

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ЕН2000

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ЕН2000 (далее по тексту - газоанализаторы) предназначены для непрерывного измерения содержания оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO₂), метана (CH₄), ацетилена (C₂H₂), диоксида серы (SO₂), аммиака (NH₃), гексафторида серы (SF₆), оксида азота (NO) и закиси азота (NO₂) в технологических газовых смесях и в воздухе.

Описание средства измерений

Газоанализаторы ЕН2000 представляют собой автоматические, восстанавливаемые, показывающие и сигнализирующие измерительные приборы стационарного типа третьего порядка согласно ГОСТ Р 52931-2008, обеспечивающие возможность информационной связи с другими электротехническими устройствами.

Принцип действия газоанализатора основан на избирательном поглощении анализируемым компонентом инфракрасного излучения.

Конструктивно газоанализаторы представляют собой моноблок щитового исполнения. Вывод информации осуществляется на жидкокристаллический индикатор, расположенный на лицевой панели прибора. Газоанализаторы поставляются в разных исполнениях. Для газоанализатора ЕН2000-xxx степень защиты, обеспечиваемой оболочкой газоанализатора по ГОСТ 14254-96, - IP40. Для исполнений газоанализатора ЕН2000-xxxК (с защитным кожухом) степень защиты, обеспечиваемой оболочкой газоанализатора по ГОСТ 14254-96, - IP54

Газоанализаторы имеют унифицированный токовый выход, предназначенный для дистанционной передачи информации о содержании определяемого компонента в анализируемой смеси.

Газоанализаторы обеспечивают выдачу сигналов «ПОРОГ 1», «ПОРОГ 2» при превышении содержания определяемого компонента двух установленных пороговых значений и сигнала «НЕИСПРАВНОСТЬ».

Внешний вид газоанализатора ЕН2000 показан на рис. 1.



Рис. 1

Программное обеспечение

Программное обеспечение газоанализатора включает встроенную программу ЕН2000.01.01, предназначенную для выдачи информации о времени прогрева, о времени наработки газоанализатора, о наличии неисправности, а также для установки порогов и проверки срабатывания сигнализации.

Защита программного обеспечения от преднамеренных изменений обеспечивается путем опломбирования задней крышки газоанализатора.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных изменений обеспечивается отсутствием возможности изменения программного обеспечения с кнопок управления газоанализатора.

Уровень защиты программного обеспечения газоанализатора – А в соответствии с МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения

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
ЕН2000.01.01	ЕН2000.01.01.НEX	01.01	1f58e20d4719d7d797748fd6a042da5f	MD5

Метрологические и технические характеристики

1. Газоанализатор обеспечивает выдачу результатов измерений в виде цифровых показаний, выраженных в объёмных долях (% или млн⁻¹) или в виде массовой концентрации (г/м³ или мг/м³), а также унифицированного аналогового сигнала постоянного тока в диапазоне (4 – 20) мА или (0 – 5) мА.

2. Перечень основных исполнений газоанализатора в зависимости от анализируемого компонента и диапазона измерений приведен в таблице 2. Так же в таблице 2 указаны пределы основной приведенной погрешности газоанализаторов.

3. Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности газоанализатора от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне рабочих температур составляют ±4 %.

4. Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора на СО от изменения содержания в анализируемой газовой смеси диоксида углерода (СО₂) на 10 % в пределах рабочих условий составляют ±0,0050 % об. Дополнительная погрешность нормирована для следующих диапазонов измерений: (0 – 200) млн⁻¹; (0 – 500) млн⁻¹; (0 – 1000) млн⁻¹; (0 – 0,2) %; (0 – 0,5) %.

5. Предел допускаемой приведенной погрешности срабатывания сигнального устройства составляет 0,2·g. Значение гистерезиса составляет (2±0,1) % от диапазона измерений.

6. Предел допускаемого времени установления показаний Т_{0,9} при номинальном значении расхода анализируемой газовой смеси составляет не более 40 с.

7. Предел допускаемого времени работы газоанализатора без корректировки показаний (выходного сигнала) составляет 30 сут.

8. Время прогрева газоанализатора, отсчитываемое от момента его включения до момента установления показаний (выходного аналогового сигнала), составляет не более 60 мин.

9. Диапазон выходного аналогового сигнала (устанавливается по выбору потребителя) - (0 – 5) мА или (4 – 20) мА.

10. Габаритные размеры и масса приведены в таблице 1.

