

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Руководитель ЦИИ  
Заместитель генерального директора  
ФГУ «Взвешивание – Москва»  
А. С. ДОКИМОВ  
« 20 » \_\_\_\_\_ 2007 г.



<p style="text-align: center;"><b>Анализаторы TESTO 350M, 350XL, 350S (с модулями TESTO 350M/XL.454, TESTO 350S)</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <u>14078-07</u> Взамен № <u>14078-01</u></p>
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы-изготовителя  
“Testo AG”, Германия

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы **TESTO 350M, 350XL, 350S** (с модулями **TESTO 350/XL.454, TESTO 350S**) (далее – анализаторы) предназначены для измерения содержания оксида углерода (CO), кислорода (O<sub>2</sub>), оксида азота (NO), диоксида азота (NO<sub>2</sub>), диоксида серы (SO<sub>2</sub>), суммы углеводородов (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>), сероводорода (H<sub>2</sub>S), диоксида углерода (CO<sub>2</sub>) в промышленных выбросах, их температуры и скорости газового потока, а также температуры и/или влажности окружающей среды. Анализаторы применяются для контроля выбросов при оперативной настройке и обслуживании котлов, печей, газовых турбин, горелок, дизельных установок и т.д.

### ОПИСАНИЕ

Анализаторы состоят из блока анализатора и управляющего модуля; комплектуются управляющим модулем TESTO 350M/XL.454 или TESTO 350S.

В основе работы анализаторов по каналам CO, O<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> лежит электрохимический метод, а по каналу C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> – термokatалитический.

В корпусе блока анализатора расположены:

- электрохимические (термокatalитическая) ячейки для измерения концентрации газов;
- насос для отбора проб;
- блок пробоподготовки с насосом для отвода конденсата;
- модуль с клапаном для отключения и продувки ячейки воздухом;
- встроенный преобразователь дифференциального давления;
- преобразователь выходных сигналов выносных температурных зондов;
- аккумулятор;
- блок питания для работы от сети переменного тока.

Газозаборная трубка с датчиком температуры и другие внешние датчики температуры/влажности/скорости подключаются ко входам блока анализатора и/или

модуля TESTO 350M/XL.454. Модуль TESTO 350S используется только для управления анализатором.

Управляющие модули содержат встроенную память 1 Мбайт, графический дисплей с подсветкой, встроенный принтер, стандартный интерфейс RS 232 для передачи данных на персональный компьютер. С помощью шины данных можно объединить до 8 анализаторов, расположенных на расстоянии до 50 метров друг от друга.

Модификации анализаторов отличаются набором внешних датчиков:

Модель	Измеряемый параметр											
	O <sub>2</sub>	CO	NO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CH	H <sub>2</sub> S	CO <sub>2</sub>	Температура	Влажность	Скорость потока	Давление
350M	++	++	*	*	*				++		*	++
350XL	++	++	++	++	*	*	*	*	++	*	*	++
350S	++	*	*	*	*	*	*	*	++	*	*	++
Модуль 350M/XL.454									*		*	++

++ - стандартная комплектация

\* - дополнительная комплектация по заказу.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры	Характеристики
1. Канал измерения концентрации кислорода: Диапазон измерения, % об. доли Предел основной допустимой погрешности измерения, % об. доли	0...25,0 ±0,2 (абс.)
2. Канал измерения концентрации оксида углерода: Диапазон измерения/показаний, ppm Предел основной допустимой погрешности измерения	0...10000/200000 ±20 ppm (абс.) ( до 400 ppm) ±5% (отн.) ( до 2000 ppm ) ±10% (отн.) ( до 10000 ppm)
3. Канал измерения концентрации оксида углерода в атмосфере: Диапазон измерения, ppm Предел основной допустимой погрешности измерения	0...500 ±5 ppm (абс.) ( до 39,9 ppm) ±10% (отн.) ( до 500 ppm )
4. Канал измерения концентрации оксида азота Диапазон измерения/показания, ppm Предел основной допустимой погрешности измерения	0...3000/ 15000 0...300/1500 ±10 ppm ( абс.) (от 0 до 99 ppm) ±10% (отн.)(от 100 до 3000 ppm)
5. Канал измерения концентрации диоксида азота Диапазон измерения/ показаний, ppm Предел основной допустимой погрешности измерения	0...500/25000 ±20 ppm (абс.)( от 0 до 99 ppm) ±10% (отн.)(до 500 ppm )

