



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

US.C.31.027.A № 23573

Срок действия до 16 июня 2021 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Газоанализаторы углеводородных газов инфракрасные трассовые  
Open Path Eclipse™ модель OPECL

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
Фирма "Detector Electronics Corporation", США

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 31464-06

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
МП 2006-7

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Свидетельство об утверждении типа продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 июня 2016 г. № 754

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства



С.С.Голубев

" 24 " 06 ..... 2016 г.

Серия СИ

№ 025086



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы углеводородных газов инфракрасные трассовые Open Path Eclipse™ модель OPECL

### Назначение средства измерений

Газоанализаторы углеводородных газов инфракрасные трассовые Open Path Eclipse™ модель OPECL (далее - газоанализаторы) предназначены для измерения интегральной концентрации углеводородных газов в воздухе и включения аварийной сигнализации при превышении заданных уровней концентрации.

### Описание средства измерений

Газоанализаторы углеводородных газов инфракрасные трассовые Open Path Eclipse™ модель OPECL приборы непрерывного действия, состоящие из двух основных модулей, выполненных в корпусах из нержавеющей стали: источника излучения и приемника. Источник и приемник излучения могут быть разнесены на расстояния от 5 до 120 м друг от друга.

Принцип действия газоанализаторов основан на поглощении инфракрасного излучения углеводородными газами и преобразовании интенсивности поглощения в единицы интегральной концентрации - НКПР · м. Особенностью конструкции газоанализатора является система открытого оптического пути.

В корпусе источника излучения размещены основная и резервная ксеноновые лампы. Ксеноновая лампа сквозь прозрачное окно в корпусе источника излучает в приемник поток световых импульсов. В случае отказа основной лампы в источнике немедленно включается резервная лампа. На длине пути из источника света в приемник происходит поглощение определенных длин волн инфракрасного излучения. Суммарное поглощение определяется концентрацией углеводородного газа в воздухе между источником и приемником. Уровень поглощения измеряется двумя оптическими детекторами, расположенными в модуле приемника. Используется двухлучевая схема измерения. По величине разностного сигнала (активного и опорного каналов) микропроцессор определяет концентрацию углеводородного газа в воздухе и преобразует это значение в выходной токовый сигнал 4 - 20 мА, который передается на систему контроля и оповещения. Выходной токовый сигнал 4 - 20 мА соответствует концентрации углеводородных газов в диапазоне от 0 до 5 НКПР м.

Стандартная модель газоанализатора OPECL может работать при расстояниях между источником и приемником от 20 до 120 м. При использовании специальной насадки расстояние может составлять от 5 до 20 м. В модуле приемника располагаются коммуникационные порты HART и MODBUS RS-485. Два релейных выхода обеспечивают подачу сигналов предупреждения и тревоги, а третий сигнализирует о появлении в приборе возможной неисправности. Встроенный в корпус приемника красный светодиод тоже служит в качестве визуального индикатора тревоги.

Газоанализатор имеет взрывозащищенное исполнение. Маркировка взрывозащиты 1Exd[ib]IICT5 или 2Exde[ib]IICT5. Электропитание на оба модуля (источник и приемник) подается от внешнего источника постоянного тока напряжением 24 В.

Газоанализатор модели OPECL может использоваться как автономное средство измерения (защиты) или как часть большой системы с использованием контроллера серии R8471 или системы пожаротушения и контроля Eagle Quantum Premier.

