

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы фотометрические Teledyne модели 5000, 5020, 6000, 6020

Назначение средства измерений

Анализаторы фотометрические Teledyne модели 5000, 5020, 6000, 6020 (далее – анализаторы) предназначены для непрерывного измерения объемной доли или массовой концентрации компонентов в газообразных и жидких средах непосредственно в технологических линиях.

Описание средства измерений

Анализаторы фотометрические Teledyne модели 5000, 5020, 6000, 6020 представляют собой промышленные стационарные автоматические приборы непрерывного действия.

Принцип измерений анализаторов Teledyne модели 5000, 5020, 6000, 6020 – фотометрический, основанный на способности измеряемых компонентов поглощать излучение определенной длины волны. Анализаторы модели 5000, 5020, 6000, 6020 состоят из термостабилизированной ячейки, источника и приемника излучения, системы оптических фильтров и блока электроники.

В название анализаторов модели 5000, 6000 в зависимости от исполнения включают буквенный код модификации:

А – компактное модульное исполнение для панельного монтажа;

В – настенный монтаж в корпусе NEMA 4 с возможностью взрывозащищенного исполнения типа Ex-р.

На лицевой панели анализаторов расположены:

- дисплей, на котором отображаются результаты измерений;
- клавиши управления.

На дисплей приборов выводится текущая информация: концентрация измеряемого компонента, результаты градуировки, результаты самотестирования, сигнализация о превышении установленных порогов содержания измеряемого компонента. При анализе жидких сред, также возможно проводить градуировку и измерения массовой концентрации компонента в мг/кг.

Анализаторы имеют унифицированные аналоговые выходные сигналы по току (4-20) мА и (или) по напряжению (0-1) В, а также цифровые выходы RS-232, RS-485, Ethernet.

Степень защиты газоанализаторов от доступа к опасным частям, от попадания внутрь внешних твердых предметов и воды не ниже IP65/IP67 по ГОСТ 14254-96.

Анализаторы модели 5000, 5020, 6000, 6020 могут быть выполнены во взрывозащищенном исполнении с маркировками взрывозащиты 1ExрхIICT6 (для 5000, 6000) и 1ExdIIB+H₂ T5/T6 (для 5020, 6020).



Рис. 1. Общий вид анализаторов модели 5000В, 6000В.



Рис. 2. Общий вид анализаторов модели 5020.



Рис. 3. Общий вид анализаторов модели 6020.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
TAI OS	недоступно	не ниже 1.03	недоступно	

Уровень защиты по МИ 3286-2010 – «А». Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

Влияние программного обеспечения анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемых значений основной погрешности приборов при анализе газообразных сред приведены в таблице 2.

Таблица 2

Анализируемый компонент	Диапазон измерений (минимальный/максимальный), объемная доля	Диапазон измерений ¹⁾ (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 до 20,0 %	от 0 св. 9151 мг/м ³ / от 0 до 18303 мг/м ³	± 3
	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		± 2

Анализируемый компонент	Диапазон измерений (минимальный/максимальный), объемная доля	Диапазон измерений ¹⁾ (минимальный/максимальный), массовая концентрация	Пределы допускаемых значений основной, приведенной к верхнему пределу измерений, погрешности, %
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	± 10
	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	± 7
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 3327 мг/м ³ / от 0 до 6655 мг/м ³	± 3
	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		± 2
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	± 10
	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 %	от 0 св. 5823 мг/м ³ / от 0 до 11647 мг/м ³	± 3
	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		± 2
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	± 12
	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	± 7
	от 0 св. 0,5 % / от 0 до 20 %	от 0 св. 5407 мг/м ³ / от 0 до 10815 мг/м ³	± 3
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	± 20
	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	± 10
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	± 12
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	± 12
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	± 12
	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 10 %	от 0 св. 6239 мг/м ³ / от 0 до 12500 мг/м ³	± 3
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	± 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
	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		± 2
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	± 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 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	± 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

Анализируемый компонент	Диапазон измерений (минимальный/максимальный), объемная доля	Диапазон измерений ¹⁾ (минимальный/максимальный), массовая концентрация	Пределы допускаемых значений основной, приведенной к верхнему пределу измерений, погрешности, %
C ₂ H ₆	от 0 св. 20 % / от 0 до 100 %		± 2
C ₄ H 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 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	± 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 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	± 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 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	± 12
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	± 12
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

1). для условий 20 °С и 760 мм рт.ст.

Диапазоны измерений и пределы допускаемых значений основной погрешности приборов при анализе жидких сред приведены в таблице 3.

