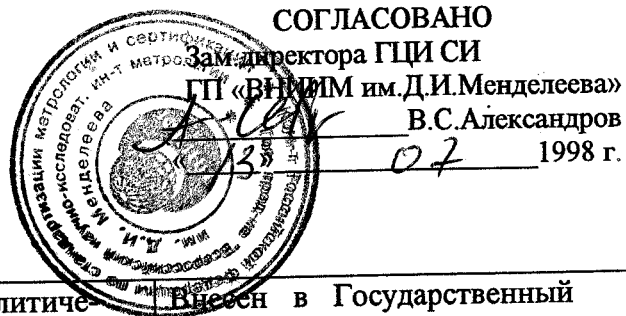


**ОПИСАНИЕ ТИПА  
СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА**



Комплекс газоаналитический модели 1400 (TE-1)	Внесен в Государственный реестр средств измерений, прошедших испытания Регистрационный N <u>13504-98</u> Взамен N 13504-92
---	--

Выпускается в соответствии с документацией фирм «Thermo Environmental Instruments Inc.», США.

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Комплекс газоаналитический модели 1400 (TE-1), предназначен для непрерывного автоматического определения содержания SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, N<sub>2</sub>O, CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, HCl, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, , суммы углеводородов, формальдегида, взвешенных веществ (пыли) в организованных выбросах, вентиляционных выбросах и воздухе рабочей зоны, а также скорости газового потока организованных выбросов и ртути в воздухе рабочей зоны.

**ОПИСАНИЕ**

Принцип действия комплекса газоаналитического модели 1400 (TE-1) основан на отборе и подготовке газовой пробы и дальнейшем измерении в ней компонентов, перечень которых и методы определения приведены в табл.1.

Газоаналитический комплекс 1400(TE-1) включает в себя:

- Устройство отбора и подготовки пробы модели 200 или 900
- Газоанализаторы (анализаторы) для непрерывного автоматического определения содержания газов-загрязнителей и пыли по следующим каналам:

Таблица 1

N П.п	Измерительный канал	Модель
1.	Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	43С; 43С HL
2.	Сероводород (H <sub>2</sub> S)	45С
3.	Оксид и диоксид азота, сумма оксидов азота (NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> )	42С; 42С HL, 17С
4.	Закись азота (N <sub>2</sub> O)	46С TL, 46С, 46С HL
5.	Оксид углерода (CO)	48С; 48С HL
6.	Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	41С TL, 41С, 41С HL

7.	Озон (O <sub>3</sub> )	49C
8.	Хлористый водород (HCl)	15C
9.	Аммиак (NH <sub>3</sub> )	17C
10.	Сумма углеводородов	51LT/HT
11.	Метан, сумма углеводородов (в т.ч. за вычетом метана)	55C
12.	Формальдегид	53C, 53C HL
13.	Пары органических веществ	52C
14.	Пыль	440

**Примечания:**

1. Дополнительно в составе комплекса могут быть поставлены: переносной анализатор паров ртути модели JEROME 411 для контроля воздуха рабочей зоны, метод определения – электрическое сопротивление золотой пленки.

переносной газоанализатор модели GT 402 для контроля оксида углерода (CO), сероводорода (H<sub>2</sub>S), кислорода (O<sub>2</sub>) (электрохимический метод) и суммы углеводородов (Σ CH) (в пересчете на метан, каталитический метод) в воздухе рабочей зоны и промвыбросах.

- Ультразвуковой измеритель скорости газового потока модели 220.

- Средства калибровки комплекса:  
генератор нулевого воздуха модели 111,  
калибратор озона модели 49C-PS,  
газовые смеси в баллонах под давлением.

- Систему сбора и обработки данных

- Пакет прикладных программ для сбора и обработки данных.

Комплекс представляет собой стандартный стенд NEMA в котором размещены устройство отбора и подготовки пробы, газоанализаторы, система сбора и обработки данных, генератор нулевого воздуха. В зависимости от числа измеряемых компонентов и, соответственно, числа поставляемых газоанализаторов комплекс может быть размещен в нескольких стандартных стендах NEMA.

Комплекс 1400 (TE-1) в зависимости от применяемого устройства отбора и подготовки пробы может быть выполнен в 2-модификациях, состав которых приведен в табл.2.

Таблица 2.

