

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ФГУП "ВНИИМС"

В.Н.Яншин

2014 г.



ИНСТРУКЦИЯ

Анализаторы фотометрические Teledyne модели 5000, 5020, 6000, 6020

Методика поверки

Москва 2014 г.

Настоящая инструкция распространяется на анализаторы фотометрические модели 5000, 5020, 6000, 6020 фирмы "Teledyne Analytical Instruments", США, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции и используют средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Наименование операции	Номер пунк- та инструк- ции	Наименование основных и вспомогательных средства поверки; номер документа, регла- ментирующего технические требования к средству; основные технические характери- стики
1.	Внешний осмотр	5.1.	
2.	Опробование	5.2.	
3.	Определение ос- новной погрешно- сти	5.3.–5.3.3.	<p>ГСО ПГС в соответствии с таблицами 2 и 3; Поверочный нулевой воздух особой чистоты по ТУ 6-21-5-82;</p> <p>Азот газообразный по ГОСТ 9293-74;</p> <p>Установка «Микрогаз-Ф» по ТУ 4215-004-07518800-02. Пределы допускаемой относи- тельной погрешности $\pm 5\%$;</p> <p>Источники микропотоков по ТУ ИБЯЛ.418319.013-95. Пределы допускае- мой относительной погрешности $\pm 7\%$ при производительности до 1,0 мкг/мин, $\pm 5\%$ при производительности $\geq 1,0$ мкг/мин;</p> <p>Генератор газовых смесей ГГС-03-03 ШДЕК.418313.001 ТУ. Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 5\%$;</p> <p>Весы типа ВЛТ-150-П высокого класса точ- ности по ГОСТ Р 53228-2008;</p> <p>Ротаметр типа РМ-06 по ГОСТ 13045-81;</p> <p>Мембранный насос типа SMC PA3120-F03;</p> <p>ГСО состава раствора ацетона 8460-2003, ГСО состава фенола 7101-94, бензол нефтя- ной по ГОСТ 9572-93, н-гептан по ГОСТ 25828-83, нефрас по ГОСТ 8505-80, 1-гептанол CAS №111-70-6.</p>

Примечание: допускается применять другие средства поверки, метрологические характеристики которых не хуже рекомендованных.

При наличии нормативной документации на методику выполнения измерений, утвержденной в установленном порядке по ГОСТ Р 8.563 – 2009, поверка проводится в соответствии с НД на МВИ.

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При проведении поверки выполняют:

- правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением;
- правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

2.2 Помещение, в котором проводят поверку, оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- | | |
|---|--|
| – температура окружающего воздуха | $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$; |
| – относительная влажность окружающего воздуха | 30...90 %; |
| – напряжение питания, В | $220 \left(\begin{smallmatrix} +15 \\ -10 \end{smallmatrix} \right) \%$; |

4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- 1) средства поверки и поверяемые анализаторы подготавливают к работе в соответствии с требованиями их технической документации;
- 2) ГСО состава газовых смесей в баллонах выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение 24 часов;
- 3) пригодность ГСО должна быть подтверждена паспортами на них;
- 4) пригодность источников микропотоков должна быть подтверждена свидетельствами об аттестации;
- 5) При поверке приборов, предназначенных для анализа жидкых сред необходимо подготовить контрольные смеси;
- 6) включают приточно-вытяжную вентиляцию.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- 1) соответствие комплектности поверяемого анализатора требованиям технической документации фирмы-изготовителя;
- 2) отсутствие повреждений анализатора, влияющих на его работоспособность.

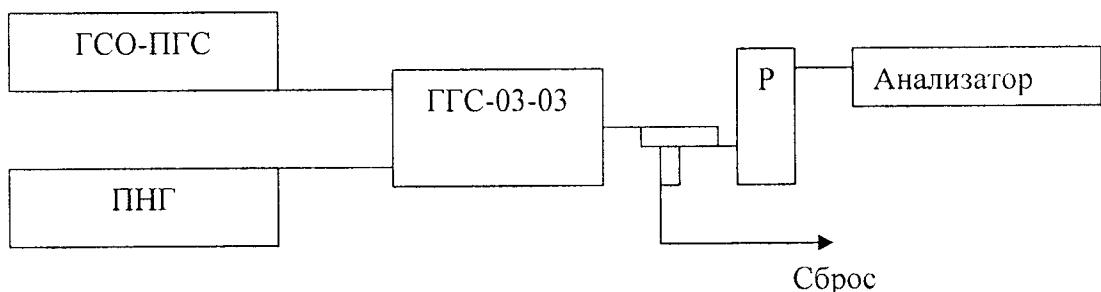
5.2 Опробование.