Таблица 3

Анализируемый компонент	Диапазон измерений (минимальный/максимальный), массовая концентрация	Пределы допускаемых значений основной, приведенной к верхнему пределу измерений, погрешности, %
	Модели 5000, 5020	
Вода в бензоле	от 0 до 10 мг/дм ³ / от 0 до 10000 мг/дм ³	± 10
Вода в н-гептане	от 0 до 50 мг/дм ³ / от 0 до 300 мг/дм ³	± 10
Вода в нефрасе	от 0 до 50 мг/дм ³ / от 0 до 300 мг/дм ³	± 10
Вода в 1-гептаноле	от 0 до 2000 мг/дм ³ / от 0 до 10000 мг/дм ³	± 10
	Модели 6000, 6020	
Ацетон в воде	от 0 до 10 мг/дм ³ / от 0 до 1000 мг/дм ³	± 10
Фенол в воде	от 0 до 5 мг/дм ³ / от 0 до 1000 мг/дм ³	± 10

Предел дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в долях предела допускаемой основной погрешности не превышает 0,3

Время прогрева анализаторов модели 5000, 5020, 6000, 6020, мин, не более 60

Время установления показаний $T_{0,9}$, с, не более: 60

Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса анализаторов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модель газоанализатора	Параметры питания	Потребляемая мощность, не более	Габаритные размеры, не более	Масса, не более
5000В	110 - 220 В, 50 Гц	300 Вт	508 х 609 х 318 мм	170 кг
5020	110 - 220 В, 50 Гц	300 Вт	720 х 720 х 360 мм	300 кг
6000В	110 - 220 В, 50 Гц	300 Вт	508 х 609 х 318 мм	170 кг
6000А	110 - 220 В, 50 Гц	300 Вт	188 х 270 х 344 мм	20 кг
6020	110 - 220 В, 50 Гц	300 Вт	1828 х 1524 х 406 мм	250 кг

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С от 0 до плюс 50
- относительная влажность не более 90 % (без конденсации влаги)

Знак утверждения типа

наносится на анализаторы способом наклейки и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

- Анализатор фотометрический – 1 экз.;
- Руководство по эксплуатации – 1 экз.;
- Методика поверки – 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 60141-15 "Инструкция. Анализаторы фотометрические Teledyne модели 5000, 5020, 6000, 6020. Методика поверки", разработанному и утвержденному ФГУП "ВНИИМС" "30" июля 2014 г. и входящему в комплект поставки

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС 10240-2013 (СО – азот), 10241-2013 (СО₂ – азот), 10256-2013 (СН₄ – азот), 10247-2013 (С₂Н₄ – азот), 10379-2013 (С₂Н₂ – азот), 10371-2013 (НСl – азот), 10328-2013 (Н₂С – азот), 10158-2012 (НСN – азот), 10323-2013 (NO – азот), 10331-2013 (NO₂ – азот), 10342-2013 (SO₂ – азот), 10382-2013 (N₂O – азот), 10322-2013 (С₃Н₈ – азот), 10243-2013 (С₂Н₆ – азот), 10245-2013 (С₄Н₁₀ – азот), 10249-2013 (С₃Н₆ – азот), 10367-2013 (С₆Н₆ – азот), 10375-2013 (HF – азот), 10337-2013 (СН₃ОН – азот), 10388-2013 (С₄Н₆ – азот), 10368-2013 (С₇Н₈ – азот), 10370-2013 (CS₂ – азот), 10369-2013 (COS – азот), 10372-2013 (Cl₂ – азот);

– установка "Микрогаз-Ф" по ТУ 4215-004-07518800-02 в комплекте с источниками микропотока по ТУ ИБЯЛ.418319.013-95;

– генератор газовых смесей ГГС-03-03 ШДЕК.418313.001 ТУ;

– весы ВЛТ-150-П высокого класса точности по ГОСТ Р 53228-2008;

– ГСО состава раствора ацетона 8460-2003, ГСО состава фенола 7101-94, 1-гептанол CAS №111-70-6, бензол нефтяной по ГОСТ 9572-93, н-гептан по ГОСТ 25828-83, нефрас по ГОСТ 8505-80.

Сведения и методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации на анализаторы модели 5000, 5020, 6000, 6020.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам Teledyne модели 5000, 5020, 6000, 6020

ГОСТ 8.578-2008 Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

Техническая документация фирмы–изготовителя "Teledyne Analytical Instruments", США.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

- при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании;
- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;
- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Фирма "Teledyne Analytical Instruments", США.

Адрес: 16830 Chestnut street, City of Industry, California 91748, USA.

Тел.: +1 626 934 1500, факс +1 626 934 1651

Адрес в Интернет: <http://www.teledyneinstruments.com>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью "Пи Эм Ай Системс" (ООО "Пи Эм Ай Системс"), г.Москва.

Адрес: 129075, г.Москва, Мурманский проезд, д.14 корп.1

Тел.: +7 (495) 649 63 02, факс +7 (495) 649 63 02

Адрес в Интернет: <http://www.pmi-systems.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495)437-55-77/437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.