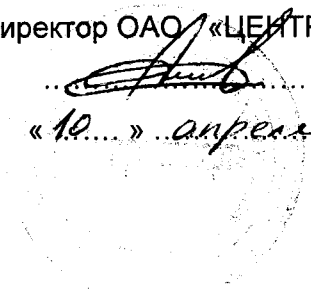


УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ОАО «ЦЕНТРОХИМСЕРТ»

..... А. И. Панов

« 10 » апреля ..... 2013 г.



**Газоанализаторы ЕН3000М**

**Методика поверки**

Настоящая методика поверки распространяется на все исполнения газоанализатора ЕН3000М и устанавливает методику первичной поверки при выпуске газоанализатора из производства и после ремонта, методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - 1 год

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность операции при поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да
2 Проверка сопротивления изоляции	6.2	да
3 Проверка герметичности	6.3	да
4 Идентификация программного обеспечения	6.4	да
5 Опробование	6.5	да
6 Проверка диапазона измерений, определение основной погрешности газоанализатора	6.6	да

1.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции, указанной в таблице 1, поверка прекращается.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, ГОСТ, ТУ или основные технические и (или) метрологические характеристики
6.2	Мегаомметр цифровой АМ-202
6.3	Вакуумметр образцовый ВО-160-0,1 МПа-0,4 ТУ 25-05-1664-74
6.3	Побудитель расхода ПМЭ-10-4012 ЛНПК2.963.006
6.6	Вентиль ВТР-4
6.6	Индикатор расхода ИР-2-02 ЛНПК5.184.009-01
6.6	Мультиметр Fluke
6.6	Баллоны с ПГС в соответствии с приложением Б
4.1	Термометр 4а-2 ГОСТ 215-73. Диапазон измерения 0-100 °С; погрешность измерения $\pm 1$ %.
4.1	Термогигрометр электронный "Center 314"
Примечание – Допускается применение других средств измерений, метрологические характеристики которых не хуже указанных. Все средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.	

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

- при работе с баллонами под давлением должны выполняться требования техники безопасности в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатацией сосудов, работающих под давлением» (ПБ 10-115-96) утвержденными Госгортехнадзором России 18.04.95;
- к проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации ЛНПК2.840.187 РЭ и пошедшие необходимый инструктаж;
- операции поверки должны проводиться с соблюдением действующих отраслевых правил безопасности.

### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 Поверка газоанализатора должна проводиться при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха.....(20±5) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха .....(30 – 80) %;
- атмосферное давление .....(84,0 – 106,7) кПа;
- напряжение питания .....(220±11) В;
- частота питания.....(50±1) Гц;
- механические воздействия, наличие агрессивных примесей, внешние электрические и магнитные поля должны находиться в пределах, не влияющих на работу газоанализатора.

### 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Проверяют наличие: действующих свидетельств о поверке на эталонные средства измерений, действующих паспортов на баллоны с ПГС.

5.2 Выдерживают газоанализатор и средства измерений в помещении, предназначенном для проведения поверки, в течение 2 ч при температуре (20±5) °С.

5.3 Подготавливают эталонные средства измерений к работе в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

5.4 Подготавливают газоанализатор к работе в соответствии с руководством по эксплуатации ЛНПК2.840.187 РЭ.

### 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

#### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре проверяют соответствие газоанализатора следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность газоанализатора;
- исправность органов управления, полноту и чёткость надписей на лицевой и задней панелях газоанализатора;
- отсутствие повреждений линий электрического питания;
- соответствие комплектности и маркировки требованиям эксплуатационной документации на газоанализатор;
- целостность соединений внешних газовых линий и кабелей с газоанализатором;

- наличие и целостность крепёжных элементов;
- наличие контура заземления;
- наличие освещения согласно действующим санитарным нормам.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

## 6.2 Проверка сопротивления изоляции

6.2.1 Измерение электрического сопротивления изоляции гальванически несвязанных электрических цепей газоанализатора относительно корпуса и между собой проводят мегаомметром с погрешностью измерения не более  $\pm 20\%$  при условиях, указанных в разделе 4.

Измерение электрического сопротивления изоляции проводят на контактах согласно таблице 3.

