

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 66790-17

Срок действия утверждения типа до 1 марта 2027 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Газоанализаторы углеводородных газов стационарные инфракрасные PointWatch
Eclipse™ мод. PIRECL

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Фирма "Detector Electronics Corporation", США

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ

-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП-2016-3

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 января 2022 г. N 176.

Руководитель

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 02A929B5000BAEF7814AB38FF70B046437
Кому выдан: Шалаев Антон Павлович
Действителен: с 27.12.2021 до 27.12.2022

А.П.Шалаев

«02» февраля 2022 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы углеводородных газов стационарные инфракрасные Point Watch Eclipse™ модель PIRECL

Назначение средства измерений

Газоанализаторы углеводородных газов стационарные инфракрасные Point Watch Eclipse™ модель PIRECL предназначены для автоматических непрерывных измерений дозврывоопасных концентраций метана, пропана, н-бутана, этилена, а также ряда других углеводородных газов и паров, в том числе паров нефти, нефтепродуктов, спиртов в смеси с воздухом.

Описание средства измерений

Газоанализаторы углеводородных газов стационарные инфракрасные Point Watch Eclipse™ модель PIRECL (далее - газоанализаторы) являются одноканальными стационарными автоматическими приборами автоматического действия.

Принцип действия газоанализаторов основан на использовании метода недисперсионной инфракрасной (ИК) фотометрии. Прибор является абсорбционным, однолучевым и использует два детектора. ИК-детекторы измеряют интенсивность излучения на двух длинах волн. Один из детекторов настроен на длину волны, соответствующую полосе поглощения присутствующим в воздухе углеводородным газом, другой - вне ее. Содержание углеводородного газа пропорционально соотношению интенсивностей сигналов, измеряемых на выходе ИК-детекторов.

Для каждого газа существует своя область поглощения ИК-излучения, что обуславливает высокую степень избирательности метода. Способ отбора пробы - диффузионный или принудительный. Принудительный способ отбора пробы обеспечивается за счет избыточного давления в газовой магистрали.

Газоанализаторы могут избирательно измерять содержание четырех типов газов - метана, пропана, н-бутана и этилена. Откалиброванные по пропану или этилену, с различными коэффициентами, рекомендуемые фирмой-изготовителем, газоанализаторы могут также использоваться для измерений дозврывоопасных концентраций газов и паров до 30 различных углеводородных соединений: спиртов, нефти, нефтепродуктов и др.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерений содержания определяемого компонента;
- обмен данными с ПЭВМ или иными внешними устройствами, используя один из цифровых коммуникационных протоколов: HART (включая версию HART-7), MODBUS RS-485 и S3 системы EQP;
- сообщение информации номера версии программного обеспечения (далее ПО) и цифрового идентификатора ПО;
- выбор определяемого компонента;
- выдачу сигнализации при достижении содержания определяемого компонента в воздухе установленных пороговых значений;
- переключение контактов реле при срабатывании порогов тревожной сигнализации;
- выдачу сигнализации «неисправность» в случае выхода из строя ИК-датчика или электрической схемы газоанализатора.

Работой газоанализатора управляет микропроцессор, осуществляющий диагностику состояния, процедуру калибровки и измерения. Газоанализаторы имеют выходной унифицированный сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА, соответствующий ГОСТ 26.011-80, который пропорционален концентрации измеряемого компонента в диапазоне от 0 до 100 % НКПР.

Для проведения калибровки и поверки газоанализатора применяется терминальный модуль PIRTB. Он изготовлен в металлическом корпусе во взрывозащищенном исполнении, внутри которого расположено магнитоуправляемое реле и индикаторный светодиод. В корпусе имеется прозрачное окно позволяющее наблюдать за режимом светодиода и осуществлять выбор режима работы газоанализатора: диагностика, калибровка или поверка, измерение и т.д. Терминальный модуль PIRTB может располагаться от газоанализатора на расстоянии до 30 м. При выпуске из производства газоанализаторы обычно калибруются на метан.

В производственных условиях с газоанализатором используется полевой коммутатор HART. Он позволяет осуществлять реконфигурацию газоанализатора, производить калибровку и поверку без демонтажа.

Металлический корпус газоанализатора выполнен из нержавеющей стали, обеспечивающий его работу в тяжелых условиях эксплуатации. Степень защиты по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) соответствует исполнению IP 66.

Газоанализаторы имеют взрывозащищенное исполнение.

Внешний вид газоанализаторов, с указанием мест нанесения знака утверждения типа и пломбирования, представлен на рисунке 1.