Опробование анализатора выполняют в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора. Анализатор включают и проверяют прохождение программы самодиагностики. Сообщения о неисправности прибора должны отсутствовать.

5.3 Определение основной погрешности прибора, предназначенного для анализа газообразных сред.

5.3.1 Перед проведением измерений анализаторы настраивают в соответствии с руководством по эксплуатации, после чего дополнительная корректировка показаний в процессе определения основной погрешности на всех диапазонах не допускается.

При использовании генератора-разбавителя прибор подключают в соответствии со схемой (рис. 1).



ГСО-ПГС – баллон с исходной газовой смесью;

ПНГ – баллон с поверочным нулевым газом;

ГГС-03-03 – генератор газовых смесей типа ГГС-03-03;

Р – ротаметр.

Рисунок 1. Схема подачи ПГС от генераторов типа ГГС-03-03

5.3.2 При проверке основной погрешности через анализатор последовательно пропускают ГСО-ПГС состава газовых смесей (таблица 2), соответствующие диапазону измерений используемого сенсора.

Смеси подают в порядке:

1-2-3-2-1-3,

где 1 – поверочный нулевой газ или смесь соответствующая (0-10) % поверяемого диапазона; 2 — смесь соответствующая (25-60) % поверяемого диапазона; 3 – смесь соответствующая (60-100) % поверяемого диапазона.

5.3.3 Значение основной приведенной погрешности (D_{np}) в точке проверки определяют по формуле:

$$D_{np} = \frac{A_i - A_o}{A_n} \cdot 100, \quad (5.1)$$

где A_i – показание анализатора, объемная доля, % (млн^{-1});

A_o – действительное значение концентрации измеряемого компонента в поверочной газовой смеси, объемная доля, % (млн^{-1});

A_n – верхнее значение диапазона измерений, объемная доля, % (млн^{-1}).

5.3.4 Для анализаторов, измеряющих содержание компонента в единицах массовой концентрации, при необходимости выполняют пересчет показаний в единицы объемной доли, используя формулу (для условий 20 °C и 760 мм рт.ст.):

$$C_o = \frac{24,04 \cdot C_m}{M}, \text{ (млн}^{-1}\text{), (5.2)}$$

где C_m – показания газоанализатора, массовая концентрация, $\text{мг}/\text{м}^3$;
 M – молярная масса газа, г/моль

5.3.6 В таблице 2 приведены смеси и оборудование, рекомендованные для поверки различных диапазонов измерений. Полученные значения погрешности анализаторов фотометрических не должны превышать значений, указанные в таблице 3.

Таблица 2

Определяемый компонент	Диапазон измерений (минимальный / максимальный), объемная доля	Диапазон измерений (минимальный / максимальный), массовая концентрация	№ ГСО-ПГС, эталонное средство
5000, 5020, 6000, 6020			
NH_3	от 0 до 5 млн^{-1} / от 0 до 10 млн^{-1}	от 0 до 4 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 7 $\text{мг}/\text{м}^3$	ГСО 10236-2013
	от 0 св. 10 млн^{-1} / от 0 до 1000 млн^{-1}	от 0 св. 7 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 707 $\text{мг}/\text{м}^3$	ГСО 10236-2013
	от 0 св. 1000 млн^{-1} / от 0 до 5000 млн^{-1}	от 0 св. 707 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 3536 $\text{мг}/\text{м}^3$	ГСО 10236-2013
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 3536 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 7072 $\text{мг}/\text{м}^3$	ГСО 10236-2013
	от 0 св. 20 % / от 0 до 50 %		ГСО 10236-2013
SO_2	от 0 до 10 млн^{-1} / от 0 до 1000 млн^{-1}	от 0 до 26 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 2663 $\text{мг}/\text{м}^3$	ГСО 10342-2013
	от 0 св. 1000 млн^{-1} / от 0 до 5000 млн^{-1}	от 0 св. 2663 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 13310 $\text{мг}/\text{м}^3$	ГСО 10342-2013
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 13310 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 26700 $\text{мг}/\text{м}^3$	ГСО 10342-2013
H_2S	от 0 до 20 млн^{-1} / от 0 до 1000 млн^{-1}	от 0 до 28 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 1414 $\text{мг}/\text{м}^3$	ГСО 10328-2013
	от 0 св. 1000 млн^{-1} / от 0 до 5000 млн^{-1}	от 0 св. 1414 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 6967 $\text{мг}/\text{м}^3$	ГСО 10328-2013
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 10,0 %	от 0 св. 6967 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 13930 $\text{мг}/\text{м}^3$	ГСО 10328-2013
C_6H_6	от 0 до 10 млн^{-1} / от 0 до 2000 млн^{-1}	от 0 до 32 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 6485 $\text{мг}/\text{м}^3$	ГСО 10367-2013
	от 0 св. 0,2 % / от 0 до 1 %	от 0 св. 6486 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 32445 $\text{мг}/\text{м}^3$	ГСО 10367-2013