Таблица 3

№№	Наименование контактов	Рабочее напряжение мегаомметра, В
1	Соединённые вместе контакты L и N вилки «~220 В, 50 Гц» блока измерительного и конвертера ↔ Соединённые вместе контакты вилки «RS485», вилки «СИГН.», розетки «ТОК ВЫХ.» блока измерительного	500
2	Соединённые вместе контакты вилки «RS485» и розетки «ТОК ВЫХ.» блока измерительного ↔ Соединённые вместе контакты вилки «СИГН.» блока измерительного	500
3	Соединённые вместе контакты вилки «RS485» блока измерительного ↔ Соединённые вместе контакты розетки «ТОК ВЫХ.» блока измерительного	100
4	Соединённые вместе клеммы защитного заземления блока измерительного и конвертера ↔ Соединённые вместе контакты L и N вилки «~220 В, 50 Гц» блока измерительного и конвертера, контакты вилки «СИГН.» блока измерительного	500
5	Соединённые вместе клеммы защитного заземления блока измерительного и конвертера ↔ Соединённые вместе контакты вилки «RS485» и розетки «ТОК ВЫХ.» блока измерительного	100
Примечание – В состав газоанализатора исполнения ЕН3000М, ЕН3000М-01 конвертер не входит.		

6.2.2 Показания мегаомметра считывают по истечении 1 мин после приложения испытательного напряжения.

6.2.3 Результаты испытаний должны считаться положительными, если электрическое сопротивление изоляции при нормальных условиях составило не менее 40 МОм.

## 6.3 Проверка герметичности

6.3.1 Проверку герметичности проводят согласно приложению Д Руководства по эксплуатации ЛНПК2.840.187 РЭ

6.3.2 Результаты испытаний считают положительными, если рост давления в газовом канале газоанализатора не превышает  $0,02 \text{ кгс/см}^2$  при разрежении  $0,6 \text{ кгс/см}^2$  за 10 минут воздействия.

## 6.4 Идентификация программного обеспечения

Для идентификации ПО проверить соответствие следующих заявленных идентификационных данных программного обеспечения (выводятся на дисплей газоанализатора при включении) таблице 4:

- наименование ПО;
- идентификационное наименование ПО;
- номер версии (идентификационный номер) ПО;
- цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода);
- алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО.

Таблица 4

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ЕН3000М.01.01	ЕН3000М.01.01.НЕ Х	01.01	4005007С	SFV

## 6.5 Опробование

6.5.1 Собрать схему опробования согласно рисунку А.2.

Заземлить корпуса изделий, входящих в состав газоанализатора.

Подсоединить газоанализатор к сети (~220 В, 50 Гц).

6.5.2 Включить изделия, входящие в состав газоанализатора.

Выдержать газоанализатор в включённом состоянии не менее 10 мин.

6.5.3 Установить на дисплее блока измерительного окна «Проверка выходных сигналов».

На дисплей блока измерительного газоанализатора должна быть выведена следующая информация:

- «Вых. диапазон 0–250»;
- «Вых. ток 4–20 мА»;
- «С= 240 млн<sup>-1</sup>»;
- «Отказ Выкл.».

6.5.4 Проверить показания измерительных приборов, показания приборов должны составлять:

- мультиметра А3 – менее 1 Ом;
- мультиметра А4 – более 40,0 МОм;
- мультиметров А5, А6, А7 – (19,36±0,16) мА.

6.5.5 Установить курсор на строке «Отказ», изменить сообщение «Выкл.» на сообщение «Вкл.».

Проверить показания мультиметров, показания должны составлять:

- мультиметра А3 – более 40,0 МОм;
- мультиметра А4 – менее 1 Ом.

Выключить изделия, входящие в состав газоанализатора.

6.5.6 Результаты опробования считаются положительными, если выполняются п.п. 6.5.3 – 6.5.5.

## 6.6 Проверка диапазона измерений, определение основной погрешности газоанализатора

6.6.1 Перед определением основной погрешности газоанализатор подготавливают к работе в соответствии с руководством по эксплуатации ЛНПК2.840.187 РЭ, после чего корректировка показаний в ходе определения основной погрешности не допускается.

6.6.2 Отсчет показаний для каждой газовой смеси, подаваемой на вход газоанализатора и их запись должны производиться:

– для исполнений ЕН3000М, ЕН3000М–01, ЕН3000М–02 не ранее, чем через 5 минут после подачи смеси;

– для исполнений ЕН3000М–03, ЕН3000М–04 не ранее, чем через 10 минут после подачи смеси.