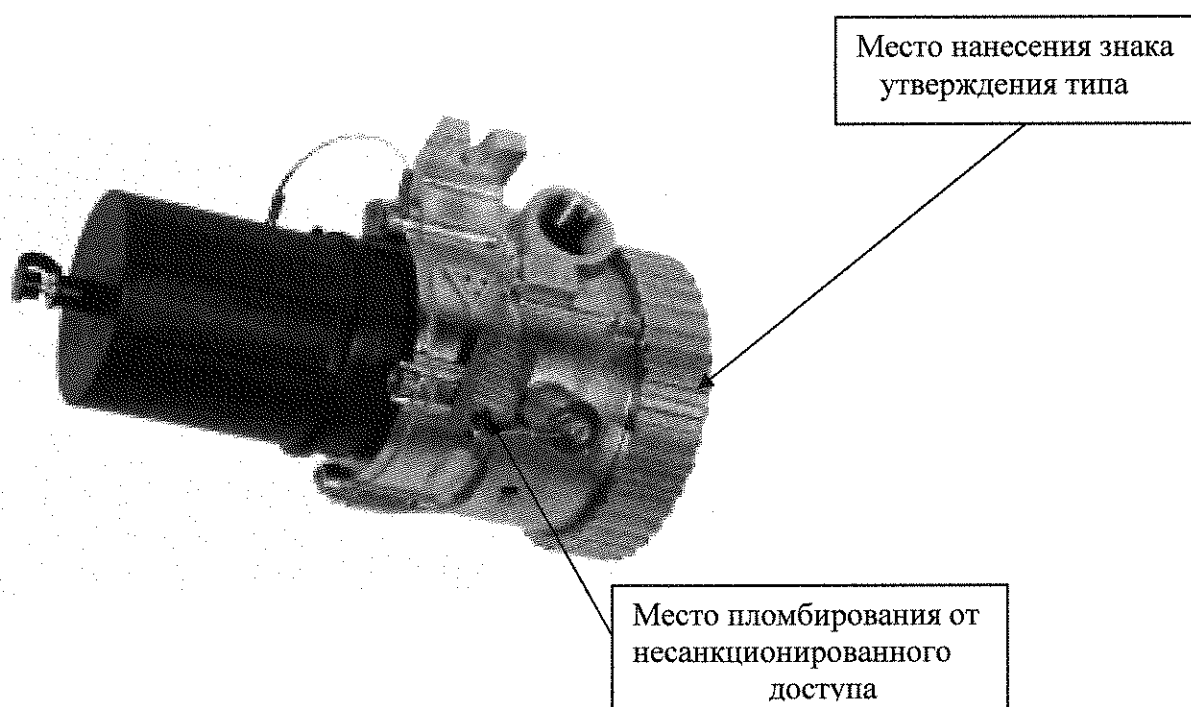


Рисунок 1 - Внешний вид газоанализаторов

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), выполняющее ряд измерительных и программных функций: выбор режима, проведение калибровки, установку уровней тревоги, визуализацию технологических параметров.

ПО газоанализатора идентифицируется с помощью HART коммуникатора или MODBUS MASTER-устройства.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	(стандартное) 007228-001 (SIL 2) 007455-001
Номер версии (идентификационный номер) ПО	К-14.02
Цифровой идентификатор ПО	A449h (стандартное) D834h (SIL 2)
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16

Программное обеспечение защищено паролем от внесения изменений.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р.50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики газоанализаторов при измерениях четырех газов - метана, пропана, н-бутана и этилена приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений дозврывоопасных концентраций углеводородных газов: метана, пропана, н-бутана и этилена, % НКПР	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, % НКПР - в диапазоне от 0 до 50 % НКПР включ. - в диапазоне св. 50 до 100 % НКПР	±3 ±5
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - диапазон изменения атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 90,6 до 104,8
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при изменении окружающей температуры, % НКПР - в диапазоне от +23 до +90 °С - в диапазоне от +23 до -60 °С	±10 ±10
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при изменении относительной влажности окружающего воздуха % НКПР - в диапазоне от 5 до 95 %	±5
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при изменении атмосферного давления, % НКПР - в диапазоне от 84,0 до 106,7 кПа	±10
Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9d}$ с, не более - без гидрофобного фильтра (метан/пропан/этилен/бутан) - с гидрофобным фильтром (метан/пропан/этилен/бутан)	6,8 / 7,5 / 6,6 / 7 7,6 / 8,1 / 10,1 / 8,9
Время прогрева после подачи на газоанализатор питающего напряжения, мин	60
Диапазон изменения выходного токового сигнала, мА	от 4 до 20

