



Одобрено  
Руководителя ГЦИ СИ  
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"  
Александров В.С.  
" 08 2003 г.

**ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ  
МОДЕЛИ EuroFID**

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный № 25651-03  
Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускаются по технической документации фирмы SICK AG, Германия.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы модели EuroFID предназначены для автоматического непрерывного измерения общего содержания углеводородов в различных газовых средах.

Области применения – контроль промышленных выбросов, контроль воздуха рабочей зоны, регулировка и контроль различных технологических процессов, контроль качества и чистоты газовой продукции.

Газоанализатор не предназначен для использования во взрывоопасной среде.

### ОПИСАНИЕ

Газоанализаторы модели EuroFID представляют собой стационарные автоматические приборы непрерывного действия.

Газоанализатор состоит из аналитического блока, устройства управления, коробки ввода-вывода пробы.

Принцип действия газоанализатора – пламенно ионизационный. В пламенно ионизационном детекторе, установленном в аналитическом блоке, к водородному пламени, которое горит при подаче воздуха, очищенного от углеводородов, создается электрическое поле. При попадании с анализируемым газом органических веществ, они сгорают и при наличии кислорода образуют ионы  $\text{CHO}^+$ , при этом возникает ионный ток, пропорциональный числу атомов углерода в органических веществах.

Для обеспечения работы детектора к нему постоянно подается воздух, не содержащий углеводородов, и горючий газ - водород (или водородно-гелиевая газовая смесь) из баллона под давлением. Воздух непрерывно подается с помощью компрессора (или из линии сжатого воздуха), при этом он предварительно осушается с помощью абсорбционного осушителя и очищается от углеводородов в каталитическом очистителе. Расход воздуха составляет  $6 \text{ дм}^3/\text{мин}$ , расход горючего газа из баллона –  $1,8 \text{ дм}^3/\text{ч}$ .

Аналитический блок содержит нагреваемый блок детектора, гидравлическую систему и электронику управления. Гидравлическая система обеспечивает подачу воздуха и горючего газа для непрерывного поддержания пламени детектора, подачу анализируемого газа с помощью двухступенчатого соплового устройства через газовый фильтр, подачу нулевого газа и поверочной газовой смеси для проведения корректировки нулевой точки и чувствительно-

сти с периодичностью в семь дней. Аналоговые и цифровые входные и выходные сигналы внутри аналитического блока обрабатываются микроконтроллером, и посредством последовательного интерфейса RS422 подготавливаются для передачи данных. В памяти аналитического блока сохраняются все его аппаратные данные. Через последовательный интерфейс аналитический блок соединяется с устройством управления (функции устройства управления может выполнять любой компьютер).

Аналитический блок может быть выполнен:

- в сборном корпусе, он монтируется в специальном шкафу, анализируемый газ подводится к блоку через обогреваемую линию;
- в виде встроенного блока, который прифланцовывается непосредственно к стенке, где происходит процесс, в этом случае не требуются нагревательные линии, зонды, фильтры.

Устройство управление на лицевой панели имеет на лицевой панели большой жидкокристаллический дисплей и четыре светодиода – тревога, сбой, техническое обслуживание и о.к. С помощью клавиши «помощи» на дисплей можно вызвать дополнительную информацию. На дисплей в процессе измерений выводится следующая информация: дата и время, время эксплуатации, текущее измеренное значение, обозначение определяемого компонента ( $C_nH_m$  – при анализе смеси органических веществ, если в анализируемом газе присутствует только один компонент, то на дисплее может быть выведена его формула), единицы измерений (ppm, vol%, мг, мгС/м<sup>3</sup>), индикация активной точки измерения (при сканировании), диапазон измерений (газоанализатор имеет 6 диапазонов измерений, соответственно актуальный диапазон высвечивается на дисплее), линейная диаграмма, которая начинает мигать при выходе содержания определяемого компонента на верхний предел диапазона измерений. В том случае, если в анализируемой пробе содержится только один определяемый компонент, результат измерений выводится на дисплей в ppm или vol%.

Максимальный диапазон измерений зависит от области применения газоанализатора, выбранный диапазон разбивается на 6 диапазонов, каждый диапазон отличается от предыдущего на порядок.

Устройство управления имеет четыре последовательных интерфейса для подключения аналитического блока, колодки ввода-вывода, принтера и портативного компьютера с целью дистанционного управления, технического обслуживания и дистанционной передачи данных, модема или любого другого устройства.

С помощью устройства управления можно установить сигналы тревоги, обычно задаются две нижние и две верхние предельные величины.

