

Приложение к свидетельству
№ _____ об утверждении типа
средств измерений



«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Ханов
2009 г.

Системы газоаналитические ГАС ЕТ

Внесены в Государственный
реестр средств измерений
Регистрационный № 43982-10
Взамен № _____

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4311-006-40003385-09 (ВНКЕ1.550.006ТУ)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы газоаналитические ГАС ЕТ выпускаются в двух исполнениях: ГАС ЕТ и ГАС ЕТ-01.

Системы газоаналитические ГАС ЕТ предназначены для измерения содержания загрязняющих веществ в отработанных газах двигателей внутреннего сгорания, организованных промышленных выбросах и технологических газах.

Системы газоаналитические ГАС ЕТ-01 предназначены преимущественно для контроля состава отработавших газов двигателей внутреннего сгорания при сертификации двигателей.

Системы газоаналитические ГАС ЕТ являются рабочими средствами измерений средней точности (исполнение ГАС ЕТ) или высокой точности (исполнение ГАС ЕТ-01) в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых средах ГОСТ 8.578-2008.

Область применения: систем ГАС ЕТ – предприятия химической, нефтехимической, энергетической, металлургической и др. отраслей промышленности; систем ГАС ЕТ-01 – предприятия, проводящие испытания двигателей внутреннего сгорания.

ОПИСАНИЕ

Системы газоаналитические исполнений ГАС ЕТ и ГАС ЕТ-01 являются стационарными системами непрерывного действия.

В системах реализованы следующие методы измерения: CO, CO₂, SO₂ и CH₄ -оптический инфракрасный; NO, NO₂, NO_x и NH₃ – хемилюминесцентный или инфракрасный; CH (суммарное содержание углеводородов в пересчете на углерод) - пламенно-ионизационный, O₂ – электрохимический.

Способ отбора пробы – принудительный, с помощью собственного побудителя расхода. Система отбора пробы обеспечивает очистку пробы от механических примесей, удаление паров воды для каналов измерения CO, CO₂, SO₂, CH₄ и O₂, подачу пробы в канал измерения NO_x без конденсации паров воды и подачу пробы в канал измерения CH при температуре (190 ± 10) °С.

Газоанализаторы и блок обработки информации размещаются в шкафу, обеспечивающим работоспособность системы в диапазоне температур окружающей среды от 5 до 40 °С.

Выходные сигналы – цифровые показания жидкокристаллического дисплея. Общее число измерительных каналов систем ГАС ЕТ – до девяти; систем ГАС ЕТ-01 – до пяти.

Основные технические характеристики

Диапазоны измерений и погрешности измерительных каналов системы приведены в таблицах 1, 2

