



УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШТЕСТ»

В.В. Гуря

«12» сентября 2019 г.

Газоанализатор ChemLogic 1 модели CL1  
Методика поверки.  
МП-117/07-2019

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы ChemLogic 1 модели CL1 (далее – газоанализаторы) предназначенные для измерений концентраций 4,4'-дифенилметандиизоцианат (метилендифенилдиизоцианат, МДИ) в воздухе рабочей зоны при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда

Интервал между поверками – один год.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения	
		при первичной поверке	в процессе эксплуатации
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик	6.4	да	да
4.1 Определение основной погрешности	6.4.1	да	да
4.2 Определение вариации показаний	6.4.2	да	нет

1.2 Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

1.3 Не предусмотрена возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов из состава газоанализатора.

## 2 Средства поверки

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

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
6	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 М 6Д зав.№ 51464, (рег. № 15500-12), диапазон измерений температуры воздуха от -20 до +60°С, влажности от 0 до 99 %, давления от 840 до 1060 гПа
	Ротаметр РМА-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м <sup>3</sup> /ч, кл. точности 4
6.3	Установка динамическая «Микрогаз-ФМ» – рабочий эталон 1-го разряда (регистрационный номер № 68284-17)
	Генератор влажного воздуха HygroGen модификации HygroGen 2-273 (регистрационный номер № 32405-11)
	Источник микропотоков ИМ толуиленидиизоцианата (ТДИ) ИМ158-М-А2 по ИБЯЛ.418319.013ТУ-2001 (регистрационный номер № 15075-09 )
	Азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением
	Секундомер механический СОПр, ТУ 25-1894.003-90, класс точности 2

Номер пункта методики поверки	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные метрологические и технические характеристики
	Трубка медицинская поливинилхлоридная (ПВХ) по ТУ6-01-2 <sup>1</sup> -20-73, 6×1,5 мм
Примечания: 1) поверка проводится с использованием увлажненных ПГС, содержащих эквивалент МДИ – ТДИ (поверочный компонент); 2) все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации; 3) допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью	

### 3 Требования безопасности

- 3.1. Концентрации вредных компонентов в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.
- 3.2. Должны выполняться требования техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу I ГОСТ 12.2.007.0-75.
- 3.3. Требования техники безопасности при эксплуатации ГС в баллонах под давлением должны соответствовать «Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"».
- 3.4. Допускается сбрасывать ГС в атмосферу рабочих помещений.

### 4 Условия поверки

Таблица 3. Условия поверки

температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
диапазон относительной влажности окружающей среды, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0
мм рт.ст.	760 ± 30

### 5 Подготовка к поверке

- 5.1. Выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности.
- 5.2. Проверить наличие паспортов и сроки годности ГС в баллонах под давлением.
- 5.3. Баллоны с ГС выдержать при температуре поверки не менее 24 ч.
- 5.4. Выдержать поверяемые газоанализаторы и средства поверки при температуре поверки в течение не менее 2 ч.
- 5.5. Подготовить поверяемый газоанализатор и эталонные средства измерений к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

### 6 Проведение поверки

#### 6.1 Внешний осмотр

- 6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие газоанализатора следующим требованиям:
- соответствие комплектности (при первичной поверке) требованиям эксплуатационной документации;
  - соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;
  - газоанализатор не должен иметь видимых механических повреждений, влияющих на работоспособность.
- 6.1.2 Газоанализатор считают выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.



## 6.2 Опробование

6.2.1. При опробовании проверяют общее функционирование газоанализатора, для чего кнопкой панели включают газоанализатор, после чего запускается процедура тестирования. По окончании процедуры тестирования газоанализатор переходит в режим измерений:

6.2.2. Результат опробования считают положительным, если:

- во время тестирования отсутствуют сообщения об отказах;
- после окончания времени прогрева анализатор переходит в режим измерений,
- органы управления анализатора функционируют.

## 6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- определяют номер версии (идентификационный номер) ПО газоанализатора, отображенный на цифровом дисплее при запуске газоанализатора;
- сравнивают полученные данные с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний для целей утверждения типа и указанными в Описании типа сигнализатора (приложение к Свидетельству об утверждении типа).

Результат подтверждения соответствия ПО считают положительным, если идентификационные данные соответствуют указанным в Описании типа газоанализатора (приложение к Свидетельства об утверждении типа).

## 6.4 Определение метрологических характеристик

### 6.4.1 Проверка основной погрешности

Определение основной погрешности газоанализатора проводят в следующем порядке:

- 1) Собирают схему проведения поверки, приведенную на рисунке В.1 (приложения В).
- 2) На вход газоанализатора подают ПГС (таблица А.1) приложения А, соответственно в последовательности № № 1 – 2 – 3 . Расход пробы ПГС должен быть не менее 1,5 дм<sup>3</sup>/мин.
- 3) Фиксируют установившиеся значения показаний газоанализатора на дисплее по шкале МДИ. Номинальные значения содержания поверочного компонента в ПГС приведены в таблице А1. Приложения А.

Значения основной приведенной погрешности,  $\gamma_0$  %, рассчитываются в каждой поверяемой точке диапазона по формуле (1):

$$\gamma_0 = \frac{C_{ij} - C_{0j}}{C_B - C_H} \cdot 100 \quad (1)$$

где  $C_{ij}$  –  $i$ -показание газоанализатора в  $j$ -точке диапазона, млрд<sup>-1</sup>;

$C_{0j}$  - значение объемной доли измеряемого компонента, соответствующее  $j$ -точке диапазона, указанное в Приложении А, млрд<sup>-1</sup>.