Номер Модификации	Состав модификации	Режим подготовки пробы
1.	Устройство отбора и подготовки пробы модели 200 Газоанализаторы (из перечня табл. 1) Измеритель скорости газового потока модели 220 Средства калибровки Система для сбора и обработки данных в комплекте с программами	Разбавление пробы чистым воздухом непосредственно в зонде
2.	Устройство отбора и подготовки пробы модели 900 Газоанализаторы (из перечня табл. 1) Измеритель скорости газового потока модели 220 Средства калибровки Система для сбора и обработки данных в комплекте с программами	Термостатирование линии пробоотбора, нагрев и разбавление пробы в устройстве модели 900 (термостатируемом кондиционере)

Отбор пробы проводится с помощью пробоотборника (зонда), который монтируется в стенку газохода (модель 200) или из обогреваемой тефлоновой линии (модель 900). Проба очищается от пыли и разбавляется чистым воздухом для предотвращения конденсации влаги. В модели 200 разбавление пробы чистым воздухом происходит непосредственно в зонде, а в модели 900 – в самом устройстве (термостатируемом кондиционере).

Устройства моделей 200 и 900 позволяют проводить:  
одновременную подготовку проб от 2-х и более пробоотборников (контролируемых источников выбросов) в автоматическом или ручном режимах;  
автоматическую градуировку газоанализаторов (модель 200);  
автоматическую обратную продувку линии и пробоотборника.  
Комплекс может быть мобильным (передвижным) или стационарным.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Метрологические характеристики измерительных каналов комплекса 1400 (ТЕ-1) приведены в таблице 3.

Таблица 3

Определяемые компоненты	Область применения: *) ** )	Диапазоны измерений		Предел допускаемой основной приведенной погрешности (Y <sub>0</sub> ), %	Изменение выходного сигнала за регламентированный интервал времени в долях от Y <sub>0</sub>	Время переходного процесса, с.	Предел допускаемой основной приведенной погрешности с учётом отбора пробы с помощью зонда-разбавителя, %	Максимальное содержание компонента в точке отбора пробы, ppm
		ppm	мг/м <sup>3</sup>					
SO <sub>2</sub> (43C)  (43CHL)	*) ** -"	0-0,05; 0-0,1; 0-0,2; 0-0,5; 0-1,0; 0-2,0; 0-5,0; 0-10; 0-20; 0-50; 0-100; 0-200; 0-500; 0-1000; 0-2000; 0-5000 0-10000	0-0,1; 0-0,2; 0-0,5; 0-1; 0-2,0; 0-5,0; 0-10; 0-20; 0-50; 0-100; 0-200; 0-500; 0-1000; 0-2000 0-5000; 0-10000 0-20000	± 20 ± 20 ± 15 ± 15 ± 15 ± 15 ± 15 ± 15 ± 15 ± 15	0,5 за 7 дней	80 – 320	± 25 ± 25 ± 20 ± 20 ± 20 ± 20 ± 20 ± 20 ± 20 ± 20	0-10 0-50 0-200 0-1000 0-5000 0-20000 0-1000 0-5000 0-10000
NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> (42C) (42C HL) (17 C)	*) ** -"	0-0,05; 0-0,1; 0-0,2; 0-0,5; 0-1,0; 0-2,0; 0-5,0; 0-10; 0-20; 0-50; 0-100; 0-200; 0-500; 0-1000; 0-2000; 0-5000	0-0,1; 0-0,2; 0-0,4; 0-1; 0-2,0; 0-4,0; 0-10; 0-20; 0-40; 0-100; 0-200; 0-400; 0-1000; 0-2000 0-4000; 0-10000	± 20 ± 20 ± 15 ± 15 ± 15 ± 15 ± 15 ± 15 ± 15 ± 15	0,5 за 7 дней	40 – 300	± 25 ± 25 ± 20 ± 20 ± 20 ± 20 ± 20 ± 20 ± 20 ± 20	0-10 0-50 0-200 0-1000 0-5000 0-2000 0-1000 0-5000
H <sub>2</sub> S (45C)  (GT 402)	*) ** -"	0-0,05; 0-0,1; 0-0,2; 0-0,5; 0-1,0; 0-2,0; 0-5,0; 0-10; 0-20	0-0,1; 0-0,2; 0-0,5; 0-1; 0-2,0; 0-5,0; 0-10; 0-20; 0-50	± 20 ± 20 ± 15 ± 15 ± 15	0,5 за 7 дней	120	± 25 ± 25 ± 20 ± 20 ± 20	0-10 0-50 0-200 0-1000 0-2000
		0 – 10 10 - 200	-	± 15 ±15(отн)	0,5 за 8 ч	30	-	-

