ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ
"Инфогаз"
(исполнение И13)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЛШЮГ.413411.029 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 **ОПИСАНИЕ И РАБОТА** 3
1.1 Назначение 3
1.2 Технические характеристики 4
1.3 Состав изделия 8
1.4 Работа и устройство 8
1.5 Маркировка 9
1.6 Упаковка 11
2 **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ** 12
2.1 Эксплуатационные ограничения 12
2.2 Подготовка к работе 12
2.3 Порядок работы 13
3 **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ** 15
3.1 Общие указания 15
3.2 Меры безопасности при обслуживании 17
4 **ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ** 18
4.1 Хранение 18
4.2 Транспортирование 18
Приложение А. Инструкция по зарядке аккумуляторов 19
Приложение Б. Статистика срока службы сенсоров 20
Приложение В. Структура меню управления 21

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Газоанализаторы "Инфогаз" (в дальнейшем - газоанализаторы) предназначены для определения содержания от одного до пяти газов или паров из следующего списка:

- кислорода O_2;
- токсичных газов:
  - оксида углерода CO;
  - диоксида углерода CO_2;
  - сероводорода H_2S;
  - циановодорода HCN;
  - аммиака NH_3;
  - хлора Cl_2;
  - хлористого водорода HCl;
  - фтористого водорода HF;
  - ПДК углеводородов с градуировкой по метану, пропану или гексану;
  - изобутилена i-C_4H_8 и паров легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ): толуола, ксилола, керосина, уайт-спирита, дизтоплива, бензина, этанола (с пересчётом показаний канала, градуированного по изобутилену);
- взрывоопасных газов:
  - водорода H_2,

или суммы взрывоопасных газов (каналы могут быть градуированы по водороду, метану, пропану или гексану)

– и сигнализации о выходе содержания определяемых компонентов за установленные пороговые значения (по запросу звуковая/вибрационная сигнализация может быть отключена или не устанавливаться).

1.1.2 Исполнение газоанализатора

1.1.2.1 Газоанализатор выпущен в виде одноблочного прибора в пластиковом корпусе, в который устанавливается от одного до четырёх сенсоров. В одной из позиций может находиться комбинированный сенсор угарного газа и сероводорода, что позволяет в этом случае измерять до 5 компонентов одновременно. Расположение сенсоров показывается на индикаторе во время загрузки при включении газоанализатора.

1.1.2.2 Взрывозащита обеспечена построением газоанализатора на базе датчика "Хоббит-ТВ", исполнение "моноблок В1" по ЛШЮГ.413411.012 ТУ (см. указания в паспорте газоанализатора).

1.1.2.3 Степень защиты оболочкой IP54, по запросу – IP68.

1.1.2.4 Список определяемых газов и пороги срабатывания сигнализации (до 3 порогов, если она установлена) указаны в таблице 1 паспорта газоанализатора.

1.1.3 Номинальные условия эксплуатации газоанализатора:

- рабочие климатические условия УХЛ.1* по ГОСТ 15150, при этом устанавливается верхнее значение рабочей относительной влажности воздуха равным 95% при температуре 30 ^{o}C, нижнее и верхнее значение рабочей температуры от минус 40 до 40 ^{o}C;

- атмосферное давление от 86 до 108 кПа;

- напряженность магнитного поля – не более 40 А/м.

По устойчивости к воздействию синусоидальной вибрации газоанализатор относится к группе N1 по ГОСТ Р 52931.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Габаритные размеры не превышают:

- газоанализатора – 150 * 70* 50 мм;

- зарядного устройства – 100 * 60 * 30 мм.

1.2.2 Масса не превышает:

- газоанализатора – 300 г;

- зарядного устройства – 100 г.

1.2.3 Межповерочный интервал – 1 год.

1.2.4 Газоанализатор в течение 3 мин выдерживает перегрузку по концентрации (в соответствии с графой 4 таблицы 1) с восстановлением показаний после снятия перегрузки не более чем через 20 мин.

1.2.5 Время прогрева газоанализатора от момента включения питания до момента установления выходного сигнала:

- для каналов измерения всех газов – не более 60 с.

1.2.6 Питание производится от литий-полимерного аккумулятора с напряжением (3.7 ± 0.5) В (при достижении 3.2 В на индикаторе должен появиться знак разряда аккумулятора). Время работы без подзарядки не менее 8 ч (в конфигурации только с электрохимическими сенсорами – 16 ч).

1.2.7 Электростатическая безопасность переносного моноблока В1 обеспечена:

− либо применением корпуса из угленаполненного полиамида УПА-6 ТУ РБ 00204056-086-94 с поверхностным сопротивлением не более 10 ГОм и установкой металлического шильдика на пластмассовую крышку корпуса;

- либо помещением переносного моноблока в чехол для обеспечения ударопрочности.

1.2.8 Анализируемая среда – воздух рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88.

1.2.9 Выходной интерфейс – цифровой дисплей.

1.2.10 Диапазоны измерений концентраций газов приведены в графе 3 таблицы 1.

Таблица 1 – Перечень компонентов измеряемых газоанализаторами "Инфогаз"