Таблица 1

Исполнение газоанализатора	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	ширина	высота	глубина	
ЕН2000-xxx	483	133	302	13,0
ЕН2000-xxxK	483	133	556	13,5

11. Напряжение питания переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, (220⁺²²/₋₃₃) В.

12. Потребляемая мощность не более 40 Вт.

13. Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ не менее 15000 ч;

- суммарный средний срок службы и средний срок сохраняемости не менее 10 лет.

14. Условия эксплуатации газоанализатора и параметры анализируемой газовой смеси приведены в таблице 3.

Таблица 2

Обозначение	Наименование исполнения	Анализируемый газ	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной приведённой погрешности газоанализатора, %
			%	млн ⁻¹	
1	2	3	4	5	6
ЛНПК2.840.059	ЕН2000*	Диоксид углерода (CO ₂)	–	0 – 500	±10
ЛНПК2.840.059А	ЕН2000А*				±5
ЛНПК2.840.059-01	ЕН2000–01*		–	0 – 1000	±4
ЛНПК2.840.059-01А	ЕН2000–01А*				±2
ЛНПК2.840.059-02	ЕН2000–02*		0 – 0,2	–	±5
ЛНПК2.840.059-02А	ЕН2000–02А*				±2
ЛНПК2.840.059-03	ЕН2000–03*		0 – 0,5	–	±4
ЛНПК2.840.059-03А	ЕН2000–03А*				±2
ЛНПК2.840.059-04	ЕН2000–04		0 – 1	–	±2
ЛНПК2.840.059-05	ЕН2000–05		0 – 2	–	±2
ЛНПК2.840.059-06	ЕН2000–06		0 – 5	–	±2
ЛНПК2.840.059-07	ЕН2000–07		0 – 10	–	±2
ЛНПК2.840.059-08	ЕН2000–08		0 – 20	–	±2
ЛНПК2.840.059-47	ЕН2000–47		0 – 30	–	±2,5
ЛНПК2.840.059-48	ЕН2000–48		0 – 40	–	±2,5
ЛНПК2.840.059-09	ЕН2000–09		0 – 50	–	±2
ЛНПК2.840.059-10	ЕН2000–10		0 – 100	–	±2
ЛНПК2.840.059-49	ЕН2000–49*	Оксид углерода (CO)	–	0 – 200	±10
ЛНПК2.840.059-11	ЕН2000–11*		–	0 – 500	±5
ЛНПК2.840.059-12	ЕН2000–12*		–	0 – 1000	±5
ЛНПК2.840.059-13	ЕН2000–13*		0 – 0,2	–	±5
ЛНПК2.840.059-13А	ЕН2000–13А*				±2
ЛНПК2.840.059-14	ЕН2000–14*		0 – 0,5	–	±5
ЛНПК2.840.059-14А	ЕН2000–14А*				±2
ЛНПК2.840.059-15	ЕН2000–15		0 – 1	–	±2
ЛНПК2.840.059-16	ЕН2000–16		0 – 2	–	±2
ЛНПК2.840.059-17	ЕН2000–17		0 – 5	–	±2
ЛНПК2.840.059-18	ЕН2000–18		0 – 10	–	±2
ЛНПК2.840.059-19	ЕН2000–19		0 – 20	–	±2
ЛНПК2.840.059-50	ЕН2000–50		0 – 30	–	±2
ЛНПК2.840.059-51	ЕН2000–51		0 – 40	–	±2
ЛНПК2.840.059-20	ЕН2000–20		0 – 50	–	±2
ЛНПК2.840.059-21	ЕН2000–21		0 – 100	–	±2
ЛНПК2.840.059-52	ЕН2000–52*	Метан (CH ₄)	–	0 – 500	±10
ЛНПК2.840.059-22	ЕН2000–22*		–	0 – 1000	±5
ЛНПК2.840.059-23	ЕН2000–23	Метан (CH ₄)	0 – 1	–	±2
ЛНПК2.840.059-24	ЕН2000–24		0 – 2	–	±2
ЛНПК2.840.059-25	ЕН2000–25		0 – 5	–	±2
ЛНПК2.840.059-26	ЕН2000–26		0 – 10	–	±2
ЛНПК2.840.059-27	ЕН2000–27		0 – 20	–	±2
ЛНПК2.840.059-28	ЕН2000–28	Ацетилен (C ₂ H ₂)	0 – 50	–	±2
ЛНПК2.840.059-29	ЕН2000–29		0 – 10	–	±8
ЛНПК2.840.059-30	ЕН2000–30		0 – 20	–	±5

