

У Т В Е Р Ж Д АЮ

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 °C; погрешность измерения ± 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 соблюдаются 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 Проверка газоанализатора должна проводиться при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °C;
- относительная влажность окружающего воздуха (30 – 80) %;
- атмосферное давление (84,0 – 106,7) кПа;
- напряжение питания (220 \pm 11) В;
- частота питания (50 \pm 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) °C.

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 считаются 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 кгс/см² при разрежении 0,6 кгс/см² 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.НЕХ	01.01	4005007C	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 окно «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⁻¹»;
- «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 EH3000M-02, EH3000M-03, EH3000M-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, поплавок которого должен находиться в нижней трети видимой зоны индикатора.

6.6.7 Рассчитать основную абсолютную погрешность (Δ) газоанализатора по формуле:

$$\Delta = C_L - C_L^{\text{MC}}, \text{млн}^{-1} \quad \dots \dots \dots \quad (1)$$

Рассчитать основную приведенную погрешность (γ) газоанализатора по формуле:

$$\gamma = \frac{C_J - C_J^{PMC}}{C} \cdot 100, \% \quad \dots \dots \dots \quad (2)$$

Рассчитать основную относительную погрешность (δ) газоанализатора по формуле:

где C_j – показания дисплея блока измерительного газоанализатора при подаче j -ой ПГС, млн^{-1} ;

$C_{\text{, пас}}$ – значение объёмной доли анализируемого газа, указанное в паспорте на ПГС, млн^{-1} .

C_{u} – верхнее значение диапазона измерений (0 – 100) млн^{-1} .

6.6.8 Результаты испытаний считаются положительными, если основная погрешность соответствует значениям приведенным в таблице 3 Руководства по эксплуатации ЛНП2.840.187 РЭ.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

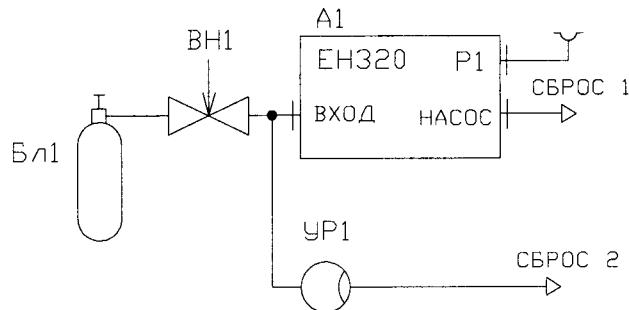
7.1 При проведении поверки оформляют протокол результатов поверки. Форма протокола приведена в приложении В

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

7.3 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством установленной формы.

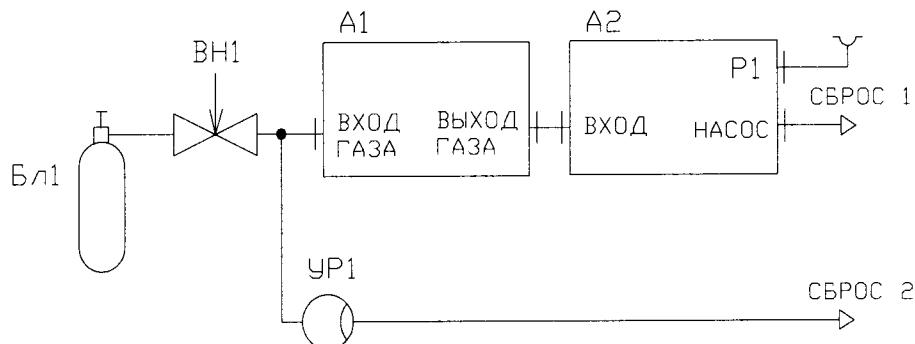
7.4 При отрицательных результатах поверки выдают извещение о непригодности по установленной форме.

ПРИЛОЖЕНИЕ А



- A1 – блок измерительный ЕН320;
Бл1 – баллон с ПГС;
ВН1 – вентиль ВТР-4;
УР1 – индикатор расхода ИР-2-02 ЛНПК5.184.009-01.