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание от внешнего источника постоянного тока напряжением, В	от 18 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более	8
Масса, кг, не более	5,2
Габаритные размеры (диаметр, длина), мм, не более	132 x 236
Гарантийный срок службы, лет	5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -60 до +90 от 5 до 95 от 84 до 106,7
Маркировка взрывозащиты газоанализатора	1Exd[ib]IICT4/T5 или 1Exde[ib]IICT4/T5

Для измерений других углеводородных газов и паров газоанализатор PIRECL должен быть откалиброван в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Поверочный компонент	Объемная доля поверочного компонента, используемого при калибровке, %	Объемная доля поверочного компонента, задаваемая в PIRECL*, % НКПР	Пределы основной абсолютной погрешности измерений определяемого компонента, % НКПР**
Изобутан i-C ₄ H ₁₀ CAS No.72-28-5	Пропан	0,85	75	±4
Пентан n-C ₅ H ₁₂ CAS No.109-66-0	Пропан	0,85	65	±7
Гексан C ₆ H ₁₄ CAS No.110-54-3	Пропан	0,85	66	±5
Октан C ₈ H ₁₈ CAS No.111-65-9	Пропан	0,85	86	±4
Нонан C ₉ H ₂₀ CAS No.111-84-2	Пропан	0,85	90	±5
1-Бутен C ₄ H ₈ CAS No.106-98-9	Пропан	0,85	57	±4
Циклопентан C ₅ H ₁₀ CAS No.287-92-3	Пропан	0,85	54	±5
Спирт метиловый CH ₃ OH CAS No.67-56-1	Пропан	0,85	28	±6

Определяемый компонент	Поверочный компонент	Объемная доля поверочного компонента, используемого при калибровке, %	Объемная доля поверочного компонента, задаваемая в PIRECL*, % НКПР	Пределы основной абсолютной погрешности измерений определяемого компонента, % НКПР**
Спирт этиловый C_2H_5OH CAS No.64-17-5	Пропан	0,85	50	±5
Этоксизтан $(C_2H_5)_2O$ CAS No.60-29-7	Пропан	0,85	57	±4
Этилацетат $CH_3COOC_2H_5$ CAS No.141-78-6	Пропан	0,85	75	±4
Бутанол $CH_3(CH_2)_2CH_2OH$ CAS No.71-36-3	Пропан	0,85	72	±5
Бутилацетат $CH_3COOC_4H_9$ CAS No.123-86-4	Пропан	0,85	90	±5
2-Бутанон $CH_3COC_2H_5$ CAS No.78-93-3	Пропан	0,85	100	±6
Спирт изопропиловый C_3H_7OH CAS No.67-63-0	Пропан	0,85	72	±5
Этилбензол $C_6H_5C_2H_5$ CAS No. 100-41-4	Этилен	1,15	42	±4
Ацетон $(CH_3)_2CO$ CAS No.67-64-1	Этилен	1,15	33	±5
Диэтиленгликоль $HO(CH_2)_2O(CH_2)_2OH$ CAS No.111-46-6	Этилен	1,15	65	±10
Толуол $C_6H_5CH_3$ CAS No.108-88-3	Этилен	1,15	38	±4
Бензол C_6H_6 CAS No.71-43-2	Этилен	1,15	45	±5
О-ксилол $C_6H_4(CH_3)_2$ CAS No.95-47-6	Этилен	1.15	33	±4
3-Метилпиридин (Пиколин) C_6H_7N CAS No.108-99-6	Этилен	1,15	25	±5

Определяемый компонент	Поверочный компонент	Объемная доля поверочного компонента, используемого при калибровке, %	Объемная доля поверочного компонента, задаваемая в PIRECL*, % НКПР	Пределы основной абсолютной погрешности измерений определяемого компонента, % НКПР**
Стирол $C_6H_5CH=CH_2$ CAS No.100-42-5	Этилен	1,15	58	±5
Хлорбензол C_6H_5Cl CAS No.108-90-7	Этилен	0,92	93	±5
Бензин (А=92) CAS No.8006-61-9	Пропан	0,85	46	±3
Топливо дизельное CAS No.68476-34-6	Пропан	0,85	95	±3
Уайт-спирит CAS No.64742-82-1	Этилен	1,15	22	±5
Керосин CAS No.8008-20-6	Пропан	0,85	93	±5
Конденсат газовый	Пропан	0,85	60	±8
Нефть сырая марки «Урал»	Пропан	0,85	30	±6

