



## ООО ЦМ «СТП»

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре  
аккредитованных лиц RA.RU.311229

**«СОГЛАСОВАНО»**

Технический директор по испытаниям  
ООО ЦМ «СТП»

В.В. Фефелов

2022 г.



**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа  
мобильной установки сепарации нефти «МУСН-Эргинская» на Эргинском  
лицензионном участке Приобского месторождения**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 1401/1-311229-2022**

г. Казань  
2022

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества и параметров свободного нефтяного газа мобильной установки сепарации нефти «МУСН-Эргинская» на Эргинском лицензионном участке Приобского месторождения (далее – СИКГ), заводской № 596-15, и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 СИКГ соответствует требованиям к средству измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной Приказом Росстандарта № 2825 от 29 декабря 2018 года, и прослеживается к Государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2017.

1.3 Метрологические характеристики СИКГ определяются расчетным методом.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические требования

СИКГ	Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м <sup>3</sup> /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %
СИКГ-ВД	от 1583,9 до 121422	±5,0
СИКГ-НД	от 485,5 до 11836,5	±5,0
СИКГ-БРГ	от 1,5 до 10	±4,0

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки должны быть выполнены операции, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	6
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	7
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	9
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10
Оформление результатов поверки	Да	Да	11

Примечание – При получении отрицательных результатов по какому-либо пункту методики поверки поверку СИКГ прекращают.

### 3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

– температура окружающей среды в месте установки вычислителей УВП-280, °С	от +5 до +40
– относительная влажность, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

### 4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки СИКГ применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень средств поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 6 «Внешний осмотр средства измерений»	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от плюс 15 до плюс 25 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ °С	Термогигрометр ИВА-6 (регистрационный номер 46434-11 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
п. 7 «Подготовка к поверке и опробование средства измерений»	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 5$ %	
п. 8 «Проверка программного обеспечения средства измерения»	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 106 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,5$ кПа	
п. 9 «Определение метрологических характеристик средства измерений»		

4.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик СИКГ с требуемой точностью.

4.3 Применяемые средства поверки должны соответствовать требованиям нормативных правовых документов Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

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

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования правил безопасности при эксплуатации средств поверки и СИКГ, приведенных в их эксплуатационных документах, инструкций по охране труда, действующих на объекте, правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.

5.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, руководства по эксплуатации СИКГ и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

### 6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре проверяют:

- состав средств измерений (далее – СИ) и комплектность СИКГ;
- отсутствие механических повреждений СИКГ, препятствующих ее применению;
- четкость надписей и обозначений;
- наличие и целостность пломб СИ СИКГ.

6.2 Результаты поверки по 6 считают положительными, если:

- состав СИ и комплектность СИКГ соответствуют описанию типа и паспорту СИКГ;

- отсутствуют механические повреждения СИКГ, препятствующие ее применению;
- надписи и обозначения четкие;
- СИ, входящие в состав СИКГ, опломбированы в соответствии с описаниями типа и (или) эксплуатационными документами данных СИ.

## 7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные операции:

- изучают техническую и эксплуатационную документацию СИКГ;
- изучают настоящую методику поверки и руководства по эксплуатации средств поверки;
- средства поверки и СИКГ устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- устанавливают соответствие параметров конфигурации расходомеров-счетчиков «Вега-Соник ВС-12» данным, представленным в протоколе (акте) измерений расстояний Р и L и акте измерений наружного диаметра и толщины стенки измерительных трубопроводов;
- устанавливают соответствие параметров конфигурации СИКГ данным, зафиксированным в описании типа и эксплуатационных документах СИКГ.

7.2 Результаты поверки по 7 считают положительными при выполнении требований, изложенных в 7.1.

## 8 Проверка программного обеспечения средства измерения

8.1 Проверку программного обеспечения (далее – ПО) СИКГ проводят сравнением идентификационных данных ПО СИКГ с идентификационными данными ПО, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа СИКГ и отраженными в описании типа СИКГ.

8.2 Результаты проверки ПО СИКГ считают положительными, если идентификационные данные ПО СИКГ совпадают с указанными в описании типа СИКГ.

## 9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Проверяют наличие сведений о поверке СИ, входящих в состав СИКГ.

9.2 Для СИКГ-НД и СИКГ-ВД проводят оценку неопределенности измерений объемного расхода свободного нефтяного газа (далее – газ), приведенного к стандартным условиям в соответствии с разделом 13 ГОСТ 8.611–2013.

9.2.1 Относительную расширенную неопределенность измерений (при коэффициенте охвата 2) объема газа, приведенного к стандартным условиям, принимают равной относительной расширенной неопределенности измерений (при коэффициенте охвата 2) объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям.

9.2.2 Численное значение относительной расширенной неопределенности (при коэффициенте охвата 2) соответствует границам относительной погрешности измерений при доверительной вероятности 0,95.

9.3 Для СИКГ-БРГ проводят расчет относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям,  $\delta_{Qc}$ , %, по формуле

$$\delta_{Qc} = \pm [\delta_{Qm}^2 + \delta_{pc}^2 + \delta_{выч}^2 + \delta_t^2]^{0,5}, \quad (1)$$

где  $\delta_{Qm}$  – относительная погрешность измерений массового расхода газа, %;

$\delta_{pc}$  – относительная погрешность определения плотности газа при стандартных условиях, %;

$\delta_{выч}$  – относительная погрешность вычислений объемного расхода (объема) газа, приведенных к стандартным условиям, %;

$\delta_t$  – относительная погрешность измерений времени вычислителей УВП-280, %.

9.3.1 Относительную погрешность определения плотности газа при стандартных

условия  $\delta_{\rho_c}$ , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_{\rho_c} = \pm \left[ \delta_{\rho_{\text{метод}}}^2 + \sum_{i=1}^N \left[ \vartheta_{\rho_{c x_i}} \cdot \delta_{x_i} \right]^2 \right]^{0,5}, \quad (2)$$

где  $\delta_{\rho_{\text{метод}}}$  – относительная погрешность определения плотности газа при стандартных условиях, приписанная уравнению, применяемому для расчета плотности газа при стандартных условиях, %;

$\vartheta_{\rho_{c x_i}}$  – относительный коэффициент чувствительности плотности газа при стандартных условиях к изменению значения  $i$ -го компонента газа;

$\delta_{x_i}$  – относительная погрешность определения содержания молярной доли  $i$ -го компонента газа, %.

9.3.2 Относительный коэффициент чувствительности плотности газа при стандартных условиях к изменению значения  $i$ -го компонента газа  $\vartheta_{\rho_{c x_i}}$  рассчитывается по формуле

$$\vartheta_{\rho_{c x_i}} = f'_{\rho_{x_i}} \frac{x_i}{\rho_c}, \quad (3)$$

где  $f'_{\rho_{x_i}}$  – частная производная функции  $f$  по  $x_i$ ;

$x_i$  – молярное содержание компонента в газовой смеси, %;

$\rho_c$  – плотность газа при стандартных условиях, кг/м<sup>3</sup>.

## 10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

СИКГ соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, результаты поверки СИКГ считают положительными, если:

– СИ, входящие в состав СИКГ, поверены в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений, и допущены к применению;

– относительная погрешность измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, в диапазонах измерений, указанных в таблице 1, не выходит за пределы:  $\pm 5,0$  % для СИКГ-ВД и СИКГ-НД,  $\pm 4$  % для СИКГ-БРГ.

## 11 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляются в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

По заявлению владельца СИ или лица, представившего его на поверку, при положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке, при отрицательных результатах поверки – извещение о непригодности к применению СИКГ.

Пломбирование СИКГ не предусмотрено.