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

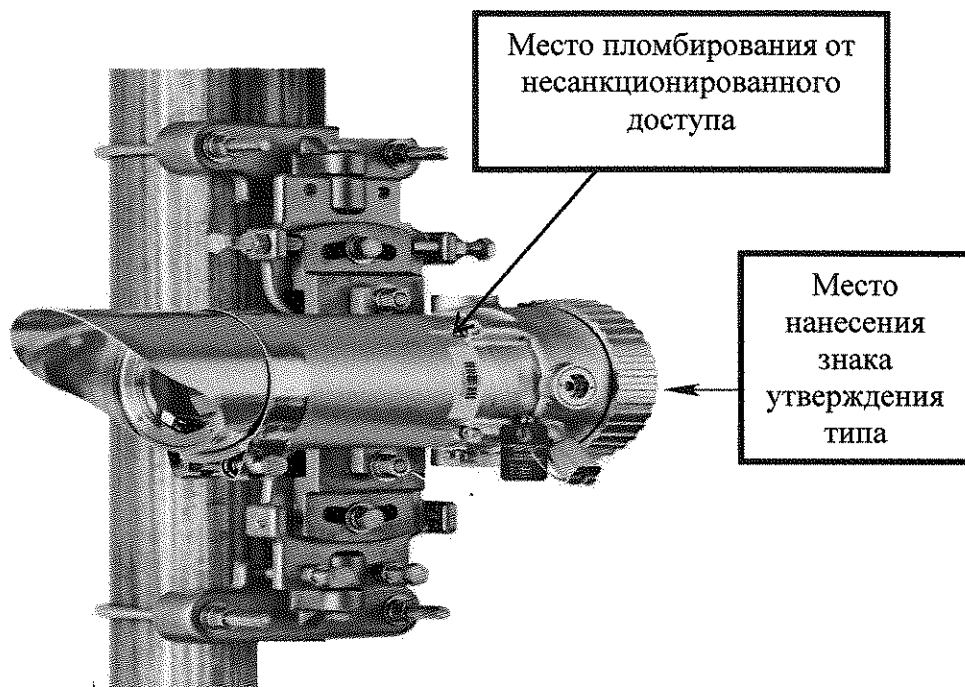


Рисунок 1 - Газоанализаторы углеводородных газов инфракрасные трассовые  
 Open Path Eclipse™ модель OPECL

**Программное обеспечение**

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны. Версия программного обеспечения имеет буквенно-цифровое обозначение. Цифровой код версии и контрольная сумма исполняемого кода проверяются через интерфейс RS-485 MODBUS с использованием любого MODBUS MASTER устройства.

Идентификационные данные ПО даны в таблице 1.

Таблица 1

Группа изделия	Идентификационное наименование ПО	Адрес регистра памяти MODBUS	Номер версии ПО	Контрольная сумма исполняемого кода ПО	Алгоритм вычисления контрольной суммы ПО
OPECL	Источник излучения OPGDTX-LR 007746-002		A - 00.22		
		40009 (B9F0h)	—	Checksum = B0FFh	CRC-16
	Приёмник OPGDRx 007747-001		H - 00.99		
		40009 (A189h)	—	Checksum = 862Bh	CRC-16

Влияние встроенного ПО газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологически значимая часть ПО, измеренные данные достаточно защищены от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

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

**Метрологические и технические характеристики** приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемая характеристика	Нормируемое значение
1. Диапазон измерений интегральной концентрации, НКПР · м	0 - 5
2. Пределы допускаемых значений основной приведенной погрешности, %	±10
3. Максимальное расстояние между излучателем и приемником, м	120
4. Время срабатывания сигнализации, T <sub>90</sub> , с, не более	5
5. Диапазон аналогового выходного сигнала, мА	4 - 20
6. Напряжение питания постоянного тока, В	18 - 30
7. Потребляемая мощность (максимальная), Вт	14,5
8. Габаритные размеры, мм	290 (длина) x 110 (диаметр)
9. Масса, кг, не более	
- источник	16
- приемник	16
10. Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, оС	- 55 до + 60
- относительная влажность, %	5 - 99
- атмосферное давление, кПа	91,5 - 105,5

**Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на заднюю панель газоанализатора в виде наклейки.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность газоанализатора приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Газоанализатор углеводородных газов инфракрасный трассовый Open Path Eclipse™	модель OPECL, включая блок источника и блок приемника	1
Устройство крепления		2
Монтажная плата		1

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Руководство по эксплуатации		1
Комплект калибровочного оборудования		1
Методика поверки	МП 2005-6	1

**Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП 2006-7 «Газоанализаторы углеводородных газов инфракрасные трассовые Open Path Eclipse™ модель OPECL. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «СКБ ВНИИФТРИ» 21 ноября 2006 г.

Основные средства поверки:

- ПГС в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-21-5-85, содержащие 100 % об. одного из углеводородных газов: метан, этан, пропан, пропилен, бутан;
- ротаметр РМ-А-0,16 ГУЗ по ГОСТ 13045-81;
- калибровочные камеры из комплекта калибровочного оборудования фирмы «Detector Electronics Corporation»;
- азот газообразный особой чистоты, сорт 1, по ГОСТ 9293-74.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

«Газоанализатор углеводородных газов инфракрасный трассовый Open Path Eclipse™ модель OPECL». Руководство по эксплуатации 95-3556, стр. 23 - 33.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к газоанализаторам углеводородных газов инфракрасным трассовым Open Path Eclipse™ модель OPECL**

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 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

ГОСТ Р 52350.29.4-2011 (МЭК 60079-29:2009) Взрывоопасные среды. Часть 29-4. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов с открытым оптическим каналом.

