

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	4
2	НАЗНАЧЕНИЕ	4
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
4	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	9
5	УСТРОЙСТВО И РАБОТА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	9
6.	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	12
7	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	12
8	ПОРЯДОК РАБОТЫ	13
9	УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ И НАСТРОЙКАМИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА	14
10	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	16
11	ПОВЕРКА ПРИБОРА	17
12	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	17
13	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	18
14	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	18
15	СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ	19
16	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	20
Приложение 1	ТАБЛИЦА ПОВЕРКИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА	21
Приложение 2	ВОЗМОЖНЫЕ КОМБИНАЦИИ ИЗМЕРЯЕМЫХ КОМПОНЕНТОВ В ОДНОМ ПРИБОРЕ	22
Приложение 3	ТАБЛИЦА ПДК	23
Приложение 4	ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ РАБОТЫ С ГАЗОАНАЛИЗАТОРОМ «ЭЛАН» (ОПЦИЯ). РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	24

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации, объединенное с паспортом, предназначено для ознакомления с принципом действия, конструктивными особенностями и правилами эксплуатации газоанализатора «ЭЛАН».

Свидетельство об утверждении типа СИ в РФ: RU.C.31.004.A № 45462 до 21 декабря 2021г. № 20942-12 в Госреестре СИ РФ.

Сертифицирован в Республике Казахстан, Беларуси, Украине.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Газоанализаторы «ЭЛАН» (далее по тексту - газоанализатор) предназначены для измерения массовой концентрации одного из компонентов (опционально – двух компонентов) CO, NO; NO₂; SO₂, H₂S; O₃; Cl₂; NH₃ или объемной доли O₂ (в зависимости от исполнения) в воздухе и технологических газах.

Газоанализаторы применяются для контроля содержания токсичных компонентов или кислорода в воздухе рабочей зоны.

Газоанализаторы мод. ЭЛАН-CO-50, ЭЛАН-NO, ЭЛАН-NO₂, ЭЛАН-O₃ могут применяться для мониторинга воздуха жилой зоны.

По специальному заказу могут быть изготовлены двухканальные приборы для измерения одновременно двух газов, например, мод. ЭЛАН-CO-50/NO (См. табл. Приложение 2).

2.2. Газоанализатор представляет собой автоматический показывающий и сигнализирующий прибор, конструктивно выполненный в одном блоке.

- Принцип действия - электрохимический.

- Газоанализатор может иметь от одного до двух измерительных каналов.

- Газоанализаторы обеспечивают непосредственное отображение концентраций измеряемых компонентов (прямое измерение).

- Вид климатического исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150.

- По допускаемому углу наклона – независимый (группа НЗ по ГОСТ 13320).

Газоанализатор применяется только во взрывобезопасных помещениях.

2.3 Условия эксплуатации:

-температура окружающей среды, °С:	минус 10...50 (допустимая) *; 5...45 (оптимальная)
-относительная влажность воздуха, %:	15... 98 (без конденсации влаги)
-атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.):	84...106,7(630...800)

* работа в отрицательном диапазоне температур значительно сокращает емкость аккумуляторной батареи.

2.4. Питание – от встроенного NiCd аккумуляторной батареи 9,6 В.

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

2.5. По специальному заказу газоанализатор может быть оснащен интерфейсом RS-232 для подключения к персональному компьютеру.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Газоанализаторы позволяют измерять концентрации следующих веществ в диапазонах, представленных в табл.3.1.

Таблица 3.1

Измеряемый компонент	Обозначение канала измерения	Диапазон измерения
Кислород	O ₂	0 – 25 % об.
Оксид углерода	CO-50	0 – 50 мг/м ³
Оксид углерода	CO-200	0 – 200 мг/м ³
Оксид углерода	CO-500	0 – 500 мг/м ³
Сероводород	H ₂ S	0 – 20 мг/м ³
Диоксид серы	SO ₂	0 – 20 мг/м ³
Оксид азота	NO	0 – 50 мг/м ³
Диоксид азота	NO ₂	0 – 10 мг/м ³
Озон	O ₃	0 – 1 мг/м ³
Хлор	Cl ₂	0 – 10 мг/м ³
Аммиак	NH ₃	0 – 20 мг/м ³

Примечание.

