

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы ЕН3000М

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы ЕН3000М (далее по тексту - газоанализаторы), предназначены для непрерывного измерения содержания оксида азота (NO), диоксида азота (NO<sub>2</sub>) и суммарного содержания оксидов азота (NO<sub>x</sub>) в промышленных выбросах.

#### Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов основан на хемилюминесцентном методе анализа и состоит в измерении светового потока, возникающего при переходе молекул диоксида азота из возбужденного состояния в основное. Возбужденные молекулы двуокиси азота образуются в результате химической реакции оксида азота с озоном. Величина светового потока пропорциональна концентрации оксида азота в анализируемой смеси.

Конструктивно газоанализаторы состоят либо из блока измерительного, либо из блока измерительного и конвертера. Блок измерительный состоит из блока фотодетектора, генератора озона, деструктора озона, датчика абсолютного давления, фильтра очистки анализируемого газа, фильтра тонкой очистки воздуха, фильтра-поглотителя озона, насоса и контроллера. Конвертер состоит из блока конверсии, пневматического переключателя, нагревателя и контроллера температуры. Состав газоанализаторов в зависимости от исполнения приведён в таблице 1.

Таблица 1

Исполнение газоанализатора	Блок измерительный	Конвертер
ЕН3000М	ЕН320	–
ЕН3000М–01	ЕН320–01	–
ЕН3000М–02	ЕН320–02	ЕН310
ЕН3000М–03	ЕН320–03	ЕН310–01
ЕН3000М–04	ЕН320–04	ЕН310–01

На лицевой панели газоанализаторов расположен дисплей, на который выводится измерительная информация, а также значения контрольных параметров, периода калибровки, сообщения о неисправностях. Управление работой газоанализаторов осуществляется с помощью клавиатуры на передней панели прибора. Конструкция газоанализаторов обеспечивает компенсацию дрейфа нулевых показаний.

Внешний вид газоанализатора ЕН3000М показан на рис. 1.

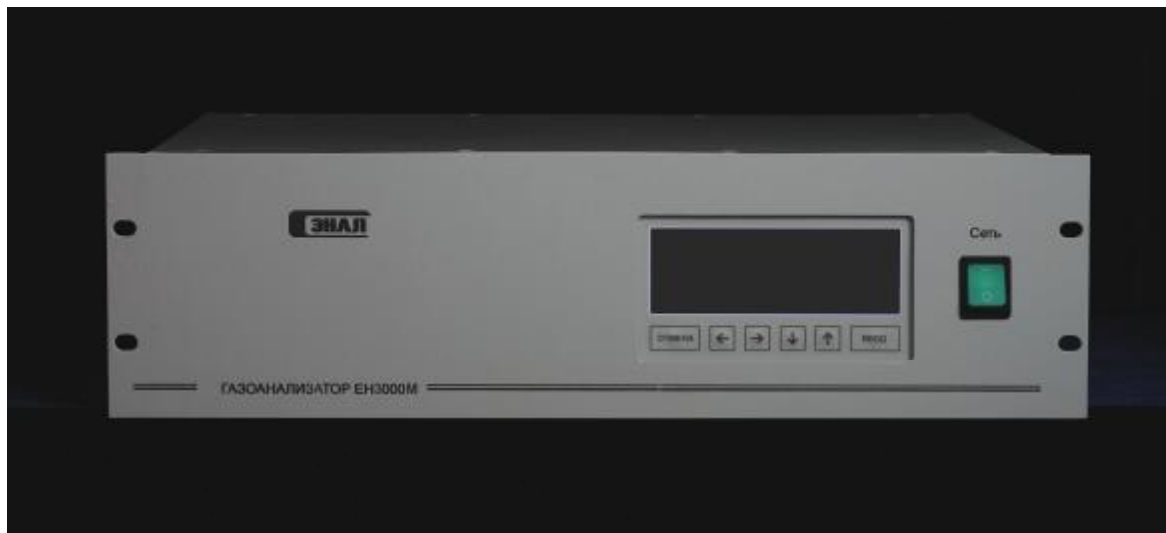


Рис. 1. Газоанализатор ЕН3000М

Газоанализаторы имеют аналоговые выходы (0 – 5) мА; (0 – 20) мА и (4 – 20) мА, а также цифровой выход (информационный) по интерфейсу RS-485.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение газоанализатора ЕН3000М включает программу ЕН3000М.01.01, предназначенную для выдачи информации об измеряемой величине, о времени до окончания режима прогрева, о настройке выходного тока, об установке единицы измерений, о текущем значении температуры реакционной камеры, фотодетектора, деструктора озона и о текущем значении разрежения в реакционной камере.