Примечания: * - концентрация поверочного компонента задается с использованием одного из цифровых коммуникационных протоколов: HART (HART-коммуникатор), MODBUS RS-485 или программного обеспечения S3 системы EQP;
** - диапазон измерения от 0 до 50 % НКПР, диапазон показаний св. 50 до 100 % НКПР.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и в виде наклейки, расположенной на торцевой поверхности газоанализаторов.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки газоанализаторов приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Газоанализатор углеводородных газов стационарный инфракрасный PointWatch Eclipse™	модель PIRECL	1
Терминальный модуль*	модель PIRTВ	1
Полевой коммуникатор фирмы Эмерсон**	HART	1
Калибровочный комплект*	-	1
Магнит для калибровки*	-	1
Комплект гидрофобных фильтров*	-	1
Калибровочный адаптер (штуцер подачи ПГС)*	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	МП 2016-3	1

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Газовый контроллер Flex Vu®*	UD10 или UD20 (исполнение Fxd)	1
Монтажный комплект для установки газоанализатора в воздухопровод*	Q900	1
Примечания: *необходимость определяется проектными решениями. **или другой прибор, обеспечивающий обмен данными по HART-протоколу.		

Поверка

осуществляется по документу МП 2016-3 «Инструкция. Газоанализаторы углеводородных газов стационарные инфракрасные PointWatch Eclipse™ модель PIRECL. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 20 декабря 2016 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС-03-03, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 62151-15) в комплекте с газовыми смесями - стандартными образцами состава: CH₄/N₂, C₂H₄/N₂, C₃H₈/N₂, n-C₄H₁₀/ N₂, (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 10540-2014) в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;

- азот газообразный особой чистоты, сорт 1, ГОСТ 9293-74.

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

Знак поверки наносится в виде наклейки на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам углеводородных газов стационарным инфракрасным PointWatch Eclipse™ модель PIRECL

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия;

ГОСТ Р 52350.29.1 - 2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов;

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP);

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ГОСТ 8.578-2014. ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

Техническая документация фирмы-изготовителя Detector Electronics Corporation.

Изготовитель

Фирма «Detector Electronics Corporation», США
MN 55438, г. Миннеаполис, 6901 Вест 110-ая Стрит
Тел. 1-9529415665
<http://www.det-tronics.com>
E-mail: info@det-tronics.com

Заявитель

Акционерное общество «Спецпожинжиниринг»
ИНН 7714225041
Адрес: Российская Федерация, 121069, г. Москва, Борисоглебский пер., д.13, стр.1
Тел. +7 (495) 232-58-80
Факс: +7 (495) 232-58-81
E-mail: info@spetzpozhh.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП ВНИИФТРИ)

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Телефон: +7 (495) 526-63-00, Факс: +7(495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п.

03

2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
генерального директора -
заместитель по научной работе
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов

9 декабря 2016 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Газоанализаторы углеводородных газов
стационарные инфракрасные PointWatch Eclipse™
модель PIRECL

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-2016-3

2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы углеводородных газов стационарные инфракрасные Point Watch Eclipse™ модель PIRECL, выпускаемые фирмой «Detector Electronics Corporation», США, (далее - газоанализаторы), и устанавливает методику первичной поверки при вводе в эксплуатацию и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - один год.

1 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Подтверждение соответствия программного обеспечения	6.3	да	нет
4 Определение метрологических характеристик:	6.4		
- определение основной погрешности	6.4.1	да	да
- определение времени установления показаний	6.5	да	нет

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

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяются 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, метрологические и технические характеристики
6.2	Полевой коммуникатор HART фирмы Эмерсон
	Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, рег. № 303-91, диапазон измерения (0 – 55) °С, цена деления 0,1 °С, погрешность ±0,2 °С
	Барометр-анероид контрольный М-67 ТУ 2504-1797-75, рег. № 3744-73, диапазон измерений давления от 610 до 790 мм рт.ст., погрешность ±0,8 мм рт.ст.
	Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, рег. № 10069-11, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40 °С

Продолжение таблицы 2

6.4, 6.5	СИ по п.6.2
	Секундомер СОПр, ТУ 25-1894.003-90, рег. № 11519-11, кл. точности 2
	Источник питания постоянного тока Б5-49, выходной ток 0,001 – 0,999 А, выходное напряжение 0,1 – 99,9 В
	Вольтметр цифровой универсальный В7-65, ТУ РБ 14559587.038, диапазон измерения силы постоянного тока до 2 А; силы переменного тока до 2 А; сопротивления постоянному току 2 ГОм; постоянного напряжения до 1000 В; переменного напряжения до 77 В
	Рабочий эталон 1-го разряда – генератор газовых смесей ГГС-03-03 рег. № 62151-15, предел допускаемой относительной погрешности $\pm 2,5$ %, в комплекте со стандартными образцами газовых смесей состава метан-азот, пропан-азот, н-бутан-азот, этилен-азот, выпускаемыми по ТУ 6-16-2956-92 в баллонах под давлением. Азот газообразный в баллоне под давлением, осч, сорт 1 ГОСТ 9293-74. Номер ПГС по реестру ГСО и МХ приведены в таблицах Приложение А
	Калибровочный адаптер (штуцер для подачи газа)
	Ротамер РМ-А-0,063Г УЗ, ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м ³ /ч, кл. точности 4
	Редуктор баллонный кислородный одноступенчатый БКО-50-4 по ТУ 3645-026-00220531-95
	Вентиль точной регулировки ВТР-1 (или ВТР-1-М160), диапазон рабочего давления (0 – 150) кгс/см ² , диапазон условного прохода 3 мм
	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 6 x 1,5 мм по ТУ 64-2-286-79 или трубка фторопластовая 5 x 1 мм по ТУ 05-2059-87

