

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ЕН2000

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ЕН2000 (далее по тексту - газоанализаторы) предназначены для измерения содержания диоксида углерода (CO_2), оксида углерода (CO), метана (CH_4), ацетилена (C_2H_2), диоксида серы (SO_2), аммиака (NH_3), гексафторида серы (SF_6), оксида азота (NO), закиси азота (N_2O), сероводорода (H_2S), метилмеркаптана (CH_3SH), диоксида азота (NO_2) в технологических газовых смесях и в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализатора ЕН2000 основан на оптико-абсорбционном методе измерений, заключающемся в избирательном поглощении анализируемым компонентом инфракрасного излучения.

Газоанализатор ЕН2000 выпускается в 126 исполнениях, отличающихся диапазонами измерений, пределами основной погрешности и анализируемыми газами. В зависимости от конструктивного исполнения газоанализаторы поставляются с защитным кожухом (степень защиты IP 54 по ГОСТ 14254-96) и без защитного кожуха (степень защиты IP 40).

Общий вид газоанализатора ЕН2000 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид газоанализатора ЕН2000

Пломбирование газоанализатора не предусмотрено.

Программное обеспечение

Описание программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные газоанализатора ЕН2000

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	ЕН2000.01.01
Идентификационное наименование ПО	ЕН2000.01.01.НEX
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.01
Цифровой идентификатор ПО	1f58e20d4719d7d797748fd6a042da5f
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

Программное обеспечение газоанализатора ЕН2000 включает встроенную программу ЕН2000.01.01, предназначенную для:

- выдачи информации о времени прогрева, о времени наработки газоанализатора, о наличии неисправности;
- установки порогов и проверки срабатывания сигнализации;
- переключения (вручную и автоматически) диапазонов измерений.

Метрологические и технические характеристики

Перечень основных исполнений газоанализатора в зависимости от анализируемого компонента и диапазона измерений приведен в таблицах 2 - 13.

Метрологические характеристики представлены в таблице 14.

Технические характеристики представлены в таблице 15.

Таблица 2

Обозначение	Наименование исполнения	Диапазон измерений объемной доли диоксида углерода (CO ₂)		Пределы допускаемой основной приведённой к верхнему значению поддиапазона измерений погрешности газоанализатора, g%
		%	млн ⁻¹	
ЛНПК2.840.059-74	ЕН2000-74*	-	от 0 до 5	±15
ЛНПК2.840.059-75	ЕН2000-75*	-	от 0 до 10	±10
ЛНПК2.840.059-76	ЕН2000-76*	-	от 0 до 25	±7
ЛНПК2.840.059-77	ЕН2000-77*	-	от 0 до 50	±7
ЛНПК2.840.059-78	ЕН2000-78*	-	от 0 до 100	±7
ЛНПК2.840.059-79	ЕН2000-79*	-	от 0 до 200	±4
ЛНПК2.840.059	ЕН2000*	-	от 0 до 500	±4
ЛНПК2.840.059-01	ЕН2000-01*	-	от 0 до 1000	±4
ЛНПК2.840.059-02	ЕН2000-02*	от 0 до 0,2	-	±4
ЛНПК2.840.059-03	ЕН2000-03*	от 0 до 0,5	-	±4
ЛНПК2.840.059-04	ЕН2000-04	от 0 до 1	-	±2,5
ЛНПК2.840.059-05	ЕН2000-05	от 0 до 2	-	±2
ЛНПК2.840.059-121	ЕН2000-121	от 0 до 3	-	±2
ЛНПК2.840.059-06	ЕН2000-06	от 0 до 5	-	±2
ЛНПК2.840.059-07	ЕН2000-07	от 0 до 10	-	±2
ЛНПК2.840.059-08	ЕН2000-08	от 0 до 20	-	±2

Обозначение	Наименование исполнения	Диапазон измерений объемной доли диоксида углерода (CO ₂)		Пределы допускаемой основной приведённой к верхнему значению поддиапазона измерений погрешности газоанализатора, $\mu\%$
		%	млн ⁻¹	
ЛНПК2.840.059-47	ЕН2000-47	от 0 до 30	-	± 2
ЛНПК2.840.059-48	ЕН2000-48	от 0 до 40	-	± 2
ЛНПК2.840.059-09	ЕН2000-09	от 0 до 50	-	± 2
ЛНПК2.840.059-10	ЕН2000-10	от 0 до 100	-	± 2