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

**Изготовитель**

Фирма «Detector Electronics Corporation», США  
Адрес: 6901 West 110<sup>th</sup> St., Minneapolis, MN 55438 USA  
Телефон/факс 1-952-946-6491/1-952-829-8750  
E-mail: det-tronics@det-tronics.com

**Заявитель**

Закрытое акционерное общество «Спецпожинжиниринг»  
Адрес: Российская Федерация, 121069, г. Москва, Борисоглебский пер., д.13, стр.1  
Тел. 8(495)-232-58-80, факс 8(495)-232-58-81

**Испытательный центр**

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

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

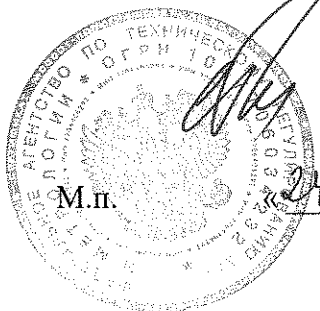
Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

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

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-08 от 04.12.2008 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п.

« 24 » 06

2016 г.



"УТВЕРЖДАЮ"  
Руководитель ГЦИ СИ  
директор ФГУП "СКБ ВНИИФТРИ"

Б.Г. Земсков

"21" / 11 2006 г.

*Газоанализаторы углеводородных  
газов инфракрасные трассовые Open Path Eclipse™  
модель OPECL производства фирмы "Detector  
Electronics Corporation", США*

*МЕТОДИКА ПОВЕРКИ*

МП 2006-7

Москва  
2006 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3
2. Операции поверки.....	3
3. Средства поверки.....	3
4. Требования безопасности.....	4
5. Условия поверки.....	5
6. Подготовка к поверке.....	5
7. Проведение поверки.....	5
8. Оформление результатов поверки.....	6
Приложение 1.....	7
Приложение 2.....	8



## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на газоанализаторы углеводородных газов инфракрасные трассовые Open Path Eclipse™ модель OPECL производства фирмы "Detector Electronics Corporation", США (далее - газоанализаторы), устанавливает объем и методику первичной (при выпуске из производства) и периодической (при эксплуатации) поверки газоанализаторов.

Газоанализаторы подлежат поверке при выпуске из производства, при вводе в эксплуатацию, после ремонта и в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - 1 год.

## 2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки выполняют следующие операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1.	да	да
Опробование: - проверка общего функционирования	7.2.	да	да
Определение метрологических характеристик:	7.3.		
- определение основной погрешности;	7.3.1	да	да
- определение времени срабатывания сигнализации;	7.3.2.	да	да

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

2.3. Допускается проведение поверки непосредственно на месте установки газоанализатора при условии выполнения требований, приведенных в разделе 5 настоящей методики, и наличии средств поверки, указанных в таблице 2.

## 3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
7.3.1. - 7.3.4.	ГСО-ПГС СН <sub>4</sub> /воздух, по ТУ6-21-5-85 (с извещением о продолжении № 1 от 1 апреля 1998 г.) МХ других ПГС приведены в таблице А1 Приложения А.
7.3.1. - 7.3.4.	Поверочный нулевой газ (ПНГ) - воздух в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85 (извещение № 5 от 05.08.99 г.) или азот особой чистоты по ГОСТ 9392-89.
7.3.3., 7.3.4.	Секундомер СО СПР-2 по ГОСТ 5072-79, кл.3.
5	Барометр-анероид М-67 по ТУ 2504-1797-75. Цена деления 1 мм рт.ст.
5.	Психрометр аспирационный М-34-М по ГРПИ 405132.001 ТУ. Диапазон измерений относительной влажности (10 - 100) %.
5.	Термометр лабораторный ТЛ4 по ГОСТ 28498-90. Диапазон измерений (0 - 50) °С. Цена деления 0,1 °С.
7.3.1.	Ротаметр РМ-А-0,16 ГУЗ по ГОСТ 13045-81. Верхний предел диапазона измерений 0,16 м <sup>3</sup> /ч.
7.3.1.	Камеры, заполняемые ПГС, входящие в комплект калибровочного оборудования фирмы "Detector Electronics Corporation".

3.2. Допускается применять средства, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

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

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

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

4.2. Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

4.3. При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением соблюдают "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденные Госгортехнадзором.

4.4. При работе с газоанализаторами необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в НТД на них.

4.5. В случае проведения поверки на месте установки газоанализаторов соблюдаются требования безопасности, действующие на предприятии, где эксплуатируется система.

## 5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки соблюдают следующие условия:  
температура окружающей среды ( $20 \pm 5$ ) °С;  
атмосферное давление: от 90,6 до 104,8 кПа;  
относительная влажность окружающей среды: от 30 до 80 %.

## 6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1. Перед проведением поверки выполняются следующие подготовительные работы.

- подготавливают газоанализатор к работе в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации (РЭ);
- проверяют наличие свидетельств (паспортов);
- подготавливают к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- включают приточно-вытяжную вентиляцию.

6.2. Перед проведением поверки должна быть проведена калибровка газоанализатора в соответствии с РЭ. В процессе поверки проведение перекалибровки не допускается.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре газоанализатора должно быть установлено:

- исправность органов управления;
- наличие маркировки, соответствующей требованиям РЭ;
- четкость надписей на лицевой панели;
- отсутствие механических повреждений и нарушений покрытий, влияющих на их работоспособность.