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерения	Допускаемая перегрузка по концентрации, кратность от верхнего предела диапазона измерений	Цена единицы наименьшего разряда	Допускаемое содержание неизмеряемых комп-тов***, не более, мг/м^3
1	2	3	4	5	6
Кислород O_2	0,0…36,0 об.%	0,0…30,0 об.%	*)	0,1 об.%	
Водород H_2 (термокат.) 100 %НКПР=4,0 об.%	0,00…4.00 об.%	0,00…2.40 об.%	**)	0,01 об.%	
Метан CH_4 (оптич.) 100 %НКПР=4,4 об.%	0,00…4.40 об.%	0.00…4.40 об.%	**)	0,01 об.%	
КАНАЛЫ СУММЫ ВЗРЫВООПАСНЫХ ГАЗОВ (термокаталитические сенсоры), градуированные по:					
метану CH_4 100 %НКПР=4,4 об.%	0,00…4,40 об.%	0,00…2,64 об.%	**)	0,01 об.%	****)
пропану C_3H_8 100 % НКПР=1,7 об.%	0,00…1,70 об.%	0,00…1,02 об.%	**)	0,01 об.%	****)
гексану C_6H_{14} 100 % НКПР=1,0 об.%	0,00…1,00 об.%	0,00…0,60 об.%	**)	0,01 об.%	****)
КАНАЛЫ ТОКСИЧНЫХ ГАЗОВ:					
Оксид углерода CO 1 ПДК = 20 мг/м^3	0 … 120 мг/м^3	0 … 100 мг/м^3	2	1 мг/м^3	H_2 – Н/Д
Диоксид углерода CO_2 1 ПДК = 0,5 об.%	0,00…6,00 об.%	0,00…5,00 об.%	**)	0,01 об.%	
Сероводород H_2S 1 ПДК = 3 мг/м^3	0,0…36,0 мг/м^3	0,0…30,0 мг/м^3	2	0,1 мг/м^3	H_2 – Н/Д
Циановодород HCN 1 ПДК = 0.3 мг/м^3	0,00…3,00 мг/м^3	0,00…2,50 мг/м^3	1,2	0,01 мг/м^3	H_2 – 0.5 об.%; H_2S – 6; SO_2 – 1; NO_2 – 2.5; HCl – 9; CO – 50
Аммиак NH_3 1 ПДК 20 мг/м3	0…120 мг/м^3	0…100 мг/м^3	2	1 мг/м^3	
Хлор Cl_2 1 ПДК = 1мг/м3	0,0…12,0 мг/м^3	0,0…10,0 мг/м^3	2	0,1 мг/м3	H_2S – 8, SO_2 – 10, NH_3 – 25, HCl – 3 NO_2 не допускается
Хлористый водород HCl 1 ПДК = 5 мг/м3	0,0...24,0 мг/м^3	0,0...20,0 мг/м^3	1	0,1 мг/м^3	H_2S – 15, SO_2 – 8, Cl_2 – 3, HF – 0.6
Фтористый водород HF 1 ПДК = 0.5 мг/м3	0,00...3,00 мг/м^3	0,00... 2,50 мг/м^3	1	0,01 мг/м^3	H_2S и SO_2 не допускаются, Cl_2 – 0.7, NO_2 – 3, CO – 20, HCl не допускается
Изобутилен i-C_4H_8*****) 1ПДК = 100 мг/м^3	0…1200 мг/м^3	0…1000 мг/м^3	2	1 мг/м^3	
в том числе, каналы ПДК углеводородов (оптические сенсоры), градуированные по:					
метану CH_4 1 ПДК = 300 мг/м^3	0…7700 мг/м^3	0…7000 мг/м^3	**)	20 мг/м^3	
пропану C_3H_8 или гексану C_6H_{14} 1 ПДК$_{м.р.}$ = 900 мг/м^3	0…7700 мг/м^3	0…7000 мг/м^3	**)	20 мг/м^3	

Примечания:

*) в воздухе рабочей зоны объемная доля кислорода не превышает верхнего предела измерений, поэтому перегрузка по кислороду не нормируется;

**) сенсоры на диоксид углерода и горючие газы (CH_4, C_3H_8, C_6H_{14}, H_2) выдерживают перегрузку по концентрации при содержании определяемого компонента до 100 об.%;

***) приведённые значения вызывают погрешность не более 0.5 ПДК измеряемого компонента; Н/Д – компоненты не допускаются;
****) каналы суммы взрывоопасных газов, градуированные по метану или пропану, могут быть использованы для измерения объёмной доли паров гексана C_6H_{14}, поправочный коэффициент в этом случае указывается в паспорте;
*****) фотоионизационный канал может быть использован для определения концентрации паров ЛВЖ, согласно графе 1 таблицы 2, умножением показаний шкалы изобутилена на коэффициенты кросс-чувствительности, приведённые в графе 2 таблицы 2 и которые в этом случае указываются в паспорте.

Таблица 2 – Коэффициенты кросс-чувствительности каналов, градуированных по изобутилену, к парам ЛВЖ

ЛВЖ	Коэффициент кросс-чувствительности
1	2
Изобутилен (ИБ)	1
Толуол (ТЛ)	1.1
Ксилол (КЛ)	1.3
Керосин (КН)	2
Уайт-спирит (УС)	2
Дизтопливо (ДТ)	2
Бензин (БН)	4
Этанол C_2H_5OH (ЭС)	10

1.2.11 Допускаемые значения основной погрешности:

- абсолютной погрешности измерения для каналов кислорода – в пределах ± 1% (об.);

- абсолютной погрешности измерения для каналов кислорода – в пределах ± 1% (об.);

- абсолютной погрешности измерения для каналов горючих газов с термокаталитическими сенсорами в пределах ± 5 % НКПР;

- погрешности измерения для каналов довзрывоопасных концентраций метана с оптическими сенсорами в пределах: ±0.22 об.% (± 5% от диапазона измерений) в диапазоне от 0.00 до 2.20 об.% и ±10% от показаний в диапазоне от 2.20 до 4.40 об.% (согласно приложению А ГОСТ Р 52350.29.1);

Таблица 3 – Пределы допускаемых основных погрешностей каналов токсичных газов и паров

Определяемый компонент	Приведённая погрешность в пределах ± 25% в диапазоне	Относительная погрешность в пределах ± 25% в диапазоне
1	2	3
Оксид углерода CO	0 ... 20 мг/м^3	20 ... 100 мг/м^3
Диоксид углерода CO_2	0.00 ... 0.50 об.%	0.50 ... 5.00 об.%
Сероводород H_2S	0.0 ... 3.0 мг/м^3	3.0 ... 30.0 мг/м^3
Циановодород HCN	0.00 ... 0.30 мг/м^3	0.30 ... 2.50 мг/м^3
Аммиак NH_3	0 ... 20 мг/м^3	20 ... 100 мг/м^3
Хлор Cl_2	0.0 … 1.0 мг/м^3	1.0 … 10.0 мг/м^3
Хлористый водород HCl	0.0 … 5.0 мг/м^3	5.0 … 20.0 мг/м^3
Фтористый водород HF	0.00 … 0.50 мг/м^3	0.50 … 2.50 мг/м^3
Изобутилен	0 … 100 мг/м^3	100 … 1000 мг/м^3
Углеводороды (ПДК): метан, пропан, гексан	0…900 мг/м^3	900…7000 мг/м^3

- пределы допускаемых погрешностей измерения для каналов диоксида углерода и токсичных газов – согласно графам 2, 3 таблицы 3.

1.2.12 Вариация выходного сигнала газоанализатора в долях от пределов допускаемой основной погрешности не превышает 0,5.