6.6.3 Определение основной приведенной погрешности газоанализатора проводят при подаче на вход газоанализатора ПГС в последовательности:

– для исполнений ЕН3000М, ЕН3000М–01: №1 - №2 - №3 - №4 - №5 - №4 - №3 - №2 - №1 - №5;

- для исполнений ЕН3000М–02, ЕН3000М–03, ЕН3000М–04: №1 - №2 - №3 - №4 - №5 - №6 - №5 - №4 - №3 - №2 - №1 - №6.

Номинальные значения концентрации определяемого компонента в ПГС, допускаемое отклонение от номинального значения и источник получения ПГС указаны в приложении Б.

6.6.4 Собрать пневматическую схему согласно рисунку А.1а – для газоанализатора исполнений ЕН3000М, ЕН3000М–01, согласно рисунку А.1б - для газоанализатора исполнений ЕН3000М–02, ЕН3000М–03, ЕН3000М–04.

Заземлить корпуса изделий, входящих в состав газоанализатора.

Подсоединить газоанализатор к сети ~220 В, 50 Гц. Вентиль ВН1 закрыть.

6.6.5 Включить газоанализатор. Прогреть газоанализатор в течение 60 мин.

6.6.6 Подать на вход газоанализатора ПГС в последовательности, указанной в п. 6.6.3 .

Расход газовой смеси в сбросной линии регулировать при помощи вентиля ВН1 по индикатору расхода УР1, поплавков которого должен находиться в нижней трети видимой зоны индикатора.

6.6.7 Рассчитать основную абсолютную погрешность ( $\Delta$ ) газоанализатора по формуле:

$$\Delta = C_J - C_J^{ПГС}, \text{млн}^{-1} \dots\dots\dots (1)$$

Рассчитать основную приведенную погрешность ( $\gamma$ ) газоанализатора по формуле:

$$\gamma = \frac{C_J - C_J^{ПГС}}{C_g} \cdot 100, \% \dots\dots\dots (2)$$

Рассчитать основную относительную погрешность ( $\delta$ ) газоанализатора по формуле:

$$\delta = \frac{C_J - C_J^{ПГС}}{C_J^{ПГС}} \cdot 100, \% \dots\dots\dots (3)$$

где  $C_J$  – показания дисплея блока измерительного газоанализатора при подаче J-ой ПГС, млн<sup>-1</sup>;

$C_J^{ПГС}$  – значение объемной доли анализируемого газа, указанное в паспорте на ПГС, млн<sup>-1</sup>;

$C_g$  – верхнее значение диапазона измерений (0 – 100) млн<sup>-1</sup>;

6.6.8 Результаты испытаний считают положительными, если основная погрешность соответствуют значениям, приведённым в таблице 3 Руководства по эксплуатации ЛНПК2.840.187 РЭ.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

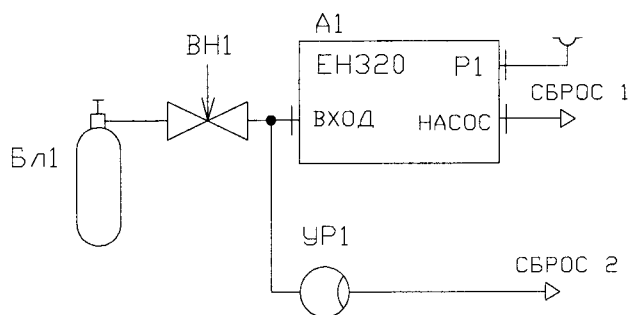
7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки. Форма протокола приведена в приложении В.

7.2 Газоанализатор считается годным к эксплуатации, если он удовлетворяет требованиям настоящего документа.

7.3 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством установленной формы.

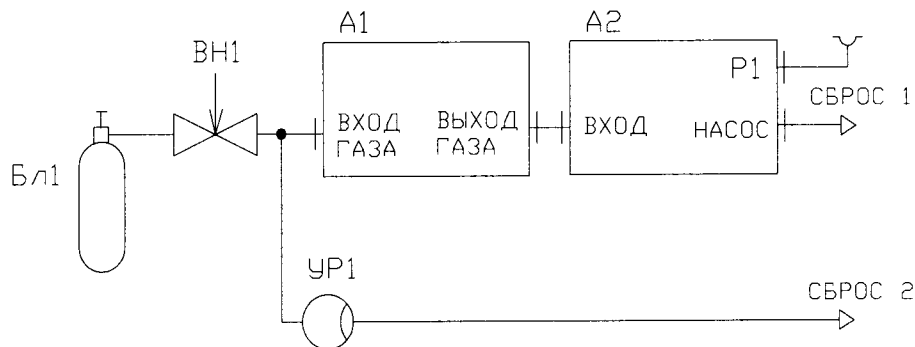
7.4 При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности по установленной форме.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А



- А1 – блок измерительный ЕН320;  
Бл1 – баллон с ПГС;  
ВН1 – вентиль ВТР–4;  
УР1 – индикатор расхода ИР–2–02 ЛНПК5.184.009–01.