Защита программного обеспечения от преднамеренных изменений обеспечивается путем опломбирования задней крышки газоанализатора, а также наличием пароля.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных изменений обеспечивается отсутствием возможности изменения программного обеспечения с кнопок управления газоанализатора, а также наличием пароля.

Уровень защиты программного обеспечения газоанализатора - А.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование 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
ЕН3000М.01.01	ЕН3000М.01.01.HEX	01.01	4005007С	SFV

### Метрологические и технические характеристики

1. Перечень исполнений газоанализаторов, наименование определяемого компонента диапазон и пределы допускаемых основных погрешностей приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование исполнения	Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн <sup>-1</sup>	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, (Δ <sub>д</sub> )	Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений, (γ <sub>д</sub> )	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, (δ <sub>д</sub> )
ЕН3000М	(NO)	от 0 до 100	-	±12 %	-
		св.100 до 1000	-	-	±12 %
ЕН3000М-01	(NO)	от 0 до 100	±10 млн <sup>-1</sup>	-	-
		св. 100 до 1500	-	-	±10 %
ЕН3000М-02	(NO <sub>x</sub> )	от 0 до 100	±10 млн <sup>-1</sup>	-	-
		св.100 до 1500	-	-	±10 %
ЕН3000М-03	(NO), (NO <sub>2</sub> ), (NO <sub>x</sub> )	от 0 до 100	±10 млн <sup>-1</sup>	-	-
		св. 100 до 1500	-	-	±10 %
ЕН3000М-04	(NO), (NO <sub>2</sub> )	от 0 до 100	±10 млн <sup>-1</sup>	-	-
		св.100 до 1500	-	-	±10 %

2. Газоанализаторы выдают результаты измерений в виде:

- а) цифровых показаний, выраженных в объёмных долях (млн<sup>-1</sup>), число разрядов цифрового индикатора – 4, номинальная цена единицы младшего разряда – 1 млн<sup>-1</sup>;
- б) аналоговых сигналов постоянного тока в диапазоне (0 – 5) мА или (4 – 20) мА;
- в) дискретных сигналов в виде «сухих» переключающих контактов;
- г) цифрового выхода (информационного) по интерфейсу RS-485.

3. Газоанализаторы обеспечивают представление результатов измерений в единицах массовой концентрации (мг/м<sup>3</sup>), приведенной к нормальным условиям (данное положение не распространяется на исполнение газоанализатора ЕН3000М–03).

4. Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызываемой изменением содержания СО<sub>2</sub> в пределах от 0 до 15 % об., не превышают 1,0 от пределов основной погрешности  $\delta_d$ .

5. Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызываемой изменением содержания паров воды в пределах от 0 до 95 % об., не превышают 0,5 от пределов основной погрешности  $\delta_d$ .

6. Предел допускаемого времени работы газоанализаторов без корректировки показаний (выходного сигнала) составляет 30 сут.

7. Предел допускаемого времени установления выходного сигнала и показаний газоанализаторов ( $T_{0,9}$ ) составляет:

– для исполнений ЕН3000М, ЕН3000М–01, ЕН3000М–02 ..... 180 с;

– для исполнений ЕН3000М–03, ЕН3000М–04..... 360 с.

8. Время прогрева газоанализаторов 60 мин.

9. Мощность, потребляемая газоанализаторами, составляет:

– в режиме прогрева..... 650 В·А;

– в рабочем режиме..... 600 В·А.