- 1) Газоанализаторы CO, H₂S; NO; NO₂; Cl₂; O₃; NH₃ имеют поддиапазоны измерения в области малых концентраций (см. табл. п.п. 3.2).
- 2) Концентрация CO, H₂S; SO₂; NO; NO₂; O₃; Cl₂; NH₃ может быть представлена как в мг/м³, так и в ppm (млн⁻¹).

3.2. Пределы допускаемой основной погрешности:

Измеряемый компонент	Единица физической величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Δ
Кислород (O ₂)	% об. д.	0 – 25	$\pm 0,2$
Оксид углерода (CO)	мг/м ³	0 – 3 3 – 50	$\pm 0,6$ $\pm 0,2C_x^*$
Оксид углерода (CO)	мг/м ³	0 – 200	$\pm (0,5 + 0,1C_x)$
Оксид углерода (CO)	мг/м ³	0 – 500	$\pm (0,5 + 0,1C_x)$
Сероводород (H ₂ S)	мг/м ³	0 – 3 3 – 20	$\pm 0,75$ $\pm (0,15 + 0,2C_x)$
Диоксид серы (SO ₂)	мг/м ³	0 – 20	$\pm (1 + 0,15C_x)$
Оксид азота (NO)	мг/м ³	0 – 2 2 – 50	$\pm (0,1 + 0,15C_x)$ $\pm (0,2 + 0,1C_x)$
Диоксид азота (NO ₂)	мг/м ³	0 – 1 1 – 10	$\pm (0,005 + 0,2C_x)$ $\pm (0,055 + 0,15C_x)$
Озон (O ₃)	мг/м ³	0 – 0,1 0,1 – 1	$\pm 0,02$ $\pm 0,2C_x$
Хлор (Cl ₂)	мг/м ³	0 – 5 5 – 10	$\pm (0,1 + 0,2C_x)$ $\pm (0,35 + 0,15C_x)$
Аммиак (NH ₃)	мг/м ³	0 – 3 3 – 20	$\pm (0,1 + 0,2C_x)$ $\pm (0,25 + 0,15C_x)$

*C_x – измеренная концентрация

3.3	Пределы дополнительной погрешности от взаимного влияния неизмеряемых компонентов, не более	$\pm 1,0\Delta$
3.4	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, не более	$\pm 0,5\Delta$
3.5	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения давления (от 84 до 106,7) кПа, не более	$\pm 0,3\Delta$
3.6	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения влажности (от 15 до 95) % не более	$\pm 0,2\Delta$

3.7	Цена наименьшего разряда в диапазоне (0- 10) мг/м ³ (ppm) – 0,01 мг/м ³ (ppm) >10 мг/м ³ (ppm); % – 0,1 мг/м ³ (ppm); % для моделей с NO/NO ₂ в диапазоне до 10 мг/м ³ (ppm) – 0,001 мг/м ³ (ppm) >10 мг/ м ³ (ppm) – 0,01 мг/м ³ (ppm)	
3.8	Время установления показаний T(0,9D), с, не более	60
3.9	Пределы допускаемой вариации показаний	±0,5Δ
3.10	Время восстановления нормальной работы газоанализатора после снятия перегрузки, вызванной превышением содержания измеряемого компонента на 100 % за пределы измерений, в течение 3 минут, не более	30 минут
3.11	Время непрерывной работы газоанализатора (ресурс источника питания), при включении всех внутренних потребителей энергии (насос, подсветка), часов, не менее	6
При работе с внешним зарядным устройством в автоматическом режиме, время непрерывной работы газоанализатора не ограничено.		
3.12	Максимальная потребляемая мощность, ВА	2
3.13	Габаритные размеры, мм, не более	150x70x180
3.14	Масса, кг, не более	1,0
3.15	Наработка на отказ с учетом технического обслуживания, регламентируемого руководством по эксплуатации, ч, не менее	10000
3.16	Полный средний срок службы газоанализатора, лет, не менее	6
3.17	Средний срок службы электрохимических датчиков, лет, в зависимости от измеряемого компонента	от 2 до 4
3.18	Способ индикации	знакосинтезирующий индикатор
3.19	Способ сигнализации	звуковая сигнализация с возможностью изменения уровня по концентрации.
3.20	Способ отбора пробы газа	всасывание с помощью встроенного насоса производительностью 0,3 л/мин.
3.21	Параметры анализируемого газа на входе в газоанализатор: температура, °С –10 ÷ 50 давление, кПа (мм рт. ст.) 84 -106,7 (630 ÷ 800) относительная влажность без конденсации влаги, % до 98	