CO (48C) (48C HL)  (GT 402)	*) **) -"	0-1; 0-2; 0-5; 0-10;0-20; 0-50; 0-100; 0-200; 0-500; 0-1000; 0-2000; 0-5000 0-10000; 0-20000;	0-2;0-5;0-10; 0-20 0-50; 0-100;0-200; 0-500;0-1000; 0-2000;0-5000; 0-10000; 0-20000; 0-50000;	± 15 ± 10 ± 5 ± 5 ± 5 ± 5 ± 5 ± 5 ± 5	0,5 за 7 дней	60	± 20 ± 15 ± 10 ± 10 ± 10 ± 10 ± 10 ± 10	0-500 0-2000 0-5000 0-20000 0-100000 0-500000
		0 - 50 50-300	-	± 10 ±10(отн)	0,5 за 8 ч	30	-	-
O <sub>3</sub> (49C)	*) **) -"	0-0,05; 0-0,1; 0-0,2; 0-0,5; 0-1,0; 0-2,0; 0-5,0;	0-0,1; 0-0,2; 0-0,5; 0-1; 0-2,0; 0-5,0; 0-10;	± 20 ± 20 ± 15 ± 15	0,5 за 7 дней	20	± 25 ± 25 ± 20 ± 20	0-10 0-50 0-200 0-1000
CO <sub>2</sub> (41C TL (41C) (41C HL)	*) **) -"	0-0,5;0-1;0-2; 0-5; 0-10; 0-20 0-50; 0-100; 0-200; 0-500; 0-1000; 0-2000; 0-5000	0-1;0-2;0-5; 0-10; 0-20 0-50; 0-100; 0-200; 0-500; 0-1000; 0-2000;0-5000; 0-7500	± 10 ± 10 ± 10 ± 10 ± 10 ± 10	0,5 за 7 дней	120	± 15 ± 15 ± 15 ± 15 ± 10 ± 10	0-500 0-2000 0-5000 0-20000 0-100000 0-500000
NH <sub>3</sub> (17C)	*) **) -"	0-0,05; 0-0,1; 0-0,2; 0-0,5; 0-1,0; 0-2,0; 0-5,0; 0-10; 0-20; 0-50; 0-100	0-0,1; 0-0,2; 0-0,5; 0-1; 0-2,0; 0-5,0; 0-10; 0-20; 0-50; 0-100; 0-200	± 20 ± 20 ± 15 ± 15 ± 15 ± 15 ± 15	0,5 за 7 дней	40 - 300	± 25 ± 25 ± 20 ± 20 ± 20 ± 20	0-10 0-50 0-200 0-1000 0-5000 0-10000
N <sub>2</sub> O (46C TL) (46C) (46C HL)	*) **) -"	0-0,5; 0-1,0; 0-2,0; 0-5,0; 0-10; 0-20; 0-50;0-100; 0-1000	0-1; 0-2,0; 0-5,0; 0-10; 0-20; 0-50; 0-100	± 20 ± 15 ± 15 ± 15	0,5 за 7 дней	60	± 25 ± 20 ± 20 ± 20	0-100 0-500 0-2000 0-5000
HCl (15C)	*) **) -"	0-5; 0-10; 0-20 0-50; 0-100; 0-200; 0-500; 0-1000; 0-2000; 0-5000	0-10; 0-20 0-50; 0-100; 0-200; 0-500; 0-1000; 0-2000;0-5000; 0-7500	± 15 ± 15 ± 15 ± 15 ± 15	0,5 за 7 дней	120	± 20 ± 20 ± 20 ± 20 ± 20	0-500 0-2000 0-5000 0-20000 0-100000 0-500000
Σ CH (в пересчете на пропан (51LT/HT	*) **) -"	0-10 0-500;0-5000; 0-10000	-	± 15 ± 10 ± 10	0,5 за 7 дней	5	± 20 ± 15 ± 15	0,1-10000
Σ CH ( в пересчете на метан (GT 402)		0,1- 500; 500-10000	-	± 15 ±15(отн)	0,5 за 8 ч	30	-	-

