

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы «ЭЛАН плюс»

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы «ЭЛАН плюс» (далее – газоанализаторы) предназначены для измерения объемной доли кислорода ( $O_2$ ), диоксида углерода ( $CO_2$ ), процента нижнего концентрационного предела распространения пламени (% НКПР) метана ( $CH_4$ ), пропана ( $C_3H_8$ ), гексана ( $C_6H_{14}$ ), массовых концентраций оксида углерода ( $CO$ ), оксида азота ( $NO$ ), диоксида азота ( $NO_2$ ), озона ( $O_3$ ), диоксида серы ( $SO_2$ ), сероводорода ( $H_2S$ ), хлора ( $Cl_2$ ), аммиака ( $NH_3$ ).

#### Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой автоматические одно- или многоканальные показывающие и сигнализирующие приборы.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в одноблочном корпусе из ударопрочной пластмассы и включают в себя: элементы пневматической схемы: насос, фильтр, электрохимическую ячейку (при заказе), потенциостат с предварительным усилителем сигнала ячейки, оптический сенсор (при заказе), аккумулятор, процессорный модуль с клавиатурой и графическим дисплеем. Питание от встроенной аккумуляторной батареи.

В стационарных условиях питание газоанализатора может осуществляться от зарядного устройства от сети 220 В/ 50Гц.

Газоанализаторы с каналами оксида углерода ( $CO$ ), оксида азота ( $NO$ ), диоксида азота ( $NO_2$ ), озона ( $O_3$ ), диоксида серы ( $SO_2$ ) могут использоваться для мониторинга воздуха жилой зоны.

Газоанализаторы применяются только во взрывобезопасных помещениях.

Газоанализаторы не являются источниками промышленных помех, опасных излучений и выделения вредных веществ, а также обеспечивают непосредственное отображение концентраций измеряемых компонентов.

Условное наименование газоанализаторов формируется из названия типа газоанализатора и химических обозначений измеряемых компонентов.

Структура условного обозначения газоанализаторов:

«ЭЛАН плюс» CO-50/X/.../X

-----

1	2	3	4	4
---	---	---	---	---

1. Наименование типа газоанализатора;
2. Химическое обозначение измеряемого компонента;
3. Верхний предел диапазона измерений (если указан);
4. X - дополнительные измерительные каналы с обозначениями 2, 3.

Способ отбора пробы – принудительный. Всасывание пробы с помощью встроенного насоса производительностью 0,3 л/мин.

Работой газоанализатора управляет процессорный модуль. Измеряемый газ через штуцер подается с помощью насоса на рабочий электрод электрохимической ячейки, потенциал которого поддерживается на заданном уровне потенциостатом. Измеряемый газ окисляется (для  $O_2$ ,  $Cl_2$ ,  $O_3$ ,  $NO_2$  – восстанавливается) на рабочем электроде ячейки.

Принцип действия каналов с электрохимическими сенсорами измерения основан на измерении тока, вырабатываемого при взаимодействии электродов сенсора с целевым газом.

Выходной ток ячейки, пропорциональный концентрации определяемого компонента в анализируемом газе, усиливается в схеме и преобразуется в цифровую форму в единицах концентрации  $млн^{-1}$  или  $мг/м^3$  ( $O_2$  - % об. доли).

Для каналов  $CO_2$ ,  $C_3H_8$ ,  $CH_4$ ,  $C_6H_{14}$  используется оптический метод измерения.

Принцип действия каналов с оптическими сенсорами основан на избирательном поглощении молекулами углеводородов и диоксида углерода электромагнитного излучения в инфракрасной области длин волн.

Информация о концентрации отображается на графическом дисплее. Если концентрация превышает установленный уровень, срабатывает сигнализация (прерывистый звуковой сигнал и визуальное выделение на дисплее значения концентрации канала, по которому произошло превышение), при условии установки функции с помощью меню.

Очистка анализируемого газа от механических частиц производится в фильтре предварительной очистки, который установлен в газовом тракте.

Нецелевые газовые компоненты пробы, на которые измерительный сенсор имеет перекрестную чувствительность, отсекаются в фильтре-поглотителе, установленном в корпусе сенсора.

По защищенности от воздействия окружающей среды газоанализаторы относятся к группе В2 по ГОСТ Р52931-2008.

По устойчивости к механическим воздействиям газоанализаторы относятся к группе L1 по ГОСТ Р52931-2008.