3.22 Предельное содержание неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой среде:

Измеряемый компонент	Нормы, мг/м ³ (об. д.%)								
	CO, мг/м ³	H ₂ S, мг/м ³	SO ₂ , мг/м ³	NO, мг/м ³	NO ₂ , мг/м ³	O ₃ , мг/м ³	Cl ₂ , мг/м ³	NH ₃ , мг/м ³	O ₂ , %об.д
O ₂	500	5,0	5,0	3,0	10	10	10	20	-
CO	-	10	10	3,0	10	10	1,0	20	25
H ₂ S	20	-	10	3,0	2,0	2,0	1,0	20	25
SO ₂	20	10	-	3,0	0,05	0,05	1,0	20	25
NO	20	1,0	10	-	2,0	2,0	1,0	20	25
NO ₂	20	1,0	10	3,0	-	0,05	0,05	20	25
O ₃	20	1,0	10	3,0	0,05	-	0,05	20	25
Cl ₂	20	2,5	10	3,0	0,08	0,08	-	20	25
NH ₃	20	5,0	5,0	3,0	2,0	2,0	1,0	-	25

Примечание. Допускается содержание механических примесей до 100 мг/м³.

4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки газоанализатора должен соответствовать табл.4.

Таблица 4

№№ пп	Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
1	Газоанализатор «ЭЛАН- »	ЭЛАН-(обозначение мод.)	1
2	Руководство по экс- плуатации	ЭКИТ 5.940.000 РЭ	1
3	Зарядное устройство	АЗПм –005 (ТУ 6589-088-40039437-08) (или аналог.)	1
4	Сумка		1
5	Кабель RS-232 для подключения к ПК (опция!)		1

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

5.1. Общий вид газоанализатора показан на рис. 5.1. Газоанализатор собран в корпусе из ударопрочной пластмассы. На рис. 5.2 показан вид газоанализатора со стороны лицевой панели.

5.2. На рис.5.3 представлена блок-схема газоанализатора. Схема включает в себя:

- элементы пневмосхемы: насос (6), фильтр (4), электрохимическая ячейка (9);
- потенциостат (8) с предварительным усилителем сигнала ячейки;
- аккумулятор (7);
- процессорный модуль с клавиатурой и знаковосинтезирующим дисплеем (3).

5.3. Прибор работает следующим образом. Измеряемый газ через штуцер "ВХОД ГАЗА" подается с помощью насоса на рабочий электрод ячейки, потенциал которого поддерживается на заданном уровне потенциостатом. Измеряемый газ окисляется (для O₂; Cl₂; O₃; NO₂ – восстанавливается) на рабочем электроде ячейки.

Выходной ток ячейки, пропорциональный концентрации определяемого компонента в анализируемом газе, усиливается в схеме и преобразуется в цифровую форму в единицах концентрации ppm или мг/м³ (O₂ - % об.д.). Информация о концентрации отображается на цифровом индикаторе. Если концентрация превышает установленный уровень, срабатывает сигнализация (прерывистый гудок и сообщение на дисплее), при условии установки функции «ТРЕВОГА» («ТРЕВОГА ВКЛ») с помощью меню.

Очистка анализируемого газа от пыли производится в фильтре (4) рис.5.3, а от мешающих компонентов в фильтре, встроенном в ячейку.

Работой газоанализатора руководит процессорный модуль.

Газоанализатор питается от встроенного NiCd аккумулятора 9,6 В (7), рис.5.3.

В стационарных условиях питание газоанализатора может осуществляться от зарядного устройства. При этом, если выключена подсветка, происходит подзарядка аккумуляторов в приборе.

