



ЗАКАЗАТЬ: ПКГ-4

ГАЗОАНАЛИЗАТОР КИСЛОРОДА

ПКГ-4 /Х-Т

исполнения ПКГ-4 /1-Т-К-4Р-2А, ПКГ-4 /2-Т-К-4Р-2А,

ПКГ-4 /4-Т-К-4Р-2А

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

И ПАСПОРТ

ТФАП.413412.023 РЭ и ПС

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	4
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	4
3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	6
4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	18
5 ПОДГОТОВКА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	18
6 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА.....	19
7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	37
8 МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА	38
9 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	38
10 КОМПЛЕКТНОСТЬ	39
11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	40
12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	41
13 ДАННЫЕ О ПОВЕРКЕ	42
14 ДАННЫЕ О РЕМОНТЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА	43
ПРИЛОЖЕНИЕ А	44
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	45

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт являются документом, удостоверяющим основные параметры и технические характеристики газоанализатора модификации ПКГ-4 /X (исполнения ПКГ-4 /1-Т-К-4Р-2А, ПКГ-4 /2-Т-К-4Р-2А, ПКГ-4 /4-Т-К-4Р-2А).

Настоящее руководство по эксплуатации и паспорт позволяют ознакомиться с устройством и принципом работы газоанализатора модификации ПКГ-4 /X (исполнения ПКГ-4 /1-Т-К-4Р-2А, ПКГ-4 /2-Т-К-4Р-2А, ПКГ-4 /4-Т-К-4Р-2А) и устанавливают правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к работе.

Газоанализатор выпускается согласно ТУ 4215-004-70203816-2015.

В конструкцию, внешний вид, электрические схемы и программное обеспечение газоанализатора без предварительного уведомления могут быть внесены изменения, не ухудшающие его метрологические и технические характеристики.

Права на топологию всех печатных плат, схемные решения, программное обеспечение и конструктивное исполнение принадлежат изготовителю – АО «ЭКСИС». Копирование и использование – только с разрешения изготовителя.

В случае передачи газоанализатора на другое предприятие или в другое подразделение для эксплуатации или ремонта, настоящее руководство по эксплуатации и паспорт подлежат передаче вместе с газоанализатором.

Поверка осуществляется по МП-242-1930-2015 "Газоанализаторы кислорода и оксида углерода ПКГ-4 модификаций ПКГ-4 В, ПКГ-4 Н, ПКГ-4 / X. Методика поверки", разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им Д.И. Менделеева" «22» июля 2015 г.

Интервал между поверками один год.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

- 1.1** Газоанализатор ПКГ-4 /X-T-K (далее газоанализатор) предназначен для непрерывного (круглосуточного) измерения, регистрации и регулирования объемной доли кислорода.
- 1.2** Газоанализатор может использоваться в различных отраслях промышленности, сельского хозяйства, медицине, энергетике.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 2.1** Технические характеристики газоанализатора приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Технические характеристики

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
Диапазон измерения концентрации кислорода, % об. доли Вариант 1 Вариант 2	от 0 до 30 от 0 до 100
Абсолютная погрешность измерения концентрации кислорода при температуре 20°C, % об. доли вариант 1: в диапазоне от 0 до 30 % вариант 2: в диапазоне от 0 до 100 %	±0,4 ±1
Предел допускаемой дополнительной погрешности	см. таблицу 2.3
Предел допускаемой вариации выходного сигнала газоанализатора, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемого изменения выходного сигнала стационарного газоанализатора в течение 24 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Постоянная времени установления показаний кислорода, сек, не более	30
Время прогрева газоанализатора, мин, не более	5
Рекомендуемый расход газа в преобразователях с проточной камерой, дм ³ /мин	от 0,1 до 0,5
Напряжение питания	(220± 10%) В, (50±1) Гц
Разрешение дисплея	320*240
Количество цветов дисплея	65535
Тип сенсорной панели	резистивный
Потребляемая мощность, Вт, не более	30
Количество точек автоматической статистики, не менее	715000
Длина кабеля для подключения преобразователя к измерительному блоку, м, не более	1000
Интерфейс связи с компьютером	RS-232, USB 2.0, RS-485 или Ethernet 100BASE-TX
Коммутационная способность реле	7А при напряжении 220В 50Гц
Габаритные размеры измерительного блока с учетом присоединенных разъемов, мм, не более	150x255x235
Габаритные размеры первичных преобразователей, мм, не более	210x40x100

Продолжение таблицы 2.1

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
Токовый выход: Диапазон изменения выходного тока, мА Дискретность изменения выходного тока, мкА Максимальное сопротивление нагрузки, Ом	4...20; 0...5; 0..20 19.5; 4.9; 19.5 300; 1000; 300
Масса измерительного блока, кг, не более	1,5
Масса измерительного преобразователя, кг, не более	0,5
Средняя наработка на отказ газоанализатора, ч	15000
Средний срок службы, лет, не менее	5

2.2 Условия эксплуатации приведены в таблице 2.2

Таблица 2.2 Условия эксплуатации

Наименование параметра, единицы измерения	Значение
Рабочие условия применения блока измерения - температура воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа	от - 20 до + 40 от 10 до 95 от 84 до 106,7
ПРИМЕЧАНИЕ: Содержание механических и агрессивных примесей в окружающей и контролируемой среде (хлора, серы, фосфора, мышьяка, сурьмы и их соединений), отравляющих элементы датчика, не должно превышать санитарные нормы согласно ГОСТ 12.1005-88 и уровня ПДК.	

Таблица 2.3

Определяемый компонент	Пределы допускаемой дополнительной погрешности *		
	температуры, на каждые 10 °С	давления, на каждые 3,3 кПа	относительной влажности в диапазоне рабочих условий эксплуатации
Кислород	1,0	0,7	0,5
Примечание - * - относительно условий, при которых проводилось определение основной погрешности.			

3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1 Устройство

Газоанализатор состоит из блока измерения и подключаемых к нему измерительных преобразователей, соединяемых с блоком измерения удлинительным кабелем длиной до 1000 метров.

3.2 Блок измерения

3.2.1 Конструкция блока

Блок измерения изготавливается в пластмассовом корпусе в настольном варианте. На лицевой панели блока расположен жидкокристаллический дисплей с сенсорным управлением, кнопки управления и кнопка включения. На задней панели располагаются разъемы для подключения измерительных преобразователей, разъемы выходов исполнительных устройств (токовые выходы или выходы реле), разъемы интерфейсов RS-232, USB, RS-485 или Ethernet, в зависимости от исполнения, держатель предохранителя.

3.2.2 Лицевая панель

Внешний вид лицевой панели газоанализаторов одноканального, двухканального и четырехканального исполнения приведен на Рисунок 3.1 а, б, в соответственно.



а)



б)




в)


Рисунок 3.1 Вид лицевой панели газоанализатора:


- а – одноканального исполнения
- б - двухканального исполнения
- в - четырехканального исполнения

- 1 Кнопка "Сеть"
- 2 Кнопка "Назад"
- 3 Кнопка перехода между режимами отображения каналов управления и измерения
- 4 Дисплей с сенсорным управлением.

Кнопка «Сеть» служит для включения/выключения измерителя.

Кнопка «Назад»  служит для перехода к предыдущему меню.

Кнопка  служит для перехода между главными экранами каналов измерения и каналов управления.

Выбор канала измерения/управления осуществляется нажатием на область  соответствующего канала.



а)



б)

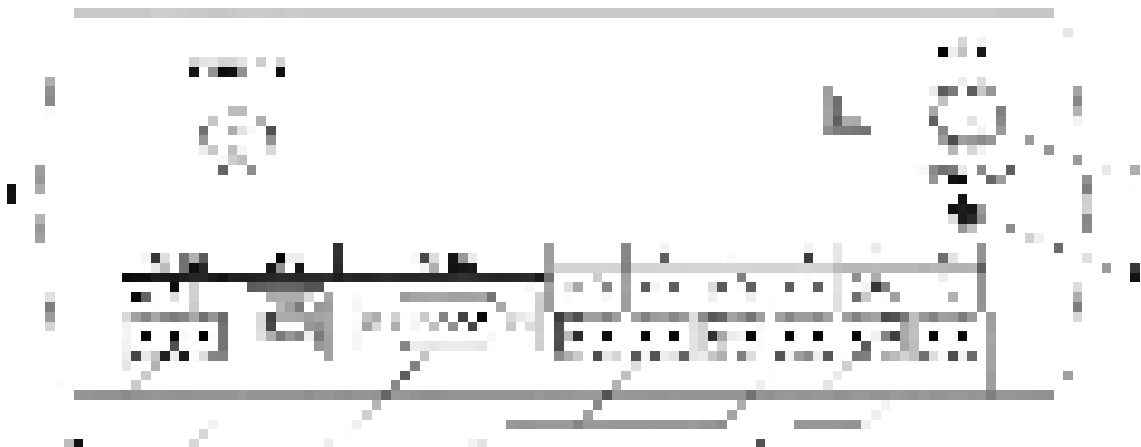


в)

Рисунок 3.2 Вид главного экрана каналов измерений:
а) ПКГ-4 /1-Т-К-4Р-2А; б) ПКГ-4 /2-Т-К-4Р-2А;
в) ПКГ-4 /4-Т-К-4Р-2А.