При выполнении данных требований газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр удовлетворительно.

### 7.2. Опробование

Опробование проводят путем проверки общего функционирования газоанализатора. После включения его в сеть производится проверка работоспособности всех органов управления прибором в соответствии с Руководством по эксплуатации.

Результаты проверки считаются положительными, если все органы управления функционируют нормально, а показания дисплея соответствуют манипуляциям, производимым органами управления.

### 7.3. Определение метрологических характеристик

7.3.1. Определение основной относительной погрешности газоанализатора модели ОРЕСЛ проводят с помощью двух калибровочных камер, входящих в калибровочный комплект, поставляемый фирмой-изготовителем газоанализатора. Дистанция между источником ИК-излучения и приемником выбирается в диапазоне от 5 до 120 м. Одна



камера толщиной 0,05 м, вторая - 0,125 м. Камеры с помощью редуктора и расходомера осторожно заполняются газом из баллона, содержащего ПГС. Расход ПГС при заполнении камер не должен превышать 0,5 дм<sup>3</sup>/мин, чтобы не повредить тонкопленочных окон-стенок камер.

Концентрация газа, который должен содержаться в ПГС, для разного вида газов дан в таблице III Приложения.

Камеры устанавливаются поочередно на оптическом пути между источником и детектором излучения в следующей последовательности 0-1-2-1-2-0, где 0 - соответствует пустой камере (или заполненной ПНГ), 1 - камера толщиной 0,05 м, 2 - камера толщиной 0,125 м.

Значение основной относительной погрешности определяются по формуле (1)

$$L = \frac{[X_{\text{изм.}} - X_{\text{д}}]}{X_{\text{д}}} \times 100 \%$$

где:

$X_{\text{изм.}}$  - показания газоанализатора;

$X_{\text{д}}$  - действительное значение содержания газа в калибровочной камере в единицах % НКПР (см. табл. III).

Значения основной относительной погрешности, полученной при измерениях и подсчитанных по формуле (1) не должны превосходить  $\pm 10 \%$ . При этом результаты считаются положительными.

7.3.2. Определение времени срабатывания сигнализации проверяют в ходе измерений пункта 7.3.1. Устанавливают порог срабатывания сигнализации вдвое меньше концентрации задаваемой калибровочной установки камеры на оптической оси включают секундомер, в момент срабатывания сигнализации его останавливают. Измеренный таким образом временной интервал (т.е. время срабатывания сигнализации) не должен превышать 5 с. При этом результаты поверки считаются положительными.

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ


8.1. При проведении поверки газоанализаторов углеводородных газов инфракрасных трассовых Open Path Eclipse<sup>TM</sup> модель OPECL составляют протокол результатов измерений. Форма протокола приведена в Приложении 2.

8.2. Газоанализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признают годным к эксплуатации.

8.3. Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке установленной формы согласно ПР 50.2.006-94.

При отрицательных результатах поверки эксплуатация газоанализатора запрещают и выдают извещение о непригодности установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 с указанием причин непригодности.

Начальник ГЦИ СИ  
ФГУП "СКБ ВНИИФТРИ"

 В.Т.Шипатов

ПГС, используемые для поверки  
газоанализаторов углеводородных газов  
инфракрасных трассовых Open Path Eclipse™  
модель OPECL

№№ п/п	Тип газа	Концентрация газа в баллоне с ПГС % об.д.	Значение кон- центрации в % НКПР.м, при использовании камеры толщи- ной 0,05 м	Значение кон- центрации в еди- ницах % НКПР.м, при использовании камеры толщи- ной 0,125 м
1.	Метан	5,0	1,0	2,5
2.	Этан	3,0	1,7	4,2
3.	Пропан	2,1	2,4	5,9*
4.	Пропилен	2,0	2,5	6,3*
5.	Бутан	1,9	2,3	6,6*

\* Примечание:

Значения, полученные при использовании этой камеры выходят за макси-  
мальный диапазон прибора (5,0 % НКПР.м), т.е. означают перегрузку прибора.

## ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Газоанализатор: \_\_\_\_\_

Зав.№ газоанализатора \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Условия поверки: температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ К;

атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;

относительная влажность \_\_\_\_\_ %.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_
2. Результаты опробования \_\_\_\_\_
3. Результаты определения основной погрешности

Определяемый компонент	Диапазон измерений, % НКПР.м	Предел допускаемой относительной погрешности, %	Максимальное значение основной относительной погрешности, полученной поверке, % НКПР.м
		± 10	

4. Результаты определения времени срабатывания сигнализации \_\_\_\_\_

5. Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_  
(подпись)