Возможны следующие режимы работы: ручной, полностью автоматизированный, внешнее управление определенными функциями устройства посредством управляющих вводов, дистанционное управление.

Устройство управления может монтироваться в шкафу, возможен вариант автономного решения, когда в 19" вставном блоке аналитический блок и устройство управления соединены друг с другом.

Колодка подключения ввода-вывода является активным модулем, соединенным через интерфейс RS232c с устройством управления и имеющим следующие входы и выходы: сканер точек измерения (максимум на 1000 точек), аналоговый выход 0/4...20 мА (максимум на 1000 точек), регулирование и контроль температуры, режимы управления внутренний/внешний, входы управления калибровкой, переключения диапазона измерений.

Аналитический блок имеет один пламенно-ионизационный детектор. Для проведения измерений в разных точках и сканирования измеренных значений в каждой точке, которой присваивается свой номер, устанавливается отдельная система отбора и подготовки анализируемой пробы, имеющая зонд, фильтр, обогреваемую линию для транспортирования пробы и электромагнитный клапан. При включении электромагнитного клапана проба поступает в аналитический блок и на дисплее устройства управления выводится информация о текущем

значении содержания суммы углеводов и номер точки отбора пробы. Практически экономически целесообразно проводить отбор проб и сканирование не более чем в 24 точках.

### Основные технические характеристики

1. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной приведенной погрешности приведены в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma_0$ , %
0 – 10 ppm	$\pm 10$
0 – 100 ppm	$\pm 10$
0 – 1000 ppm	$\pm 8$
0 – 1 %	$\pm 8$
0 – 10 %	$\pm 6$
0 – 100 %	$\pm 4$

Примечания: 1)  $\gamma_0$  - при условии проведения градуировки по определяемому компоненту при отсутствии других углеводов в анализируемой газовой пробе;

2) газоанализаторы обеспечивают возможность установления 6-ти диапазонов измерений внутри максимального диапазона, выбранного для конкретной измерительной задачи, а также автоматическое переключение диапазонов в процессе проведения измерений

2. Предел допускаемой вариации показаний,  $b_d$ , в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности не превышает 0,3.

3. Время прогрева и выхода на рабочий режим не более 1,5 ч.

4. Время установления показаний не более:

- 2 с – для версии EuroFID без линии отбора пробы при монтаже аналитического блока непосредственно на стенке, где происходит процесс;
- 200 с – для версии EuroFID при монтаже в шкафу с обогреваемой линией и с фильтром для предварительной очистки газовой пробы. Время установления показаний зависит от длины обогреваемой линии транспортирования пробы.

5. Предел допускаемого изменения выходного сигнала при непрерывной работе в течение 30 дней в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности не превышает 0,5.

6. Максимальное расстояние между аналитическим блоком и блоком сбора и устройством управления не более 1100 м.

7. Дополнительная погрешность от изменения давления в точке отбора анализируемой газовой пробы на каждые 3,3 кПа в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности не превышает 0,5.

8. Дополнительная погрешность за счет использования при градуировке газоанализатора ГСО-ПГС углеводов в азоте в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности не превышает 0,75.

9. Суммарная дополнительная погрешность от влияния неизмеряемых компонентов в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности не превышает 1,0.

10. Дополнительная погрешность при измерении объемной доли суммы углеводов с использованием газоанализатора, отградуированного по пропану, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности не превышает 1,0 при отсутствии хлорированных углеводов и метана. Точные значения коэффициентов чувствительности для

различных углеводородов могут быть взяты из банка данных CaliFID (программа калибровки) для введения поправок.

*Примечание:* на работоспособность газоанализаторов не влияют:

- изменение температуры окружающей среды на каждые  $10^{\circ}\text{C}$  в диапазоне рабочих температур;
- изменение атмосферного давления на каждые 3.3 кПа;
- изменение напряжения питания на каждые 10 В от номинального значения 220 В в диапазоне от 190 до 265 В.

Дополнительные погрешности от этих влияющих факторов значительно меньше 0,2%.

11. Габаритные размеры, масса составных частей газоанализатора модели EuroFID, а также диапазон рабочих температур приведены в таблице 2.

Таблица 2

Блоки газоанализатора	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	Диапазон рабочих температур, $^{\circ}\text{C}$
Аналитический блок: - в сборном корпусе - встроенный	Ширина 401, высота 340, глубина 188 Ширина 273, высота 210, глубина 540	12,8 25	0...40 0...55
Блок управления	Ширина 483, высота 133,5, глубина 425	19	0...40
Коробка вводов-выводов	Ширина 300 x высота 200 x глубина 90	8,1	0...55

12. Потребляемая мощность не более 330 В·А при прогреве и 250 В·А при работе в непрерывном режиме.