1	2	3	4	5	6
ЛНПК2.840.059-54	ЕН2000-54*	Диоксид серы (SO ₂)	–	0 – 200	±10
ЛНПК2.840.059-31	ЕН2000-31*		–	0 – 500	±5
ЛНПК2.840.059-32	ЕН2000-32*		–	0 – 1000	±4
ЛНПК2.840.059-33	ЕН2000-33*		0 – 0,2	–	±4
ЛНПК2.840.059-34	ЕН2000-34*		0 – 0,5	–	±4
ЛНПК2.840.059-35	ЕН2000-35		0 – 1	–	±5
ЛНПК2.840.059-36	ЕН2000-36		0 – 2	–	±5
ЛНПК2.840.059-37	ЕН2000-37		0 – 5	–	±5
ЛНПК2.840.059-38	ЕН2000-38		0 – 10	–	±5
ЛНПК2.840.059-39	ЕН2000-39		0 – 20	–	±5
ЛНПК2.840.059-40	ЕН2000-40	Аммиак (NH ₃)	0 – 1	–	±10
ЛНПК2.840.059-41	ЕН2000-41		0 – 2	–	±10
ЛНПК2.840.059-42	ЕН2000-42		0 – 5	–	±10
ЛНПК2.840.059-43	ЕН2000-43		0 – 10	–	±12
ЛНПК2.840.059-44	ЕН2000-44		0 – 15	–	±8
ЛНПК2.840.059-45	ЕН2000-45		0 – 25	–	±8
ЛНПК2.840.059-46	ЕН2000-46		0 – 50	–	±8
ЛНПК2.840.059-53	ЕН2000-53*	Гексафторид серы (SF ₆)	0 – 0,2	–	±12
ЛНПК2.840.059-55	ЕН2000-55*	Оксид азота (NO)	–	0 – 1000	±10
ЛНПК2.840.059-56	ЕН2000-56*		0 – 0,2	–	±10
ЛНПК2.840.059-57	ЕН2000-57*		0 – 0,5	–	±10
ЛНПК2.840.059-58	ЕН2000-58		0 – 1	–	±5
ЛНПК2.840.059-59	ЕН2000-59		0 – 2	–	±5
ЛНПК2.840.059-60	ЕН2000-60		0 – 5	–	±5
ЛНПК2.840.059-61	ЕН2000-61		0 – 10	–	±5
ЛНПК2.840.059-62	ЕН2000-62		0 – 20	–	±6
ЛНПК2.840.059-63	ЕН2000-63*	Закись азота (N ₂ O)	–	0 – 500	±10
ЛНПК2.840.059-64	ЕН2000-64*		–	0 – 1000	±10
ЛНПК2.840.059-65	ЕН2000-65*		0 – 0,2	–	±20
ЛНПК2.840.059-66	ЕН2000-66*		0 – 0,5	–	±20
ЛНПК2.840.059-67	ЕН2000-67		0 – 1	–	±12
ЛНПК2.840.059-68	ЕН2000-68		0 – 2	–	±12
ЛНПК2.840.059-69	ЕН2000-69		0 – 5	–	±12
ЛНПК2.840.059-70	ЕН2000-70		0 – 10	–	±12
ЛНПК2.840.059-71	ЕН2000-71		0 – 20	–	±2,5
ЛНПК2.840.059-72	ЕН2000-72		0 – 50	–	±2,5
ЛНПК2.840.059-73	ЕН2000-73		0 – 100	–	±2,5

Примечания:

1. Исполнение газоанализатора с буквой «А» в конце наименования отличается от соответствующих исполнений без буквы «А» применением при настройке и поверке поверочных газовых смесей с меньшим пределом допускаемой погрешности аттестации.
 2. Исполнения газоанализатора, отмеченные в таб.1 символом «*», имеют в составе блок калибровки нуля (БКУ).
 3. По отдельному заказу поставляется комплект монтажных частей ЛНПК4.075.088, предназначенным для монтажа защитного кожуха, при этом к наименованию исполнения добавляется буква «К».
- Таблица 3

Наименование	Значение параметра	Группа исполнения (классификация)
Условия эксплуатации: – диапазон температуры окружающего воздуха;	(5 – 45) °С	В4 по ГОСТ Р 52931-2008;

– верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха; – диапазон атмосферного давления; – синусоидальная вибрация: а) амплитуда смещения; б) диапазон частот; – содержание коррозионных агентов в окружающей среде – среднесуточная массовая концентрация взвешенных твердых частиц (пыли) в окружающей среде, не более – производственная зона;	80 % (при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги); (84,0 – 106,7) кПа 0,35 мм (10 – 55) Гц в пределах норм, установленных ГОСТ 15150–69 для промышленной атмосферы 1 мг/м ³ взрывобезопасная	В4 по ГОСТ Р 52931–2008; Р1 по ГОСТ Р 52931–2008; N2 по ГОСТ Р 52931–2008; – – –
Рабочее положение газоанализатора	горизонтальное	–
Допускаемый угол наклона от рабочего положения в любом направлении, не более	5 °	3 (зависимая), по ГОСТ Р 52931–2008
Параметры анализируемой газовой смеси на входе газоанализатора: – температура; – избыточное давление; – разрежение; – объёмный расход; – содержание водяных паров, не более; – содержание взвешенных твёрдых частиц, не более – содержание капельной влаги	(5 – 45) °С до 25 кПа до 33 кПа (45±15) л/ч 3 % об. 1 мг/м ³ не допускается	– – – – – – –
Параметры нуль-газа на входе газоанализатора: – температура; – относительная влажность, не более; – содержание капельной влаги и агрессивных примесей	(5 – 45) °С 80 % (при +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги); не допускается	– – –
Отвод сбросного газа с выхода газоанализатора	в линию с атмосферным давлением согласно отраслевым правилам безопасности	–
Примечания 1 В качестве нуль-газа рекомендуется использовать: а) азот газообразный технический по ГОСТ 9293–74; б) сжатый осушенный воздух КИП по составу и содержанию посторонних примесей – не хуже соответствующих норм загрязнённости по классу 3 ГОСТ 17433–80; в) окружающий воздух (для исполнений газоанализатора на CO₂ и SO₂ использовать в качестве нуль-газа окружающий воздух не допускается). 2 Температура анализируемой газовой смеси и нуль-газа на входе газоанализатора должна быть равной температуре окружающего воздуха.		

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

- газоанализатор ЕН2000 ЛНПК2.840.059;
- руководство по эксплуатации ЛНПК2.840.059 РЭ;
- методика поверки (приложение Ж к руководству по эксплуатации ЛНПК2.840.059 РЭ);
- паспорт ЛНПК2.840.059 ПС;

- комплект ЗИП ЛНПК4.070.219;
- комплект монтажных частей ЛНПК4.075.089.

Примечание: по отдельному заказу потребителя поставляется комплект монтажных частей ЛНПК4.075.088

Поверка

осуществляется в соответствии с документом Приложение Ж к Руководству по эксплуатации ЛНПК2.840.059 РЭ «Газоанализатор ЕН2000. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ.» утвержденным 05.09.2011 г.

Основные средства поверки: ГСО-ППС в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 (ГСО: 3750-87, 6183-91, 9392-74, 9784-2011, 9392-74, 6186-91, 3757-87, 3760-87, 3758-87, 3759-87, 3763-87, 3769-87, 3773-87, 3777-87, 9743-2011, 3783-87, 3785-87, 9762-2011, 9744-2011, 3808-87, 3810-87, 9745-2011, 3814-87, 3812-87, 3813-87, 3816-87, 3819-87, 3827-87, 3831-87, 3834-87, 3835-87, 9746-2011, 3839-87, 9761-2011, 3862-87, 3865-87, 9748-2011, 3877-87, 9750-2011, 3885-87, 3888-87, 3892-87, 9134-2008, 4276-88, 9788-2011, 9196-2008, 9197-2008, 9157-2008, 9201-2008, 9202-2008, 9189-2008, 9190-2008, 9548-2010, 9207-2008), ГОСТ 9392-74, эталонные материалы ВНИИМ им. Д.И. Менделеева 06.02.007, 06.02.005, 06.01.928, 06.02.013, 06.01.920, 06.01.774.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в Руководстве по эксплуатации ЛНПК2.840.059 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ЕН2000

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

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

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

Технические условия ЛНПК2.840.059 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ЗАО «ЭНАЛ», г. Москва, РФ.

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

Адрес почтовый: 129226, Москва, ул. Сельскохозяйственная, 12-А.

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

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «Центрохимсерт», аттестат аккредитации №30081-07 от 08.08.2007г.

Адрес юридический: 129226, Москва, ул. Сельскохозяйственная, 12-А.

Адрес почтовый: 129226, Москва, ул. Сельскохозяйственная, 12-А.

Тел./факс: (499) 181-55-03

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

«___»_____ 2012 г.