Определяемый компонент	Диапазон измерений (минимальный / максимальный), объемная доля	Диапазон измерений (минимальный / максимальный), массовая концентрация	№ ГСО-ПГС, эталонное средство
5000, 5020			
CO	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 12 мг/м ³ / от 0 до 1164 мг/м ³	ГСО 10240-2013
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 1164 мг/м ³ / от 0 до 5823 мг/м ³	ГСО 10240-2013
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20,0 %	от 0 св. 5823 мг/м ³ / от 0 до 11647 мг/м ³	ГСО 10240-2013
	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		ГСО 10240-2013
CO ₂	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 19 мг/м ³ / от 0 до 1830 мг/м ³	ГСО 10241-2013
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 1830 мг/м ³ / от 0 до 9151 мг/м ³	ГСО 10241-2013
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20,0 %	от 0 св. 9151 мг/м ³ / от 0 до 18303 мг/м ³	ГСО 10241-2013
	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		ГСО 10241-2013
CH ₄	от 0 до 100 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 67 мг/м ³ / от 0 до 665 мг/м ³	ГСО 10256-2013
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 665 мг/м ³ / от 0 до 3327 мг/м ³	ГСО 10256-2013
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 3327 мг/м ³ / от 0 до 6655 мг/м ³	ГСО 10256-2013
	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		ГСО 10256-2013
C ₂ H ₄	от 0 до 60 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 70 мг/м ³ / от 0 до 1164 мг/м ³	ГСО 10247-2013
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 1164 мг/м ³ / от 0 до 5823 мг/м ³	ГСО 10247-2013
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 5823 мг/м ³ / от 0 до 11647 мг/м ³	ГСО 10247-2013
	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		ГСО 10247-2013
C ₂ H ₂	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 11 мг/м ³ / от 0 до 540 мг/м ³	ГСО 10379-2013
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 1081 мг/м ³ / от 0 до 5407 мг/м ³	ГСО 10379-2013
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 5407 мг/м ³ / от 0 до 10815 мг/м ³	ГСО 10379-2013
HCl	от 0 до 5 млн ⁻¹ / от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 8 мг/м ³ / от 0 до 77 мг/м ³	ГСО 10371-2013
	от 0 св. 50 млн ⁻¹ / от 0 до 8000 млн ⁻¹	от 0 св. 77 мг/м ³ / от 0 до 12146 мг/м ³	ГСО 10371-2013