13. Срок службы газоанализатора не менее 10 лет.

14. Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха приведен в таблице 2;
- температура в точке отбора газовой пробы не более  $750^{\circ}\text{C}$ ;
- диапазон относительной влажности от 5 до 90 % при температуре  $40^{\circ}\text{C}$ ;
- диапазон атмосферного давления от 85 до 110 кПа;
- напряжение питания ( $220_{-33}^{+22}$ ) В с частотой  $(50 \pm 1)$  Гц.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на специальную табличку на лицевой панели устройства управления газоанализаторов методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации газоанализаторов модели EuroFID.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки газоанализаторов EuroFID приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор: аналитический блок	EuroFID	1 шт.:
	3010 000000 - встроенный тип или 010 000002 – сборный корпус	1 шт.
устройство управления	3010 000011	1 шт.
коробка вводов-выводов	3010 000100 – базовый модуль	1 шт.

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение	Количество
Обогреваемый трубопровод	1202 000000	1 шт. *)
Зонд для отбора анализируемой газовой пробы с обогреваемым фильтром	1705 000000	1 шт. *)
Зонд для отбора анализируемой газовой пробы без нагрева фильтра	1705 000001	1 шт. *)
Каталитический очиститель	2001 000000 или 2001 000001 – в настенном корпусе	1 шт. *)
Воздушный компрессор типа ВА 150-25	2000 000006	1 шт. *)
Подача чистого воздуха ВА Т 2000-0005 Superplus	2000 000008	1 шт. *)
Руководство по эксплуатации Методика поверки (приложение А к Руководству по эксплуатации)		1 экз. 1 экз

\*) поставляются по отдельному заказу. Кроме того, фирмой поставляются необходимые средства для монтажа составных частей газоанализатора, газовых линий, системы отбора и подготовки газовых проб в соответствии с требованиями потребителя.

### ПОВЕРКА

Поверка газоанализаторов осуществляется в соответствии с документом «Газоанализаторы модели EuroFID. Фирма SICK AG, Германия. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 10 июля 2003 г., и являющимся Приложением А к Руководству по эксплуатации газоанализаторов модели EuroFID.

Основные средства поверки:

- эталонные материалы ВНИИМ – газовые смеси  $\text{CH}_4/\text{air}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4/\text{air}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8/\text{air}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}/\text{air}$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{12}/\text{air}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{14}/\text{air}$ ,  $\text{CH}_4/\text{N}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4/\text{N}_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8/\text{N}_2$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}/\text{N}_2$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{12}/\text{N}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{14}/\text{N}_2$  в баллонах под давлением, выпускаемые в соответствии с МИ 2590-2002;

- ГСО-ПГС  $\text{CH}_4/\text{air}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8/\text{air}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}/\text{air}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{14}/\text{air}$  в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;

- ГСО-ПГС  $\text{CH}_4/\text{N}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4/\text{N}_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8/\text{N}_2$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}/\text{N}_2$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{12}/\text{N}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{14}/\text{N}_2$  в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;

- азот ос.ч. в баллоне под давление по ГОСТ 9392-74 и поверочный нулевой газ - воздух (ПНГ) в баллоне под давлением по ТУ 6-21-5-82.

Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ Р 50759-95 «Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия».
2. ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические требования».
3. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
4. ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия» (раздел 3 п.2.16 п.2.8.).

5. ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97) «Совместимость технических средств электромагнитная Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний».

6. ГОСТ Р 51350-99. «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие технические требования».

7. Техническая документация фирмы-изготовителя на газоанализаторы модели EuroFID.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип газоанализатора модели EuroFID утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую поверочную схему и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Газоанализаторы модели EuroFID соответствуют требованиям ГОСТ 13320-81, ГОСТ 1201.005-88, ГОСТ Р 50759, ГОСТ 12997, ГОСТ Р 51318.22 ГОСТ Р 51350 и технической документации фирмы.

Газоанализаторы модели EuroFID имеют сертификат безопасности РОСС DE ME48.B01466, выданный органом по сертификации приборостроительной продукции «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 20 августа 2003 г.

Изготовитель - фирма Sick AG, Германия.

Nimburger Straße 11, D-79276 Reute, tel. +49/7641/469-0, fax + 49/7641/469-1149,  
<http://www.sick.de>

Руководитель научно-исследовательского отдела  
Государственных эталонов в области  
физико-химических измерений  
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Л.А. Конопелько

Научный сотрудник ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н.О. Пивоварова

Представитель фирмы  
SICK AG