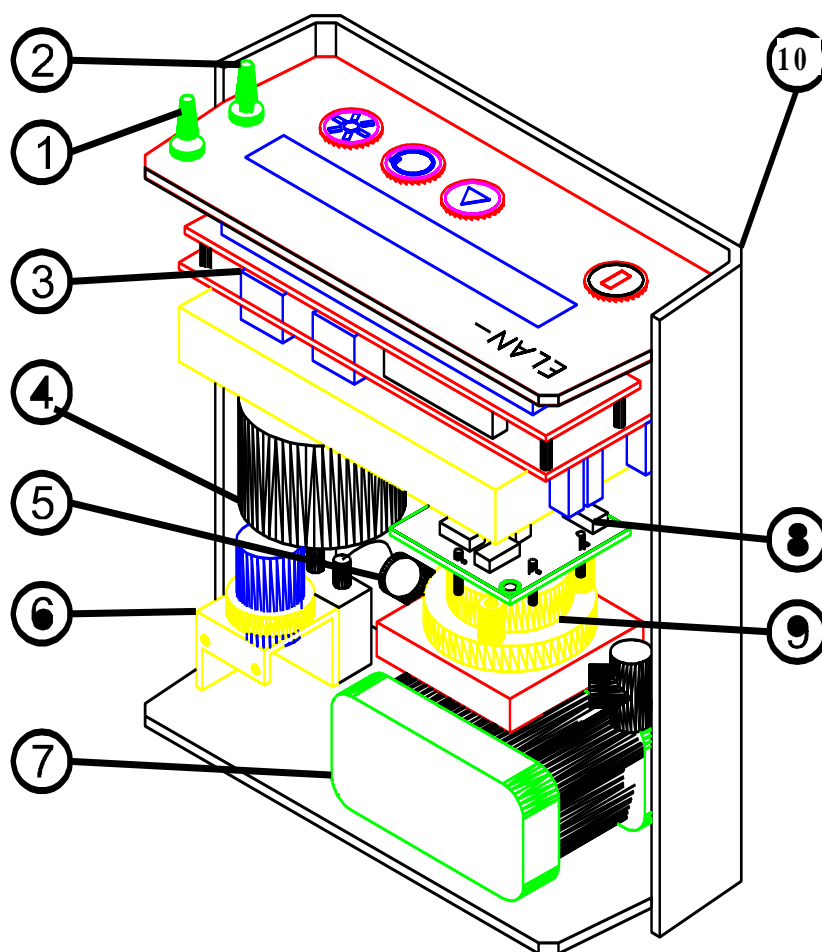


Рис. 5.1

Общий вид газоанализатора

1. Штуцер «Вход газа».
2. Штуцер «Выход газа».
3. Процессорный модуль.
4. Фильтр.
5. Тройник.
6. Насос.
7. Аккумуляторная батарея.
8. Потенциостат.
9. Электрохимическая ячейка.
10. Корпус.



Рис 5.2
Вид со стороны лицевой панели

1. Дисплей. 2. Гнездо зарядного устройства. 3. Вход газа. 4. Выход газа.
5. Кнопка «ВКЛ». 6. Кнопка «НАСОС». 7. Кнопка «МЕНЮ». 8. Кнопка «ПОДСВЕТКА».

