

Подлежит публикации  
в открытой печати

**СОГЛАСОВАНО**



Заместитель директора ФГУП ВНИИМС  
Заместитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

февраля 2003 г.

|   |  |
|---|--|
| Системы анализа выхлопных газов<br>и измерения дымности<br>модели ESA 3.250, ESA 3.140, ESA 3.110 | Внесены в Государственный реестр<br>средств измерений<br>Регистрационный № <u>16452-05</u><br>Взамен № <u>16452-97</u> |
|---|--|

Выпускаются по технической документации фирмы "ROBERT BOSCH GmbH", Германия.

### **НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Системы анализа выхлопных газов и измерения дымности модели ESA 3.250, ESA 3.140, ESA 3.110 предназначены для автоматического определения содержания оксида углерода (CO), углеводородов (CH) в пересчете на гексан (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>), диоксида углерода (CO<sub>2</sub>), кислорода (O<sub>2</sub>) в выхлопных газах карбюраторных двигателей; дымности (непрозрачности) выхлопных газов дизельных двигателей, а также для измерения числа оборотов двигателей и температуры моторного масла при эксплуатации автотранспортных средств.

### **ОПИСАНИЕ**

Системы анализа выхлопных газов и измерения дымности выпускаются в трех модификациях:

модель ESA 3.250 (базовая), обеспечивающая анализа выхлопных газов и измерений дымности, числа оборотов коленчатого вала и температуры масла;

модель ESA 3.140 – для анализа выхлопных газов, числа оборотов коленчатого вала и температуры масла;

модель ESA 3.110 – для измерения дымности и измерения числа оборотов коленчатого вала и температуры масла.

Модель ESA 3.250 включает в себя один из газоанализаторов ETT 8.70, ETT 8.55, ETT 8.71 и BEA 050 в комплекте с пробозаборным зондом, модуль измерения дымности RTM 430 в комплекте с пробоотборным зондом, модуль MTM для измерения температуры моторного масла и числа оборотов двигателя и систему сбора, обработки и выдачи результатов измерений, диагностики состояния системы на базе персонального компьютера, включающий в себя цветной монитор, пульт дистанционного управления и программное обеспечение. Вся система установлена на передвижной тележке

В состав модели ESA 3.140 в отличие от модели ESA 3.250 не входит модуль измерения дымности.

Принцип действия газоанализаторов ЕТТ 8.55, ЕТТ8.70, ЕТТ 8.71 и ВЕА 050 основан на поглощении инфракрасного излучения молекулами СО, СО<sub>2</sub> и углеводов на определенной для каждого компонента длине волны.

Поток инфракрасного излучения проходит через оптические фильтры, поступает в измерительную ячейку, заполненную анализируемой смесью. Компоненты анализируемой смеси (СО, СО<sub>2</sub>, углеводороды) поглощают инфракрасное излучение на характерных для каждого вещества длинах волн пропорционально концентрации.

Выхлопные газы проходят через пробоотборник и попадают в комбинированный фильтр, где происходит грубая очистка пробы и отделяется конденсат. Конденсат откачивается насосом и выводится из прибора через штуцер. Далее проба газа проходит через фильтр тонкой очистки и подается в измерительную кювету. За счет изменения положения трехходовых клапанов пневматической системы обеспечивается: подача анализируемой пробы в режиме измерения, подача чистого воздуха и подача градуировочного газа в режиме градуировки.

Конструкция модуля газоанализатора обеспечивает электронную компенсацию влияния изменения атмосферного давления.

Для измерения содержания кислорода прибор комплектуется электрохимическим сенсором. Дополнительно в состав газоанализаторов может входить сенсор для измерения содержания NO<sub>x</sub>.

Газоанализатор ЕТТ 8.70 не имеет панели управления и может работать только в составе системы или при подключении к персональному компьютеру.

В состав модели ЕSА 3.110 в отличии от модели ЕSА 3.250 не входит газоанализатор.

Принцип действия модуля измерения дымности (непрозрачности) модели RТМ 430 основан на измерении поглощения светового потока отработавшими газами. Непоглощенная часть света попадает на приемник (фотодиод), который преобразует оптический сигнал в электрический. Длина измерительной камеры составляет 430 мм. Образование отложений на оптических окнах копоты предотвращается путем тангенциальной подачи продувочного воздуха. Для исключения конденсации влаги на стенках измерительной камеры предусмотрен подогрев камеры до температуры от 70 до 200 °С в зависимости от температуры выхлопных газов.

Модуль измерения характеристик двигателя МТМ позволяет производить с помощью температурного датчика измерение температуры моторного масла, с помощью датчика числа оборотов для бензиновых двигателей осуществляется измерение числа оборотов в следующих точках:

- клемма I/TD/TN/EST;
- триггерная цанга;
- ВМТ/колесо датчика/опт. датчик;

с помощью датчика числа оборотов для дизельных двигателей осуществляется измерение числа оборотов в следующих точках:

- клеммные датчики;
- RIV-датчики;
- NBF;
- ВМТ– датчик;
- TD/TN – сигнал;
- DDM (число оборотов остаточной пульсации генератора).

Системы снабжены цветным монитором и программным обеспечением. Управление работой всей системы осуществляется с клавиатуры компьютера или с клавиатуры блока дистанционного управления.