<p>6. Канал измерения концентрации диоксида серы          Диапазон измерения/показания, ppm          Предел основной допускаемой погрешности измерения</p>	<p>0...5000/25000  <math>\pm 10</math> ppm (абс.) (от 0 до 99 ppm)  <math>\pm 10\%</math> (отн.) (от 100 до 5000 ppm)</p>
<p>7. Канал измерения концентрации сероводорода          Диапазон измерения/показания, ppm          Предел основной допускаемой погрешности измерения, % об. доли</p>	<p>0...300/1500  <math>\pm 5</math> ppm (абс.) (от 0 до 39,9 ppm)  <math>\pm 20\%</math> (отн.) (от 40 до 300 ppm)</p>
<p>8. Канал измерения концентрации углеводородов          Диапазон измерения, ppm (по метану)          Предел основной допускаемой погрешности измерения</p>	<p>400...40000          400 ppm (абс.) (от 400 до 4000)  <math>\pm 10\%</math> (отн.) (от 4000 до 40000)</p>
<p>9. Канал измерения концентрации двуокиси углерода          Диапазон измерения, % об. доли          Предел основной допускаемой погрешности измерения, % об. доли</p>	<p>0...25  <math>\pm 0,5</math> (абс.)</p>
<p>10. Каналы измерения температуры «горячего воздуха»          Диапазоны измерений, °C:          - с зондами газозаборными базовых моделей          - с зондами газозаборными моделей по заказу.          Пределы допускаемых погрешностей измерения:          - в диапазоне -40...99,9°C, °C          - в диапазоне 100...1000°C, %</p>	<p>-40...500          -40...800; -40...1000  <math>\pm 0,5</math> (абс.)  <math>\pm 0,5</math> (отн.)</p>
<p>11. Каналы измерения температуры наружного воздуха          Диапазоны измерений, °C,          - с зондами комбинированными «влажность-температура»           - с зондом температуры воздуха          Предел основной допускаемой погрешности измерения,          - в диапазоне -20...99,9 °C, °C;          - в диапазоне 100...180 °C, %</p>	<p>-20...70          -20...120          -20...180          0...100   <math>\pm 0,5</math> (абс.)  <math>\pm 0,5</math> (отн.)</p>
<p>12. Канал измерения влажности воздуха:          Диапазон измерения относительной влажности, %          Предел основной допускаемой погрешности измерения, %</p>	<p>0...100  <math>\pm 2</math> (абс.)</p>
<p>13. Канал измерения скорости газового потока:          Диапазон измерения, м/с          Диапазон показаний, м/с          Предел основной допускаемой погрешности измерения, м/с, в поддиапазоне:  <math>V=(3,0...10,0)</math>  <math>V=(10,1...40,0)</math></p>	<p>3,0...40,0          0,0...3,0   <math>\pm(0,3+0,04V)</math>(абс.)  <math>\pm(0,6+0,05V)</math> (абс.)</p>

14. Канал для измерения дифференциального давления: Диапазон измерения, гПа Предел основной допускаемой погрешности измерения, в поддиапазоне, гПа: -200,0...-50,0 50,0...200,0 -49,9...49,9  Диапазон измерения, гПа Предел основной допускаемой погрешности измерения, в поддиапазоне, гПа: -40,0...-3,0 3,0...40,0 -2,99...2,99	- 200...+200  ±1,5% (отн.) ±1,5% (отн.) ±0,5 гПа (абс.)  -40...+40  ±1,5% (отн.) ±1,5% (отн.) ±0,03 гПа (абс.)
15. Условия эксплуатации – температура окружающего воздуха,	Минус 5...+45
16. Габаритные размеры , мм, не более -управляющего модуля -анализатора	252x115x58 395x275x95
17. Электропитание: -управляющий модуль -блок аккумуляторов -блок питания,В/А/Гц	4x миньон АА 1,5V 8,4V/ 4,5А 230/0,3/50
18. Масса, кг, не более -управляющего модуля - анализатора	0,85 3,2

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации анализатора.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки анализаторов входят:

- анализатор\*;
- управляющий модуль;
- внешние зонды и соединительные шнуры в соответствии с заказом;
- футляр для хранения и транспортировки;
- руководство по эксплуатации на русском языке с разделом «Методика поверки».