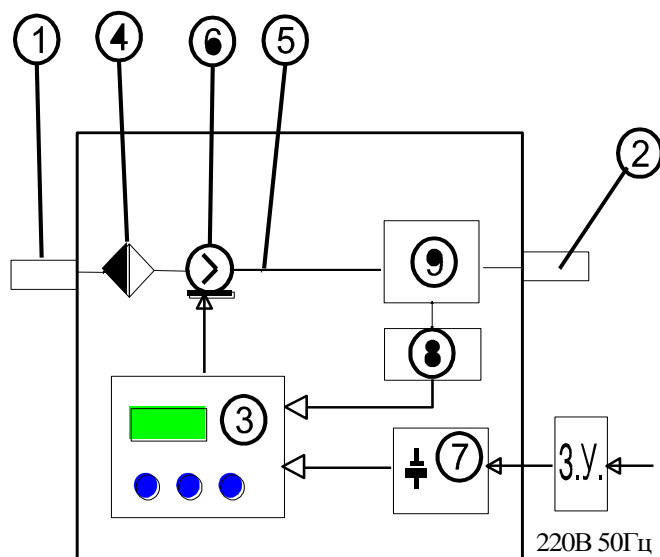


Рис 5.3
Блок-схема газоанализатора


1 - штуцер «Вход газа»; 2 - штуцера «Выход газа»; 3 - процессорный модуль; 4 – фильтр; 5- тройник; 6 – насос; 7 - аккумуляторная батарея; 8 - потенциостат; 9 - электрохимическая ячейка; ЗУ - зарядное устройство.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 6.1. К работе с газоанализатором допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации ЭКИТ 5.940.000 РЭ.
- 6.2. Газоанализатор не должен являться источником радиопомех, опасных излучений и выделения вредных веществ, загрязняющих воздух.
- 6.3. Эксплуатация газоанализатора должна производиться только во взрывобезопасных помещениях.
- 6.4. Ремонт газоанализатора должен производиться при выключенном приборе.
- 6.5. При градуировке газоанализатора с использованием ПГС в баллонах под давлением должны соблюдаться «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденные Госгортехнадзором 25.12.78.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Ознакомьтесь перед началом работы с настоящим РЭ.

Включите прибор, нажав на кнопку . После включения и последующих сообщений: * НПО ЭКО-ИНТЕХ *, * ЭЛАН – *, прибор покажет состояние аккумуляторной батареи. Если заряд менее 60% (см. п.п.9.5.6), рекомендуется произвести подзарядку. Затем прибор продует систему и перейдет в режим прогрева на 5 минут.

По окончании прогрева происходит установка «0», затем прибор готов к работе.




В ЭЛАН-О₂ по окончании прогрева происходит процесс калибровки по атмосферному воздуху (установка «0») и, после короткого сообщения: «КАЛИБРОВКА», прибор перейдет в режим измерения, при этом на дисплее высвечивается значение концентрации кислорода:

«O₂: 20,9 %».

ВНИМАНИЕ!

Сведения о методиках (методах) измерений, приведенные в настоящем РЭ (разделы 6 - 9), соответствуют методике измерений, приведенной в документе «Газоанализаторы «ЭЛАН» Руководство по эксплуатации» ЭКИТ 5.940.000РЭ, 2011 г. (разделы 6 – 9), *в полном объеме.*

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

- 8.1. Установите газоанализатор вблизи точек отбора пробы.
- 8.2. При отклонении параметров анализируемой газовой смеси от указанных в п.п. 3.21; 3.22, подсоедините к штуцеру «Вход газа» систему пробоотбора (фильтры, осушители и пр.), при этом давление на входном штуцере прибора должно быть равным атмосферному.
- 8.3. Дождитесь окончания прогрева после включения.
- 8.4. В режиме измерения нажатием на кнопку  включите насос для забора пробы. Дождитесь стабилизации показаний.
- 8.5. Включение и выключение подсветки дисплея осуществляется в режиме измерения нажатием на кнопку .
- 8.6. В паузах между замерами целесообразно отключать подсветку и насос для экономии батареи.
- 8.7. После окончания замеров, выключить прибор, нажав на кнопку .
- 8.8. При необходимости произвести подзарядку аккумуляторной батареи, для чего вставить разъем зарядного устройства в гнездо на панели прибора и включить его в сеть. Полная зарядка аккумуляторов достигается за 8 часов на выключенном газоанализаторе.

Внимание! Ни в коем случае не используйте вместо штатного зарядного устройства другие источники питания. Это приведет к выходу прибора из строя.

Подзарядку аккумулятора производить не менее 14 часов, независимо от индикации на зарядном устройстве!


Внимание!!! Для продления срока службы аккумулятора *рекомендуется* 1 раз в месяц проводить «тренировку» аккумулятора (вне зависимости от того, используется прибор или нет). Она заключается в нескольких циклах полного заряда – полного разряда аккумулятора, для этого необходимо:

1. Включить прибор и полностью разрядить аккумулятор (прибор выключится самостоятельно). Разрядку аккумулятора производить с включенной подсветкой дисплея.
2. Полностью зарядить аккумулятор. Подзарядку аккумулятора производить не менее 8 часов при выключенном газоанализаторе, независимо от индикации на зарядном устройстве.