10. Габаритные размеры и масса газоанализаторов, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Состав газоанализатора	Значение параметра			
		ширина, мм	высота, мм	глубина, мм	масса, кг
ЕН3000М	Блок ЕН320	485	140	520	20
ЕН3000М-01	Блок ЕН320-01				20
ЕН3000М-02	Блок ЕН320-02 Конвертер ЕН310				15
ЕН3000М-03	Блок ЕН320-03 конвертер ЕН310–01	485	140	520	20
ЕН3000М-04	Блок ЕН320-04 конвертер ЕН310–01				15
					20
					15

11. Условия эксплуатации газоанализаторов:

– диапазон температуры окружающего воздуха; от 5 до 40 °С;

– верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха; 80 % (при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги);

- диапазон атмосферного давления; от 84,0 до 106,7 кПа;
- синусоидальная вибрация:
  - а) амплитуда смещения 0,1 мм;
  - б) диапазон частот от 5 до 25 Гц;
  - содержание коррозионных агентов и агрессивных примесей в окружающей среде в пределах норм, установленных ГОСТ 15150–69 для промышленной атмосферы;
  - среднесуточная массовая концентрация взвешенных твердых частиц (пыли) в окружающей среде, не более: 1 мг/м<sup>3</sup>

12. Параметры анализируемой газовой смеси:

- а) температура (0 – 70) °С;
- б) содержание паров воды до 95 % при температуре окружающей среды;
- в) давление (P<sub>атм.</sub>±15) кПа;
- г) расход до 60 л/ч;
- д) суммарное содержание окислов азота (NO и NO<sub>2</sub>) до 3000 млн<sup>-1</sup>;
- е) диоксид углерода (CO<sub>2</sub>)
- ж) пары воды до 95 % при температуре окружающей среды до 15 % (капельная влага не допускается).

13. Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ не менее 15000 ч;
- суммарный средний срок службы и средний срок сохраняемости не менее 10 лет.

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель газоанализатора, а также вносится в паспорт и Руководство по эксплуатации.

**Комплектность средства измерений**

- газоанализатор ЕН3000М ЛНПК2.840.187;
- комплект ЗИП ЛНПК4.070.225;
- руководство по эксплуатации ЛНПК2.840.187 РЭ;
- паспорт ЛНПК2.840.187 ПС;
- методика поверки (приложение Е к ЛНПК2.840.187 РЭ).

## **Поверка**

осуществляется по документу ЛНПК2.840.187 РЭ (Приложение Е к Руководству по эксплуатации) «Газоанализаторы ЕН3000М Методика поверки», утвержденному ОАО «Центрохимсерт» 10.04.2013г.

При проведении поверки применяют следующие рабочие эталоны и вспомогательные средства: ГСО-ПГС в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 (ГСО 9189-2008, ГСО 8737-2006, ГСО 8738-2006, ГСО 8742-2006), ГОСТ 9392-74, мегаомметр цифровой АМ-202, вакуумметр образцовый ВО-160-0,1 МПа-0,4 ТУ 25-05-1664-74, побудитель расхода ПМЭ-10-4012 ЛНПК2.963.006, вентиль ВТР-4, индикатор расхода ИР-2-02 ЛНПК5.184.009-01, мультиметр Fluke, термометр 4а-2 ГОСТ 215-73, термогигрометр электронный "Center 314".

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Газоанализатор ЕН3000М. Руководство по эксплуатации ЛНПК2.840.187 РЭ.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ЕН3000М**

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

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

ГОСТ Р 50759-95. Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия.

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

Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды.

## **Изготовитель**

ЗАО «ЭНАЛ», г. Москва, РФ.

Адрес юридический: 121087, Москва, Береговой проезд, д. 3, стр. 3.

Адрес почтовый: 129226, Москва, ул. Сельскохозяйственная, 12а.

Тел./факс: (499) 181-20-22, эл. почта [info@enal.ru](mailto:info@enal.ru).

**Испытательный центр**

ОАО «Центрохимсерт», аттестат аккредитации №30081-12 от 05.02.2013г.

Адрес юридический: 117105, г. Москва, Проезд Нагорный, дом 7, стр.1

Адрес почтовый: 117105, г. Москва, Проезд Нагорный, дом 7, стр.1

Тел./факс: (499) 181-55-03

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.«\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2013 г.