Метан, Σ СН (в пересчете на пропан) Σ СН (за вычетом метана (55С)	*) **) -“-	0- 20; 0-200; 0-500;0-2000	-	± 10 ±10	0,5 за 24 ч	70	± 15 ± 15	0,1-200000
Пары органичес ких веществ (52) (по бензолу)	***)	0-10;0-100; 0-500;0-2000	-	± 20 ± 20	0,5 за 7 дней	5	± 25-	0-200000
Формаль- дегид СН <sub>2</sub> О (53С)	*) **) -“-	0-2;0-5;0-10; 0-20; 0-50; 0-100	-	± 20 ± 20 ± 20	0,5 за 7 дней	80 - 320	± 25 ± 25 ± 25	0-100 0-5000 0-10000
О <sub>2</sub> (ГТ 402)	*) **) -“-	0-5 ; 5-30 об.доля, %	-	± 5 ± 5(отн)	0,5 за 8 ч	30	- -	-
Пары ртути (411)	*)	-	0,003-0,01 0,01-0,5	± 25 ±25(отн)	0,5 за 5 ч	10	-	-
Взвешен- ные веще ства (пыль) (440)	**)	-	(0,1-2,5)г/м <sup>3</sup> (см.примеча- ние 3). Диапазон измерений коэффициента пропускания (0-100) % поддиапазоны (0-30) % (30-100) %	±25(отн)  ±5 ±5(отн)	  0,5 % К <sub>п</sub> за 24 ч	5	-	-
Скорость газового потока (220)	**)	(0,3-50) м/с	-	±(0,1 +0,02V), м/с	-	10	-	-

## Примечания:

1. В графе “Область применения” введены следующие обозначения:

\*) – санитарный контроль воздуха рабочей зоны производственных помеще-  
ний;

\*\*\*) – контроль промышленных выбросов;

\*\*\*\*) - для предварительного анализа воздуха рабочей зоны и промвыбросов.

2. Газоанализатор модели 52 используется для предварительного анализа паров органических веществ.

Метрологические характеристики анализатора модели 52 нормированы по модельному веществу: бензолу.

3. При использовании анализатора модели 440, имеющего шкалу коэффициента пропускания (0-100) % для частиц размером до 100 мкм, для контроля пыли в выбросах промышленных предприятий необходима разработка Методики выполнения измерений (МВИ) в соответствии с ГОСТ Р 8.563-96 для конкретного источника промышленных выбросов в диапазоне измерений, приведенном в таблице. Разработанная МВИ должна быть аттестована в установленном порядке и должна иметь заключение об экологической экспертизе НИИ «Атмосфера».

Диапазон измерений массовой концентрации пыли для МВИ с использованием анализатора модели 440 указан для измерительного расстояния, равного 1 м. В том случае, если измерительное расстояние меньше или больше 1 м, указанный диапазон делится на реальное измерительное расстояние, которое для данного анализатора составляет 0,6 – 15 м.

4. Переносной газоанализатор модели G 402 к применяется только во взрывобезопасных зонах.

5. Для расчета массовых выбросов промышленных предприятий необходимо руководствоваться “Методикой выполнения измерений массовых выбросов с использованием автоматических, полуавтоматических и экспрессных газоанализаторов” (МВИ 179-91).

6. В газоанализаторе модели 51 возможно измерение суммы углеводородов в пересчете на метан.

Метрологические характеристики средств калибровки газоаналитического комплекса 1400 (ТЕ-1):

1. калибратора озона модели 49С-PS –

диапазоны концентраций озона

в приготавливаемых ПГС, ppm -

0,025-0,05; 0,05-0,1;

0,1-0,2; 0,2-0,5; 0,5-1;

1-2; 2-5

пределы относительной погрешности приготовления ПГС -  $\pm 7\%$ ;

время непрерывной работы без изменения МХ - не менее 8 ч;

время установления постоянной концентрации - не более 20 с;

расход газовой смеси на выходе калибратора - от 1. до 3 дм<sup>3</sup>/мин.

2. генератора нулевого воздуха модели 111 - приведены в таблице 4.

Таблица 4.

## Метрологические характеристики генератора нулевого воздуха модели 111

Компонент	Остаточное содержание компонентов в очищенном воздухе, мг/м <sup>3</sup>
Оксид азота (NO)	0,005
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	0,005
Озон (O <sub>3</sub> )	0,005
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	0,005
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	0,005
Оксид углерода (CO)	0,1
Углеводороды (по метану)	0,3
Хлористый водород	0,05
Аммиак	0,003

Примечание: 1) Концентрация газа-загрязнителя на входе генератора на уровне ПДК воздуха рабочей зоны.

2) Расход воздуха на выходе генератора составляет до 10 дм<sup>3</sup>/мин при давлении до 1,8 кгс/см<sup>2</sup>.