Повторить п.п. 1-2 два раза.


8.9. При непрерывной работе прибора в течение нескольких часов (до 6 ч по п.п.3.11) рекомендуется производить подстройку нуля в соответствии с п.п.9.5.5 через каждые 30 мин.


9. УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ И НАСТРОЙКАМИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА


9.1. Включение / выключение газоанализатора осуществляется кнопкой .


9.2. Включение / выключение насоса осуществляется кнопкой .

9.3. Включение / выключение подсветки осуществляется кнопкой .




9.4. Управление остальными функциями осуществляется через меню. Переход из режима измерения в режим меню осуществляется кнопкой . В режиме меню кнопки имеют следующие функции:





 - перемещение к следующему параметру или увеличение значения;



 - возврат, а в режиме калибровки - уменьшение значения;


 - выбор.

9.5. Функции, доступные в меню, следующие:

9.5.1. КОНТРАСТ - позволяет изменять контрастность дисплея. Выбрав пункт меню «КОНТРАСТ», нажмите . Кнопкой  можно увеличить контраст в цикле. Кнопкой  запомнить выбранное.

9.5.2. ЕДИНИЦЫ - позволяет выбрать единицы измерения ppm или мг/м³. Выбрав пункт меню «ЕДИНИЦЫ», нажмите . затем  выберите ед. измерений. Кнопкой  запомните выбранное. Нажав кнопку  - возврат, вернитесь в режим измерений.

9.5.3. ТРЕВОГА – ВКЛЮЧИТЬ СИГНАЛ - ВЫКЛЮЧИТЬ СИГНАЛ - УРОВЕНЬ ТРЕВОГИ. Уровень тревоги (в мг/м³) можно изменять с помощью кнопок:  - увеличение текущей цифры на «1»,  - переход к следующей цифре числа,

 - выбор и запоминание.

9.5.4. ТЕМПЕРАТУРА - позволяет проконтролировать температуру измеряемого газа.

9.5.5. НУЛЬ - позволяет провести подстройку нуля в одном из следующих режимов:

ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ – прибор устанавливает нуль. (Нулевой газ - азот особой чистоты по ГОСТ 9293-74).

АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ – в этом режиме прибор выключает насос, производит отсчет (5 мин.) и, затем устанавливает нуль.

*КАЛИБРОВКА – в этом режиме производится градуировка.

Градуировка и настройка шкалы прибора производится на предприятии-изготовителе, метрологическими службами Росстандарта РФ или уполномоченными предприятиями (лабораториями).





9.5.6. ЗАРЯД - проверка заряда батареи. При этом на дисплее индикация:

З	А	Р	Я	Д															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Для ЭЛАН-NO/NO₂ доступен пункт меню «ИНДИКАЦИЯ», позволяющий выбрать показания на второй строке либо концентрацию NO, либо NOx.

Для ЭЛАН- O₂:

Функции, доступные в меню, следующие:

1. ГРАДУИРОВКА - выполняется по атмосферному воздуху с обратным отсчетом от 30. Если градуировка выполнена нормально, то при нажатии кнопки  высвечивается сообщение : «ГОТОВО».
 2. КОНТРАСТ - позволяет изменять контрастность дисплея.
 3. ТРЕВОГА – ВКЛЮЧИТЬ СИГНАЛ - ВЫКЛЮЧИТЬ СИГНАЛ - УРОВЕНЬ. Уровень тревоги можно изменять с помощью кнопок:  - увеличение текущей цифры на «1»,  - переход к следующей цифре числа,  - выбор и запоминание.
 4. УСТАНОВКА НУЛЯ*
- *Установка и подстройка нуля производится только на предприятии-изготовителе, метрологическими службами Росстандарта РФ или уполномоченными предприятиями (лабораториями).
5. ЗАРЯД - проверка заряда батареи. При этом на дисплее индикация:

З	А	Р	Я	Д															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--