Таблица 1 Системы газоаналитические ГАС ЕТ

Определяемый компонент	Газоанализатор, входящий в состав канала	Диапазоны измерений	Предел допускаемой основной погрешности в диапазонах:	
СО	ЕТ-200-01	0-50 млн ⁻¹	0-20 млн ⁻¹ св. 20-50 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹ ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-02	0-100 млн ⁻¹	0-20 млн ⁻¹ св. 20-100 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹ ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-03	0-250 млн ⁻¹	0-25 млн ⁻¹ св. 25-250 млн ⁻¹	± 2,5 млн ⁻¹ ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-04	0-500 млн ⁻¹	0-50 млн ⁻¹ св. 50-500 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹ ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-05	0-0,1 % (об.)	0-0,01 % (об.) св. 0,01-0,1 % (об.)	± 0,001 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-06	0-0,2 % (об.)	0-0,02 % (об.) св. 0,02-0,2 % (об.)	± 0,002 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-07	0-0,5 % (об.)	0-0,05 % (об.) св. 0,05-0,5 % (об.)	± 0,005 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-08	0-0,5 % (об.)	0-0,2 % (об.) св. 0,2-0,5 % (об.)	± 0,0025 % (об.) ± 5 % (отн.)
	ЕТ-200-09	0-1 % (об.)	0-0,1 % (об.) св. 0,1-1 % (об.)	± 0,004 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ЕТ-200-10	0-2 % (об.)	0-0,2 % (об.) св. 0,2-2 % (об.)	± 0,008 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ЕТ-200-11	0-5 % (об.)	0-0,5 % (об.) св. 0,5-5 % (об.)	± 0,02 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ЕТ-200-12	0-10 % (об.)	0-1 % (об.) св. 1-10 % (об.)	± 0,04 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ЕТ-200-13	0-20 % (об.)	0-2 % (об.) св. 2-20 % (об.)	± 0,08 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ЕТ-200-14	0-50 % (об.)	0-5 % (об.) св. 5-50 % (об.)	± 0,2 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ЕТ-200-15	0-100 % (об.)	0-10 % (об.) 10-100 % (об.)	± 0,2 % (об.) ± 2 % (отн.)
СО ₂	ЕТ-200-17	0-100 млн ⁻¹	0-100 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹
	ЕТ-200-18	0-200 млн ⁻¹	0-50 млн ⁻¹ св. 50-200 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹ ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-19	0-500 млн ⁻¹	0-50 млн ⁻¹ св. 50-500 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹ ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-20	0-0,1 % (об.)	0-0,01 % (об.) св. 0,01-0,1 % (об.)	± 0,001 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-21	0-0,2 % (об.)	0-0,02 % (об.) св. 0,02-0,2 % (об.)	± 0,002 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-22	0-0,5 % (об.)	0-0,05 % (об.) св. 0,05-0,5 % (об.)	± 0,005 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-23	0-1 % (об.)	0-0,1 % (об.) св. 0,1-1 % (об.)	± 0,004 % (об.) ± 4 % (отн.)

Продолжение таблицы 1

Определяемый компонент	Газоанализатор, входящий в состав канала	Диапазоны измерений	Предел допускаемой основной погрешности в диапазонах:	
CO ₂	ET-200-24	0-2 % (об.)	0-0,2 % (об.) св. 0,2-2 % (об.)	± 0,008 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ET-200-25	0-5 % (об.)	0-0,5 % (об.) св. 0,5-5 % (об.)	± 0,02 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ET-200-26	0-10 % (об.)	0-1 % (об.) св. 1-10 % (об.)	± 0,04 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ET-200-27	0-20 % (об.)	0-2 % (об.) св. 2-20 % (об.)	± 0,08 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ET-200-28	0-50 % (об.)	0-5 % (об.) св. 5-50 % (об.)	± 0,2 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ET-200-29	0-100 % (об.)	0-10 % (об.) св. 10-100 % (об.)	± 0,2 % (об.) ± 2 % (отн.)
CH ₄	ET-200-30	0-500 млн ⁻¹	0-50 млн ⁻¹ 50-500 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹ ± 10 % (отн.)
	ET-200-31	0-0,1 % (об.)	0-0,01 % (об.) св. 0,01-0,1 % (об.)	± 10 млн ⁻¹ ± 10 % (отн.)
	ET-200-32	0-0,2 % (об.)	0-0,02 % (об.) св. 0,02-0,2 % (об.)	± 0,002 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ET-200-33	0-0,5 % (об.)	0-0,05 % (об.) св. 0,05-0,5 % (об.)	± 0,005 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ET-200-34	0-1 % (об.)	0-0,1 % (об.) св. 0,1-1 % (об.)	± 0,004 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ET-200-35	0-2 % (об.)	0-0,5 % (об.) св. 0,5-2 % (об.)	± 0,008 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ET-200-36	0-5 % (об.)	0-0,5 % (об.) св. 0,5-5 % (об.)	± 0,02 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ET-200-37	0-10 % (об.)	0-1 % (об.) св. 1-10 % (об.)	± 0,04 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ET-200-38	0-20 % (об.)	0-2 % (об.) св. 2-20 % (об.)	± 0,08 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ET-200-39	0-50 % (об.)	0-5 % (об.) св. 5-50 % (об.)	± 0,2 % (об.) ± 4 % (отн.)
	ET-200-40	0-100 % (об.)	0-10 % (об.) св. 10-100 % (об.)	± 0,2 % (об.) ± 2 % (отн.)
	NO, NO ₂ , NO _x	ET-200-41	0-250 млн ⁻¹	0-25 млн ⁻¹ св. 25-250 млн ⁻¹
ET-200-42		0-500 млн ⁻¹	0-50 млн ⁻¹ св. 50-500 млн ⁻¹	± 8 млн ⁻¹ ± 15 % (отн.)
ET-200-43		0-0,1 % (об.)	0-0,01 % (об.) св. 0,01-0,1 % (об.)	± 0,0015 % (об.) ± 15 % (отн.)
ET-200-44		0-0,15 % (об.)	0-0,015 % (об.) св. 0,015-0,15 % (об.)	± 0,0015 % (об.) ± 15 % (отн.)
ET-200-45		0-0,2 % (об.)	0-0,02 % (об.) св. 0,02-0,2 % (об.)	± 0,002 % (об.) ± 10 % (отн.)
ET-200-46		0-0,5 % (об.)	0-0,05 % (об.) св. 0,05-0,5 % (об.)	± 0,005 % (об.) ± 10 % (отн.)