Основные технические характеристики комплекса газоаналитического модели 1400 (TE-1) приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Номер модификации	Диапазон рабочих температур, °С	Диапазон температур в точке контроля газовой пробы, °С	Коэффициент разбавления пробы	Потребляемая мощность, ВА (Максимальная)	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
1.	15 – 35 (допускается 5 – 45)	До 600	12 - 350	3300	Пробоотборник: диаметр – 51, длина – по заказу Стойка: 636x813x1829 Труба для транспортирования пробы: Длина – до 300 м Диаметр – 22,4	Пробоотборник фланце: 13,6 Стойка с газоанализаторами: 320
2.	15 – 35 (допускается 5 – 45)	До 600	20	Стойка: 12000 Линия отбора пробы с подогревом: 10ВА на 30 см	Устройство пробоотбора: длина – 1,2 2,5 м диаметр – 12,7 – 25,4 Стойка: 636x813x1829	Стойка с газоанализаторами: 200

Примечание: Мобильный комплекс монтируется в унифицированном модуле SHELTER со встроенной системой автоматического поддержания температуры (15 – 30) °С. Модуль может быть установлен на собственном шасси или грузовике.

Габариты модуля, м, не более: 4,4x2,4x2,5.

Масса модуля, кг, не более: 1500 (3000 кг с оборудованием).



## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульном листе руководства по эксплуатации газоаналитического комплекса 1400 (ТЕ-1).

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки комплекса 1400 (ТЕ-1) приведен в табл.6.

Таблица 6.

Номер модификации	Состав модификации	Количество
1	Устройство отбора и подготовки пробы модели 200 Газоанализаторы (из перечня табл.1) Измеритель скорости газового потока модели 220 Средства калибровки Система для сбора и обработки данных в комплекте с программами Стенд Руководство по эксплуатации Методика поверки	1   1  1 комплект 1  1-3 1 1
2	Устройство отбора и подготовки пробы модели 900 Газоанализаторы (из перечня табл.1) Измеритель скорости газового потока модели 220 Средства калибровки Система для сбора и обработки данных в комплекте с программами Стенд Руководство по эксплуатации Методика поверки	1  1 – 4 1  1 комплект 1  1-3 1 1

### Примечания:

1. В модификации 2 количество газоанализаторов определяется соотношением их суммарного расхода и расхода модели 900.

2. В комплект поставки средств калибровки могут входить генератор чистого воздуха модели 111, калибратор модели 146, калибратор модели 49С-PS, газовые смеси в баллонах под давлением.

3. Комплекс может быть мобильным (передвижным) или стационарным. Мобильный комплекс поставляется в унифицированном модуле (контейнере) SHELTER.

## ПОВЕРКА

Поверка комплекса 1400 (ТЕ-1) осуществляется в соответствии с методикой поверки МП 238-98.

Поверка газовых каналов проводится с использованием отечественных рабочих эталонов - генератора газовых смесей ГДП-102 ИБЯЛ.413142.002 ТУ в комплекте с источниками микропотоков (ИМ) по ТУ ИБЯЛ.418319.013; ГСО-ПГС по ТУ 6-16-2956-92, а также калибратора модели 146 в комплекте с источниками микропотоков (эталонами сравнения) и ГСО-ПГС по ТУ 6-16-2956-92, генератора чистого воздуха модели 111, генератора озона модели 49С-PS.

Поверка анализатора пыли модели 440 проводится с использованием нейтральных светофильтров, изготовленных из стекол по ГОСТ 9411-91.

Поверка измерителя скорости газового потока проводится с помощью эталонной аэродинамической измерительной установки.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Руководство по эксплуатации на комплекс 1400 (ТЕ), ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия», ГОСТ Р 50759-95 «Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия», ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Ремонт: фирма «INTERTECH Corporation», Московское представительство, г.Москва

тел: (095) 939-32-05, 939-32-06; факс: (095) 932-78-61.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплекс газоаналитический 1400 (ТЕ-1) соответствует требованиям НТД на него, ГОСТ 13320-81 и ГОСТ Р 50759-95, ГОСТ 12.1.005-88.


Изготовитель: фирма «Thermo Environmental Instruments Inc.», США.

Продавец: фирма «INTERTECH Corporation», Московское представительство 119899, г.Москва, ГСП-3, В-234, Воробьевы горы, МГУ им.Ломоносова, Химфак.


Начальник отдела испытаний

 М.А.Гершун

Руководитель лаборатории  
государственных эталонов в  
области аналитических измерений

 Л.А.Конопелько

Директор  
Московского представительства  
«INTERTECH Corporation»

 Ю.И.Попандопуло