Определяемый компонент	Диапазон измерений (минимальный / максимальный), объемная доля	Диапазон измерений (минимальный / максимальный), массовая концентрация	№ ГСО-ПГС, эталонное средство
HF	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 9 мг/м ³ / от 0 до 84 мг/м ³	ГСО 10375-2013
HCN	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 11 мг/м ³ / от 0 до 561 мг/м ³	ГСО 10158-2012
NO	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 13 мг/м ³ / от 0 до 1247 мг/м ³	ГСО 10323-2012
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 1247 мг/м ³ / от 0 до 6239 мг/м ³	ГСО 10323-2012
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 10 %	от 0 св. 6239 мг/м ³ / от 0 до 12500 мг/м ³	ГСО 10323-2012
N ₂ O	от 0 до 100 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 184 мг/м ³ / от 0 до 1830 мг/м ³	ГСО 10382-2013
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 1830 мг/м ³ / от 0 до 9151 мг/м ³	ГСО 10382-2013
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 9151 мг/м ³ / от 0 до 18300 мг/м ³	ГСО 10382-2013
	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		ГСО 10382-2013
C ₃ H ₈	от 0 до 60 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 110 мг/м ³ / от 0 до 1830 мг/м ³	ГСО 10322-2013
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 1830 мг/м ³ / от 0 до 9151 мг/м ³	ГСО 10322-2013
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 9151 мг/м ³ / от 0 до 18300 мг/м ³	ГСО 10322-2013
C ₂ H ₆	от 0 до 50 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 63 мг/м ³ / от 0 до 1247 мг/м ³	ГСО 10243-2013
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 1247 мг/м ³ / от 0 до 6239 мг/м ³	ГСО 10243-2013
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 6239 мг/м ³ / от 0 до 12500 мг/м ³	ГСО 10243-2013
	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		ГСО 10243-2013
C ₄ H ₁₀	от 0 до 500 млн ⁻¹ / от 0 до 4999 млн ⁻¹	от 0 до 1207 мг/м ³ / от 0 до 12061 мг/м ³	ГСО 10245-2013
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 15 %	от 0 св. 12062 мг/м ³ / от 0 до 24126 мг/м ³	ГСО 10245-2013
CH ₃ OH	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 14 мг/м ³ / от 0 до 1331 мг/м ³	ГСО 10337-2013
	от 0 св. 0,1 % / от 0 до 1 %	от 0 св. 1331 мг/м ³ / от 0 до 13311 мг/м ³	ГСО 10337-2013
C ₃ H ₆	от 0 до 500 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 874 мг/м ³ / от 0 до 8734 мг/м ³	ГСО 10249-2013
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 8734 мг/м ³ / от 0 до 17470 мг/м ³	ГСО 10249-2013

Определяемый компонент	Диапазон измерений (минимальный / максимальный), объемная доля	Диапазон измерений (минимальный / максимальный), массовая концентрация	№ ГСО-ПГС, эталонное средство
6000, 6020			
NO ₂	от 0 до 5 млн ⁻¹ / от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 10 мг/м ³ / от 0 до 19 мг/м ³	ГСО 10331-2013
	от 0 св. 10 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 св. 19 мг/м ³ / от 0 до 1913 мг/м ³	ГСО 10331-2013
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 1913 мг/м ³ / от 0 до 9567 мг/м ³	ГСО 10331-2013
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 3 %	от 0 св. 9567 мг/м ³ / от 0 до 19135 мг/м ³	ГСО 10331-2013
C ₄ H ₆	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 23 мг/м ³ / от 0 до 449 мг/м ³	ГСО 10388-2013
C ₇ H ₈	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 39 мг/м ³ / от 0 до 7653 мг/м ³	ГСО 10368-2013
C ₈ H ₁₀	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 44 мг/м ³ / от 0 до 440 мг/м ³	ИМ 66-М-А2, ИМ 67-М-Б
CS ₂	от 0 до 0,1 % / от 0 до 1 %	от 0 до 3162 мг/м ³ / от 0 до 31614 мг/м ³	ГСО 10370-2013
COS	от 0 до 100 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 250 мг/м ³ / от 0 до 2497 мг/м ³	ГСО 10369-2013
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 2497 мг/м ³ / от 0 до 12479 мг/м ³	ГСО 10369-2013
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 5 %		ГСО 10369-2013
Cl ₂	от 0 до 5 млн ⁻¹ / от 0 до 9 млн ⁻¹	от 0 до 15 мг/м ³ / от 0 до 28 мг/м ³	ГСО 10372-2013
	от 0 св. 10 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 29 мг/м ³ / от 0 до 14767 мг/м ³	ГСО 10372-2013

*Допускают применение других ГСО состава газовых смесей и источников микропотока, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

** Допускают использование ГГС-03-03 или аналогичного генератора для получения смеси в точке (2) согласно п 5.3.2 во всех диапазонах.