Продолжение таблицы 1

Определяемый компонент	Газоанализатор, входящий в состав канала	Диапазоны измерений	Предел допускаемой основной погрешности в диапазонах:	
NO, NO ₂ , NO _x	ЕТ-909-03	0-1000 млн ⁻¹	0-100 млн ⁻¹ св. 100-1000 млн ⁻¹	± 12 млн ⁻¹ ± 12 % (отн.)
	ЕТ-909-04, ЕТ-909-05	0-1500 млн ⁻¹	0-100 млн ⁻¹ св. 100-1500 млн ⁻¹	± 12 млн ⁻¹ ± 12 % (отн.)
	ЕТ-909-06	0-5000 млн ⁻¹	0-100 млн ⁻¹ св. 100-5000 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹ ± 10 % (отн.)
	ЕТ-909-09, ЕТ-909-10	0-1500 млн ⁻¹	0-10 млн ⁻¹ св. 10-1500 млн ⁻¹	± 1,2 млн ⁻¹ ± 12 % (отн.)
NO, NO ₂ , NO _x , NH ₃	ЕТ-909-07, ЕТ-909-08	0-1500 млн ⁻¹	0-100 млн ⁻¹ св. 100-1500 млн ⁻¹	± 12 млн ⁻¹ ± 12 % (отн.)
SO ₂	ЕТ-200-47	0-500 млн ⁻¹	0-50 млн ⁻¹ св. 50-500 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹ ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-48	0-0,1 % (об.)	0-0,01 % (об.) св. 0,01-0,1 % (об.)	± 0,005 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-49	0-0,2 % (об.)	0-0,02 % (об.) св. 0,02-0,2 % (об.)	± 0,002 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-50	0-0,5 % (об.)	0-0,05 % (об.) св. 0,05-0,5 % (об.)	± 0,005 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-51	0-1 % (об.)	0-0,1 % (об.) св. 0,1-1 % (об.)	± 0,01 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-52	0-1,5 % (об.)	0-0,15 % (об.) св. 0,15-1,5 % (об.)	± 0,015 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-53	0-15 % (об.)	0-1,5 % (об.) св. 1,5-15 % (об.)	± 0,15 % (об.) ± 10 % (отн.)
NH ₃	ЕТ-200-54	0-200 млн ⁻¹	0-50 млн ⁻¹ св. 50-200 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹ ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-55	0-500 млн ⁻¹	0-50 млн ⁻¹ св. 50-500 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹ ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-56	0-0,1 % (об.)	0-0,01 % (об.) св. 0,01-0,1 % (об.)	± 0,001 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-57	0-0,2 % (об.)	0-0,02 % (об.) св. 0,02-0,2 % (об.)	± 0,002 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-58	0-0,5 % (об.)	0-0,05 % (об.) св. 0,05-0,5 % (об.)	± 0,005 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-59	0-1 % (об.)	0-0,1 % (об.) св. 0,1-1 % (об.)	± 0,01 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-60	0-2 % (об.)	0-0,2 % (об.) св. 0,2-2 % (об.)	± 0,02 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-61	0-5 % (об.)	0-0,5 % (об.) св. 0,5-5 % (об.)	± 0,05 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-62	0-10 % (об.)	0-1 % (об.) св. 1-10 % (об.)	± 0,1 % (об.) ± 10 % (отн.)
	ЕТ-200-63	0-20 % (об.)	0-2 % (об.) св. 2-20 % (об.)	± 0,2 % (об.) ± 10 % (отн.)
O ₂	Электрохимическая ячейка КЕ-25	0-25 %	0-25 %	± 4 % от верхнего предела измерений