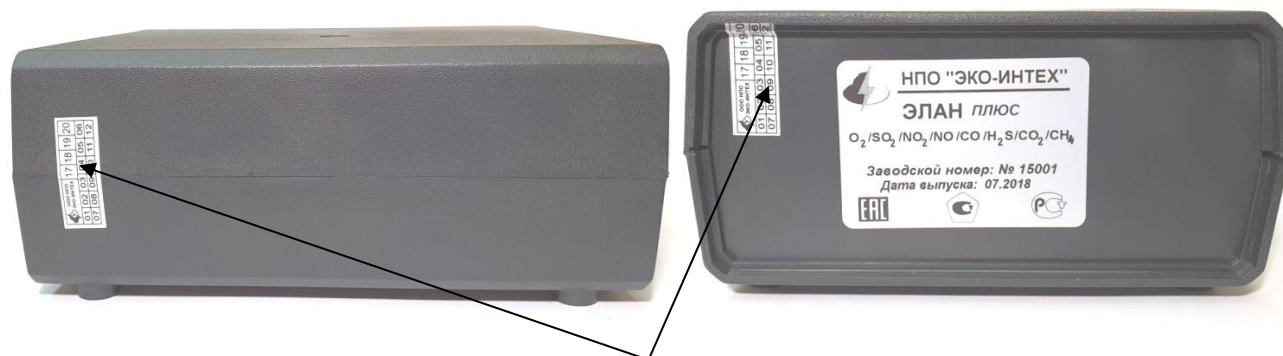
Общий вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов «ЭЛАН плюс»

Для защиты корпуса газоанализаторов от несанкционированного вскрытия наклеиваются специальные пломбы, которые располагаются на стыке двух частей пластмассового корпуса с боковой и задней стороны. При попытке вскрытия корпуса пломбы разрушаются.

Места наклеивания специальной пломбы указаны на рисунке 2.



Защитная разрушающаяся пломба

Рисунок 2 – Места пломбировки газоанализаторов от несанкционированного доступа.

### Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют следующие виды программного обеспечения (ПО):

– встроенное;

Встроенное ПО газоанализаторов разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны.

Встроенное ПО идентифицируется посредством отображения номера версии на дисплее газоанализаторов через меню. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, соответствующую уровню – «высокий» по Р 50.2.077–2014, реализованную путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EI2015.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 4.0.1
Цифровой идентификатор ПО	0x3E209D94
Примечание - Значение контрольной суммы, приведенное в таблице, относится только к файлу ПО версии, обозначенной в таблице версии.	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % об. д., мг/м <sup>3</sup> , % НКПР
Электрохимические сенсоры			
Кислород O <sub>2</sub>	от 0 до 25 % об. д.	от 0 до 25 % об. д.	±0,2
Оксид углерода CO	от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 3 мг/м <sup>3</sup> включ. св. 3 до 50 мг/м <sup>3</sup>	±0,6 ±0,2Cx <sup>1)</sup>
	от 0 до 200 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 200 мг/м <sup>3</sup>	±(0,5 + 0,1Cx) <sup>1)</sup>
	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>	±(0,5 + 0,1Cx) <sup>1)</sup>
Сероводород H <sub>2</sub> S	от 0 до 20 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 3 мг/м <sup>3</sup> включ. св. 3 до 20 мг/м <sup>3</sup>	±0,75 ±(0,15 + 0,2Cx) <sup>1)</sup>
Диоксид серы SO <sub>2</sub>	от 0 до 20 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 20 мг/м <sup>3</sup>	±(1 + 0,15Cx) <sup>1)</sup>
Оксид азота NO	от 0 до 50 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 2 мг/м <sup>3</sup> включ. св. 2 до 50 мг/м <sup>3</sup>	±(0,1 + 0,15Cx) <sup>1)</sup> ±(0,2 + 0,1Cx) <sup>1)</sup>
Диоксид азота NO <sub>2</sub>	от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 1 мг/м <sup>3</sup> включ. св. 1 до 10 мг/м <sup>3</sup>	±(0,005 + 0,2Cx) <sup>1)</sup> ±(0,055 + 0,2Cx) <sup>1)</sup>
Озон O <sub>3</sub>	от 0 до 1 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 0,1 мг/м <sup>3</sup> включ. св. 0,1 до 0,5 мг/м <sup>3</sup>	±0,02 ±0,2Cx <sup>1)</sup>
Хлор Cl <sub>2</sub>	от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 5 мг/м <sup>3</sup> включ. св. 5 до 10 мг/м <sup>3</sup>	±(0,1 + 0,2Cx) <sup>1)</sup> ±(0,35 + 0,15Cx) <sup>1)</sup>
Аммиак NH <sub>3</sub>	от 0 до 20 мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 3 мг/м <sup>3</sup> включ. св. 3 до 20 мг/м <sup>3</sup>	±(0,1 + 0,2Cx) <sup>1)</sup> ±(0,25 + 0,15Cx) <sup>1)</sup>