Таблица 3

Обозначение	Наименование исполнения	Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO)		Пределы допускаемой основной приведённой к верхнему значению поддиапазона измерений погрешности газоанализатора, %
		%	млн ⁻¹	
ЛНПК2.840.059-80	ЕН2000-80*	-	от 0 до 10	± 12
ЛНПК2.840.059-81	ЕН2000-81*	-	от 0 до 25	± 10
ЛНПК2.840.059-82	ЕН2000-82*	-	от 0 до 50	± 7
ЛНПК2.840.059-83	ЕН2000-83*	-	от 0 до 100	± 5
ЛНПК2.840.059-49	ЕН2000-49*	-	от 0 до 200	± 4
ЛНПК2.840.059-11	ЕН2000-11*	-	от 0 до 500	± 4
ЛНПК2.840.059-12	ЕН2000-12*	-	от 0 до 1000	± 4
ЛНПК2.840.059-13	ЕН2000-13*	от 0 до 0,2	-	± 4
ЛНПК2.840.059-14	ЕН2000-14*	от 0 до 0,5	-	± 4
ЛНПК2.840.059-15	ЕН2000-15	от 0 до 1	-	± 2
ЛНПК2.840.059-16	ЕН2000-16	от 0 до 2	-	± 2
ЛНПК2.840.059-17	ЕН2000-17	от 0 до 5	-	± 2
ЛНПК2.840.059-18	ЕН2000-18	от 0 до 10	-	± 2
ЛНПК2.840.059-19	ЕН2000-19	от 0 до 20	-	± 2
ЛНПК2.840.059-50	ЕН2000-50	от 0 до 30	-	± 2
ЛНПК2.840.059-51	ЕН2000-51	от 0 до 40	-	± 2
ЛНПК2.840.059-20	ЕН2000-20	от 0 до 50	-	± 2
ЛНПК2.840.059-21	ЕН2000-21	от 0 до 100	-	± 2

Таблица 4

Обозначение	Наименование исполнения	Диапазон измерений объемной доли метана (СН ₄)		Пределы допускаемой основной приведённой к верхнему значению поддиапазона измерений погрешности газоанализатора, %
		%	млн ⁻¹	
ЛНПК2.840.059-84	ЕН2000-84*	-	от 0 до 50	±10
ЛНПК2.840.059-85	ЕН2000-85*	-	от 0 до 100	±10
ЛНПК2.840.059-86	ЕН2000-86*	-	от 0 до 200	±6
ЛНПК2.840.059-52	ЕН2000-52*	-	от 0 до 500	±4
ЛНПК2.840.059-22	ЕН2000-22*	-	от 0 до 1000	±4
ЛНПК2.840.059-118	ЕН2000-118*	от 0 до 0,15	-	±4
ЛНПК2.840.059-119	ЕН2000-119*	от 0 до 0,2	-	±2
ЛНПК2.840.059-120	ЕН2000-120*	от 0 до 0,5	-	±2
ЛНПК2.840.059-23	ЕН2000-23	от 0 до 1	-	±2
ЛНПК2.840.059-24	ЕН2000-24	от 0 до 2	-	±2
ЛНПК2.840.059-25	ЕН2000-25	от 0 до 5	-	±2
ЛНПК2.840.059-26	ЕН2000-26	от 0 до 10	-	±2
ЛНПК2.840.059-27	ЕН2000-27	от 0 до 20	-	±2
ЛНПК2.840.059-28	ЕН2000-28	от 0 до 50	-	±2
ЛНПК2.840.059-87	ЕН2000-87	от 0 до 100	-	±2

Таблица 5

Обозначение	Наименование исполнения	Диапазон измерений объемной доли ацетилена (С ₂ Н ₂)		Пределы допускаемой основной приведённой к верхнему значению поддиапазона измерений погрешности газоанализатора, %
		%	млн ⁻¹	
ЛНПК2.840.059-88	ЕН2000-88*	-	от 0 до 100	±10
ЛНПК2.840.059-89	ЕН2000-89*	-	от 0 до 200	±10
ЛНПК2.840.059-90	ЕН2000-90*	-	от 0 до 500	±10
ЛНПК2.840.059-91	ЕН2000-91*	-	от 0 до 1000	±10
ЛНПК2.840.059-92	ЕН2000-92	от 0 до 1	-	±5
ЛНПК2.840.059-93	ЕН2000-93	от 0 до 5	-	±4
ЛНПК2.840.059-29	ЕН2000-29	от 0 до 10	-	±4
ЛНПК2.840.059-30	ЕН2000-30	от 0 до 20	-	±4