1.2.13 Время установления показаний $T_{0,9д}$, не более:

- 20 с для каналов взрывоопасных газов с термокаталитическим сенсором (повышающаяся концентрация);

- 20 с – для каналов O_2;

- 30 с – для каналов HCN, H_2S, CO, NH_3, Cl_2, i-C_4H_8;

- 120 с (группа И-4) для прочих каналов измерения.

1.2.14 Изменение выходного сигнала каналов кислорода, токсичных газов и диоксида углерода в течение 8 ч непрерывной работы в долях от пределов допускаемой основной погрешности не превышает 0,5. Кратковременная стабильность выходного сигнала каналов взрывоопасных газов соответствует требованиям ГОСТ Р 52350.29.1, Приложение А.

1.2.15 Дополнительная погрешность находится в пределах:

- ± 1 от предела основной относительной погрешности при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 ^{o}C в диапазоне условий эксплуатации;

- ± 0,5 от предела основной погрешности от влияния изменения относительной влажности анализируемой среды, в диапазоне условий эксплуатации, на каждые 10 % от влажности при определении основной погрешности;

- ±5% от диапазона измерений или ±10% от показаний (выбирается большее из значений согласно приложению А ГОСТ Р 52350.29.1) при изменении пространственного положения для каналов довзрывоопасных концентраций горючих газов;

- ± 0,5 ПДК измеряемого токсичного компонента при содержании неизмеряемых компонентов в пределах согласно графе 6 таблицы 1.

1.2.16 Номинальная цена единицы наименьшего разряда приведена в таблице 1, графа 5.

1.2.17 Средняя наработка на отказ газоанализатора Т = 15000 ч. Отказы заменяемых частей: батарей (аккумуляторов) и сенсоров – отказами газоанализатора не считаются.

1.2.18 Средний срок службы газоанализатора 10 лет. Необходимость замены заменяемых частей: сенсоров и батарей (аккумуляторов) – не является признаком неремонтопригодности или нецелесообразности ремонта газоанализатора.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Состав газоанализатора соответствует таблице 4.

Таблица 4. Состав изделия

Наименование	Обозначение, номер КД	Кол-во, шт.
Газоанализатор И13	ЛШЮГ.413411.029	1
Зарядное устройство	-	1

1.4 Работа и устройство

1.4.1 Принцип работы

1.4.1.1 Принцип работы газоанализатора основан на преобразовании измеряемых концентраций в электрические сигналы сенсоров.

1.4.1.2 В газоанализаторах применяются оптические сенсоры (для измерения концентраций метана CH_4, пропана C_3H_8, гексана C_6H_{14} и диоксида углерода CO_2),, электрохимические (для измерения содержаний кислорода O_2, оксида углерода CO, сероводорода H_2S, циановодорода HCN, аммиака NH_3, хлора Cl_2, хлористого водорода HCl, фтористого водорода HF), термокаталитические (для измерения содержаний водорода H_2 и суммы взрывоопасных газов) и фотоионизационные (для измерения концентраций изобутилена с возможностью пересчёта показаний в концентрации паров ЛВЖ).

1.4.2 Устройство газоанализатора

1.4.2.1 Сенсоры газов установлены в корпусе газоанализатора. На лицевой панели имеются отверстия, обеспечивающие диффузию измеряемых газов к сенсорам. Конкретные характеристики установленных сенсоров приведены в таблице 1 паспорта газоанализатора.

1.4.2.2 Элементы электронной схемы сенсора "Хоббит-ТВ" исполнения В1 размещены на трех платах: плата питания, плата дисплея и плата сенсоров.

1.4.2.3 Для питания газоанализатора применяется Li-pol аккумулятор номинальным напряжением 3.7 В и емкостью 1800 мАч.

1.4.2.4 Для ограничения тока аккумулятора до искробезопасных значений в качестве токоограничительных элементов используются три последовательно включенных предохранителя 0.25 А с сопротивлением 1.05 Ом. Дополнительно на плате питания размещена электронная схема ограничения тока до величины 200 мА.

1.4.2.5 Аккумулятор и плата питания с токоограничительными элементами залиты эпоксидным компаундом ЭК23 или «Гирлен-2» ТУ 2257-003-23079412-2002. Выходные параметры платы питания I_0 = 1.33 А, U_0 = 3.3 В.

1.4.2.6 К плате питания подключается плата дисплея, к которой подключена плата сенсоров. Суммарная емкость плат не превышает C_i=50 мкФ. Моточные изделия отсутствуют.

1.4.2.7 В модификациях с термокаталитическим сенсором взрывобезопасность сенсора обеспечена огнепреградителем из прессованного порошка титана.

1.4.2.8 В модификациях с оптическим сенсором с нитью накаливания для обеспечения взрывобезопасности сенсора в его конструкции используется огнепреградитель в виде металлической сетки.

1.4.2.9 По запросу на работу в режиме течеискателя моноблок исполнения В1 может быть укомплектован взрывобезопасным побудителем расхода, состоящим из зонда-трубки длиной до 1 м и адаптера со встроенным микронасосом для подключения зонда к сенсорам. Взрывобезопасность побудителя расхода обеспечивается:

- питанием 3 В через искробезопасную цепь, находящуюся внутри корпуса моноблока;
- заливкой микронасоса компаундом;
- антистатическим покрытием корпуса адаптера.

1.4.3 Расположение и назначение элементов управления и разъемов с указанием их маркировок приведено в таблице 5.

1.4.4 Газоанализатор имеет энергонезависимую память, предназначенную для записи результатов измерения за текущий промежуток времени или событийно.

1.4.5 В конструкцию и алгоритм работы газоанализаторов могут быть внесены изменения, не влияющие на нормированные характеристики.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка соответствует ГОСТ 26828-86 и чертежам предприятия – изготовителя. Маркировка органов управления, блоков индикации и коммутации газоанализаторов соответствует п. 1.4.2.6.

1.5.2 Газоанализатор

1.5.2.1 На газоанализаторе нанесены надписи:

- "ГАЗОАНАЛИЗАТОР ИНФОГАЗ";
- Знак утверждения типа средств измерений;
- Знак соответствия требованиям Таможенного Кодекса Евразийского Экономического Союза – ЕАЭС;
- товарный знак и (или) наименование предприятия-изготовителя.