Системы смонтированы на передвижной тележке.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Модель                                | Определяемые компоненты и параметры                        | Диапазоны измерений   | Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации, % |               |
|---------------------------------------|--|---|--|---------------|
|                                       |  |   | приведенной  | относительной |
| ESA 3.250<br>ESA 3.140                | CO   | (0 – 1,2) об.доля, %<br>(св.1,2 – 10) об.доля, %  | ±5   | ±5            |
| ESA 3.250<br>ESA 3.140                | CO <sub>2</sub>  | (0 – 10) об.доля, %<br>(10 – 18) об.доля, %   | ±5   | ±5            |
| ESA 3.250<br>ESA 3.140                | СН в пересчете на гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> ) | 0 - 240 млн <sup>1</sup><br>240 - 10000 млн <sup>-1</sup>   | ±5   | ±5            |
| ESA 3.250<br>ESA 3.140                | O <sub>2</sub>   | (0 – 6) об.доля, %<br>(6 – 22) об.доля, %   | ±5   | ±5            |
| ESA 3.250<br>ESA 3.110                | Дымность (непрозрачность)                                  | (0 – 100) %   | ±2   |               |
| ESA 3.250,<br>ESA 3.140,<br>ESA 3.110 | Температура масла  | (-20 ... +150)°C  | ±1,5   |               |
| ESA 3.250,<br>ESA 3.140               | Число оборотов бензинового двигателя                       | 100 ... 15000 мин <sup>-1</sup> ;<br>100 ... 8000 мин <sup>-1</sup>   |  | ±2            |
| ESA 3.250<br>ESA 3.110                | Число оборотов дизельного двигателя                        | 250 ... 7200 мин <sup>-1</sup> ;<br>800 ... 8000 мин <sup>-1</sup> ;<br>100 ... 15000 мин <sup>-1</sup> ;<br>600 ... 6000 мин <sup>-1</sup> |  | ±2            |

Время установления показаний не более:

|   |    |
|---|----|
| для каналов CO, CO <sub>2</sub> и СН, с | 15 |
| для канала O <sub>2</sub> , с           | 60 |
| для канала дымности,                    | 15 |

Предел допускаемой вариации показаний, % 0,5 предела допускаемой погрешности.

Напряжение, % 220 <sup>(+1,5)</sup>/<sub>-10</sub> %;

Частота, Гц 50 ± 1

Потребляемая мощность, ВА, не более 250

Масса систем, кг, не более 130

Габаритные размеры систем, мм, не более 1970x880x630

Срок службы систем, лет, не менее 8

**Условия эксплуатации:**

|  |              |
|--|--------------|
| – температура окружающей среды, °С                                       | от 5 до + 40 |
| – относительная влажность воздуха, %                                     | до 90        |
| – максимальная температура на входе в измерительные модули, °С, не более | 200          |

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель прибора методом наклейки, на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ****Базовая модель ESA 3.250:**

- модуль газоанализатора: модели ETT 8.55, ETT 8.70, ETT 8.71, BEA 050
- комплект для монтажа
- модуль измерения дымности RTM 430
- пробозаборные зонды
- модуль измерения характеристик двигателя MTM
- датчики измерения температуры
- датчик измерения числа оборотов бензиновых двигателей
- датчик измерения числа оборотов дизельных двигателей
- система сбора и обработки информации на базе персонального компьютера
- цветной монитор
- программное обеспечение
- пульт дистанционного управления
- передвижная тележка.
- Техническое описание и инструкция по эксплуатации систем.
- Инструкция по проверке.

**Примечания:**

Система модели ESA 3.140 имеет аналогичную комплектацию, но в ней отсутствует модуль для измерения дымности.

Система модели ESA 3.110 имеет аналогичную комплектацию, но в ней отсутствует модуль газоанализатора.

**ПОВЕРКА**

Поверка систем анализа выхлопных газов и измерения дымности проводится в соответствии с документом "Инструкция. Системы анализа выхлопных газов и измерения дымности модели ESA 3.250, ESA 3.140, ESA 3.110. Методика поверки", разработанной и утвержденной ВНИИМС в 2003 г. и входящим в комплект поставки.

Поверка газовых каналов проводится с использованием ГСО-ПГС в баллонах под давлением, выпускаемым по ТУ 6-16-2956-92.

Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Рекомендация ИСО3930/МОЗМ Р 99.

ГОСТ 21393-75 "Автомобили с дизелями. Дымность отработавших газов. Нормы и методы измерений. Требования безопасности."

Правила № 24 ЕЭК ООН.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 22261-94, ГОСТ 12.2.091-94, ГОСТ ГОСТ Р 51151-95, ГОСТ 12.2.101-84, ГОСТ 18460-91, ГОСТ 17.2.2.03-87, ГОСТ 12.2.049-80, ГОСТ 21393-79, ГОСТ 12.4.026-76, ГОСТ 12.4.040-78, ГОСТ 12.1.004-91.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Системы анализа выхлопных газов и измерения дымности модели ESA 3.250, ESA 3.140, ESA 3.110 соответствуют требованиям ГОСТ 13320, ГОСТ 21393-75, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 22261-94, ГОСТ 12.2.091-94, ГОСТ ГОСТ Р 51151-95, ГОСТ 12.2.101-84, ГОСТ 18460-91, ГОСТ 17.2.2.03-87, ГОСТ 12.2.049-80, ГОСТ 21393-79, ГОСТ 12.4.026-76, ГОСТ 12.4.040-78, ГОСТ 12.1.004-91, рекомендациям ИСО3930/МОЗМ Р 99, правилам № 24 ЕЭК ООН и технической документации фирмы-изготовителя.

Выдан сертификат соответствия № РОСС DE.MT20.B 03098.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** фирма "ROBERT BOSCH GmbH", Германия  
Московское представительство:  
129515, Москва, ул. Королева, 13;  
телефон (095) 926-58-69; факс (095) 935-71-99.

Начальник сектора ВНИИМС



О.Л.Рутенберг