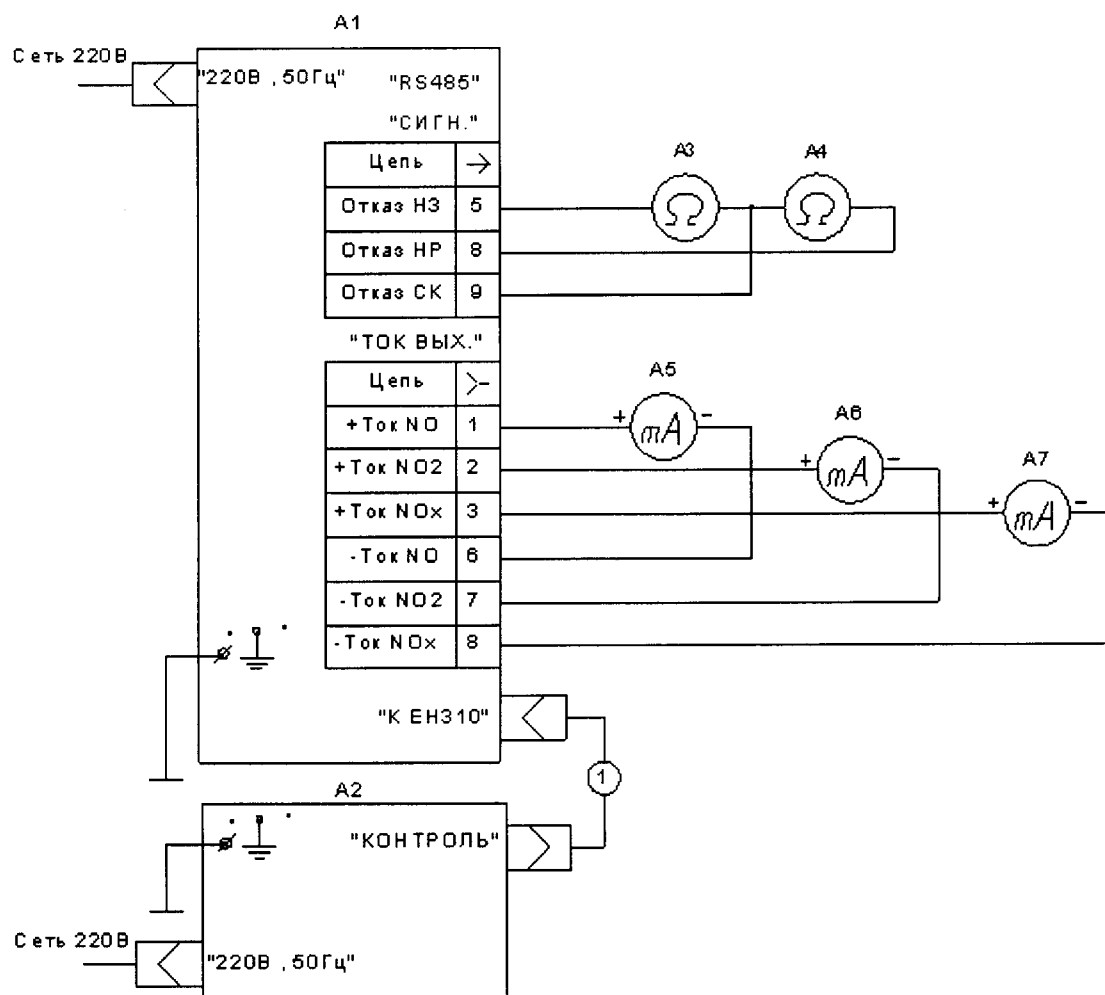
а) для газоанализатора исполнения ЕН3000М, ЕН3000М–01



- А1 – конвертер ЕН310;  
А2 – блок измерительный ЕН320;  
Бл1 – баллон с ПГС;  
ВН1 – вентиль ВТР–4;  
УР1 – индикатор расхода ИР–2–02 ЛНПК5.184.009–01.