Таблица 3

Анализируемый компонент	Диапазон измерений (минимальный/максимальный), объемная доля	Диапазон измерений (минимальный/максимальный), массовая концентрация	Пределы допускаемых значений основной, приведенной к верхнему пределу измерений, погрешности, %
Модели 5000, 5020, 6000, 6020			
NH ₃	от 0 до 5 млн ⁻¹ / от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 4 мг/м ³ / от 0 до 7 мг/м ³	± 20
	от 0 св. 10 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 св. 7 мг/м ³ / от 0 до 707 мг/м ³	± 10
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 707 мг/м ³ / от 0 до 3536 мг/м ³	± 7
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 3536 мг/м ³ / от 0 до 7072 мг/м ³	± 3
	от 0 св. 20 % / от 0 до 50 %		± 2
SO ₂	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 26 мг/м ³ / от 0 до 2663 мг/м ³	± 12
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 2663 мг/м ³ / от 0 до 13310 мг/м ³	± 7
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 13310 мг/м ³ / от 0 до 26700 мг/м ³	± 3
H ₂ S	от 0 до 20 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 28 мг/м ³ / от 0 до 1414 мг/м ³	± 10
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 1414 мг/м ³ / от 0 до 6967 мг/м ³	± 7
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 10,0 %	от 0 св. 6967 мг/м ³ / от 0 до 13930 мг/м ³	± 3
C ₆ H ₆	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 32 мг/м ³ / от 0 до 6485 мг/м ³	± 12
	от 0 св. 0,2 % / от 0 до 1 %	от 0 св. 6486 мг/м ³ / от 0 до 32445 мг/м ³	± 4
Модели 5000, 5020			
CO	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 12 мг/м ³ / от 0 до 1164 мг/м ³	± 12
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 1164 мг/м ³ / от 0 до 5823 мг/м ³	± 7
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20,0 %	от 0 св. 5823 мг/м ³ / от 0 до 11647 мг/м ³	± 3
	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		± 2
CO ₂	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 19 мг/м ³ / от 0 до 1830 мг/м ³	± 12
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 1830 мг/м ³ / от 0 до 9151 мг/м ³	± 7
	от 0 св. 0,5 % /	от 0 св. 9151 мг/м ³ /	± 3

Анализируемый компонент	Диапазон измерений (минимальный/максимальный), объемная доля	Диапазон измерений (минимальный/максимальный), массовая концентрация	Пределы допускаемых значений основной, приведенной к верхнему пределу измерений, погрешности, %
CO_2	от 0 до 20,0 %	от 0 до 18303 $\text{мг}/\text{м}^3$	
	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		± 2
CH_4	от 0 до 100 млн^{-1} / от 0 до 1000 млн^{-1}	от 0 до 67 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 665 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 10
	от 0 св. 1000 млн^{-1} / от 0 до 5000 млн^{-1}	от 0 св. 665 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 3327 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 7
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 3327 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 6655 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 3
	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		± 2
	от 0 до 60 млн^{-1} / от 0 до 1000 млн^{-1}	от 0 до 70 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 1164 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 10
C_2H_4	от 0 св. 1000 млн^{-1} / от 0 до 5000 млн^{-1}	от 0 св. 1164 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 5823 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 7
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 5823 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 11647 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 3
	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		± 2
	от 0 до 10 млн^{-1} / от 0 до 1000 млн^{-1}	от 0 до 11 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 540 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 12
C_2H_2	от 0 св. 1000 млн^{-1} / от 0 до 5000 млн^{-1}	от 0 св. 1081 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 5407 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 7
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 5407 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 10815 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 3
	от 0 до 5 млн^{-1} / от 0 до 50 млн^{-1}	от 0 до 8 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 77 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 20
HCl	от 0 св. 50 млн^{-1} / от 0 до 8000 млн^{-1}	от 0 св. 77 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 12146 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 10
	от 0 до 10 млн^{-1} / от 0 до 100 млн^{-1}	от 0 до 9 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 84 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 12
HF	от 0 до 10 млн^{-1} / от 0 до 500 млн^{-1}	от 0 до 11 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 561 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 12
HCN	от 0 до 10 млн^{-1} / от 0 до 500 млн^{-1}	от 0 до 11 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 561 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 12
NO	от 0 до 10 млн^{-1} / от 0 до 1000 млн^{-1}	от 0 до 13 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 1247 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 12
	от 0 св. 1000 млн^{-1} / от 0 до 5000 млн^{-1}	от 0 св. 1247 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 6239 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 7
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 10 %	от 0 св. 6239 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 12500 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 3
N_2O	от 0 до 100 млн^{-1} / от 0 до 1000 млн^{-1}	от 0 до 184 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 1830 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 10
	от 0 св. 1000 млн^{-1} / от 0 до 5000 млн^{-1}	от 0 св. 1830 $\text{мг}/\text{м}^3$ / от 0 до 9151 $\text{мг}/\text{м}^3$	± 7