Таблица 5 Элементы управления и коммутации

Лицевая панель газоанализатора	
Дисплей	Индикация результатов измерения, вывод сообщений и служебной информации
Маркировка «Вкл.»/ «Сброс»	Указывает положение кнопки «Вкл.»/ «Сброс» на правой боковой стенке
Маркировка «Ввод»	Указывает положение кнопки «Ввод» на правой боковой стенке
Маркировка «►»	Указывает положение кнопки «►» на правой боковой стенке
Маркировка «▼»	Указывает положение кнопки «▼» на правой боковой стенке
Красные светодиоды в 4 углах лицевой панели	Индикация загазованности выше порогового уровня.
Звуковой излучатель	Звуковая сигнализация загазованности выше порогового уровня.
Чувствительные элементы (сенсоры)	Типы сенсоров – в соответствии с заказом потребителя. Расположение сенсоров показывается на дисплее при включении газоанализатора во время прогрева.
Торцевая стенка газоанализатора	
Разъём микро-USB	Подключение к зарядному устройству или к компьютеру.
Правая боковая стенка	
Кнопка «Вкл.»/ «Сброс»	Включение/ выключение г/а. Выход на вышестоящий уровень меню. Выход из главного меню в основной режим работы.
Кнопка «Ввод»	Подтверждение предыдущего действия, вывод на дисплей главного меню, выбор пункта меню, запись введенных данных в память г/а
Кнопка «►»	При работе с меню: перемещение курсора (если он индицируется) по строке дисплея
Кнопка «▼»	При работе с меню: перемещение по пунктам меню или изменение цифры в позиции курсора.
Задняя панель	
Шильдик	Идентификация газоанализатора
Клипса и скоба	Для крепления газоанализатора на одежде и крюке или штативе.

1.5.2.2 На задней панели газоанализатора укреплена табличка, на которой нанесены:

- краткое условное обозначение газоанализатора с указанием определяемых газов;

- диапазоны и погрешности измерения;

- значения установленных порогов срабатывания;

- "Датчик Хоббит-ТВ";

- "1Ex ia IIC T6 Gb X" – с электрохимическими, оптическими и фотоионизационными сенсорами;

- "1Ex da ia IIC T6 Gb X" – с термокаталитическими сенсорами;

- номер газоанализатора по системе нумерации предприятия-изготовителя, включающий квартал и год выпуска;

- обозначение ТУ и ГОСТ Р 52350.29.1-2010 (при наличии каналов взрывоопасных газов).

Знак «X», следующий за маркировкой взрывозащиты, означает, что зарядка и замена аккумуляторного блока должны проводиться вне взрывоопасной зоны в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации ЛШЮГ.413411.012 РЭ.

1.5.3 Зарядное устройство

1.5.3.1 Маркировки на блоке питания (зарядном устройстве) – в соответствии с документацией изготовителя.

1.5.4 Транспортная маркировка выполнена черной несмывающейся краской в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-96 и содержит надписи:

- основные – наименование пункта назначения и наименование грузополучателя;

- дополнительные – наименование грузоотправителя;

- информационные надписи – масса нетто и брутто грузового места;

- манипуляционные знаки – означающие "Верх", "Беречь от влаги", Хрупкое, осторожно".

1.6 Упаковка

1.6.1 Газоанализаторы упакованы в коробки из жесткого картона, обеспечивающие сохранность газоанализаторов при транспортировании и хранении.

1.6.2 В качестве упаковочного амортизирующего материала используется картон гофрированный по ГОСТ Р 52901-2007.

1.6.3 Руководство по эксплуатации, ЗИП упакованы в герметичные полиэтиленовые пакеты по ГОСТ 10354-82 и вложены в транспортную тару.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Не допускается проверка чувствительности сенсоров газовыми смесями с концентрациями целевого газа, превышающими допускаемую перегрузку согласно графе 4 таблицы 1, причём продолжительность проверки не должна превышать 10 минут.

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Требования безопасности

2.2.1.1 Взрывобезопасность газоанализаторов обеспечивается их соответствием в части взрывозащиты требованиям к исполнению В1 по ЛШЮГ.413411.012 ТУ (сертификат № ЕАЭС RU C-RU.ВН02.В.00969/24).

2.2.2 Проверка внешнего вида

2.2.2.1 Извлечь газоанализатор и эксплуатационные документы из упаковки и убедиться в соответствии комплекта поставки разделу "Комплектность" паспорта газоанализатора.

2.2.2.2 Проверить визуально газоанализатор, зарядное устройство и пробоотборное устройство (если имеется в комплекте поставки) на отсутствие внешних повреждений.

2.2.3 Проверка работоспособности

2.2.3.1 Зарядить аккумулятор, используя зарядное устройство из комплекта поставки.

2.2.3.2 Включить газоанализатор на чистом воздухе нажатием кнопки ВКЛ и удерживать ее нажатой до появления на дисплее запроса на подтверждение включения. Подтвердить включение нажатием кнопки "Ввод". Включение газоанализатора сопровождается кратковременным срабатыванием всех видов сигнализации для проверки их работоспособности.

2.2.3.3 Прогреть газоанализатор в течение не менее 60 с.

2.2.3.4 При необходимости (см. п. 2.3.1.1.1, 2.3.1.2.1) следует установить нулевые показания, войдя в меню управления и следуя указаниям в соответствии с описанием структуры меню (см. приложение В). Газоанализатор готов к работе.

2.3 Порядок работы

2.3.1 Включение

2.3.1.1 Проверка и регулировка нулевых показаний (кроме газоанализаторов кислорода)

2.3.1.1.1 При отсутствии измеряемого компонента в воздухе показания газоанализатора должны находиться в пределах допускаемой абсолютной погрешности:

- для оксида углерода CO – 5 мг/м^3;
- для диоксида углерода CO_2 – 0.13 об.%;
- для сероводорода H_2S – 0.75 мг/м^3;
- для циановодорода HCN – 0.08 мг/м^3;
- для аммиака NH_3 – 5 мг/м^3;
- для хлора Cl_2 – 0.25 мг/м^3;
- для хлористого водорода HCl – 1.3 мг/м^3;
- для фтористого водорода HF – 0.13 мг/м^3;
- для ПДК углеводородов с градуировкой по метану – 75 мг/м^3;
- для ПДК углеводородов с градуировкой пропану или гексану – 225 мг/м^3;
- для изобутилена i-C_4H_8 – 25 мг/м^3;
- для водорода H_2 – 0.2 об.%;
- для метана CH_4 – 0.22 об.%;
- для пропана C_3H_8 – 0.09 об.%;
- для гексана C_6H_{14} – 0.05 об.%.