3.2.3 Задняя панель

Внешний вид задней панели газоанализаторов одноканального, двухканального, четырехканального исполнения приведен на Рисунок 3.3 а, б, в, соответственно.



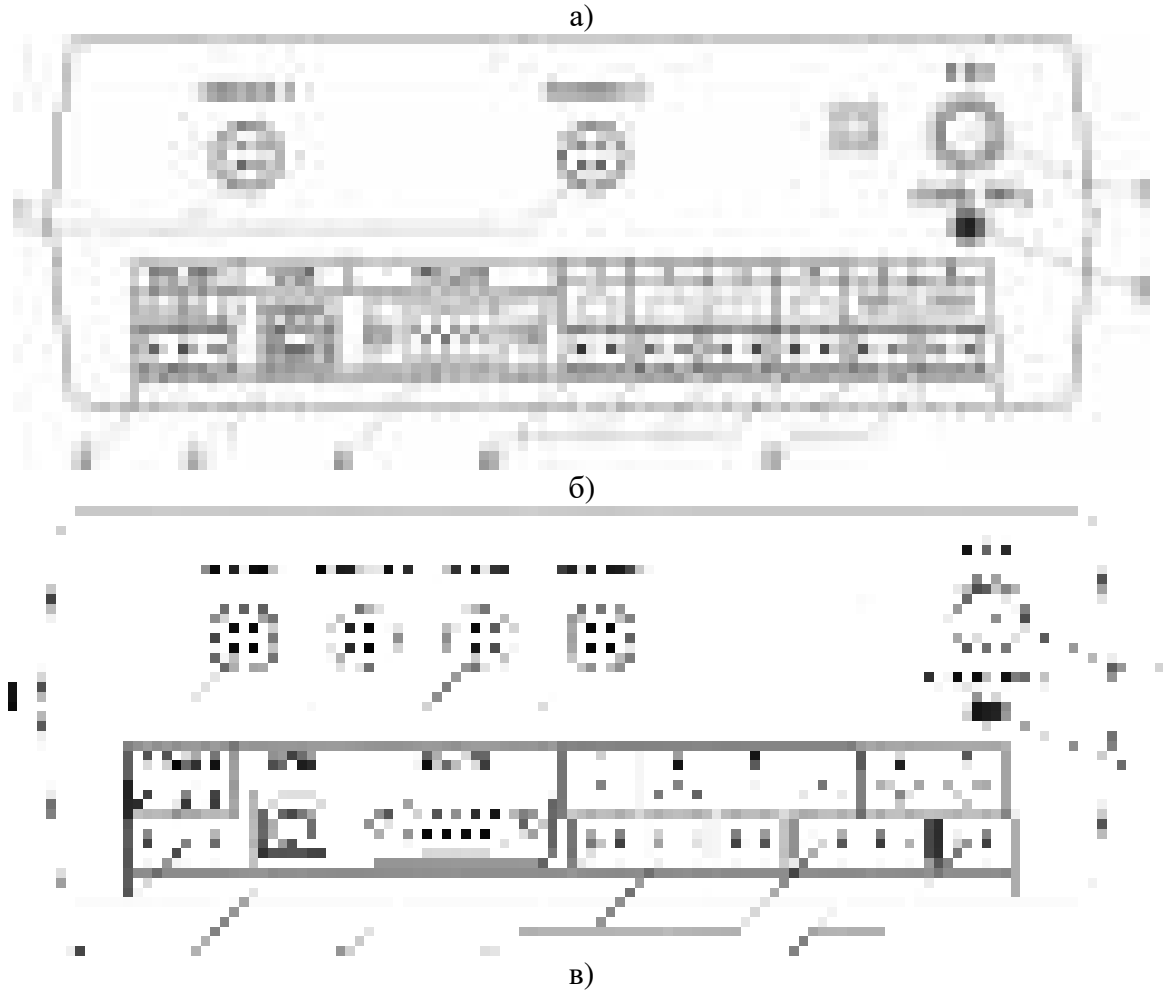


Рисунок 3.3 Вид задних панелей газоанализаторов ПКГ-4 /Х-Т-К-4Р-2А (3):

- а - одноканального исполнения
- б - двухканального исполнения
- в - четырехканального исполнения

1 Разъемы для подключения преобразователей
2 Разъем **RS-485**
3 Разъем **USB**
4 Разъем **RS-232**

5 Разъемы для подключения исполнительных устройств
6 Сетевой предохранитель
7 Вилка для подключения сетевого шнура
8 Кнопка "Сеть"

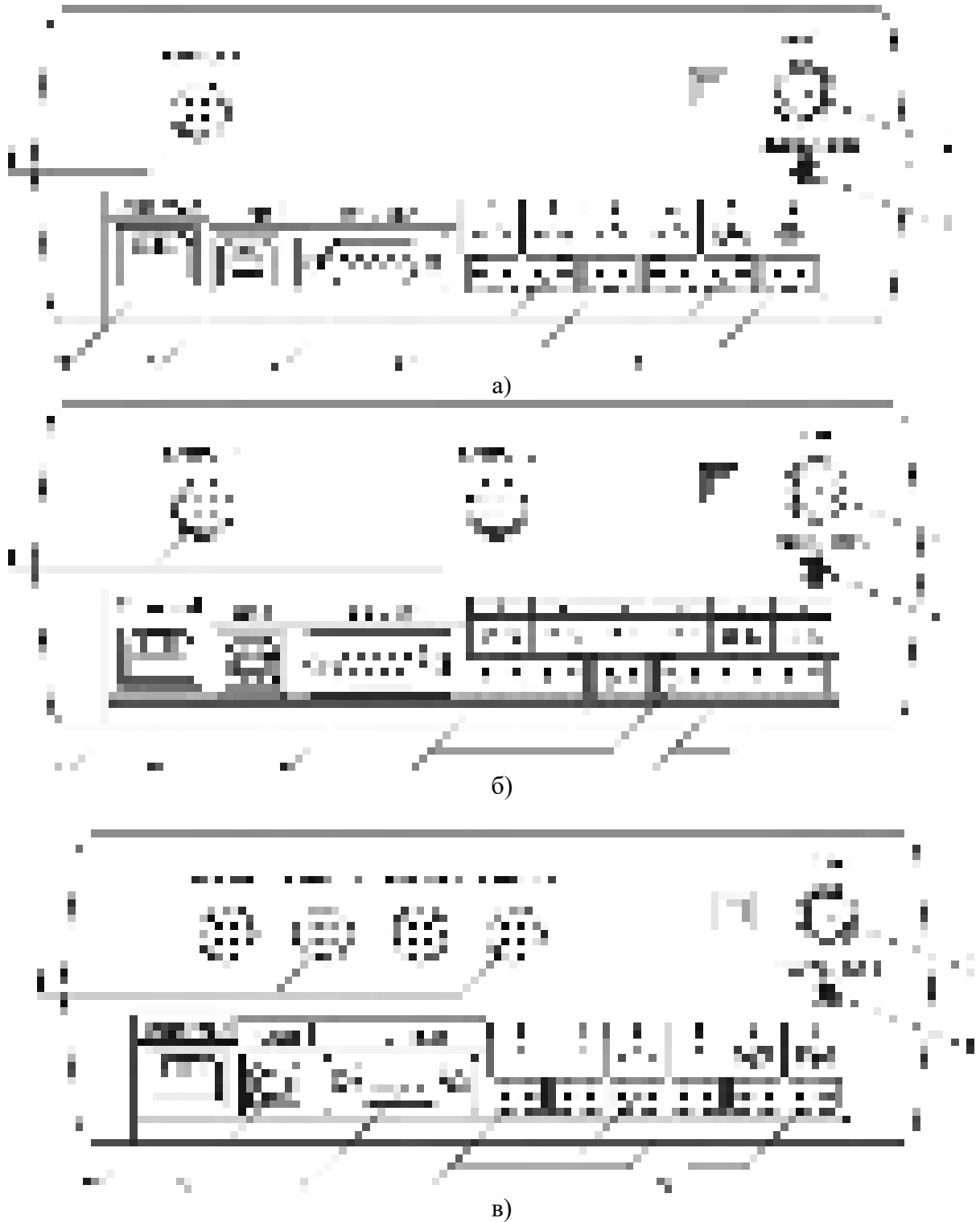


Рисунок 3.4 Вид задних панелей газоанализаторов ПКГ-4 /Х-Т-К-4Р-2А (3):

- а - одноканального исполнения
- б - двухканального исполнения
- в - четырехканального исполнения

1 Разъемы для подключения преобразователей
2 Разъем **Ethernet**
3 Разъем **USB**

5 Разъемы для подключения исполнительных устройств
6 Сетевой предохранитель
7 Вилка для подключения сетевого шнура

4 Разъем RS-232

8 Кнопка "Сеть"

Разъемы поз.1 служат для подключения измерительных преобразователей влажности к газоанализатору. Связь газоанализатора с преобразователями осуществляется по интерфейсу RS-485. Цоколевка разъема приведена на Рисунок 3.5.