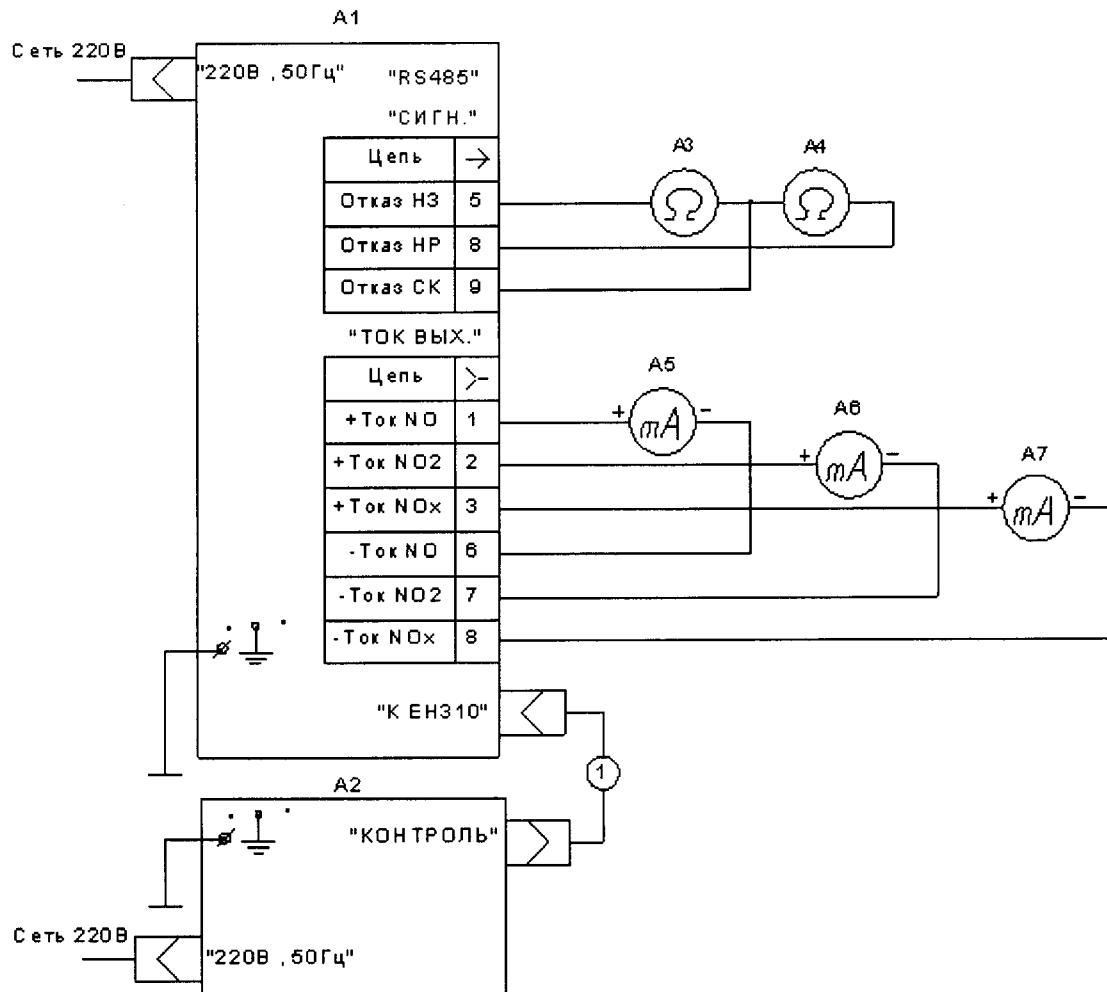
а) для газоанализатора исполнения ЕН3000М, ЕН3000М-01



- A1 – конвертер ЕН310;
A2 – 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



A1 – блок измерительный ЕН320 ЛНПК3.211.002;

A2 – конвертер ЕН 310 ЛНПК3.211.001;

A3, ..., A7 – 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 ₂	ГОСТ 9392-74	100 %	–
2	NO+N ₂	ГСО 9189-2008	(50±10) млн ⁻¹	±4 % отн.
3		ГСО 8737-2006	(101±10) млн ⁻¹	±4 % отн.
4		ГСО 8738-2006	(500±50) млн ⁻¹	±3 % отн.
5		ГСО 8738-2006	(950±50) млн ⁻¹	±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 ₂	ГОСТ 9392-74	100 %	–
2	NO+N ₂	ГСО 9189-2008	(50±10) млн ⁻¹	±4 % отн.
3		ГСО 8737-2006	(101±10) млн ⁻¹	±4 % отн.
4		ГСО 8738-2006	(750±75) млн ⁻¹	±3 % отн.
5		ГСО 8738-2006	(1425±75) млн ⁻¹	±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 ₂	ГОСТ 9392-74	100 %	–
2	NO+N ₂	ГСО 9189-2008	(50±10) млн ⁻¹	±4 % отн.
3		ГСО 8737-2006	(101±10) млн ⁻¹	±4 % отн.
4		ГСО 8738-2006	(750±75) млн ⁻¹	±3 % отн.
5		ГСО 8738-2006	(1425±75) млн ⁻¹	±3 % отн.
6	NO ₂ +N ₂	ГСО 8742-2006	(1200±120) млн ⁻¹	±3 % отн.

Адрес изготовителя и поставщика ПГС:

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

ПРИЛОЖЕНИЕ В
ПРОТОКОЛ
проверки газоанализатора ЕН3000М

Производитель _____

Заводской номер _____ Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Проверка проведена с использованием баллонов с ПГС, приготовленных и аттестованных

(когда и кем)

Условия поверки:

– температура окружающего воздуха _____ °C;

– 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