Таблица 6

Обозначение	Наименование исполнения	Диапазон измерений объемной доли диоксида серы (SO ₂)		Пределы допускаемой основной приведённой к верхнему значению поддиапазона измерений погрешности газоанализатора, %
		%	млн ⁻¹	
ЛНПК2.840.059-94	ЕН2000-94*	-	от 0 до 25	±18
ЛНПК2.840.059-95	ЕН2000-95*	-	от 0 до 50	±10
ЛНПК2.840.059-96	ЕН2000-96*	-	от 0 до 100	±7
ЛНПК2.840.059-54	ЕН2000-54*	-	от 0 до 200	±4
ЛНПК2.840.059-31	ЕН2000-31*	-	от 0 до 500	±4
ЛНПК2.840.059-32	ЕН2000-32*	-	от 0 до 1000	±4
ЛНПК2.840.059-33	ЕН2000-33*	от 0 до 0,2	-	±4
ЛНПК2.840.059-34	ЕН2000-34*	от 0 до 0,5	-	±4
ЛНПК2.840.059-35	ЕН2000-35	от 0 до 1	-	±4
ЛНПК2.840.059-36	ЕН2000-36	от 0 до 2	-	±4
ЛНПК2.840.059-37	ЕН2000-37	от 0 до 5	-	±4
ЛНПК2.840.059-38	ЕН2000-38	от 0 до 10	-	±3
ЛНПК2.840.059-39	ЕН2000-39	от 0 до 20	-	±3
ЛНПК2.840.059-97	ЕН2000-97	от 0 до 50	-	±3

Таблица 7

Обозначение	Наименование исполнения	Диапазон измерений объемной доли аммиака (NH ₃)		Пределы допускаемой основной приведённой к верхнему значению поддиапазона измерений погрешности газоанализатора, %
		%	млн ⁻¹	
ЛНПК2.840.059-98	ЕН2000-98*	-	от 0 до 100	±10
ЛНПК2.840.059-99	ЕН2000-99*	-	от 0 до 200	±8
ЛНПК2.840.059-100	ЕН2000-100*	-	от 0 до 500	±6
ЛНПК2.840.059-101	ЕН2000-101*	-	от 0 до 1000	±4
ЛНПК2.840.059-102	ЕН2000-102*	от 0 до 0,2	-	±4
ЛНПК2.840.059-103	ЕН2000-103*	от 0 до 0,5	-	±4
ЛНПК2.840.059-40	ЕН2000-40	от 0 до 1	-	±4
ЛНПК2.840.059-41	ЕН2000-41	от 0 до 2	-	±4
ЛНПК2.840.059-42	ЕН2000-42	от 0 до 5	-	±4
ЛНПК2.840.059-43	ЕН2000-43	от 0 до 10	-	±4
ЛНПК2.840.059-44	ЕН2000-44	от 0 до 15	-	±4
ЛНПК2.840.059-45	ЕН2000-45	от 0 до 25	-	±4
ЛНПК2.840.059-46	ЕН2000-46	от 0 до 50	-	±4

Таблица 8

Обозначение	Наименование исполнения	Диапазон измерений объемной доли гексафторида серы (SF ₆), %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализатора, млн ⁻¹	Пределы допускаемой основной относительной погрешности газоанализатора, %
ЛНПК2.840.059-53	ЕН2000-53*	от 0 до 0,04 включ.	±20	-
		св.0,04 до 0,20	-	±7

Таблица 9

Обозначение	Наименование исполнения	Диапазон измерений объемной доли оксида азота (NO)		Пределы допускаемой основной приведённой к верхнему значению поддиапазона измерений погрешности газоанализатора, %
		%	млн ⁻¹	
ЛНПК2.840.059-104	ЕН2000-104*	-	от 0 до 100	±10
ЛНПК2.840.059-105	ЕН2000-105*	-	от 0 до 200	±8
ЛНПК2.840.059-106	ЕН2000-106*	-	от 0 до 500	±6
ЛНПК2.840.059-55	ЕН2000-55*	-	от 0 до 1000	±4
ЛНПК2.840.059-56	ЕН2000-56*	от 0 до 0,2	-	±4
ЛНПК2.840.059-57	ЕН2000-57*	от 0 до 0,5	-	±4
ЛНПК2.840.059-58	ЕН2000-58	от 0 до 1	-	±4
ЛНПК2.840.059-59	ЕН2000-59	от 0 до 2	-	±4
ЛНПК2.840.059-60	ЕН2000-60	от 0 до 5	-	±4
ЛНПК2.840.059-61	ЕН2000-61	от 0 до 10	-	±3
ЛНПК2.840.059-62	ЕН2000-62	от 0 до 20	-	±2,5