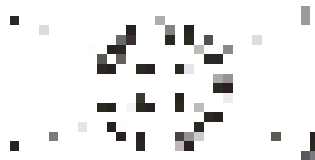


Рисунок 3.5 Разъем подключения преобразователей

- 1 – сигнал "А" линии RS-485
- 2 – сигнал "В" линии RS-485
- 3 – общий провод
- 4 – питание +12 В

Разъем "RS-232" предназначен для подключения газоанализатора по интерфейсу RS-232 к компьютеру или иному контроллеру. Цоколевка разъема приведена на Рисунок 3.6.

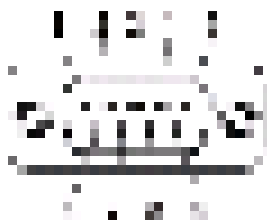


Рисунок 3.6 Разъем подключения к компьютеру по RS-232

- 2 – сигнал RD линии RS-232
- 3 – сигнал TD линии RS-232
- 5 – общий (земля) RS-232
- 1, 4, 6, 7, 8, 9 – не использовать

Разъем "USB" предназначен для подключения газоанализатора по интерфейсу USB к компьютеру или иному контроллеру. Цоколевка разъема приведена на Рисунок 3.7.

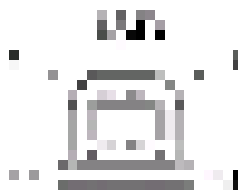


Рисунок 3.7 Разъем USB (розетка «B»)

- 1 – питание (+5В)
- 2 – линия D-
- 3 – линия D+
- 4 – общий (земля)

Разъем "RS-485" предназначен для подключения газоанализатора в сеть по интерфейсу RS-485. Цоколевка разъема приведена на Рисунок 3.8.

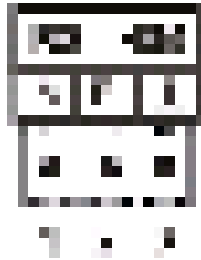


Рисунок 3.8 Вид разъема RS-485

- 1 – сигнал А линии RS-485
- 2 – сигнал В линии RS-485
- 3 – общий (земля) RS-485

Подключать нагрузку на выходные разъемы реле следует, руководствуясь схемой, приведенной на Рисунок 3.9.

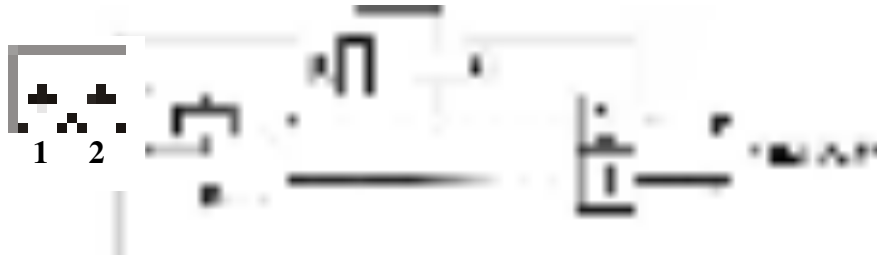


Рисунок 3.9 Подключение нагрузки к выходу управления

Цоколевка разъема токового выхода приведена на Рисунок 3.10.

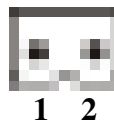


Рисунок 3.10 Разъем токового выхода

- 1 – токовый сигнал
- 2 – общий (земля)

3.3 Принцип работы

Функционирование газоанализатора представлено на Рисунок 3.11.

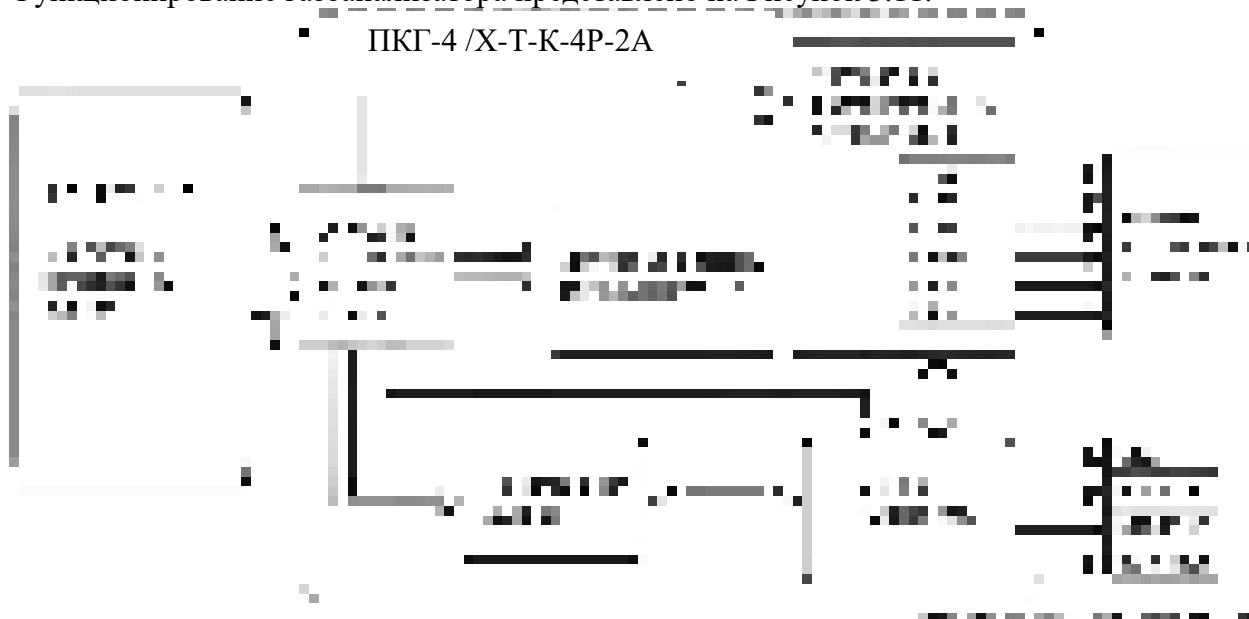


Рисунок 3.11 Функционирование газоанализатора

3.3.1 Индикация измерений

Измерительный блок считывает информацию из измерительных преобразователей – концентрацию диоксида углерода и индицирует её и индицирует их на дисплее лицевой панели. Связь с измерительными преобразователями ведется по цифровому интерфейсу RS-485 на скорости 9600 бит/с. В зависимости от конфигурации осуществляет пересчет из основных единиц измерения % в г/м³.

3.3.2 Регистрация измерений

Данные, полученные от измерительных преобразователей, записываются в энергонезависимую память блока с определенным периодом. Настройка периода, считывание и просмотр данных осуществляется с помощью программного обеспечения.

3.3.3 Интерфейсы связи

С помощью цифровых интерфейсов из газоанализатора могут быть считаны текущие значения измерения влажности и температуры, накопленные данные измерений, изменены настройки газоанализатора. Измерительный блок может работать с компьютером или иными контроллерами по интерфейсам: RS-232, USB, RS-485 или Ethernet в зависимости от модификации. Допускается подключение и работа блока по всем интерфейсам одновременно. Скорость обмена по интерфейсам RS-232 и RS-485 настраивается пользователем в пределах от 1200 до 115200 бит/с. USB интерфейс поддерживает стандарт 2.0, скорость обмена по стандарту Full-Speed. Ethernet интерфейс поддерживает стандарт 100BASE-TX.

3.3.4 Работа выходных устройств

Измерительный блок в качестве выходных устройств использует 4 выхода реле и 2 токовых выхода. Токовые выходы могут быть настроены пользователем для работы в стандартных диапазонах: 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА. Работа выходных устройств определяется настройками каналов управления. Каждое выходное устройство реле или токовый выход жестко связано с каналом управления – выходное устройство 1 управляется каналом управления 1; выходное устройство 2 управляется каналом

управления 2 и т.д. При этом канал управления может быть настроен на события и измеряемый параметр любого канала измерения. Работа канала управления может быть настроена одним из следующих способов: *выключено, логический сигнализатор, стабилизация с гистерезисом (только для реле)*. При выборе логики *стабилизация с гистерезисом (только для реле)* газоанализатор стабилизирует заданный параметр по фиксированному значению, либо по значению, меняющемуся во времени по программе (подробнее см. 6.4)

Логический сигнализатор

В режиме работы логического сигнализатора канал управления включает/выключает выходное устройство по определённым событиям в каналах измерения, для токового выхода означает минимум и максимум тока соответственно. События в каналах измерения могут быть следующие: *нарушение нижнего порога, нарушение верхнего порога*. Все разрешённые для сигнализатора события по всем каналам измерения логически складываются и образуют логическую функцию приведенную ниже:

$$f = НП1 \bullet Р_{нп1} + ВП1 \bullet Р_{вп1} + НП2 \bullet Р_{нп2} + ВП2 \bullet Р_{вп2}$$

где:

НП1, НП2, ВП1, ВП2 – события нарушения нижних и верхних порогов в соответствующих каналах измерения; *Р_{нп1}, Р_{нп2}, Р_{вп1}, Р_{вп2}* – разрешение использования событий нарушения соответствующих порогов.

