

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы модели EuroFID

Назначение средства измерений

Газоанализаторы модели EuroFID (далее – газоанализаторы) предназначены для автоматического непрерывного измерения общего содержания углеводородов в различных газовых средах.

Описание средства измерений

Газоанализаторы модели EuroFID представляют собой стационарные автоматические приборы непрерывного действия.

Газоанализатор состоит из аналитического блока, блока управления, распределительного блока.

Принцип действия газоанализатора - пламенно-ионизационный. 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.

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 чувствительности 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 встраиваемого блока, который устанавливается при помощи фланцев непосредственно на стенку аппарата, где происходит процесс, в этом случае не требуются нагревательные линии, зонды, фильтры.

Блок управления 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/м³, % НПВ), индикация активной точки измерения (при проведении измерений в нескольких точках), 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. Максимальный диапазон измерений зависит от области

применения газоанализатора, выбранный диапазон разбивается на 6 диапазонов, каждый диапазон отличается от предыдущего на порядок.

Блок управления имеет четыре последовательных интерфейса для подключения аналитического блока, колодки ввода-вывода, принтера и портативного компьютера для обеспечения 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.

Распределительный блок может располагаться в отдельном корпусе, в корпусе блока управления или в корпусе встраиваемого аналитического блока. Предназначен для кабельного соединения и преобразования питания аналитического блока, обеспечения питанием вентилятора встраиваемого аналитического блока.

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 углеводородов и номер точки отбора пробы. Практически экономически целесообразно проводить отбор проб и сканирование не более чем в 24 точках.



Рис. 1. Фотография внешнего вида газоанализатора модели EuroFID.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EUROFID
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V 5.2
Цифровой идентификатор ПО	NA
Другие идентификационные данные (если имеются)	–

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - средний.

Влияние программного обеспечение газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной приведенной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измерений объемной доли углеводородов	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, g_0 , %
0 - 10 млн ⁻¹ (ppm)	± 10
0 - 100 млн ⁻¹ (ppm)	± 10
0 - 1000 млн ⁻¹ (ppm)	± 8
0 - 1 %	± 8
0 - 10 %	± 6
0 - 100 %	± 4

Примечания:

1) g_0 - при условии проведения градуировки по определяемому компоненту при отсутствии других углеводородов 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.

Предел допускаемой вариации показаний, b_d , в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, не превышает	0,3 g_0
Время прогрева и выхода на рабочий режим, ч, не более	1,5
Время установления показаний, с, не более:	
- для версии EuroFID без линии отбора пробы при монтаже аналитического блока непосредственно на стенке, где происходит процесс	2
- 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	200
Предел допускаемого изменения выходного сигнала при непрерывной работе в течение 20 дней в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, не превышает	0,5 g_0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения давления в точке отбора анализируемой газовой пробы на 1,0 кПа в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, не превышает	0,25 g_0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения давления окружающей среды на каждые 3,3 кПа в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, не превышает	0,5 g_0

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, не превышает	0,25 g ₀
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения напряжения питания на каждые 10 В от номинального значения 220 В в диапазоне от 190 до 265 В в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, не превышает	0,2 g ₀
Пределы допускаемой дополнительной погрешности за счет использования при градуировке газоанализатора ГСО-ПГС углеводородов в азоте в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, не превышает	0,75 g ₀
Суммарная дополнительная погрешность от влияния неизмеряемых компонентов в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности, не превышает	1,0 g ₀
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при измерении объемной доли суммы углеводородов с использованием газоанализатора, отградуированного по пропану, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности при отсутствии хлорированных углеводородов и метана (точные значения коэффициентов чувствительности для различных углеводородов могут быть взяты из банка данных CaliFID (программа калибровки) для введения поправок), не превышает	1,0 g ₀
Максимальное расстояние между аналитическим блоком и блоком сбора и устройством управления, м, не более	1100
Потребляемая мощность, В·А, не более:	
- при прогреве	390
- при работе в непрерывном режиме	280
Габаритные размеры, мм, не более	
- аналитический блок:	
в сборном корпусе	475x340x220
в 19" корпусе	483x178x480
встраиваемый	340x210x492, длина зонда 400
встраиваемый в промышленном корпусе	605x 310x570, длина зонда 380
- блок управления:	
в 19" корпус	483x 133x400
в 1/2 19" корпусе	213x173x320
- распределительный блок	395x262x95
Масса, кг, не более:	
- аналитический блок:	
в сборном корпусе	13
в 19" корпусе	14
- блок управления:	
в 19" корпус	16, 6
в 1/2 19" корпусе	4,5
- распределительный блок	8