2.2 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 2, обеспечивающих определение метрологических характеристик газоанализаторов с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением - действующие паспорта.

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 1 ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.3 Требования техники безопасности при эксплуатации ПГС в баллонах под давлением должны соответствовать «Правилам устройства и безопасной

эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03), утвержденным постановлением № 91 Госгортехнадзора России от 11.06.2003 г.

3.4 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.5 К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на газоанализаторы, прошедшие необходимый инструктаж и аттестованные в качестве поверителей.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С	20 ± 5
- относительная влажность окружающей среды, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 90,6 до 104,8
- напряжение питания постоянного тока для газоанализаторов, В	24,0 ± 2,4
- расход газовой смеси, дм ³ /мин	2,5 ± 0,1.

4.2 При поверке в рабочих условиях на месте эксплуатации газоанализаторов учитывают дополнительную погрешность от влияния реальной температуры и влажности.

4.3 ПГС в баллонах под давлением должны быть выдержаны в помещении, в котором проводится поверка, в течение 24 ч. Пригодность ГС в баллонах под давлением должна быть подтверждена паспортами на них.

4.4 Время подачи ПГС (если не указано иное) не менее утроенного $T_{0,9д}$.

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проверяют комплектность газоанализатора в соответствии с его эксплуатационной документацией (при первичной поверке до ввода в эксплуатацию);
- подготавливают газоанализаторы к работе в соответствии с требованиями его эксплуатационной документации;
- проверяют наличие паспортов и сроки годности ГС (газовых смесей);
- баллоны с ГС выдерживают в помещении, в котором проводят поверку, в течение не менее 24 ч, поверяемые газоанализаторы в течение не менее 2 ч;
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- проводят сборку газовой системы, схема которой приведена на рисунке 1; сборка осуществляется гибкой поливинилхлоридной трубкой (ПВХ) 6 x 1,5 мм, либо фторопластовой трубкой (при работе с химически активными газами или парами);
- включают приточно-вытяжную вентиляцию.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливаются соответствие газоанализаторов следующим требованиям:

- наличие маркировки взрывозащиты и четкость надписей на корпусе;
- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность;
- исправность органов управления;
- маркировка должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации;
- четкость надписей на корпусе газоанализатора.

Газоанализаторы считаются выдержавшими внешний осмотр, если они соответствуют указанным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проводят проверку общего функционирования газоанализаторов в следующем порядке:

- включают электрическое питание газоанализаторов;
- выдерживают газоанализаторы во включенном состоянии в течении времени прогрева;
- фиксируют показания газоанализатора.

6.2.2 Результат опробования считают положительным, если по окончании времени прогрева отсутствует сигнализация об отказах и выходной сигнал газоанализатора устанавливается эквивалентным нулю. Допускается отклонение от нулевых показаний не более, чем на 0,2 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности.

6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

6.3.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО) газоанализаторов проводится путем проверки соответствия ПО газоанализаторов, представленных на поверку, тому ПО, которое было зафиксировано (внесено в банк данных) при испытаниях в целях утверждения типа.

6.3.2 Для проверки соответствия ПО выполняют следующие операции:

- подключают к газоанализатору полевой коммуникатор HART;
- в соответствии с диаграммой меню HART, имеющиеся на стр. Б4 руководства по эксплуатации газоанализатора, переходят к пункту меню «3.Версия программного обеспечения»;
- сравнивают данные номера версии, считываемые с дисплея коммуникатора HART, с идентификационными данными, установленными при проведении испытаний в целях утверждения типа и указанными в описании типа на газоанализаторы, а также приведенными в таблице 7 стр. 29 руководства по эксплуатации газоанализатора.