Примеры событий нарушения верхних и нижних порогов и использования этих событий для сигнализации приведены на Рисунок 3.12, Рисунок 3.13.



Рисунок 3.12 События: нарушения НП (слева), нарушение ВП (справа)



Рисунок 3.13 Функция вида $f = \text{НП} + \text{ВП}$

Стабилизация с гистерезисом

Стабилизация измеряемого параметра с гистерезисом применяется в случаях, когда не требуется высокая точность стабилизируемого параметра, либо когда объект, параметр которого стабилизируется (например, температура), имеет малое время инерции. При выборе типа работы канала управления – стабилизация с гистерезисом, каналу управления назначается канал измерения (любой), параметр которого будет стабилизироваться. Каждый канал управления имеет программу изменения стабилизируемого параметра во времени, по этой программе стабилизируемый параметр линейно изменяется по точкам программы. Пример работы канала управления настроенного на стабилизацию с гистерезисом приведен на Рисунок 3.14

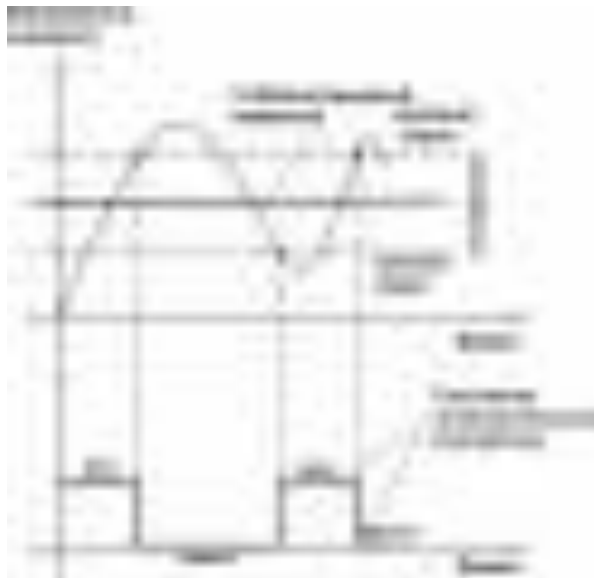


Рисунок 3.14 Стабилизация с гистерезисом

Линейный выход

Линейный выход используется, когда необходимо получить выходной токовый сигнал прямо пропорциональный измеряемым значениям влажности или температуры. Пользователь может настроить линейный выход на три стандартных диапазона: 0...20 мА, 4...20 мА, 0...5 мА. Соответствия максимума и минимума между током и измеряемых

величин также программируются пользователем. На Рисунок 3.15 приведен пример настройки на диапазон 4...20 мА с границами 0...1%.

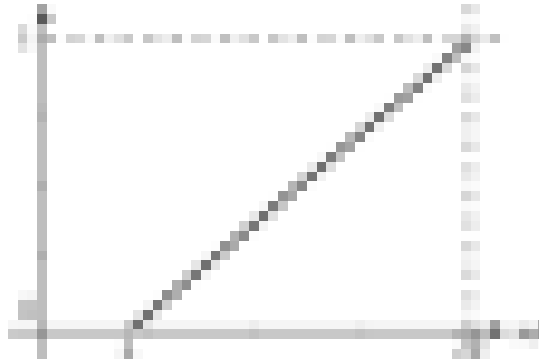


Рисунок 3.15 Линейный выход 4...20 мА с диапазоном 0...1%

Формулы расчета выходного тока I в мА для заданного минимального P_{min} , заданного максимального P_{max} и текущего P значения измеряемого параметра приведены ниже:

$$I = \frac{(P - P_{min})}{(P_{max} - P_{min})} * 16 + 4 \quad , \text{ для выходного тока } 4...20\text{мА},$$

$$I = \frac{(P - P_{min})}{(P_{max} - P_{min})} * 20 \quad , \text{ для выходного тока } 0...20\text{мА},$$

$$I = \frac{(P - P_{min})}{(P_{max} - P_{min})} * 5 \quad , \text{ для выходного тока } 0...5\text{мА}.$$

3.4 Измерительный преобразователь

3.4.1 Конструкция

Корпус измерительной камеры выполнен из нержавеющей стали. Датчик кислорода располагается внутри измерительной камеры. Вывод сигнала от датчика осуществляется через герморазъем. Корпус измерительного преобразователя выполняется из дюралевого сплава, в котором располагается печатная плата преобразователя.

3.4.2 Принцип работы

Измерение концентрации кислорода производится с помощью электрохимического датчика, выходным параметром датчика является постоянное напряжение, меняющееся пропорционально изменению концентрации кислорода. Питание преобразователя осуществляется постоянным током с напряжением 12 В. Возможные модификации и габаритные размеры преобразователей подключаемых к блоку измерения приведены в таблице 2.1. На Рисунок 3.16 показан внешний вид преобразователей.

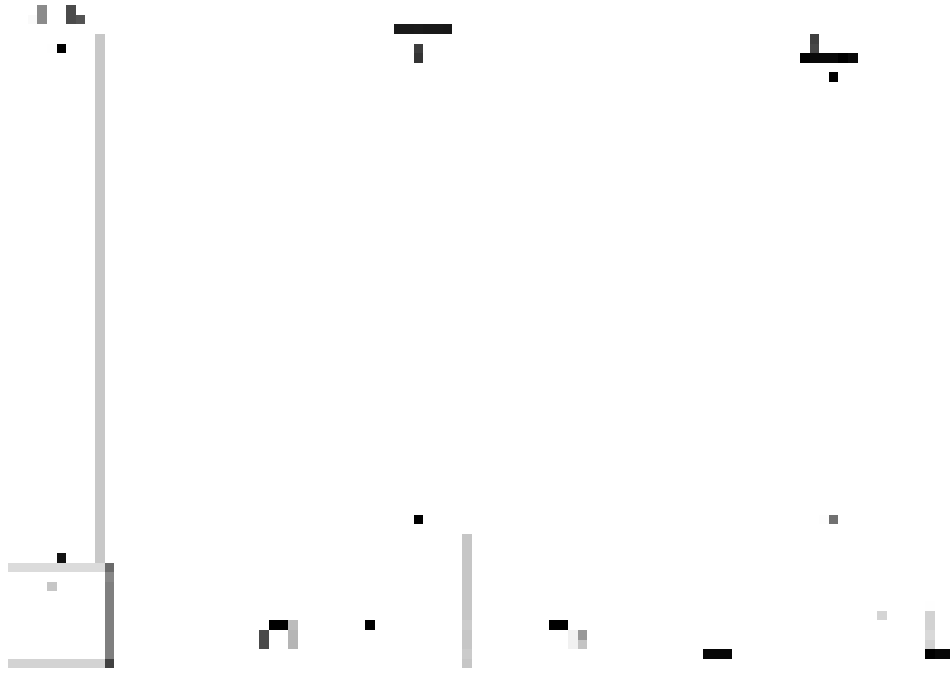


Рисунок 3.16 Измерительные преобразователи концентрации
ИПК-03, ИПК-04-М8, ИПК-04-М16 (по порядку слева направо)

3.4.3 Принцип работы

Преобразователи давления имеют мембранный первичный преобразователь, преобразующий перепад давления контролируемой среды относительно атмосферного давления. Электронный модуль на печатной плате преобразует избыточное давление в унифицированный токовый сигнал – 4...20 мА, который передаётся измерительному блоку. Питание преобразователя осуществляется от измерительного блока напряжением 12 В постоянного тока. Интервал опроса преобразователя составляет около одной секунды. Постоянная времени измерения давления не более пяти секунд.

4 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- 4.1** Газоанализатор выполнен в соответствии с требованиями безопасности по ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.14.
- 4.2** По способу защиты человека от поражения электрическим током газоанализатор относится к классу III ГОСТ 12.2.007.0.
- 4.3** При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".
- 4.4** На открытых контактах клемм газоанализатора при эксплуатации может присутствовать напряжение 220 В, 50 Гц, опасное для человеческой жизни.
- 4.5** Любые подключения к газоанализатору и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании газоанализатора и отключенными исполнительными устройствами.
- 4.6** К работе с газоанализатором допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации и паспортом.