Условия эксплуатации:

- диапазоны температуры окружающей среды:	
- аналитический блок:	
в сборном корпусе	от 5 до 45
в 19" корпусе	от 5 до 45
встраиваемый	от 5 до 45
встраиваемый в промышленном корпусе	от минус 30 до плюс 50
- блок управления:	
в 19" корпус	от 0 до 40
в 1/2 19" корпусе	от 0 до 40
- распределительный блок	от минус 10 до плюс 55
- температура в точке отбора газовой пробы, °С:	
для встроеного аналитического блока	плюс 350
для аналитического блока стационарного типа	плюс 200
- диапазон относительной влажности при температуре 40 °С, %	от 5 до 90
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 85 до 110
- напряжение питания, В	220 ⁺²² ₋₃₃
- частота, Гц	50 ± 1;
- расход газов:	
при градуировке (нулевой газ и ПГС), дм ³ /мин	от 2 до 3
непрерывно (воздух), дм ³ /мин	6,0
	13
	(при работе в области нижнего предела взрываемости)
непрерывно (водород или водород в гелии), дм ³ /мин	1,8
расход анализируемой пробы газа, дм ³ /мин	~ 0,5
	~ 2,0
	(при работе в области нижнего предела взрываемости);
- срок службы газоанализатора, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на специальную табличку на лицевой панели блока управления методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки газоанализаторов EuroFID приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор: - аналитический блок	EuroFID встраиваемый (или в сборном корпусе)	1 шт.
- блок управления		1 шт.
- распределительный блок		1 шт.
Терминальные модули		2 шт. *)
Обогреваемый трубопровод		1 шт. *)

Наименование	Обозначение	Количество
Зонд для отбора анализируемой газовой пробы с обогреваемым фильтром		1 шт. *)
Зонд для отбора анализируемой газовой пробы без нагрева фильтра		1 шт. *).
Каталитический очиститель		1 шт. *)
Воздушный компрессор типа ВА 150-25		1 шт. *)
Подача чистого воздуха ВА Т 2000-0005 Superplus		1 шт. *)
Руководство по эксплуатации Методика поверки	МП 242-0866-2009	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

осуществляется по документу МП 242-0866-2009 "Газоанализаторы модели EuroFID. Фирма "SICK MAIYAK GmbH", Германия. Методика поверки", утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева 11 ноября 2009 г.

Основными средствами поверки являются:

- эталоны сравнения - газовые смеси CH_4/air , $\text{C}_2\text{H}_4/\text{air}$, $\text{C}_3\text{H}_8/\text{air}$, $\text{C}_4\text{H}_{10}/\text{air}$, $\text{C}_5\text{H}_{12}/\text{air}$, $\text{C}_6\text{H}_{14}/\text{air}$, $\text{C}_3\text{H}_8/\text{N}_2$ в баллонах под давлением, аттестованные на аппаратуре, входящей в состав ГЭТ 154-01;

- ГСО-ПГС CH_4/air , CH_4/N_2 , $\text{C}_2\text{H}_4/\text{air}$, $\text{C}_2\text{H}_4/\text{N}_2$, $\text{C}_3\text{H}_8/\text{air}$, $\text{C}_3\text{H}_8/\text{N}_2$, $\text{C}_4\text{H}_{10}/\text{air}$, $\text{C}_4\text{H}_{10}/\text{N}_2$, $\text{C}_5\text{H}_{12}/\text{air}$, $\text{C}_6\text{H}_{14}/\text{air}$ в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации "Газоанализаторы модели EuroFID".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам модели EuroFID

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

ГОСТ Р 50759-95 "Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия".

ГОСТ 13320-81 "Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические требования".

ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны"

ГОСТ Р 52931-08 "Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия" пп. 5.14, 5.22, 5.23, 5.24, п.6.

Техническая документация фирмы-изготовителя "SICK AG", Германия.

Изготовитель

Фирма "SICK AG", Германия

Адрес: Erwin-Sick-Str. 1, 79183 Waldkirch, Germany

Заявитель

Представительство акционерного общества "ЗИК АГ" (Германия) г. Москва
Юрид. адрес: 117218, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 17
Тел./факс: (495)221-5135/(495)775-0536, E-mail: info.moscow@sick.de

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Адрес: 198005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-12
e-mail: info@vniims.ru, <http://www.vniim.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. "_____" _____ 2015 г.