

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»**



**В.Н. Иванникова**

**2018 г.**

**Газоанализаторы углеводородных газов инфракрасные трассовые  
FlexSight™ модель LS2000 Line-of-Sight**

**Методика поверки**

**МП 205-01-2018**

**г. Москва  
2018 г.**

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы углеводородных газов инфракрасные трассовые FlexSight™ модель LS2000 Line-of-Sight (далее - газоанализаторы), изготовленные фирмой «Detector Electronics Corporation», США и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – один год.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2		
- проверка общего функционирования	6.2.1	да	да
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
- проверка нуля	6.3.1	да	да
- определение приведенной и относительной погрешности	6.3.2	да	да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшее выполнение поверки прекращают.

1.3 Поверку допускается проводить на месте эксплуатации газоанализаторов при соблюдении условий, приведенных в разделе 4, и использовании средств поверки, указанных в разделе 2.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки.

2.1.1 Основные средства поверки:

- ГСО 10532-2014 состава газовых смесей 2 разряда  $\text{CH}_4/\text{N}_2$ , объемная доля метана 99,9 %;  
 - поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85 или азот особой чистоты по ГОСТ 9392-89.

2.1.2 Вспомогательные средства поверки:

- секундомер механический СОСпр (регистрационные номер 11519-11);  
 - барометр-анероид М-67 по ТУ 2504-1797-75;  
 - психрометр аспирационный М-34-М по ГРПИ 405132.001 ТУ, диапазон измерений относительной влажности (10 – 100) %;  
 - термометр лабораторный ТЛ4 по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0 - 50) °С, цена деления 0,1 °С;  
 - ротаметр РМ-А-0,16 ГУЗ по ГОСТ 13045-81, верхний предел диапазона измерений 0,16 м<sup>3</sup>/ч;  
 - газовая камера 009246-004 IEC METHANE с осевой длиной 0,11 м, входящая в комплект поставки газоанализатора углеводородных газов инфракрасных трассовых FlexSight™ модель LS2000 Line-of-Sight;  
 - газовая камера 009246-006 IEC PROPANE с осевой длиной 0,043 м, входящая в комплект поставки газоанализатора углеводородных газов инфракрасных трассовых FlexSight™ модель LS2000 Line-of-Sight\*;

- газовая камера 009246-008 IEC BUTANE с осевой длиной 0,035 м входящая в комплект поставки газоанализатора углеводородных газов инфракрасных трассовых FlexSight™ модель LS2000 Line-of-Sight\*.

Примечание.

\*) Поставляется, если газоанализатор откалиброван по пропану или бутану соответственно.

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

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, ГСО-ПГС в баллонах под давлением - действующие паспорта.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности.

3.1.1 Помещение, в котором проводят поверку, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.1.2 Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

3.1.3 При работе с газами в баллонах под давлением соблюдают «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденные Госгортехнадзором.

### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- |                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| - температура окружающей среды, °С   | (20 ± 5);         |
| - атмосферное давление, кПа          | от 90,6 до 104,8; |
| - относительная влажность воздуха, % | от 30 до 80.      |

### 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие работы.

5.1.1 Подготавливают газоанализаторы к работе в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации.

5.1.2 Проверяют наличие паспортов и сроки годности ГСО состава газовых смесей.

5.1.3 Баллоны с газовыми смесями выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 ч.

5.1.4 Включают приточно-вытяжную вентиляцию.

5.2 Техническое обслуживание, включая, при необходимости, корректировку калибровки поверяемого газоанализатора должно быть проведено до начала поверки. В процессе поверки вмешательство в настройки не допускается.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность газоанализаторов;
- четкость надписей на шильдиках;
- наличие маркировки взрывозащиты на шильдике прибора.

Газоанализаторы считают выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

### 6.2 Опробование

#### 6.2.1 Проверка общего функционирования

Проверку общего функционирования газоанализаторов (вывод на дисплей рез ультатов измерений, единиц измерений, вида газа, сообщений о неисправности – коды ошибок и т.д.) проводят в процессе тестирования при их включении в соответствии с Руководством по эксплуатации.