5 ПОДГОТОВКА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

- 5.1** Извлечь газоанализатор из упаковочной тары. Если газоанализатор внесен в теплое помещение из холодного, необходимо дать газоанализатору прогреться до комнатной температуры в течение не менее 2-х часов.
- 5.2** Соединить измерительный блок с измерительным преобразователем соединительным кабелем. В случае если анализируемая среда предполагает содержание механической пыли, паров масла принять меры по их устранению.
- 5.3** При необходимости, подключить исполнительные механизмы или иное оборудование к клеммам разъёмов выходных устройств в соответствии с п.3.2.3
- 5.4** При комплектации газоанализатора диском с программным обеспечением, установить его на компьютер. Подключить газоанализатор к свободному COM-порту или USB-порту компьютера соответствующими соединительными кабелями. При необходимости работы газоанализатора по RS-485 интерфейсу подвести линию связи к клеммам разъёма "RS-485" и соединить в соответствии с п.3.2.3
- 5.5** Включить газоанализатор в сеть 220 В 50 Гц и нажать кнопку «Сеть».
- 5.6** При включении газоанализатора осуществляется самотестирование газоанализатора в течение 5 секунд. При наличии внутренних неисправностей газоанализатор на индикаторе сигнализирует номер неисправности, сопровождаемые звуковым сигналом. После успешного тестирования и завершения загрузки на индикаторе отображаются текущие значения измерений. Расшифровка неисправностей тестирования и других ошибок в работе газоанализатора приведена в разделе 7
- 5.7** Перед началом измерений дать газоанализатору прогреться.
- 5.8** После использования газоанализатора выключить его кнопкой «Сеть» и отсоединить сетевой кабель от сети 220 В 50 Гц.
- 5.9** Для подтверждения технических характеристик изделия необходимо ежегодно производить поверку газоанализатора.
- 5.10** Рекомендуются ежегодно проводить сервисное обслуживание газоанализатора на заводе-изготовителе.

6 РЕЖИМЫ РАБОТЫ И НАСТРОЙКИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

6.1 Общие сведения

Управление газоанализатором осуществляется посредством резистивного сенсорного экрана. На экране формируется изображение, содержащее элементы программного меню в наиболее понятной и доступной форме. Касание к такому экрану расценивается, как клик мышкой на компьютере. Резистивный сенсорный экран обладает реакцией на прикосновение любым твердым и гладким предметом: рукой (доступно в перчатке), кредитной картой, стилусом, пером и т.д. Запрещается использовать острые предметы и предметы, температура которых не соответствует рабочей температуре газоанализатора, указанной в технических характеристиках, так как они могут повредить поверхность экрана. Данная неисправность не является гарантийной.

После включения и самодиагностики измеритель входит в режим отображения каналов измерения, в котором отображаются основные параметры измерительных каналов, выполняется опрос измерительных преобразователей, ведется регистрация измерений (при установленном периоде записи отличного от «0»), осуществляется обмен данными по любому из поддерживаемых цифровых интерфейсов, производится управление выходными устройствами: реле и токовыми выходами. В случае возникновения ошибок следуйте инструкциям, отображаемым на дисплее.

6.2 Режимы работы

После включения и самодиагностики газоанализатор индицирует главный экран каналов измерения, где отображаются основные параметры 1, 2 или 4 измерительных каналов в зависимости от исполнения, Рисунок 6.1. В данном режиме на дисплее отображаются значения измеряемых параметров канала. Список отображаемых расчётных параметров анализируемой среды на общем экране каналов измерения может быть изменен.



a)




б)



в)

Рисунок 6.1 Вид главного экрана каналов измерений:
а) ПКГ-4 /1-Т-К-4Р-2А; б) ПКГ-4 /2-Т-К-4Р-2А;
в) ПКГ-4 /4-Т-К-4Р-2А).

Нажатие на область  (для ПКГ-4 /2-Т-К-4Р-2А) и ПКГ-4 /4-Т-К-4Р-2А) осуществляет переход к экрану соответствующего канала измерения, где индицируются все измеряемые и пересчетные параметры по данному каналу, а так же осуществляется настройка их отображения на главном экране, Рисунок 6.2. Для модификации ПКГ-4 /1-Т-К-4Р-2А экран отображения одного канала одновременно является главным.

Возврат к главному экрану измерений осуществляется кнопкой .

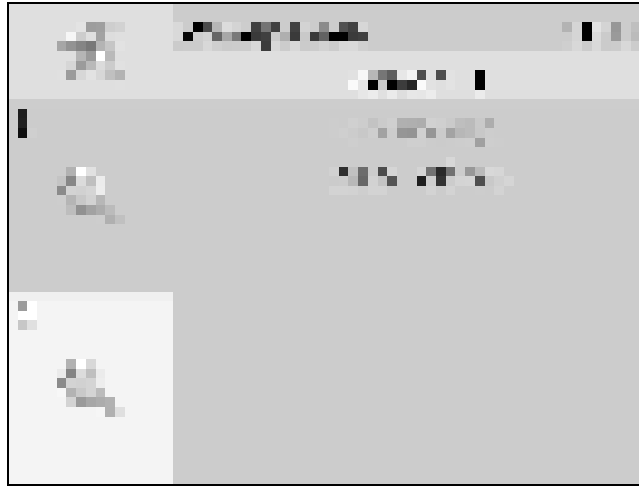


Рисунок 6.2 Экран первого канала измерения.

6.3 Настройка каналов измерения

Экран настройки измерений вызывается нажатием на область любого параметра на общем экране или экране отображения измерительного канала, п.1, Рисунок 6.3.


Повторное нажатие на эту область (или кнопка ) вернет газоанализатор к экрану отображения канала измерения.



Рисунок 6.3 Вызов экрана настройки второго канала измерения

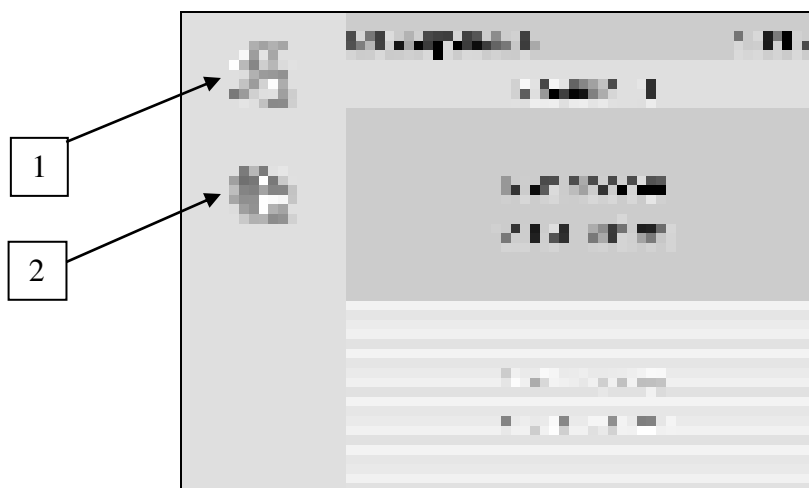


Рисунок 6.4 Вызов экрана настройки параметра.

6.4 Настройка пороговых значений

Вход в режим настройки пороговых значений осуществляется из меню настройки измерений соответствующего параметра нажатием на кнопку 1, Рисунок 6.4.

Для каждого параметра может быть установлено 2 пороговых значения, которые могут быть определены, как «верхний порог» или «нижний порог» и иметь разные степени. Пороги - это верхняя и нижняя границы допустимого изменения соответствующего параметра. При превышении параметром верхнего порога или снижении ниже нижнего порога в любом из параметров газоанализатор обнаруживает это событие и выдает звуковой сигнал, если звуковая сигнализация включена и окрашивает значение параметра в красный цвет. Признак нарушения порога может быть использован в канале управления, если настроить его на логический сигнализатор см. **6.6.1.**

Нажатие на область 1, Рисунок 6.5 вызывает экран настройки порога по выбранному параметру.

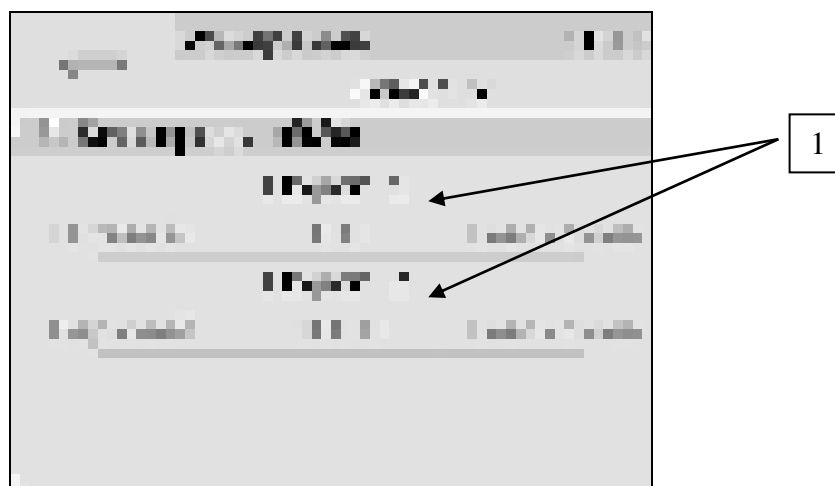


Рисунок 6.5 Экран настройки пороговых значений второго канала

Для настройки нужного порога нажать на область «Порог 1» или «Порог 2», Рисунок 6.5, п.1. В экране настройки выбранного порога установить тип «верхний» или «нижний», пороговое значение параметра и его важность: «Внимание» или «Тревога», Рисунок 6.6.