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % об. д., мг/м <sup>3</sup> , % НКПР
<b>Оптические сенсоры</b>			
Диоксид углерода СО <sub>2</sub>	от 0 до 5 % об. д.	от 0 до 2,5% об. д. включ. св. 2,5 до 5 % об. д.	±0,05 ±0,1
	от 0 до 100 % об. д.	от 0 до 50 % об. д. включ. св. 50 до 100 % об. д.	±0,75 ±1,5
Метан СН <sub>4</sub>	от 0 до 5 % об. д.	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 2,2% об. д.)	±5
Пропан С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub>	от 0 до 2 % об. д.	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,85 % об. д.)	±5
Гексан С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub>	от 0 до 1 % об. д.	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,5 % об. д.)	±5
<p><sup>1)</sup> С<sub>х</sub> – значение измеренной концентрации. Примечание – Значения НКПР горючих газов указаны в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011.</p>			

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды в диапазонах от -40 до +15 °С включительно и от +25 до +50 °С включительно, на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения влажности окружающей и анализируемой сред на каждые 10 % от влажности при определении основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,2
Время установления показаний Т <sub>0,9</sub> , с, не более	60

Таблица 4 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более	70×160×180
Масса, кг, не более	1,2
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации влаги), % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 (допустимая) <sup>1)</sup> от -10 до +45 (оптимальная)  от 15 до 98 от 84 до 106,7
Максимальная потребляемая мощность, В·А	2
Средняя наработка на отказ, ч	10 000

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	6
1) Для использования газоанализатора при допустимой температуре должен применяться обогреваемый чехол (опция).	

**Знак утверждения типа**

наносится на шильд (наклейку) на задней поверхности корпуса газоанализатора и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность газоанализаторов приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор «ЭЛАН плюс»	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом	ЭКИТ.413411.029 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП-064/10-2018	1 экз.
Зарядное устройство	–	1 шт.
Сумка (кейс)	–	1 шт.
USB-кабель для подключения ПК (опция)	–	1 шт.
Обогреваемый чехол (опция)	–	1 шт.

**Поверка**

осуществляется по документу МП-064/10-2018 «Газоанализаторы «ЭЛАН плюс». Методика поверки», утвержденному ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» 12 октября 2018 г.

Основные средства поверки:

– стандартные образцы состава газовых смесей ГСО 10323-2013, ГСО 10543-2014, ГСО 10706-2015, ГСО 10707-2015;

– рабочий эталон 1-го разряда – генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-К, ГГС-Р, ГГС-Т и ГГС-03-03 (рег. № 62151-15);

– рабочий эталон 2-го разряда – генератор ГДП-102 (рег. № 17431-09) в комплекте с источниками микропотоков газов и паров ИМ06-М-А2 (рег. № 15075-09);

– рабочий эталон 2-го разряда – генератор хлора ГРАНТ-ГХС (рег. № 40210-08);

– генератор озона ГС 7601 (рег. № 13298-92);

– азот газообразный особой чистоты сорт 1, по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в эксплуатационный документ.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам «ЭЛАН плюс»**

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

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

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

ТУ 4215-029-40001819-18 Газоанализатор «ЭЛАН плюс». Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью НПО «ЭКО-ИНТЕХ»  
(ООО НПО «ЭКО-ИНТЕХ»)  
ИНН 7724295200  
Адрес: 115230, г. Москва, Каширское шоссе, дом 13, корпус 1  
Телефон: +7 (499) 611-03-25, +7 (499) 613-91-94  
Факс: +7 (495) 925-88-76  
E-mail: [info@eco-intech.com](mailto:info@eco-intech.com)  
Web-сайт: [www.eco-intech.com](http://www.eco-intech.com)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)  
Адрес: 117246, г. Москва, Научный проезд, д. 8, стр. 1, пом. XIX, комн. №14-17  
Телефон: +7 (495) 775-48-45  
E-mail: [info@prommashtest.ru](mailto:info@prommashtest.ru)  
Аттестат аккредитации ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312126 от 12.04.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.