Таблица 10

Обозначение	Наименование исполнения	Диапазон измерений объемной доли закиси азота (N ₂ O)		Пределы допускаемой основной приведённой к верхнему значению поддиапазона измерений погрешности газоанализатора, %
		%	млн ⁻¹	
ЛНПК2.840.059-107	ЕН2000-107*	-	от 0 до 100	±10
ЛНПК2.840.059-108	ЕН2000-108*	-	от 0 до 200	±10
ЛНПК2.840.059-63	ЕН2000-63*	-	от 0 до 500	±10
ЛНПК2.840.059-64	ЕН2000-64*	-	от 0 до 1000	±7
ЛНПК2.840.059-65	ЕН2000-65*	от 0 до 0,2	-	±7

Обозначение	Наименование исполнения	Диапазон измерений объемной доли закиси азота (N ₂ O)		Пределы допускаемой основной приведённой к верхнему значению поддиапазона измерений погрешности газоанализатора, %
		%	млн ⁻¹	
ЛНПК2.840.059-66	ЕН2000-66*	от 0 до 0,5	-	±5
ЛНПК2.840.059-67	ЕН2000-67	от 0 до 1	-	±4
ЛНПК2.840.059-68	ЕН2000-68	от 0 до 2	-	±4
ЛНПК2.840.059-69	ЕН2000-69	от 0 до 5	-	±4
ЛНПК2.840.059-70	ЕН2000-70	от 0 до 10	-	±3
ЛНПК2.840.059-71	ЕН2000-71	от 0 до 20	-	±2,5
ЛНПК2.840.059-72	ЕН2000-72	от 0 до 50	-	±2,5
ЛНПК2.840.059-73	ЕН2000-73	от 0 до 100	-	±2,5

Таблица 11

Обозначение	Наименование исполнения	Диапазон измерений объемной доли сероводорода (H ₂ S), %	Пределы допускаемой основной приведённой к верхнему значению поддиапазона измерений погрешности газоанализатора, %
ЛНПК2.840.059-109	ЕН2000-109	от 0 до 1	±4
ЛНПК2.840.059-110	ЕН2000-110	от 0 до 2	±4
ЛНПК2.840.059-113	ЕН2000-113	от 0 до 5	±4
ЛНПК2.840.059-114	ЕН2000-114	от 0 до 10	±3
ЛНПК2.840.059-115	ЕН2000-115	от 0 до 20	±2,5
ЛНПК2.840.059-116	ЕН2000-116	от 0 до 50	±2,5
ЛНПК2.840.059-117	ЕН2000-117	от 0 до 100	±2,5

Таблица 12

Обозначение	Наименование исполнения	Диапазон измерений объемной доли метилмеркатана (CH ₃ SH), %	Пределы допускаемой основной приведённой к верхнему значению поддиапазона измерений погрешности газоанализатора, %
ЛНПК2.840.059-111	ЕН2000-111	от 0 до 2	±8
ЛНПК2.840.059-112	ЕН2000-112	от 0 до 5	±8

Таблица 13

Обозначение	Наименование исполнения	Диапазон измерений объемной доли диоксида азота (NO ₂), млн ⁻¹	Пределы допускаемой основной приведённой к верхнему значению поддиапазона измерений погрешности газоанализатора, %
ЛНПК2.840.059-122	ЕН2000-122*	от 0 до 100	±10
ЛНПК2.840.059-123	ЕН2000-123*	от 0 до 200	±8
ЛНПК2.840.059-124	ЕН2000-124*	от 0 до 250	±8
ЛНПК2.840.059-125	ЕН2000-125*	от 0 до 500	±6
ЛНПК2.840.059-126	ЕН2000-126*	от 0 до 1000	±4

Таблица 14 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности газоанализатора от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, γ, не более	±0,5
Пределы допускаемой приведённой погрешности срабатывания устройства сигнализации, от основной погрешности газоанализатора, %, не более	±20
Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9} при номинальном значении расхода анализируемой газовой смеси, с, не более	5
Предел допускаемого времени работы газоанализатора без корректировки показаний (выходного сигнала), суток, не более	30
Время прогрева, мин, не более	60
Диапазон выходного аналогового сигнала (устанавливается по выбору потребителя), мА	от 0 до 5 или от 4 до 20
Диапазон задания пороговых значений, %	от 0 до 100 от верхнего предела диапазона измерений