б) для газоанализатора исполнений ЕН3000М–02, ЕН3000М–03, ЕН3000М–04

Рисунок А.1 – Схема проверки основной погрешности газоанализатора



А1 – блок измерительный ЕН320 ЛНПК3.211.002;

А2 – конвертер ЕН 310 ЛНПК3.211.001;

А3, ..., А7 – мультиметр;

1 – кабель ЛНПК6.644.054;

Примечание – Конвертер ЕН310 в состав газоанализатора исполнения ЕН3000М, ЕН3000М-01 не входит.

Рисунок А.2 – Схема опробования газоанализатора



## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Перечень ПГС для проведения испытаний

Таблица Б.1 – Перечень ПГС для исполнения ЕН3000М

Номер ПГС	Компонентный состав ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ГОСТ, ТУ	Номинальное значение концентрации ПГС	Относительная погрешность аттестации ПГС
1	N <sub>2</sub>	ГОСТ 9392-74	100 %	—
2	NO+N <sub>2</sub>	ГСО 9189-2008	(50±10) млн <sup>-1</sup>	±4 % отн.
3		ГСО 8737-2006	(101±10) млн <sup>-1</sup>	±4 % отн.
4		ГСО 8738-2006	(500±50) млн <sup>-1</sup>	±3 % отн.
5		ГСО 8738-2006	(950±50) млн <sup>-1</sup>	±3 % отн.

Таблица Б.2 – Перечень ПГС для исполнения ЕН3000М-01

Номер ПГС	Компонентный состав ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ГОСТ, ТУ	Номинальное значение концентрации ПГС	Относительная погрешность аттестации ПГС
1	N <sub>2</sub>	ГОСТ 9392-74	100 %	—
2	NO+N <sub>2</sub>	ГСО 9189-2008	(50±10) млн <sup>-1</sup>	±4 % отн.
3		ГСО 8737-2006	(101±10) млн <sup>-1</sup>	±4 % отн.
4		ГСО 8738-2006	(750±75) млн <sup>-1</sup>	±3 % отн.
5		ГСО 8738-2006	(1425±75) млн <sup>-1</sup>	±3 % отн.

Таблица Б.3 – Перечень ПГС для исполнений ЕН3000М-02, ЕН3000М-03, ЕН3000М-04

Номер ПГС	Компонентный состав ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ГОСТ, ТУ	Номинальное значение концентрации ПГС	Относительная погрешность аттестации ПГС
1	N <sub>2</sub>	ГОСТ 9392-74	100 %	—
2	NO+N <sub>2</sub>	ГСО 9189-2008	(50±10) млн <sup>-1</sup>	±4 % отн.
3		ГСО 8737-2006	(101±10) млн <sup>-1</sup>	±4 % отн.
4		ГСО 8738-2006	(750±75) млн <sup>-1</sup>	±3 % отн.
5		ГСО 8738-2006	(1425±75) млн <sup>-1</sup>	±3 % отн.
6	NO <sub>2</sub> +N <sub>2</sub>	ГСО 8742-2006	(1200±120) млн <sup>-1</sup>	±3 % отн.

Адрес изготовителя и поставщика ПГС:

ООО «Мониторинг», 190005 г. С.-Петербург, Московский проезд, д. 4.

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**

**ПРОТОКОЛ**

**поверки газоанализатора ЕН3000М\_\_\_\_\_**

Производитель \_\_\_\_\_

Заводской номер \_\_\_\_\_ Дата выпуска \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Поверка проведена с использованием баллонов с ПГС, приготовленных и аттестованных

(когда и кем)

Условия поверки:

– температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С;

– атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа;

– относительная влажность \_\_\_\_\_ %.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ**

1 Результаты внешнего осмотра \_\_\_\_\_

2 Проверка сопротивления изоляции \_\_\_\_\_

3 Результаты проверки герметичности \_\_\_\_\_

4 Идентификация ПО \_\_\_\_\_

5 Результаты опробования \_\_\_\_\_

6 Проверка основной погрешности \_\_\_\_\_

7 Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов	Номер док-та	Подпись	Дата
	изм.	зам.	новых	аннул.				