2.3.1.1.2 Если показания отличаются от требований п. 2.3.1.1.1, то следует установить требуемые показания (установить ноль). Следовать инструкциям Приложения В, чтобы установить ноль.

2.3.1.2 Проверка и регулировка начальных показаний газоанализаторов кислорода

2.3.1.2.1 В незагазованном проветриваемом помещении показания газоанализатора должны находиться в пределах 21±1 % об.

2.3.1.2.2 Если показания отличаются от требований п. 2.3.1.2.1, то следует установить требуемые показания (установить начальные показания). Следовать инструкциям Приложения В, чтобы установить начальные показания.

2.3.2 Периодичность зарядки аккумулятора

2.3.2.1 Продолжительность непрерывной работы при полностью заряжённом аккумуляторе в начале работы:

- газоанализаторов с видом взрывозащиты da ia IIC не менее 8 часов.

- газоанализаторов с видом взрывозащиты ia IIC (только с электрохимическими сенсорами) не менее 16 ч.

2.3.2.2 В выключенном состоянии продолжительность разрядки аккумулятора составляет 1 год.

2.3.2.3 Аккумулятор необходимо заряжать при:

а) при низком уровне заряда аккумулятора, когда на дисплей будет выдано сообщение «НИЗКИЙ ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРА!».

б) при разрядке аккумулятора, когда будет выдано сообщение «ЗАРЯДИТЕ АККУМУЛЯТОР!» (5 длинных звуковых и световых сигналов), после чего газоанализатор автоматически выключится.

2.3.2.4 При снижении уровня заряда аккумулятора до 25% от номинала на дисплее начинает мигать пиктограмма аккумулятора. При полном разряде аккумулятора отключаются все функции газоанализатора, и на дисплей выводится сообщение «аккумулятор разряжен». При снижении напряжения аккумулятора до 3.0 В газоанализатор выключается.

2.3.3 Выключение газоанализатора

2.3.3.1 После проведения измерений выключить газоанализатор нажатием и удержанием нажатой кнопки "Вкл." и вернуть для хранения до следующего использования.

2.3.4 Просмотр журнала работы газоанализатора

2.3.4.1 Журнал работы предназначен для документирования случаев загазованности в рабочей зоне по завершению работ – см. приложение В.

2.3.5 Возможные неисправности и способы их устранения

2.3.5.1 В процессе эксплуатации могут наблюдаться неисправности, представленные в таблице 6.

Таблица 6 Возможные неисправности газоанализаторов и их устранение

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. При включении газоанализатора не загорается цифровой дисплей	Разряжен аккумулятор	Зарядить аккумулятор
2. При подключении зарядного устройства аккумулятор не заряжается.	Аккумулятор неисправен	Заменить аккумулятор на предприятии – изготовителе
3. При включении в незагазованной зоне не удается установить нулевые показания	Неисправен сенсор (загрязнён, отравлен, исчерпал ресурс)	Заменить сенсор на предприятии – изготовителе
4. При подаче ПГС значения концентрации на дисплее не изменяются..	Неисправен сенсор (загрязнён, отравлен, исчерпал ресурс)	Заменить сенсор на предприятии – изготовителе

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание газоанализаторов заключается в периодических осмотрах и проверке технического состояния.

3.1.2 При периодическом осмотре необходимо проверить:

- целостность корпуса газоанализатора отсутствие на внешних поверхностях следов коррозии;

- отсутствие загрязнений на защитных сетках сенсоров.

3.1.3 Эксплуатация газоанализатора с повреждениями и другими неисправностями категорически запрещается.

3.1.4 Периодичность подзарядки аккумуляторов газоанализаторов при хранении указана в таблице 1 паспорта газоанализатора.

3.1.5 В связи с естественным старением сенсоров рекомендуется периодически проверять чувствительность каналов измерения по поверочным газовым смесям, приведенным в таблице 7. Смеси подаются с расходом 0,3 – 0,5 дм^3/мин через адаптер, как показано на рис. 3.1.

Таблица 7. Рекомендуемые газовые смеси для проверок чувствительности

Определяемый компонент	Рекомендуемая газовая смесь
Кислород	$28{,}5^{+1{,}5}_{-2{,}9}$ об.% [1)]
Водород H_2	(1,91±0,09) об.% № 10654-2015
Метан CH_4	(2,1±0,10) об.% № 10653-2015
Пропан C_3H_8	(0,81±0,04) об.% № 10654-2015
Оксид углерода CO	(90±10) мг/м^3
Диоксид углерода CO_2	$4{,}75^{+0{,}25}_{-0{,}5}$ об.% [2)]
Сероводород H_2S	(27,0±2,5) мг/м^3
Цианистый водород HCN	(2.3±0,2) мг/м^3
Аммиак NH_3	(90±10) мг/м^3
Хлор Cl_2	(9±1) мг/м^3
Хлористый водород HCl	(18±2) мг/м^3
Фтористый водород HF	(2.3±0,2) мг/м^3
Алифатические углеводороды (метан, пропан, гексан)	(900±100) мг/м^3
Изобутилен	(900±100) мг/м^3

Примечания:

1) Допускается проверка сенсоров кислорода на чистом атмосферном воздухе, показания должны быть в пределах (21 ± 1) об. %.
2) Допускается использование ПГС на основе CO_2 как в воздухе, так и в азоте.



Рис. 3.1. Подача ПГС в адаптер при проверках

3.1.6 Основную относительную погрешность измерений (кроме измерений содержания кислорода) находят по формуле:

$$\delta = 100\frac{A_{изм} - A_{дей}}{A_{дей}}$$

где $A_{изм}$ - показания газоанализатора, мг/м^3 или об.%;

$A_{дей}$ - действительное содержание определяемого компонента в ПГС, мг/м^3 или об.%.

Если $|\delta| \leq 25\%$, то газоанализатор можно продолжать использовать без регулировки чувствительности.

Основную абсолютную погрешность при измерениях содержания кислорода находят по формуле:

$$\Delta = A_{изм} - A_{дей}$$

Если $|\Delta| \leq 1$ об.%, то газоанализатор можно продолжать использовать без регулировки чувствительности.

Если погрешность измерения выходит за указанные пределы, то следует произвести калибровку чувствительности этого канала согласно указаниям меню "Калибровка" (см. приложение В). Если калибровка не приводит к уменьшению погрешности, то следует направить газоанализатор на предприятие-изготовитель для замены сенсора этого канала.