Анализируемый компонент	Диапазон измерений (минимальный/максимальный), объемная доля	Диапазон измерений (минимальный/максимальный), массовая концентрация	Пределы допускаемых значений основной, приведенной к верхнему пределу измерений, погрешности, %
N_2O	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 9151 мг/м ³ / от 0 до 18300 мг/м ³	± 3
	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		± 2
C_3H_8	от 0 до 60 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 110 мг/м ³ / от 0 до 1830 мг/м ³	± 10
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 1830 мг/м ³ / от 0 до 9151 мг/м ³	± 7
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 9151 мг/м ³ / от 0 до 18300 мг/м ³	± 3
C_2H_6	от 0 до 50 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 63 мг/м ³ / от 0 до 1247 мг/м ³	± 10
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 1247 мг/м ³ / от 0 до 6239 мг/м ³	± 7
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 6239 мг/м ³ / от 0 до 12500 мг/м ³	± 3
	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		± 2
C_4H_{10}	от 0 до 500 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 1207 мг/м ³ / от 0 до 12061 мг/м ³	± 8
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 15 %	от 0 св. 12061 мг/м ³ / от 0 до 24126 мг/м ³	± 3
CH_3OH	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 14 мг/м ³ / от 0 до 1331 мг/м ³	± 12
	от 0 св. 0,1 % / от 0 до 1 %	от 0 св. 1331 мг/м ³ / от 0 до 13311 мг/м ³	± 7
C_3H_6	от 0 до 500 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 874 мг/м ³ / от 0 до 8734 мг/м ³	± 10
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 8734 мг/м ³ / от 0 до 17470 мг/м ³	± 3
Модели 6000, 6020			
NO_2	от 0 до 5 млн ⁻¹ / от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 10 мг/м ³ / от 0 до 19 мг/м ³	± 20
	от 0 св. 10 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 св. 19 мг/м ³ / от 0 до 1913 мг/м ³	± 10
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 1913 мг/м ³ / от 0 до 9567 мг/м ³	± 7
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 3 %	от 0 св. 9567 мг/м ³ / от 0 до 19135 мг/м ³	± 3
C_4H_6	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 23 мг/м ³ / от 0 до 449 мг/м ³	± 12
C_7H_8	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 39 мг/м ³ / от 0 до 7653 мг/м ³	± 12

Анализируемый компонент	Диапазон измерений (минимальный/максимальный), объемная доля	Диапазон измерений (минимальный/максимальный), массовая концентрация	Пределы допускаемых значений основной, приведенной к верхнему пределу измерений, погрешности, %
C ₈ H ₁₀	от 0 до 10 млн ⁻¹ / от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 44 мг/м ³ / от 0 до 440 мг/м ³	± 25
CS ₂	от 0 до 0,1 % / от 0 до 1 %	от 0 до 3162 мг/м ³ / от 0 до 31614 мг/м ³	± 12
COS	от 0 до 100 млн ⁻¹ / от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 250 мг/м ³ / от 0 до 2497 мг/м ³	± 20
	от 0 св. 1000 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 2497 мг/м ³ / от 0 до 12479 мг/м ³	± 12
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 5 %		± 8
Cl ₂	от 0 до 5 млн ⁻¹ / от 0 до 9 млн ⁻¹	от 0 до 15 мг/м ³ / от 0 до 28 мг/м ³	± 25
	от 0 св. 10 млн ⁻¹ / от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 св. 29 мг/м ³ / от 0 до 14767 мг/м ³	± 16

5.4 Определение основной погрешности прибора, предназначенного для анализа жидких сред.

5.4.1 Погрешность при анализе жидких сред определяют в 3-х точках диапазона измерений (от 0 до 20 %, от 40 до 60 % и от 80 до 100 % рабочего диапазона).