Результаты проверки считают положительными, если проверка общего функционирования прошла успешно.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

#### 6.3.1 Проверка нуля

Газовую камеру заполняют нулевым воздухом, присоединяя её при помощи трубок к редуктору баллона с нулевым воздухом. Регулировочным вентилем редуктора устанавливают давление на выходе из баллона 1 атм. газовую камеру устанавливают на лицевую часть оптической секции приемника, закрепляют при помощи винтов. Дистанция между источником ИК-излучения и приемником выбирается в диапазоне от 5 до 120 м.

Регистрируют показания газоанализатора. Отклонение показаний газоанализатора в нулевой точке не должно превышать  $\pm 0,25$  НКПР·м.

#### 6.3.2 Определение приведенной и относительной погрешности.

Газовую камеру снимают с приёмника и заполняют ГСО-ПГС по процедуре, описанной в 6.3.1. Объёмная доля метана в азоте составляет 99,9 %. Газовую камеру устанавливают на лицевую часть оптической секции приемника, закрепляют при помощи винтов. Регистрируют показания газоанализатора в мА.

Пересчет значений выходного сигнала (мА) в значение интегральной концентрации ( $X_{изм.}$ , НКПР·м) производят по формуле

$$X_{изм.} = \frac{A_{mA} - 4}{16} \cdot 5 \quad (1)$$

где  $A_{mA}$  – показания газоанализатора, при подаче на вход газоанализатора ГСО-ПГС, мА.

Пересчет значения объемной доли определяемого компонента в ПГС ( $\varphi$ , %) в значение интегральной концентрации ( $X_d$ , НКПР·м) проводят по формуле

$$X_d = L \cdot \frac{\varphi}{N / НКПР} \quad (2)$$

где  $L$  – осевая длина газовой камеры, м;

$\varphi$  – объемная доля определяемого компонента, указанная в паспорте на ПГС, %;

$N$  – значение объемной доли определяемого компонента, %, соответствующее НКПР по ГОСТ Р 51330.19-99.

Так как калибровка газоанализатора выполнена при температуре газовой камеры 23 °С и давлении 1016 гПа, то при отклонении этих параметров необходимо откорректировать значение  $X_{д}$  по формуле

$$X_c = X_{д} \cdot \frac{t_a + 273}{t_{д} + 273} \cdot \frac{P_a}{1016}, \quad (3)$$

где  $t_a$  – температура окружающей среды приемника, °С ;

$t_{д}$  – температура газа в газовой камере, °С;

$P_a$  – атмосферное давление, гПа.

Приведенную к верхнему значению поддиапазона измерений погрешность ( $\delta_{пр}$ , %) рассчитывают по формуле

$$\delta_{пр.} = \frac{X_{изм.} - X_c}{X_k} \cdot 100 \quad (4)$$

где  $X_{изм.}$  – показание газоанализатора при подаче ПГС, НКПР·м;

$X_c$  – действительное (скорректированное) значение объемной доли определяемого компонента в ПГС, НКПР·м;

$X_k$  – верхнее значение поддиапазона измерений, НКПР·м.

Относительную погрешность ( $\delta$ , %) рассчитывают по формуле

$$\delta = \frac{X_{изм.} - X_c}{X_c} \cdot 100.$$

Полученные значения приведенной и относительной погрешности не должны превышать  $\pm 10\%$ .

## ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 По результатам поверки оформляют протокол произвольной формы.

7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики поверки, признают годными к применению, делают соответствующую отметку в технической документации (при первичной поверке) и/или выдают свидетельство о поверке в соответствии с «Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденном Приказом Минпромторга РФ № 1815 от 02.07.2015 г.

7.3 На газоанализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утв. приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815).

Начальник отдела ФГУП «ВНИИМС»



С.В. Вихрова

Начальник сектора ФГУП «ВНИИМС»

О.Л. Рутенберг