Рекомендуемая периодичность проверки 1 раз в три месяца.

3.1.7 Газоанализатор должен подвергаться ежегодной периодической поверке по методике, утвержденной Госстандартом РФ. Вспомогательное (дополнительное) оборудование на поверку не предъявляется.

3.2 Меры безопасности при обслуживании

3.2.1 Рабочее помещение, в котором проводят настройку, испытания и поверку газоанализатора, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией

3.2.2 Ремонт зарядных устройств газоанализаторов должен производиться при отключении питания.

4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

4.1 Хранение

4.1.1 Газоанализаторы должны храниться в упаковке у потребителя в закрытых помещениях в условиях хранения I согласно ГОСТ 15150-69.

4.1.2 Воздух в помещениях не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию материалов и разрушающих изоляцию.

4.1.3 Размещение газоанализаторов в хранилищах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним. Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и газоанализаторами должно быть не менее 0,5 м.

4.2 Транспортирование

4.2.1 Транспортирование газоанализаторов производится всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах по условиям хранения I согласно ГОСТ 15150-69 при температуре от минус 50 до плюс 50 ^{o}C.

4.2.2 При транспортировании самолетом газоанализаторы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

4.2.3 Не допускается перевозка газоанализаторов в транспортных средствах, перевозящих активно действующие химикаты, а также с наличием цементной и угольной пыли.

4.2.4 Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования коробки (или транспортные пакеты) не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

4.2.5 Размещение и крепление коробок в транспортных средствах должна исключать их перемещение в пути следования, возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

Приложение А

Инструкция по зарядке аккумуляторов переносных газоанализаторов исполнения И13

Газоанализаторы исполнения И13 оснащены встроенным Li-Pol аккумулятором емкостью 1800 мАч.

Заряжать встроенный аккумулятор можно либо с помощью зарядного устройства, входящего в комплект поставки, через порт USB газоанализатора, либо через порт USB от компьютера при отсутствии обмена данными с ПК. Заряжать аккумулятор следует только при температуре от +10°С до + 50°С.

При хранении аккумулятор должен быть полностью заряжен.

Если к ЗУ подключается выключенный прибор, то на дисплей кратковременно выводится напряжение аккумулятора. При нажатии любой кнопки вывод на дисплей будет повторен.

Время полного заряда аккумулятора от зарядного устройства приблизительно 8 часов.

Время полного заряда аккумулятора от порта USB приблизительно 8 часов.

Заряжать аккумулятор необходимо при положительных температурах. Если температура аккумулятора ниже 0 градусов, то зарядка приостанавливается до прогрева аккумулятора. При температуре аккумулятора выше 50 градусов зарядка также приостанавливается до остывания аккумулятора.

При попытке зарядить аккумулятор вне допустимого диапазона температур будет выдано сообщение «Выход за рабочий диапазон по температуре».

При разряде аккумулятора газоанализатор автоматически выключится.

Для подзарядки аккумуляторов необходимо выключить прибор, подключить зарядное устройство к газоанализатору через разъем на его корпусе и включить зарядное устройство в сеть 220 В, 50 Гц.

Приложение Б (справочное)

СТАТИСТИКА СРОКА СЛУЖБЫ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СЕНСОРОВ

Электрохимические чувствительные элементы газоанализаторов (сенсоры) являются расходными элементами и имеют ограниченный срок службы (гамма-процентный полный ресурс):

Таблица Б1 Гамма-процентный полный ресурс электрохимических сенсоров

Целевой газ	Гамма-процентный полный ресурс сенсора T, лет		
	$\gamma = 90\%$	$\gamma = 50\%$	$\gamma = 10\%$
Кислород	3	5	7
Окись углерода	2	4	6
Прочие газы	1	2	3

В течение указанных в таблице Б1 периодов времени 90, 50 и 10% сенсоров соответствующего газа сохраняют работоспособность.

Если время T прошло, это значит, что из 10 сенсоров 10 (1 - γ/100%), в среднем, подлежат замене, где γ - процент сенсоров, в среднем, исправных к окончанию времени T, см. таблицу Б2.

Таблица Б2 Количество сенсоров, нуждающихся в замене за время службы T

Целевой газ	Среднее количество сенсоров из 10, нуждающихся в замене		
	T = 1 год	T = 2 года	T = 3 года
Кислород	0	0	1
Окись углерода	0	1	3
Прочие газы	1	5	9

Например, **по истечению трёх лет** эксплуатации, в среднем, 10 (1 – 90%/100%) = **1 сенсор кислорода из десяти** нуждается в замене.

А **сенсоры аммиака** могут нуждаться в замене уже по истечению первого межповерочного интервала – **(0 – 1) шт**., на втором межповерочном интервале, возможно, потребуется заменить – **(4 – 5) шт**., на третьем – **(3 – 9) шт**., **из 10 первоначально установленных** в прибор. Общее число замен за заданное время несколько больше указанного, так как вновь поставленные сенсоры тоже нуждаются в замене через некоторое время.

<u>При эксплуатации следует иметь в виду</u>:

- сенсоры стареют, независимо от того, включается прибор или нет;

- любой сенсор может выйти из строя в любой момент вышеуказанных сроков, независимо от даты последней поверки, во время которой он работал исправно.

Оптимальная стратегия ремонта состоит в том, чтобы во время каждой поверки выявлять все сенсоры, параметры которых заметно изменились за предыдущий период эксплуатации, и производить их замену, а не регулировку газоанализатора.

Приложение В

Структура меню управления

1. **Обозначение и назначение кнопок:**

 - стрелка вниз, изменение значения при вводе числа
 - стрелка вправо, выбор позиции при вводе числа, отработка как «Стрелка вверх»
 - вход/выполнить
 - включить/выключить прибор, выход/отмена.

2. **Включение прибора.**

Выполняется нажатием и удержанием кнопки  в течении 3-4 секунд.
На дисплее:

Включить
tt
Да - 
Нет - 

где tt – оставшееся время ожидания подтверждения включения (в секундах).
Если за заданное время не было подтверждено включение по кнопке  , то прибор выключается.
Прибор также может быть выключен по кнопке  до окончания отсчета времени.
При подтверждении включения по кнопке  запускается режим подготовки перехода в рабочий режим (загрузка).