$C_B$  – верхний предел диапазона показаний определяемого компонента, млрд<sup>-1</sup>.

$C_H$  – нижний предел диапазона показаний определяемого компонента, млрд<sup>-1</sup>.

- 4) Результат определения основной погрешности газоанализатора считают положительным, если - основная погрешность во всех точках испытаний не превышает пределов, указанных в таблице Б.1 приложения Б.

### 6.4.2 Определение вариации показаний

Определение вариации показаний допускается проводить одновременно с определением основной погрешности по п. 6.4.1 при подаче:

- ПГС № 2 (в точке проверки 2)

Вариацию показаний,  $v_\gamma$  в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности, для диапазонов измерений, для которых нормированы пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, рассчитывают по формуле (2)

$$v_\gamma = \frac{C_2^B - C_2^M}{C_{ид} \cdot (\gamma_0)} 100 \quad (2)$$

где  $C_2^B$  и  $C_2^M$  - измеренное значение концентрации определяемого компонента при подаче ПГС № 2 при походе к точке поверки со стороны больших и меньших значений соответственно, млрд<sup>-1</sup>;

$\gamma_0$  - пределы допускаемой основной приведенной погрешности газоанализатора, % в соответствии с Таблицей Б1.

Результат считают положительным, если вариация показаний газоанализатора не превышает 0,5.

## **7 Оформление результатов поверки**

7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки в свободной форме. Результаты поверки оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

7.2 Результатом поверки является подтверждение пригодности средства измерений к применению или признание средства измерений непригодным к применению.

При положительных результатах поверки выдается «Свидетельство о поверке» с нанесенным знаком поверки в паспорт.

7.3. Если анализатор по результатам поверки признан непригодным к применению, оттиск поверительного клейма гасится, «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности».

Приложение А  
(обязательное)  
Технические характеристики ГС

Таблица А.1. -Технические характеристики ГС, используемых при поверке газоанализаторов ChemLogic 1 модели CL1

Определяемый компонент	Диапазон измерений, <sup>2)</sup> млрд <sup>-1</sup>	Пределы допускаемой основной приведенной <sup>1)</sup> погрешности*, %	Предел допускаемого времени установления показаний T <sub>0,9д</sub> , с
4,4'-дифенилметандиизоцианат (МДИ)	от 0 до 100	±25 <sup>3)</sup>	300

Примечание:

- <sup>1)</sup> - Приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений;
- <sup>2)</sup> - Пересчет значений объемной доли X, млн<sup>-1</sup>, в массовую концентрацию С, мг/м<sup>3</sup>, проводят с использованием коэффициента, равного 10,4 (при условиях 20 °С и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88);
- <sup>3)</sup> - При отсутствии 2,6-толуилен-диизоцианата (ТДИ).

Приложение Б  
(рекомендуемое)

Метрологические характеристики газоанализаторов ChemLogic 1 модели CL1

Таблица Б.1.

Определяемый компонент и диапазон измерений	Номинальное значение объемной доли определяемого (поверочного) компонента в газовой смеси ПГС, пределы допускаемого отклонения, млрд <sup>-1</sup>			Источник получения ПГС
	ГС №1	ГС №2	ГС №3	
4,4'-дифенилметандиизоцианат (МДИ), от 0 до 100 млрд <sup>-1</sup>	азот	–	–	О.ч., сорт 1, 2 по ГОСТ 9293-74
	–	25 ± 5	80 ± 10	Установка динамическая Микрогаз-ФМ12, ПГ ±8%, 1-й разряд, зав. № 12005; Источник микропотоков ИМ толуилендиизоцианата (ТДИ) ИМ158-М-А2 по ИБЯЛ.418319.013ТУ-2001
<p>Примечание: проверка основной погрешности проводится с использованием увлажненных ПГС, содержащих эквивалент МДИ – ТДИ (поверочный компонент).                      Действительное значение содержания определяемого компонента рассчитывают с учетом коэффициента пересчета К содержания поверочного компонента (ТДИ) в ПГС содержание определяемого компонента (МДИ), равный 0,40, по формуле:</p> $C_{\text{мди}} = C_{\text{тди}} / K$				



Приложение В  
(обязательное)  
Схема подачи ГС на газоанализатор

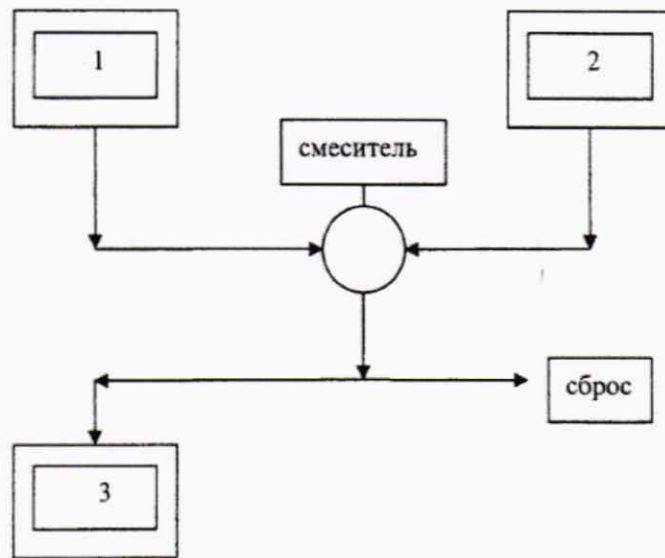


Рисунок В. 1 – Рекомендуемая газовая схема для определения погрешности газоанализаторов  
1 – термодиффузионный генератор; 2 – генератор влажного газа; 3 – испытуемый газоанализатор.