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

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Определение основной погрешности

Определение основной абсолютной погрешности газоанализаторов, предназначенных для измерения базовых углеводородных газов - метана, пропана, н-бутана и этилена, проводят в следующем порядке

На вход газоанализатора подают ГС, содержащие поверочный компонент (таблицы 1 - 4 Приложения А), в последовательности:

- №№ 1-2-3-2-1-3 при первичной поверке;
- №№ 1-2-3-1 при периодической поверке.

Подачу ГС для газоанализаторов осуществляют посредством калибровочного адаптера (штуцера). Расход ГС устанавливают равным $(2,5 \pm 0,1)$ дм³/мин, время подачи каждой ГС не менее $3 \cdot T_{0,9}$.

Считывают установившиеся показания газоанализатора на дисплее коммуникатора HART.

Значение основной абсолютной погрешности газоанализаторов Δ_i , % НКПР, рассчитывают по формуле:

$$\Delta_i = C_i - C_i^d$$

где: C_i - результат измерений содержания поверочного компонента, подаваемого на вход газоанализатора, считываемый на дисплее коммуникатора HART % НКПР;

C_i^d - действительное значение содержания определяемого компонента в i -ой ГС, % НКПР.

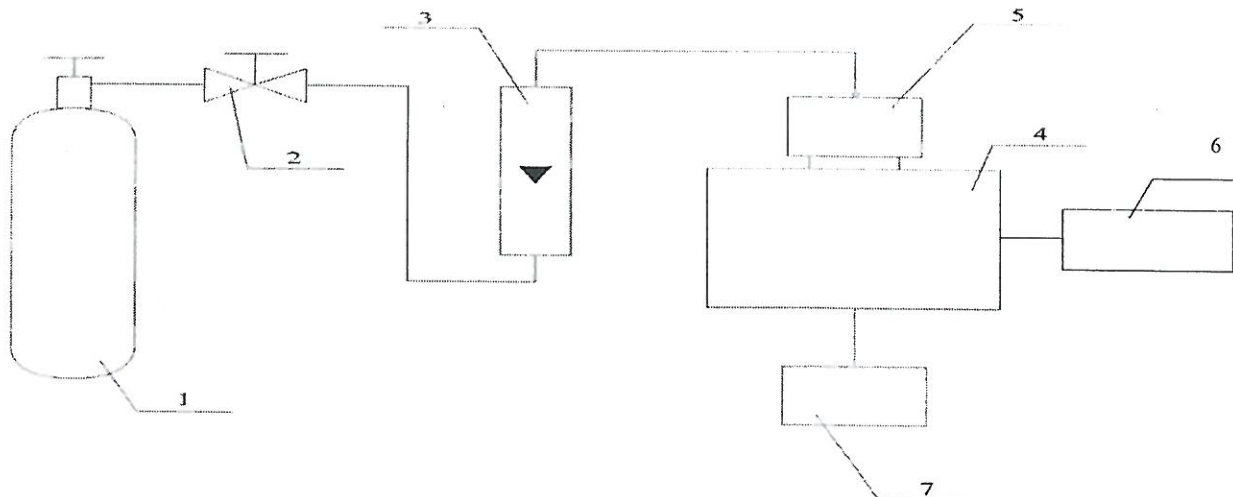
6.4.2 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если полученные значения основной абсолютной погрешности во всех измеренных точках не превышают нормируемых значений.

6.4.3 Поверку газоанализаторов, используемых для измерений других углеводородных газов и паров горючих жидкостей, выполнять с использованием поверочных газов, указанных в колонке 3 таблицы 1 Приложения Б. При этом с помощью полевого коммуникатора HART устанавливать значения коэффициентов, указанных в колонке 5 таблицы.

6.4.4 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности измерений определяемого компонента не превышают значений, приведенных в колонке 6 таблицы 1 Приложения Б.

6.5 Определение времени установления показаний

Допускается проводить определение времени установления показаний одновременно с определением основной погрешности по п.6.4.1, по схеме рисунка 1.



1 – баллон с ГС; 2 – вентиль точной регулировки; 3 – индикатор расхода (ротаметр); 4 – газоанализатор (показан условно); 5 – калибровочный адаптер (штуцер для подачи газа); 6 – дисплей полевого коммуникатора HART; 7 – источник питания постоянного тока.

Рисунок 1 – Схема подачи ГС на вход газоанализатора при проведении поверки

Подача ГС от рабочего эталона 1-го разряда ГГС-03-03 осуществляется аналогично; при необходимости, для сброса излишков ГС, в схему следует включить тройник и контролировать расход в линии сброса.

Определение времени установления показаний проводить в следующем порядке:

1) Подать на вход газоанализатора ГС № 1, используя калибровочный адаптер (штуцер для подачи газа), с расходом $(2,5 \pm 0,1)$ дм³/мин, дождаться нулевых показаний (допускается отклонение от нулевых показаний не более, чем на 0,2 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности).

