

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы Гамма ЕТ, Гамма ЕТ-01

#### Назначение средств измерений

Газоанализаторы Гамма ЕТ, Гамма ЕТ-01 (далее – газоанализаторы) предназначены для измерения массовой концентрации суммы углеводородов (СН) в пересчете на метан, метана (СН<sub>4</sub>) и суммы углеводородов за вычетом метана (НСН) в атмосферном воздухе (Гамма ЕТ) и для измерения объемной доли суммы углеводородов в пересчете на углерод в отработавших газах двигателей внутреннего сгорания (Гамма ЕТ-01).

#### Описание средств измерений

Газоанализаторы представляют собой стационарные, промышленные, автоматические приборы.

Газоанализаторы выпускаются в двух модификациях – Гамма ЕТ и Гамма ЕТ-01.

Принцип действия газоанализаторов основан на пламенно-ионизационном методе анализа и состоит в измерении ионизационного тока, возникающего при попадании в водородное пламя углеводородов. Ионизационный ток пропорционален суммарному содержанию углеводородов в анализируемой газовой смеси.

Для измерения суммарного содержания углеводородов за вычетом метана в газоанализаторах Гамма ЕТ имеется сорбционная колонка, пропускающая метан и сорбирующая другие углеводороды. При пропускании анализируемого воздуха через колонку измеряется концентрация СН<sub>4</sub>. При пропускании анализируемого воздуха в обход колонки измеряется СН.

Газоанализаторы Гамма ЕТ-01 осуществляют непрерывное измерение концентрации СН.

Газоанализаторы Гамма ЕТ осуществляют измерения в одном из трех режимов:

- непрерывное измерение концентрации СН;
- непрерывное измерение концентрации СН в течение заданного времени (не менее 1 мин) с периодическим измерением СН<sub>4</sub> (в течение не более 1 мин) с выводом информации о последнем значении концентрации СН<sub>4</sub> и текущих значений концентраций СН и НСН (НСН вычисляется как разность между текущим результатом измерения СН и последним результатом измерения СН<sub>4</sub>);
- циклическое измерение концентраций СН<sub>4</sub>, СН и НСН; длительность одного цикла задается программным путем, наименьшая длительность цикла 2,5 мин.

На лицевой панели газоанализатора расположен дисплей с панелью управления, на который выводится измерительная информация, а также значения контрольных параметров и сообщения о неисправностях.

Газоанализаторы имеют цифровой выход по интерфейсу RS 232, а также аналоговые выходы (0 - 5), (0 – 20) или (4 – 20) мА.



Рис.1. Фотография внешнего вида газоанализатора Гамма ЕТ (Гамма ЕТ-01).

## Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения.

Таблица 1

Наименования 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
"Гамма ЕТ"	gamma.d43	2.00	87DEH	CRC-16

Газоанализаторы Гамма ЕТ имеют встроенное программное обеспечение, разработанное предприятием-изготовителем.

Программное обеспечение идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на экран наименования и версии программного обеспечения.

Газоанализаторы имеет полную защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "С" в соответствии с МИ 3286-2010:

Программное обеспечение защищено паролем, которым владеет только изготовитель газоанализаторов.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что встроенное программное обеспечение версии "2.00" является неотъемлемой частью газоанализаторов.

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик

## Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности газоанализаторов в рабочих условиях приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модификация газоанализатора	Диапазон измерений определяемого компонента		Пределы допускаемой погрешности	
			абсолютной, D	относительной, d
Гамма ЕТ	массовая концентрация, мг/м <sup>3</sup> от 0 до 5 св. 5 до 100	объемная доля, млн <sup>-1</sup> -	± 1 мг/м <sup>3</sup>	-
			-	± 20 %
Гамма ЕТ-01	-	от 0 до 100 св. 100 до 10000	± 5 млн <sup>-1</sup> *	-
			-	± 5 %*

Примечание: \*указаны пределы основной допускаемой погрешности.