Рисунок 6.6 Экран настройки второго порога.

6.5 Настройки каналов измерения (только для модификаций ПКГ-4 /2-Т-К-4Р-2А и ПКГ-4 /4-Т-К-4Р-2А).

Нажать на область 2, Рисунок 6.4 для перехода к экрану отображения состояния параметра, Рисунок 6.7. При нормальной работе на экране будет индцироваться «ошибок не обнаружено». В случае возникновения ошибок, на данном экране будет индцироваться тип ошибки.

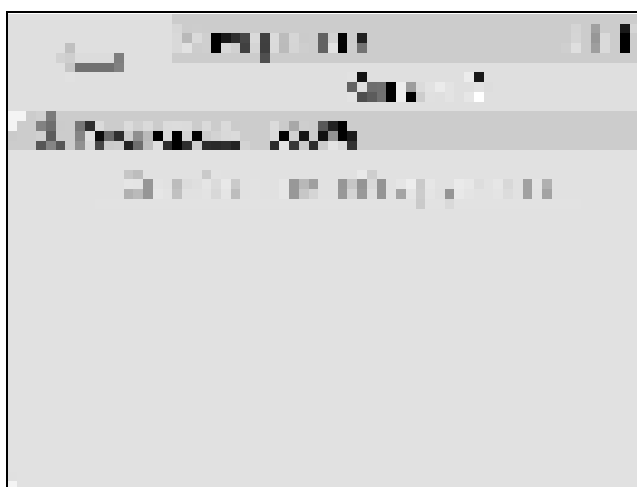


Рисунок 6.7 Экран отображения состояния параметра.

На главном экране измерений может отображаться 1 или 2 параметра от одного измерительного канала. Настройка параметров, которые будут отображаться на главном экране осуществляется в экране настройки отображения параметров, вход в который осуществляется нажатием на область 2, Рисунок 6.3. Экран настройки отображения параметров, Рисунок 6.8.

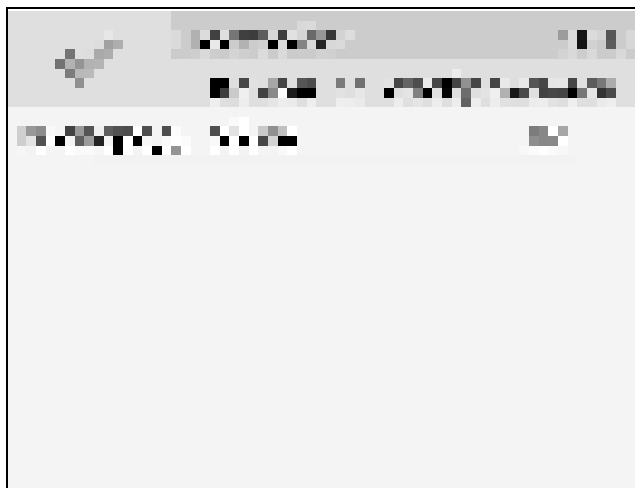




Рисунок 6.8 Экран настройки отображения параметров.

Установка «Да» осуществляется нажатием на соответствующую область и означает, что параметр будет отображаться на главном экране. В случае если требуется добавить новый параметр для отображения следует сначала снять «Да» с предыдущего.

6.6 Настройки каналов управления

Вход в режим отображения и настройки каналов управления газоанализатора (Рисунок 6.9) осуществляется нажатием на кнопку . Возврат к общему экрану каналов измерения осуществляется повторным нажатием кнопки .

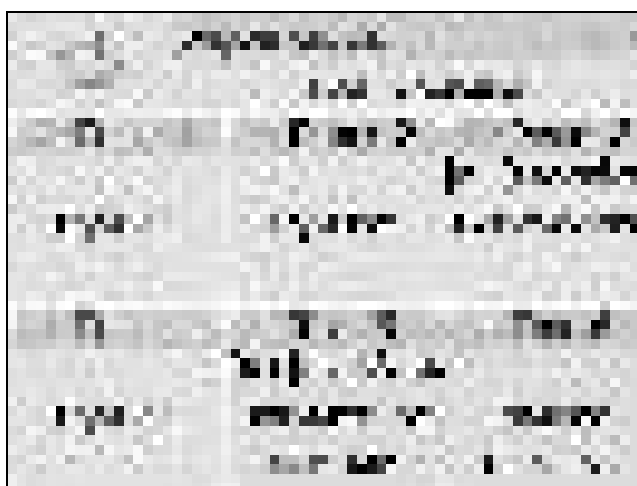




Рисунок 6.9 Режим отображения каналов управления

В данном режиме на дисплее отображаются настройки каналов управления с 1-го по 6-ой. Каждый канал управления может быть включен в режиме *логического сигнализатора* (все каналы), *стабилизации с гистерезисом* (1-4 каналы, реле) или *линейного выхода* (5-6 каналы, ток).

Кнопка  обновляет информацию о состоянии каналов управления и переводит газоанализатор к экрану состояния каналов управления (Рисунок 6.10). Возврат к предыдущему экрану осуществляется повторным нажатием кнопки .

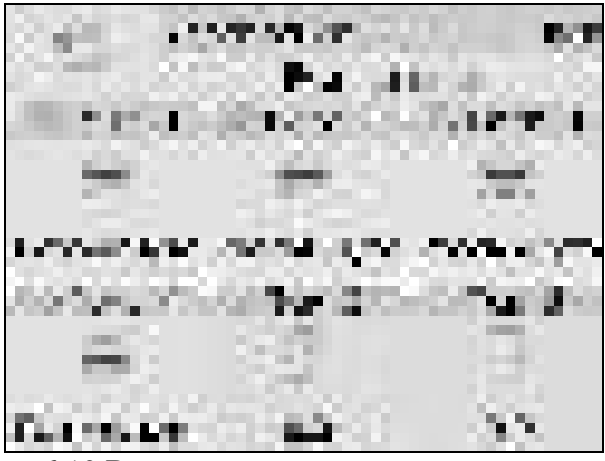
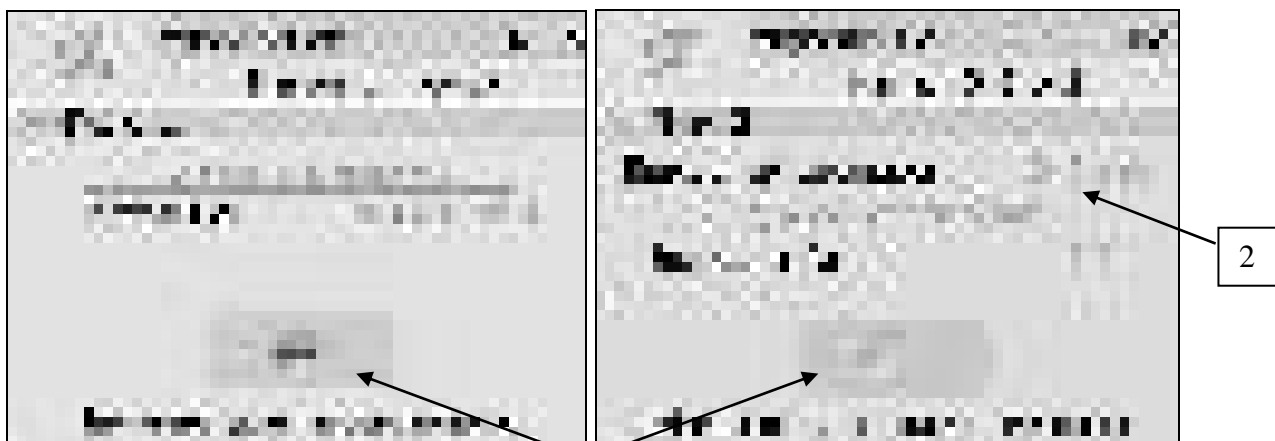


Рисунок 6.10 Вид экрана состояния каналов управления

Выбор канала управления для настройки осуществляется нажатием на область соответствующего канала, Рисунок 6.11.



а) канал реле

б) канал ток

Рисунок 6.11 Виды экрана первого и пятого канала управления


В режиме ручного управления нажатие на область 1, Рисунок 6.11 приводит к принудительному замыканию\размыканию реле (для реле каналов) или к включению\отключению максимального значения тока аналогового выхода (для токовых каналов, в зависимости от выбранного диапазона, область 2, Рисунок 6.11, Рисунок 6.12).



а) канал реле

б) канал ток

Рисунок 6.12 Вид экрана включенного канала управления

Выбор и настройка логики канала управления осуществляется нажатием на область  , рисунки 6.11, 6.12. В открывшемся экране настройки выбирается выходной диапазон (0...5, 0...20, 4...20 мА для токовых выходов) тип управления (**логическое**, **гистерезис**, **ручное** – для реле; **логическое**, **линейный выход**, **ручное** – для токовых выходов) и управляемый параметр, где в [КХ] X-номер канала измерения, Рисунок 6.13.