На дисплее:


Загрузка
tt

где tt – оставшееся время до перехода в режим индикации показаний по каналам измерения (в секундах).

Изображение аккумулятора показывает уровень заряда аккумулятора, либо отображает выполнение процесса зарядки аккумулятора при подключенном зарядном устройстве («бегущие» указатели уровня заряда).

3. **Выключение прибора.**

Выполняется нажатием и удержанием кнопки  в течении 3-4 секунд в любом из режимов работы.

4. **Работа при низком уровне заряда аккумулятора.**

При уровне заряда аккумулятора меньше 25% изображение аккумулятора выдаётся с миганием.
При уровне заряда аккумулятора, не позволяющем выполнять процесс измерения, на дисплее:

Аккумул.
разряжен

5. **Режим индикации показаний по каналам измерения.**
   На дисплее:



O2	**20.7**
об.%	
CH4	**0.00**
об.%	
CO	**0**
мг/м3	
H2S	**0.0**
мг/м3	

   При выходе за пороги срабатывания значение концентрации выдаётся с миганием. Выход за пороги срабатывания сопровождаются миганием светодиодов и вибрацией. Кнопками ▼ и ► выполняется переключение ориентации изображения "горизонтальная – вертикальная".

6. **Дополнительные режимы работы и функции.**
   При нажатии кнопки ↵ в режиме индикации показаний по каналам измерения происходит переход в режим работы с меню:

Подсвет
Ноль
Ед изм.
Диапаз.
Пороги
Завод.N
Функции

   Выбор пункта меню выполняется кнопками ▼, ►, ↵.
   Кнопка ► при работе в меню работает как "стрелка вверх".

6.1. **Подсвет**
   Режим выбора включения подсветки.
   На дисплее:

Подсвет.
индикат.

По нажат
кнопок
или
Включена
постоянно

Измен - ↵

Способ включения подсветки изменяется нажатием кнопки [↵]
Возврат в пункт меню **Подсвет** – по нажатию кнопки [⊘/⊃]

6.2. **Ноль**

Режим установки нуля по всем каналам измерения.
Должен выполняться только при отсутствии загазованности (по чистому воздуху).
На дисплее:

Установка нуля.
Выполнить?

При подтверждении по кнопке [↵] на дисплее:

Установка нуля.
Выполнено!

Возврат в пункт меню **Ноль** – по нажатию кнопки [⊘/⊃].

6.3. **Ед. изм.**

Выдаётся информация о выбранных единицах измерения концентрации.
На дисплее:

<газ 1> (например, **CH_4**)
...
<газ N> (например, **H_2S**)

Перемещение выделения по списку газов и выбор выделенного газа – кнопками [▼], [↵].
На дисплее:
- для взрывоопасных газов (например, CH_4):

Единица
измерен

CH_4
об.%
или
НКПР

Изменен.
- Ввод

- переключение единиц **об.%** <-> **НКПР** – по нажатию кнопки [↵];
- возврат к выбору газа – по нажатию кнопки [⊘/⊃].

- для токсичных газов (например, H_2S):

Единица
измерен

H_2S
мг/м^3
или
ppm

Изменен.
- Ввод

- переключение единиц **мг/м^3** <-> **ppm** – по нажатию кнопки [←].
Возврат в пункт меню **Ед.изм.** – по двукратному нажатию кнопки [👁].

6.4. **Диапаз.**
Выдаётся информация о диапазонах измерения концентрации газов, сенсоры которых установлены в газоанализатор.
На дисплее (пример для O_2, CH_4, CO, H_2S):

Диапазоны
измерений

O_2 об.%
0.0–30.0

CH_4 об.%
0.00–4.40

CO мг/м^3
0–100

H_2S мг/м^3
0.0–30.0

Возврат в пункт меню **Диапаз.** – по нажатию кнопки [👁].

6.5. **Пороги**
Выдаётся информациях о пороговых концентрациях газов, сенсоры которых установлены в газоанализаторе, при выходе за которые срабатывает сигнализация.
На дисплее (пример для O_2, CH_4, CO, H_2S):

O_2 об.%
18.0 23.0

CH_4 об.%
0.44 0.88

CO мг/м^3
20 100

H_2S мг/м^3
10.0

Возврат в пункт меню **Пороги** – по нажатию кнопки .

6.6. Завод.N

Показывается заводской номер газоанализатора.
На дисплее:

Заводск.
номер

(например, **2105249**)

6.7. **Функции.**

Вызов дополнительных режимов по настройке параметров прибора, калибровке и просмотру данных.
При первом выборе «Функции» после включения прибора на дисплее:

Код
доступа:
000

Кнопками  , ,  вводится код доступа 123.
При последующем выборе пункта "Функции" до выключения прибора ввод кода доступа не требуется.
После ввода кода доступа всегда выполняется переход к горизонтальной ориентации изображения, и на дисплее отображается меню выбора:

Журнал регистр.
Калибр. по ПГС
Располож. сенс.
Ввод ПГС
Крутизна
Восст. заводск.
Актив. каналов
Идентификац. ПО
Настройка

6.7.1. **Журнал регистр.**

Просмотр данных из журнала регистрации.
На дисплее:

Журнал регистрац

Видны две последовательные строки подменю:
Просмотр
В начало

Нажатиями  можно последовательно просмотреть всё подменю:
Просмотр
В начало
В конец
По дате

Просмотр
Просмотр записей из журнала регистрации с номера записи, на которой был завершен предшествующий просмотр. Первый раз после включения — с первой записи.
На дисплее:

- номер записи
- дата
- время
- значение концентрации по каждому каналу измерения (газу)
- номер порога, если было нарушение по порогу.

Выбор записи осуществляется кнопками [▼] , [►].

В начало
Переход к первой записи журнала.

В конец
Переход к последней записи журнала.

По дате
Меню выбора:
Ввод даты
Поиск

Ввод даты — ввод даты поиска.
Выполняется последовательным нажатием кнопок: [↵] , [▼], [►], [↵]

Поиск — поиск записи для установленной даты.

В результате поиска номер записи устанавливается к первой записи с заданной датой. Если записей с заданной датой нет, то устанавливается к ближайшей дате в порядке увеличения.
Если введенная дата выходит за пределы имеющихся в журнале (больше любой из имеющихся в журнале), то на индикации:

Не найдено!