Для поверки готовят не менее одного литра каждого контрольного раствора. Пропускают каждый из них через анализатор с расходом 0,1 дм³ в минуту с помощью насоса. Сброс контрольного раствора с анализатора производят обратно в емкость с поверочной смесью, тем самым осуществляют циркуляцию контрольного раствора через анализатор.

Приготовленные растворы хранению не подлежат.

5.4.2 При поверке канала «ацетон в воде», готовят контрольные растворы согласно инструкции по применению ГСО с использованием мерных колб и мерных пипеток 2-о класса точности. Для приготовления раствора помещают в колбу необходимый объем ГСО состава раствора ацетона, доливают дистиллированную воду до метки колбы, перемешивают. Значение объема раствора ГСО, необходимого для приготовления раствора с заданной массовой концентрацией контрольного компонента рассчитывают по формуле:

$$V_0 = C_1 \cdot \frac{V_k}{C_0}, \text{дм}^3 \quad (5.3)$$

где C_0 – действительное значение массовой концентрации компонента в стандартном образце, мг/дм³;

V_k – требуемый объем контрольного раствора, дм³;

C_1 – заданное значение массовой концентрации компонента в поверочном растворе, мг/дм³.

5.4.3 При поверке канала измерений «фенол в воде» взвешивают навеску фенола на весах высокого класса точности по ГОСТ 24104-2001, доливают дистиллированную воду до метки колбы, перемешивают. Требуемую для приготовления контрольного раствора массу фенола находят по формуле:

$$m = C \cdot V, \text{ г} \quad (5.4)$$

где C – заданное значение массовой концентрации компонента в поверочном растворе, мг/дм³;
 V – требуемый объем контрольного раствора, дм³;

5.4.4 При поверке канала, измеряющего содержание воды в бензоле, н-гептане, нефрасе или 1-гептаноле, помещают в колбу необходимый объем дистиллированной воды и доливают до метки компонентом (бензолом, н-гептаном, нефрасом, или 1-гептанолом соответственно). Т.к. плотность воды при 20°C составляет 0,998 г/см³, при расчетах массовой концентрации раствора допускают, что вес 1 см³ воды равен 1 г.

Требуемую для приготовления контрольного раствора массу дистиллированной воды находят по формуле (5.4).

5.4.5 Значение приведенной погрешности (D_{up}) в точке проверки определяют по формуле

$$D_{up} = \frac{A_i - A_o}{A_n} \cdot 100, \quad (5.5)$$

где A_i – показание анализатора жидкости, мг/дм³;

A_o – действительное значение массовой концентрации компонента в поверочном растворе, мг/дм³;

A_n – верхнее значение диапазона измерений; массовая концентрация компонента, мг/дм³.

5.4.6 Анализатор считается выдержавшим испытание, если значение основной, приведенной к верхнему пределу измерений, погрешности результатов измерений не превышает 10 %.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Результаты поверки анализаторов фотометрических модели 5000, 5020, 6000, 6020 фирмы “Teledyne Analytical Instruments”, США, заносят в протокол.

6.2. Положительные результаты поверки анализаторов фотометрических оформляют выдачей свидетельства в соответствии с ПР 50.2.006.

6.3. Анализаторы фотометрические модели 5000, 5020, 6000, 6020, не удовлетворяющие требованиям настоящих рекомендаций, к эксплуатации не допускают. Анализаторы изымают из обращения. Свидетельство о поверке изымают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

6.4. После ремонта анализаторы фотометрические подвергают поверке.

Начальник отдела ФГУП "ВНИИМС"

Инженер ФГУП "ВНИИМС"

Ш.Р.Фаткудинова

Т.О.Никифоров

Приложение А

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Анализатора фотометрического модели 5000, 5020, 6000, 6020

Зав. № _____

Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Условия поверки:

температура окружающего воздуха _____ °C;

атмосферное давление _____ кПа;

относительная влажность _____ %.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра _____

2. Результаты опробования _____

3. Результаты определения погрешности

Измеряемый компонент	Диапазон измерения	Пределы основной допускаемой приведенной погрешности, %	Значение основной приведенной погрешности, полученное при поверке, %

4. Заключение _____

Поверитель _____