а) канал реле

б) канал ток


Рисунок 6.13 Вид первого экрана настройки канала управления.

6.6.1 Тип управления: Логическое.

Кнопка далее переводит к второму и третьему экранам настроек канала управления, где включается и отключается срабатывание по порогам, срабатывание на ошибку и настраивается инверсия выхода. При инверсии выхода для канала реле: «нет события» – реле замкнуто, «есть событие» – реле разомкнуто.



Рисунок 6.14 Вид 2 и 3 экранов настройки логического управления.

Внимание! Все настройки логического сигнализатора сохраняются только после нажатия кнопки  на последнем экране настроек.

6.6.2 Тип управления: Гистерезис.

При выборе типа управления «гистерезис» и нажатия кнопки «далее» газоанализатор отображает экран настройки гистерезиса, Рисунок 6.15. При инверсии выхода: «нет события» – реле замкнуто, «есть событие» – реле разомкнуто.

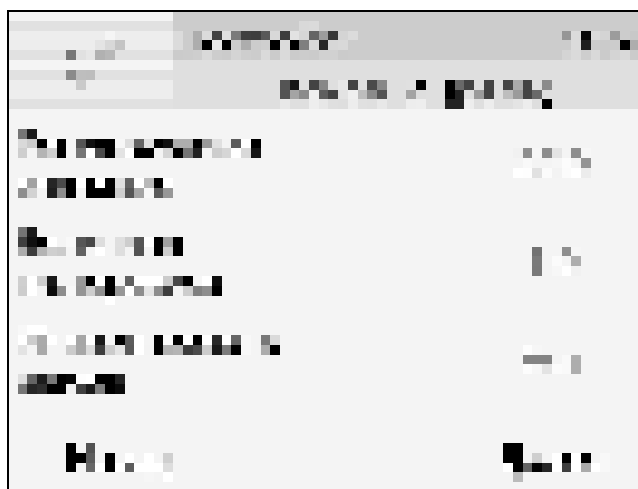



Рисунок 6.15 Вид экрана настройки гистерезис

Нажатие кнопки далее отобразит экран активации программы регулирования, Рисунок 6.16а. Настройка логики «гистерезис» на этом закончена, нажать  для сохранения настроек и выхода к общему экрану канала.

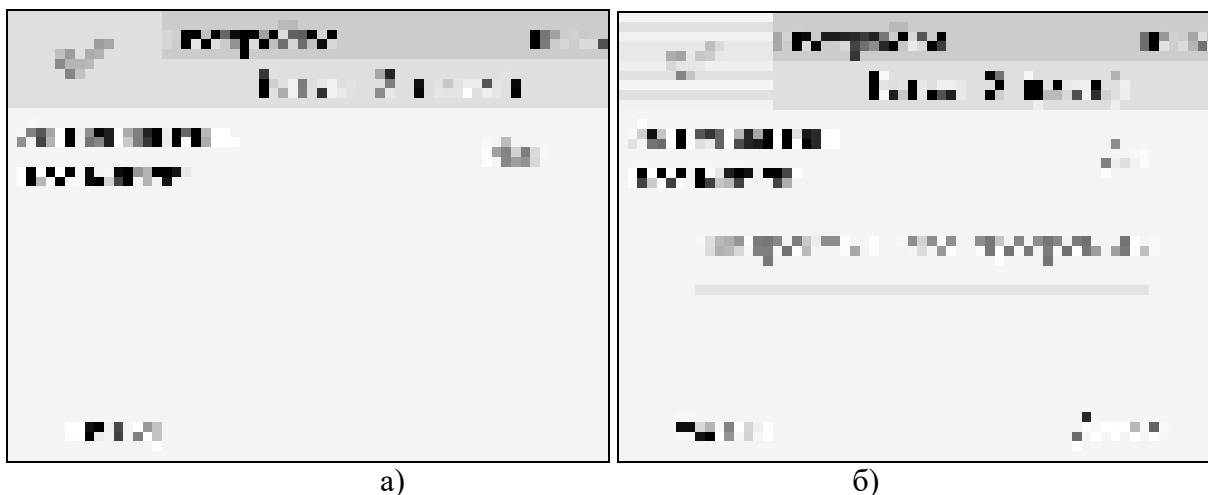


Рисунок 6.16 Вид экрана активации программы регулирования

Программа регулирования.

Выбор «Да» в области «использовать программу» активирует программу изменения стабилизируемого параметра во времени, по этой программе стабилизируемый параметр линейно изменяется по точкам программы, Рисунок 6.16б.

Максимальное суммарное количество шагов программ регулирования по всем каналам управления - **512**.

В настройку каждого шага программы регулирования входят такие параметры как «Значение параметра»; «Время выхода» - время перехода от предыдущего значения параметра к текущему (в секундах); «Время удержания» - время до начала перехода к следующему значению параметра в секундах. Кнопки «Назад» и «Далее» осуществляют переход к предыдущему или последующему шагу соответственно, Рисунок 6.17.

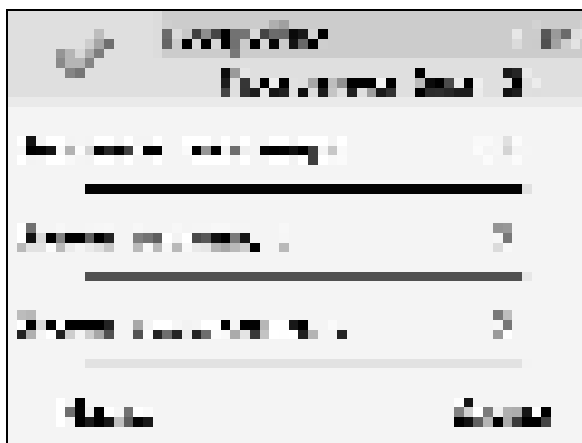



Рисунок 6.17 Вид экрана настройки второго шага программы регулирования

Нажать кнопку  для сохранения настроенных шагов программы, газоанализатор вернется к экрану Рисунок 6.16б.

Нажать кнопку «Далее» для настройки работы программы регулирования, отобразится экран Рисунок 6.18.

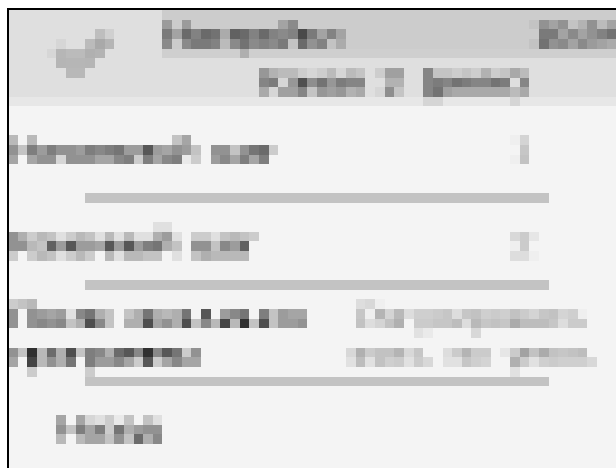


Рисунок 6.18 Настройка работы программы регулирования

На этом экране устанавливается первый и последний шаг программы, а также настройка работы управления после ее окончания. Возможные варианты работы после окончания программы: «Регулировать значение по умолчанию» - после окончания выполнения программы газоанализатор переходит на логику «Гистерезис»; «Регулировать последнее значение» - после окончания выполнения программы значение последнего шага удерживается; «Перезапустить программу» - программа перезапускается с «начального шага»; «Выключить управление» - после окончания выполнения программы управление останавливается.

После настройки нажать кнопку  для сохранения установленных значений.

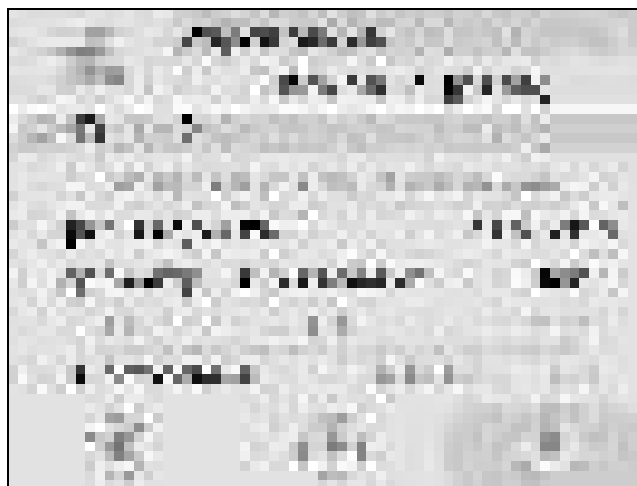



Рисунок 6.19 Экран канала управления с настроенной программой.