6.7.2. **Калибр. по ПГС**
Выполнение калибровки по смесям по каналам измерения.
При выборе «Калиб. по смес.» на индикацию выдается меню выбора газа.
После выбора газа на дисплее:
- значение концентрации поверочной газовой смеси (ПГС)
- значение концентрации, рассчитанное по текущим параметрам калибровки
- текущее значение входного сигнала
- значение входного сигнала для выбранной ПГС по результату предшествующей калибровки.

Выбор ПГС осуществляется кнопками [▼] , [►].
Выполнение калибровки для заданной ПГС осуществляется по [↵] с подтверждением

по [↵].

6.7.3. **Располож. сенс.**
Индицируется положение сенсоров.
Это полезная информация при выполнении калибровки по смесям.

6.7.4. **Ввод ПГС.**
Ввод концентраций поверочных газовых смесей (ПГС), по которым предполагается выполнение калибровки по смесям.
При выборе «Ввод ПГС» на индикацию выдается меню выбора газа.
После выбора газа на дисплее меню выбора:

Кол-во точек
Значения ПГС

Кол-во точек — ввод количества ПГС, по которым предполагается выполнение калибровки.
Выполняется последовательным нажатием кнопок: [↵] , [▼], [↵].
Количество точек - в диапазоне 2 - 5.

Значения ПГС - ввод значений ПГС.
Выдаётся меню выбора ПГС для количества введенных точек калибровки.
Выбирается ПГС и выполняется ввод (корректировка) последовательным нажатием кнопок:
[↵],корректировка кнопками [▼] [►] , запись кнопкой [↵].
Отмена введенных изменений в процессе ввода — по кнопке [👁].

6.7.5. **Крутизна.**
Корректировка калибровочной зависимости по одной газовой смеси.
При выборе «Крутизна» на индикацию выдается меню выбора газа.
Выбирается газ, подаётся смесь известной концентрации.
На дисплее:
- текущее рассчитанное значение концентрации
- значение концентрации поданной смеси.
Вводится значение концентрации поданной смеси и запускается отработка в следующей последовательности нажатия кнопок: [↵] , ввод значения концентрации поданной смеси кнопками [▼] [►] , запуск отработки кнопкой [↵] .
Подаваемая смесь должна быть достаточно большой концентрации, иначе корректировка калибровочной зависимости не будет выполнена и на дисплее появится:

Недопустимое зн.

6.7.6. **Восст. заводск.**
Восстановление заводских параметров калибровки по всем каналам измерения (газам).
После выбора «Восст. заводск.» на дисплее:

Восстановление
заводских

Выполнить?

При подтверждении по кнопке [↵] выполняется восстановление заводских параметров калибровки. На дисплее:

Восстановление
заводских

Выполнено!

6.7.7. **Актив. каналов**

Включение отработки и отключение обработки по каналу выбранного газа.
При выборе «Актив. каналов» на индикацию выдаётся меню выбора газа.
Выбирается канал газа.
Кнопкой [↵] выбирается состояние «Активен/Не активен».

6.7.8. **Идентификац. ПО**

На дисплей выводятся идентификационные параметры ПО:

INFOGAS
v3.2._._
CRC16: b5f6

6.7.9. **Настройка.**

При выборе пункта меню «Настройка» формируется меню выбора:

Время, дата
Настр. журнала
Настройка USB
Звуковой сигнал

6.7.9.1. **Время, дата**

Индикация и корректировка параметров времени и даты часов реального времени.
Корректировка выполняется следующей последовательностью нажатия кнопок: [↵] , корректировка параметров времени и даты кнопками [▼] [►] , запись введенных значений кнопкой [↵] .
Отмена введенных изменений в процессе ввода – по нажатию кнопки [👁/].

6.7.9.2. **Настр. журнала.**

Настройка параметров записи в журнал регистрации.
При входе в режим на индикаци меню выбора:

Просмотр
Настройка
Сброс

Просмотр – просмотр записей журнала. Аналогично, как по пункту меню «Журнал регистрации».

Настройка.
На дисплее:

По времени вкл[откл]
Период: ttt сек
По событиям вкл[откл]
По времени - включает/отключает запись в журнал по времени с заданным периодом ttt в секундах.
По событиям - включает/отключает запись в журнал по событиям (изменению состояния по порогам срабатывания).
Индикация может отличаться от представленной в соответствии со значениями текущих параметров настройки.
Так, например, если запись в журнал по времени отключена, то строка задания периода записи отсутствует.
При входе в режим на дисплее – текущее состояние настроек.
При необходимости изменения нажимается кнопка [↵].
Параметр, который может быть изменён, выдаётся инверсным цветом.
Выбор параметра для изменения осуществляется кнопкой [►].
Для изменения значения выбранного параметра нажимается [↵].
Значение параметра выдаётся с миганием.
Выбор нового значения параметра осуществляется кнопками [▼] [↵].
При изменении периода записи ttt позиция корректировки выдаётся с миганием. Выбор позиции корректировки осуществляется кнопкой [►], изменение значения в позиции - кнопкой [▼], подтверждение сделанных изменений - [↵].

Сброс.
Сброс параметров журнала в исходное состояние.
Все существующие на этот момент записи в журнале будут потеряны.
Выполняется с подтверждением по [↵].

6.7.9.3. **Настройка USB**
Настройка параметров работы по USB.
При входе в режим на дисплее – текущее состояние настроек.
При установленном режиме с адресацией:

Настройка USB
С адресацией
Адрес: xxx

При установленном режиме без адресации:

Настройка USB
Без адресации

При необходимости изменения нажимается кнопка [↵].
Параметр, который может быть изменён, выдаётся инверсным цветом.
Выбор параметра для изменения осуществляется кнопкой [►].
Для изменения значения выбранного параметра нажимается [↵]. Значение параметра выдаётся с миганием. Выбор и ввод нового значения параметра осуществляется кнопками [▼] [↵].
При изменении адреса **xxx** позиция корректировки выдаётся с миганием.

Выбор позиции корректировки осуществляется кнопкой [►], изменение значения в позиции - кнопкой [▼], подтверждение сделанных изменений - [↵].

6.7.9.4. **Звуковой сигнал.**

Включение/отключение короткого звукового сигнала по нажатию кнопок.
При входе на дисплее:

По нажатию кн.

При последующем нажатии [↵] на дисплее:

Звуковой сигнал
по нажат. кнопок
Отключен

или

Звуковой сигнал
по нажат. кнопок
Включен

Состояние Включен/Отключен изменяется нажатием кнопки [↵].