Продолжение таблицы 1

Определяемый компонент	Газоанализатор, входящий в состав канала	Диапазоны измерений	Предел допускаемой основной погрешности в диапазонах:
СН (в пересчете на углерод)	ГАММА ЕТ-01	0-10000 млн ⁻¹	0-100 млн ⁻¹ ± 5 млн ⁻¹ св. 100-10000 млн ⁻¹ ± 5 % (отн.)

Таблица 2 Системы газоаналитические ГАС ЕТ-01

Определяемый компонент	Диапазон измерений содержания компонента	Предел допускаемой погрешности в диапазонах:	
NO _x	0-5000 млн ⁻¹	0 – 99,9 млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹
		100 - 3500 млн ⁻¹	± 5 % (отн.)
		св. 3500 – 5000 млн ⁻¹	± 3,5 % от верхнего предела измерений
СН (в пересчете на углерод по ГОСТ Р 41.49-2003)	0-10000 млн ⁻¹	0 – 99,9 млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹
		100 - 7000 млн ⁻¹	± 5 % (отн.)
		св. 7000 – 10000 млн ⁻¹	± 3,5 % от верхнего предела измерений
СО	0,01-1 % (об.)	0,01-0,7 % (об.) св. 0,7 – 1 % (об.)	± 5 % (отн.) ± 3,5 % от верхнего предела измерений
	0,5-10 % (об.)	0,5 – 7 % (об.) св. 7 – 10 % (об.)	± 5 % (отн.) ± 3,5 % от верхнего предела измерений
СО ₂	1-15 % (об.)	1 – 10,5 % (об.) св. 10,5 – 15 % (об.)	± 5 (отн.) ± 3,5 % от верхнего предела измерений
О ₂	0-25 % (об.)	0-25 % (об.)	± 2 % от верхнего предела измерений

Изменение показаний канала измерения содержания кислорода системы ГАС ЕТ за 14 суток не превышает ± 2 % от диапазона измерений; изменение показаний остальных каналов соответствует метрологическим характеристикам газоанализаторов, входящих в состав каналов.

Изменение показаний всех каналов систем ГАС ЕТ-01 за 1 ч не превышает ± 2 % от диапазона измерений.

Среднее квадратическое отклонение (СКО) случайной составляющей погрешности не более 0,4 % от верхнего значения диапазона измерений.

Примечание: Воспроизводимость, определяемая как 2,5 СКО, не более 1 % от верхнего значения диапазона измерений (требования ГОСТ Р 41.49-2003, ГОСТ Р 41.96-2005, Правила ЕЭК ООН № 49, Правила ЕЭК ООН № 96 и Марпол 73/78).

Остальные метрологические характеристики каналов системы соответствуют метрологическим характеристикам газоанализатора, входящего в состав данного канала.

Масса системы не превышает 300 кг.

Энергопотребление не превышает 3000 В·А.

Напряжение питания (220 ⁺²²/₋₃₃) В, частотой (50 ± 1) Гц

Габаритные размеры шкафа, не более 600 × 600 × 2200 мм.

Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающей среды, °С от 5 до 40;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7;
- диапазон относительной влажности окружающей среды, % ,
при температуре, не превышающей 40 °С без конденсации влаги от 30 до 95.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на прибор в виде наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки газоаналитических систем ГАС ЕТ исполнений ГАС ЕТ и ГАС ЕТ-01 приведен в таблице 3.