Таблица 15 - Технические характеристики

Наименование	Значение параметра
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230±23 50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	40
Габаритные размеры, мм, не более: с защитным кожухом - высота - длина - ширина без защитного кожуха - высота - длина - ширина	133 483 347 133 483 312

Наименование	Значение параметра
Масса, кг, не более: с защитным кожухом без защитного кожуха	13,5 13,0
Условия эксплуатации: - температуры окружающей среды, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа - синусоидальная вибрация а) амплитуда смещения, мм б) диапазон частот, Гц	от +5 до +50 80 (при температуре +35 °С и более низких температурах без конденсации влаги) от 84,0 до 106,7 0,35 от 10 до 55
Средняя наработка на отказ, ч Средний срок службы, лет	30000 10
Рабочее положение газоанализатора	горизонтальное
Допускаемый угол наклона от рабочего положения в любом направлении, °, не более	5 °

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель газоанализатора методом лазерной гравировки, а также вносится типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 16 - Комплект поставки газоанализатора с защитным кожухом

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор ЕН2000	ЛНПК2.840.059	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛНПК2.840.059 РЭ	1 шт.
Паспорт	ЛНПК2.840.059 ПС	1 шт.
Методика поверки	ЛНПК2.840.059 МП	1 шт.
Комплект ЗИП	ЛНПК4.070.219	1 шт.
Комплект монтажных частей	ЛНПК4.075.088	1 шт.
Комплект монтажных частей	ЛНПК4.075.089	1 шт.

Таблица 17 - Комплект поставки газоанализатора без защитного кожуха

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор ЕН2000	ЛНПК2.840.059	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛНПК2.840.059 РЭ	1 шт.
Паспорт	ЛНПК2.840.059 ПС	1 шт.
Методика поверки	ЛНПК2.840.059 МП	1 шт.
Комплект ЗИП	ЛНПК4.070.219	1 шт.
Комплект монтажных частей	ЛНПК4.075.089	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу ЛНПК2.840.059 МП «Газоанализаторы ЕН2000. Методика поверки», утвержденному ОАО «Центрохимсерт» 01.03.2017 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы - газовые смеси состава CO₂ в азоте ГСО 10241-2013, 10545-2014, 10546-2014, 3760-87, 9741-2011, 3769-87, 9742-2011, 3777-87, 9743-2011, 3783-87, 3785-87, 9762-2011, CO в азоте ГСО 10240-2013, 10546-2014, 10545-2014, 3814-87, 3816-87, 3819-87, 3827-87, 3831-87, 3834-87, 3835-87, 9746-2011, 3839-87, CH₄ в азоте ГСО 10256-2013, 9747-2011, 10530-2014, 9748-2011, 9749-2011, 9750-2011, 3885-87, 3888-87, 3892-87, 10532-2014, C₂H₂ в азоте ГСО 10379-2013, SO₂ в азоте ГСО 10342-2013, 10545-2014, 10546-2014, 10342-2013, 10326-2013, 10547-2014, SF₆ в азоте ГСО 10162-2012, NO в азоте ГСО 9189-2008, 10545-2014, 10546-2014, 10323-2013, N₂O в азоте ГСО 10531-2014, 10532-2014, H₂S в азоте ГСО 10545-2014, 10546-2014, 10328-2013, CH₃SH в азоте ГСО 10251-2013, NO₂ в азоте ГСО 10545-2014.

- азот газообразный высокой чистоты по ГОСТ 9293-74;

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых анализаторов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ЕН2000

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

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

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

ТР ТС 004/2011 Технический регламент Таможенного союза. «О безопасности низковольтного оборудования».

ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза. «Электромагнитная совместимость технических средств».

Газоанализаторы ЕН2000. Технические условия ЛНПК2.840.059 ТУ.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ЭНАЛ» (ЗАО «ЭНАЛ»)

ИНН 7717011584

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

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

Тел./факс: (499) 181-20-22

Web-сайт: www.enal.ru

E-mail: info@enal.ru

Испытательный центр

Открытое акционерное общество «Головной центр стандартизации, метрологии и сертификации в химическом комплексе «Центрохимsert»» (ОАО «Центрохимsert»)

Адрес юридический: 117106, Москва, Нагорный проезд, д. 7, стр. 1

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

Тел./факс: (499) 750-21-51

E-mail: chemsert@yandex.ru

Аттестат аккредитации ОАО «Центрохимsert» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30081-12 от 05.02.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.