2) Подать на вход газоанализатора ГС № 3, используя калибровочный адаптер, установить тот же расход. Надеть калибровочный адаптер на вход газоанализатора, включить секундомер и зафиксировать время достижения показаний, равных 0,9 от установившихся показаний газоанализаторов.

Результаты испытаний считают положительными, если время установления показаний не превышает нормируемых пределов допускаемого времени установления показаний $T_{0,9}$.

7 Оформление результатов поверки

7.1 При проведении поверки газоанализаторов составляют протокол результатов поверки, рекомендуемая форма которого приведена в Приложении В.

7.2 Газоанализаторы, удовлетворяющие требованиям настоящей методики, признают годными к применению, делают соответствующую отметку в технической документации (при первичной поверке) и/или выдают свидетельство о поверке (при периодической поверке) согласно Приказа № 1815 Минпромторга. На оборотной стороне свидетельства о поверке указывают:

- перечень эталонов, с помощью которых произведена поверка газоанализатора;
- перечень влияющих факторов с указанием их значений;
- метрологические характеристики газоанализатора;

- указание на наличие Приложения – протокола поверки (при его наличии);
- дату поверки;
- наименование подразделения, выполняющего поверку.

Свидетельство о поверке должно быть подписано:

На лицевой стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку,
- поверителем, производившим поверку;

На оборотной стороне:

- руководителем подразделения, производившего поверку (не обязательно),
- поверителем, производившим поверку.

Знак поверки наносится в виде наклейки на свидетельство о поверке.

7.3 При отрицательных результатах газоанализатор не допускают к применению. В технической документации датчика делают отметку о непригодности, выдают извещение установленной формы согласно Приказа № 1815 Минпромторга и аннулируют свидетельство о поверке.

Зам. начальника НИО-10-
начальник Центра газоаналитических
измерений ФГУП «ВНИИФТРИ



Б.Г. Земсков

Приложение А
(обязательное)

Перечень и метрологические характеристики поверочных газовых смесей, используемых при поверке газоанализаторов PointWatch EclipseTM модели PIRECL

Таблица 1

Определяемый компонент	Поверочный компонент	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, % об.д.			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Метан (CH ₄)	Метан (CH ₄)	азот	2,2 ±0,03	3,96 ±0,06	ГСО-ПГС состава CH ₄ /N ₂ № 10540-2014; азот газообразный в баллоне, осч, сорт 1, ГОСТ 9293-74

Таблица 2

Определяемый компонент	Поверочный компонент	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, % об.д.			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Бутан (н-С ₄ H ₁₀)	Бутан (н-С ₄ H ₁₀)	азот	0,70 ±0,01	1,26 ±0,02	ГСО-ПГС состава н-С ₄ H ₁₀ /N ₂ № 10540-2014 азот газообразный в баллоне, осч, сорт 1, ГОСТ 9293-74

Таблица 3

Определяемый компонент	Поверочный компонент	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, % об.д.			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Пропан (C ₃ H ₈)	Пропан (C ₃ H ₈)	азот	0,85 ±0,02	1,53 ±0,03	ГСО-ПГС состава C ₃ H ₈ /N ₂ № 10540-2014 азот газообразный в баллоне, осч, сорт 1, ГОСТ 9293-74

Таблица 4

Определяемый компонент	Поверочный компонент	Номинальное значение объемной доли поверочного компонента в ПГС, пределы допускаемого отклонения, % об.д.			Источник получения ПГС
		ПГС № 1	ПГС № 2	ПГС № 3	
Этилен (C ₂ H ₄)	Этилен (C ₂ H ₄)	азот	1,15 ±0,02	2,07 ±0,03	ГСО-ПГС состава C ₂ H ₄ /N ₂ № 10540-2014 азот газообразный в баллоне, осч, сорт 1, ГОСТ 9293-74

Приложение Б
(обязательное)

Условия калибровки при измерении концентрации других углеводородных газов и паров нефтепродуктов с использованием газоанализатора углеводородных газов стационарного инфракрасного PointWatch Eclipse™ модель PIRECL приведены в таблице.