Таблица 3

ГАС ЕТ		ГАС ЕТ-01	
Наименование	Кол.	Наименование	Кол.
- газоанализатор ЕТ-909 (одна из модификаций)	1 шт.	- газоанализатор ЕТ-909-06	1 шт.
- газоанализатор ГАММА ЕТ-01	1 шт.	- газоанализатор ГАММА ЕТ-01	1 шт.
- газоанализатор ЕТ-200 (модификации выбираются из числа, приведенных в таблице 1)	от 1 до 6 шт.	- газоанализатор ЕТ-200-09	1 шт.
		- газоанализатор ЕТ-200-12	1 шт.
		- газоанализатор ЕТ-200-27	1 шт.
- конвертер ЕТ-101 (для канала NO _x в комплекте с газоанализаторами ЕТ-200)	1 шт.	- электрохимическая ячейка КЕ-25	1 шт.
- электрохимическая ячейка КЕ-25	1 шт.	- трубопровод обогреваемый	1 шт.
		- компьютер	1 шт.
		- устройство газозаборное	1 шт.
		- комплект эксплуатационных документов	1 шт.
		- методика поверки	1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка систем газоаналитических ГАС ЕТ проводится в соответствии с Методикой поверки №МП-242-0880-2009 «Системы газоаналитические ГАС ЕТ. Методика поверки», разработанной утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 01.09.2009 г.

Основные средства поверки:

Генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК 418313.001 ТУ (№ 19351-05 в Госреестре РФ) в комплекте со стандартными образцами состава – газовыми смесями по ТУ 6-1-2956-92 или с газовыми смесями – эталонами сравнения:

- стандартные образцы состава: газовые смеси ГСО CO/N₂, CO₂/N₂, O₂/N₂, NO/N₂, SO₂/N₂, CH₄/N₂, NH₃/воздух в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;

- газовые смеси (ГС) – эталоны сравнения: NO/N₂ Хд 2.706.136-ЭТ48, C₃H₈/воздух Хд 2.706.136-ЭТ12, NO₂/N₂ Хд 2.706.136-ЭТ16 по ГОСТ 8.578-2008.

Стандартные образцы состава: газовые смеси ГСО CO/N₂, CO₂/N₂, O₂/N₂, NO/N₂, SO₂/N₂, CH₄/N₂, NH₃/воздух в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92, приведенные в МП 0577-2007, МП-242-0478-2007 и МП 242-0675-2008.

Газ поверочный нулевой: азот по ТУ6-21-39-79 или азот особой чистоты по ГО 9293-74 или воздух по ТУ6-21-5-82.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

3 ГОСТ Р 41.49-2003 Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения двигателей с воспламенением от сжатия и двигателей, работающих на природном газе, а так

7
двигателей с принудительным зажиганием, работающих на сжиженном нефтяном газе (СНГ) и транспортных средств, оснащенных двигателями с воспламенением от сжатия, двигателями с принудительным зажиганием, работающими на СНГ, в отношении выделяемых ими загрязняющих веществ;

4 Правила ЕЭК ООН № 49;

5 ГОСТ Р 41.96-2005 Единообразные предписания, касающиеся двигателей с воспламенением от сжатия, предназначенных для установки на сельскохозяйственных и лесных тракторах и внедорожной технике, в отношении выброса вредных веществ этими двигателями;

6 Правила ЕЭК ООН № 96;

7 Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (Марпол 73/78);

8 Технические условия 4311-006-40003385-09 (ВНКЕ1.550.006ТУ).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем газоаналитических ГАС ЕТ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Системы газоаналитические ГАС ЕТ имеют сертификат соответствия РОСС RU.АЯ46.В73895 от 15.12.2009 г., выданный ОРГАНОМ ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ РОСТЕСТ-МОСКВА.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ - ООО «ЭТЭК», г. Москва

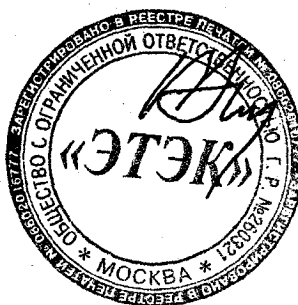
Адрес - 129226, Москва, Сельскохозяйственная ул., д. 12 А.

Тел.: (499) 181-24-03; Факс: (499) 181-24-03

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

 Л.А. Конопелько

Генеральный директор ООО «ЭТЭК»



В.В. Зайкин