Номинальная цена единицы наименьшего разряда:

газоанализатор Гамма ЕТ, мг/м<sup>3</sup> 0,1

газоанализатор Гамма ЕТ-01, млн<sup>-1</sup> 1

Предел допускаемого среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности S<sub>0</sub> 0,1 Δ (d)

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения содержания кислорода в анализируемой смеси в диапазоне от 0 до 21 об. доля, %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности (Гамма ЕТ-01) 1,0

Время работы газоанализаторов без корректировки показаний, не менее:	
газоанализатор Гамма ЕТ, мес.	3
газоанализатор Гамма ЕТ-01, ч	8
Время установления показаний, $T_{0,9}$ , с, не более	10
Расход газовой пробы, $\text{дм}^3/\text{мин}$ , не более	1,5
Потребляемая мощность, ВА, не более	500
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	15000
Полный средний срок службы, лет, не менее	6
Габаритные размеры, мм, не более	500x500x200
Масса, кг, не более	20

**Условия эксплуатации:**

- температура окружающей среды, °С	от 5 до 40;
- относительная влажность окружающего воздуха при 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %;	до 95;
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7;
- напряжение питания сети переменного тока, В	220 ( $^{+22}$ / $^{-33}$ );
- частота переменного тока. Гц	50 ± 1

**Знак утверждения типа**

наносится на лицевую панель газоанализатора методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

**Комплектность средства измерений**

Комплект поставки газоанализаторов:

- газоанализатор Гамма ЕТ или газоанализатор Гамма ЕТ-01;
- кабель сетевой;
- вставка плавкая;
- элемент фильтрующий.

Руководство по эксплуатации.

Методика поверки МП-242-0478-2007.

Примечание: генератор водорода с кабелем соединительным может быть поставлен с газоанализатором Гамма ЕТ по отдельному заказу.

**Поверка**

осуществляется по документу МП-242-0478-2007, "Газоанализаторы Гамма ЕТ, Гамма ЕТ-01. Методика поверки", разработанному и утвержденному ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" 14.03.07 г.

Основные средства поверки:

- Гамма ЕТ – ГСО-ПГС  $\text{CH}_4/\text{воздух}$  №№ 3896-87, 3902-87, 3903-87.
- Гамма ЕТ-01 – ГСО-ПГС  $\text{C}_3\text{H}_8/\text{азот}$  №№ 5324-90, 5325-90, ЭМ ВНИИМ № 06.01.801.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в руководстве по эксплуатации "Газоанализаторы Гамма ЕТ, Гамма ЕТ-01" ВНКЕ2.840.007 РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам Гамма ЕТ, Гамма ЕТ-01**

ГОСТ Р 50760-95 "Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия."

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

ГОСТ Р 51249-99 "Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами. Нормы и методы определения."

ГОСТ Р 51832-2001 "Двигатели внутреннего сгорания с принудительным зажиганием, работающие на бензине, и автотранспортные средства с полной массой более 3,5 т, оснащенные этими двигателями. Выбросы вредных веществ. Технические требования и методы испытаний."

ГОСТ Р 41.49-2003 (Правила ЕЭК ООН № 49) "Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения двигателей с воспламенением от сжатия и двигателей, работающих на природном газе, а также двигателей с принудительным зажиганием, работающих на сжиженном нефтяном газе (СНГ), и транспортных средств, оснащенных двигателями с воспламенением от сжатия, двигателями, работающими на природном газе, и двигателями с принудительным зажиганием, работающими на СНГ, в отношении выделяемых ими загрязняющих веществ."

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

ГОСТ Р 52931-2008 "Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия" (п.п. 5.5 и 5.14).

Технические условия ВНКЕ2.840.006 ТУ

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

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды.

**Изготовитель**

ООО "ЭТЭК"

Адрес: 129226, г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, д. 12 а.

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП "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](mailto: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

Ф.В. Булыгин

М.п. "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2014 г.