Таблица

№№ п/п	Определяемый компонент	Повероч- ный компо- нент	Концентра- ция поверочного компонента, используемо го при кали- бровке, % об.д.	Концентра- ция поверочного компонента, задаваемая в PIRECL*, % НКПР	Пределы основной абсолютной погрешности измерений определяемого компонента, % НКПР**
1	2	3	4	5	6
1.	Изобутан $i-C_4H_{10}$ CAS No.72-28-5	Пропан	0,85	75	±4
2.	Пентан н- C_5H_{12} CAS No.109-66-0	Пропан	0,85	65	±7
3.	Гексан C_6H_{14} CAS No.110-54-3	Пропан	0,85	66	±5
4.	Октан C_8H_{18} CAS No.111-65-9	Пропан	0,85	86	±4
5.	Нонан C_9H_{20} CAS No.111-84-2	Пропан	0,85	90	±5
6.	1-Бутен C_4H_8 CAS No.106-98-9	Пропан	0,85	57	±4
7.	Циклопентан C_5H_{10} CAS No.287-92-3	Пропан	0,85	54	±5
8.	Спирт метиловый CH_3OH CAS No.67-56-1	Пропан	0,85	28	±6
9.	Спирт этиловый C_2H_5OH CAS No.64-17-5	Пропан	0,85	50	±5
10.	Этоксиэтан $(C_2H_5)_2O$ CAS No.60-29-7	Пропан	0,85	57	±4
11.	Этилацетат $CH_3COOC_2H_5$ CAS No.141-78-6	Пропан	0,85	75	±4
12.	Бутанол $CH_3(CH_2)_2CH_2OH$ CAS No.71-36-3	Пропан	0,85	72	±5
13.	Бутилацетат $CH_3COOC_4H_9$ CAS No.123-86-4	Пропан	0,85	90	±5

1	2	3	4	5	6
14.	2-Буганон $\text{CH}_3\text{COC}_2\text{H}_5$ CAS No.78-93-3	Пропан	0,85	100	± 6
15.	Спирт изопропиловый $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ CAS No.67-63-0	Пропан	0,85	72	± 5
16.	Этилбензол $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5$ CAS No. 100-41-4	Этилен	1,15	42	± 4
17.	Ацетон $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ CAS No.67-64-1	Этилен	1,15	33	± 5
18.	Диэтиленгликоль $\text{HO}(\text{CH}_2)_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{OH}$ CAS No.111-46-6	Этилен	1,15	65	± 10
19.	Толуол $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ CAS No.108-88-3	Этилен	1,15	38	± 4
20.	Бензол C_6H_6 CAS No.71-43-2	Этилен	1,15	45	± 5
21.	О-ксилол $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$ CAS No.95-47-6	Этилен	1,15	33	± 4
22.	3-Метилпиридин (Пиколин) $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$ CAS No.108-99-6	Этилен	1,15	25	± 5
23.	Стирол $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2$ CAS No.100-42-5	Этилен	1,15	58	± 5
24.	Хлорбензол $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ CAS No.108-90-7	Этилен	0,92	93	± 5
25.	Бензин (А=92) CAS No.8006-61-9	Пропан	0,85	46	± 3
26.	Топливо дизельное CAS No.68476-34-6	Пропан	0,85	95	± 3
27.	Уайт-спирит CAS No.64742-82-1	Этилен	1,15	22	± 5
28.	Керосин CAS No.8008-20-6	Пропан	0,85	93	± 5
29.	Конденсат газовый	Пропан	0,85	60	± 8
30.	Нефть сырая марки «Урал»	Пропан	0,85	30	± 6

* - концентрация поверочного компонента задается с использованием одного из цифровых коммуникационных протоколов: HART (HART-коммуникатор), MODBUS RS-485 или программного обеспечения S3 системы EQP;

** - диапазон измерения от 0 до 50 % НКПР, диапазон показаний св. 50 до 100 % НКПР.

Приложение В
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____ " ____ " _____ 20__ г.

1. Газоанализаторы углеводородных газов стационарные инфракрасные Point Watch Eclipse™ модель PIRECL, принадлежащие _____
2. Зав. № _____,
3. Средства поверки: _____
4. Условия поверки: _____
5. Результаты внешнего осмотра: газоанализаторов стационарных соответствуют (не соответствуют) требованиям Методики поверки.
6. Подтверждение соответствия программного обеспечения – соответствует (не соответствует) версии ПО, указанной в РЭ.
7. Опробование проведено в соответствии с п.6.2 Методики поверки.
8. Определение метрологических характеристик (основной погрешности) проведено в соответствии с п.6.3 Методики поверки.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

Результаты определения метрологических характеристик приведены в таблице 1.

Таблица 1

Определяемый компонент	Действительное значение содержания компонента	Результаты измерений			Основная погрешность, Δ	Пределы допускаемой основной погрешности

Определение времени установления показаний _____

10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПОВЕРКИ

По результатам поверки прибор признан пригодным к выполнению измерений.

Выдано свидетельство о поверке № _____ от " ____ " _____ 20__ г.

Поверку проводил _____
подпись
инициалы, фамилия