\* Анализатор комплектуется измерительными ячейками на компоненты O<sub>2</sub>, CO, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CH, CO<sub>2</sub>, в соответствии с заказом.

### ПОВЕРКА

Поверка анализатора производится в соответствии с методикой поверки, являющейся приложением к Руководству по эксплуатации и утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в 2007 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

1) По каналам содержания газовых компонентов:

ГСО-ПГС в баллонах под давлением, выпускаемых по ТУ 6016-2956-88 ГСО-ПГС №№ 3808-87, 3814-87, 3816-87, 4014-87, 4018-87, 4022-87, 8375-03, 4014-87, 4026-87, 4029-87, 7608-99, 5892-91, 6173-91, 4281-88, 4445-88, 3906-87, 3774-87, 3779-87,

ПНГ «воздух»

2) По каналам температуры: термометр эталонный 3-го разряда ЭТС-100, измеритель-регулятор температуры прецизионный МИТ-8.10, термостаты жидкостные ТПП 1.0, ТПП 1.1, калибраторы температуры КТ-2, КТ-3.

3) По каналу давления : Задатчик давления «Воздух – 4000», класс точности 0,05. Диапазон воспроизведения избыточного давления от 20 Па до 40 кПа; Термогигрометр ИВА-6А, диапазон измерений температуры (-40...50) °С, абсолютная погрешность ±0,5°С, диапазон измерений относительной влажности (0...98)%, абсолютная погрешность ±3%.

4) По каналу скорости газового потока:стенд аэродинамический по ГОСТ 8.542-86 (диапазон измерений от 3 до 40 м/с;термометр ртутный стеклянный с ценой деления 0,1°С, диапазон измерений (10...30) °С; термогигрометр ИВА-6А, диапазон измерений температуры (-40...50) °С, абсолютная погрешность ±0,5°С, диапазон измерений относительной влажности (0...98)%, абсолютная погрешность ±3%; барометр типа БРС-1М, диапазон измерений (600...1100) гПа, погрешность ±33 Па.

5) По каналу влажности генератор влажного газа типа «Родник-2» с абсолютной погрешностью создания влажного газа  $\Delta_{\phi} = \pm 0,5\%$  ;камера климатическая WEISS WK 340/70 диапазон (10...98)% отн. при температуре (10...90)°С , погрешность ±(1...3)% отн.; диапазон температур( минус 70...+180)°С , стабильность ±(0,1...0,5) °С; гигрометр Testo-645 зонд3.0636.9741 диапазон (10...98)% отн, погрешность ±1,0% отн

Межповерочный интервал - 1 год

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ Р 50759-95 «Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов».
2. ГОСТ 9.578-2002 « Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».
3. ГОСТ 8.542-86 « ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока»
4. ГОСТ 8.187-76 « Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до  $4 \cdot 10^4$  Па»
5. ГОСТ 8.558-93 « Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»
6. ГОСТ 8.547-86 «Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов»
7. Руководство по эксплуатации анализаторов «TESTO».

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип анализаторов TESTO 350M, 350XL, 350S(с модулями TESTO 350M/XL.454, TESTO 350S) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками,

приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Изготовитель – фирма «Test AG» 11 40, 79849 Lenzkirch

Testo-StraRe 1, 79853 Lenzkirch

Telefon: (07653) 681-0

Fax: (07653) 681-100

Представительство в Москве

ООО «Тэсто Рус» 117105, г.Москва,

Варшавское шоссе д.17, стр.1,офис Э-4-6

Тел. +7 (495) 788-98-11; факс +7 (495)788-98-49

Генеральный директор ООО «Тэсто Рус»,

Официального представительства

«Testo AG» в России

