применения СИКГ.

СИ, входящие в состав СИКГ, должны быть снабжены средствами защиты (пломбировки) в соответствии с описанием типа на СИ или эксплуатационной документацией.

Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКГ.

При отрицательных результатах поверки СИКГ к эксплуатации не допускают.