Управление работой программы осуществляется кнопками: «Пауза» - приостанавливает выполнение программы на текущем шаге, «Стоп», - останавливает программу и возвращает к начальному шагу, «Старт» - запускает выполнение программы, Рисунок 6.19. Цветовое выделение кнопки указывает на ее активность.



Рисунок 6.20 Кнопки управления работой программы регулирования.

6.6.3 Тип управления: Линейный токовый выход.

При выборе типа управления «лин.выход», выбора токового диапазона, Рисунок 6.13б и нажатия кнопки «далее» газоанализатор отображает экран настройки линейного токового выхода, Рисунок 6.21. На этом экране выбираются значение параметра для максимального и минимального токовых значений. Сохранение настроек осуществляется нажатием кнопки .

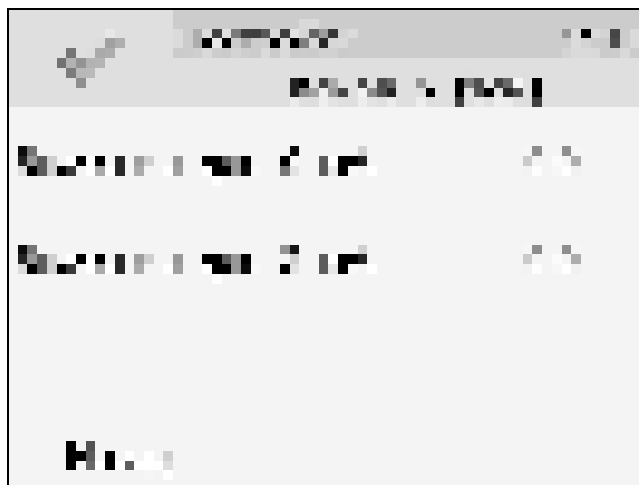



Рисунок 6.21 Вид экрана настройки линейного токового выхода 0...5 мА.

6.7 Общие настройки газоанализатора.

Вход в экран общих настроек газоанализатора осуществляется из главного экрана каналов измерения нажатием на кнопку . (В исполнении ПКГ-4 /1-Т-К-4Р-2А меню настроек индицируется значками в левой части главного экрана каналов измерения, см. Рисунок 6.22.)

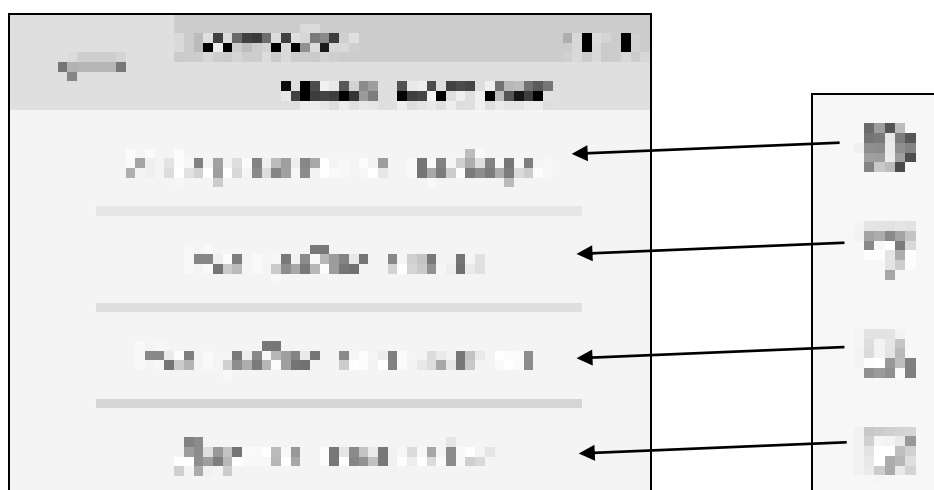



Рисунок 6.22 Экран общих настроек (соотношение с исполнением ПКГ-4 /1-Т-К-4Р-2А)

В меню **информация о газоанализаторе** ( для ПКГ-4 /1-Т-К-4Р-2А) содержится информация о конфигурации газоанализатора, технологическом номере и версии внутреннего программного обеспечения)

Меню **настройки связи** служит для индикации и настройки сетевых параметров газоанализатора, Рисунок 6.23.



Рисунок 6.23 Экран настроек связи (ПКГ-4 /X-T-K-4P-2A с Ethernet)

На этом экране отображается информация о скорости/сетевом адресе для RS-интерфейсов, сетевом имени и MAC-адресе газоанализатора (при наличии Ethernet интерфейса). Настройка параметров связи для интерфейсов осуществляется в соответствующих меню «RS-232/485» и «TCP/IP» (при наличии).

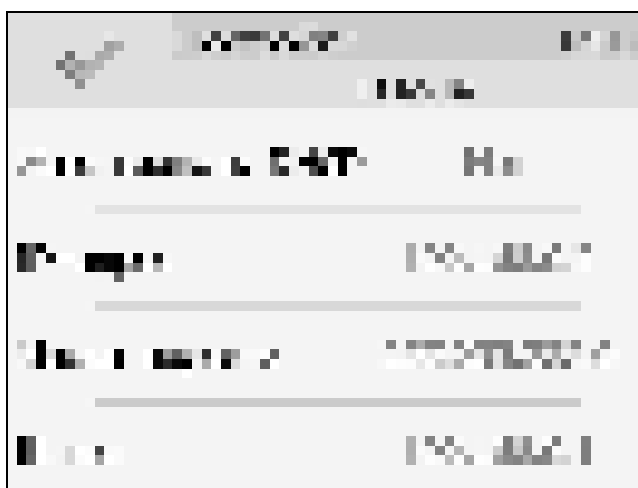


Рисунок 6.24 Экран настройки TCP/IP

Настройка газоанализатора для работы по Ethernet интерфейсу осуществляется одним из двух способов:

Ручная настройка («Использовать DHCP» – нет): IP-адрес газоанализатора, маска подсети и шлюз устанавливаются в ручную.

Автоматическая настройка («Использовать DHCP» – Да): Газоанализатор автоматически получает от сервера DHCP IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP.

На экране **настройки статистики** отображаются период записи статистики, количество сделанных записей и степень заполнения внутренней памяти газоанализатора в %. Настройка периода записи осуществляется нажатием на п.1, Рисунок 6.25. Удаление всех сохраненных данных осуществляется нажатием на «Сбросить статистику», п.2, Рисунок 6.25.

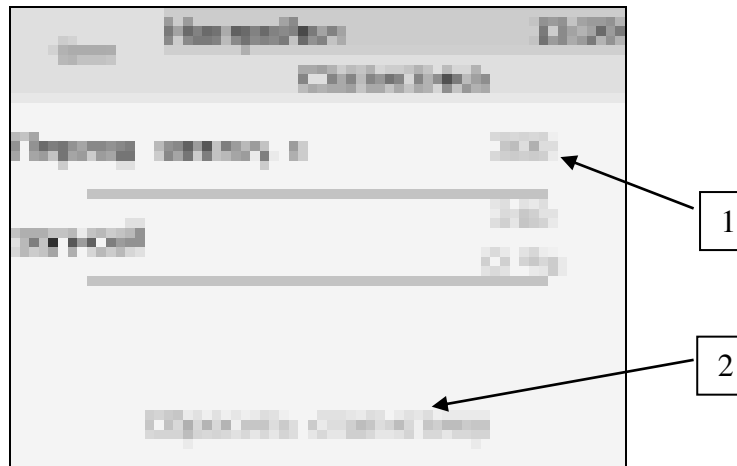


Рисунок 6.25 Экран настройки статистики

6.8 Другие настройки

Из меню «**Другие настройки**» осуществляется переход к настройкам внутреннего времени и даты газоанализатора, к настройкам звука, к режиму калибровки экрана, а также осуществить сброс настроек газоанализатора до заводских установок, Рисунок 6.26

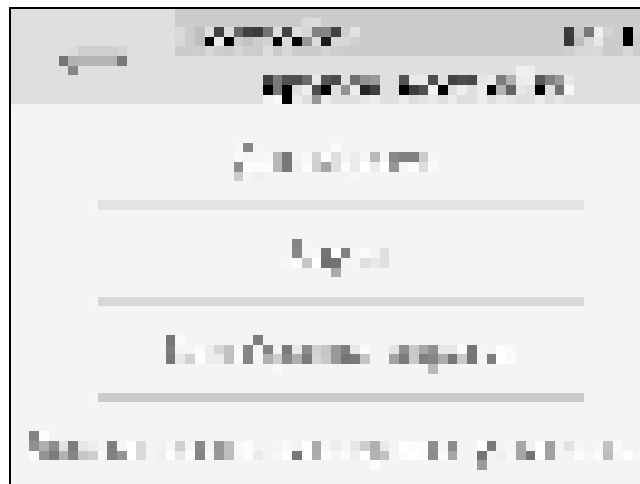


Рисунок 6.26 Экран другие настройки

Внутреннее время газоанализатора отображается во всех меню в верхней правой части дисплея и служит для корректной записи статистических данных. Для настройки времени следует зайти в экран настройки времени и даты с экрана общих настроек, Рисунок 6.27.

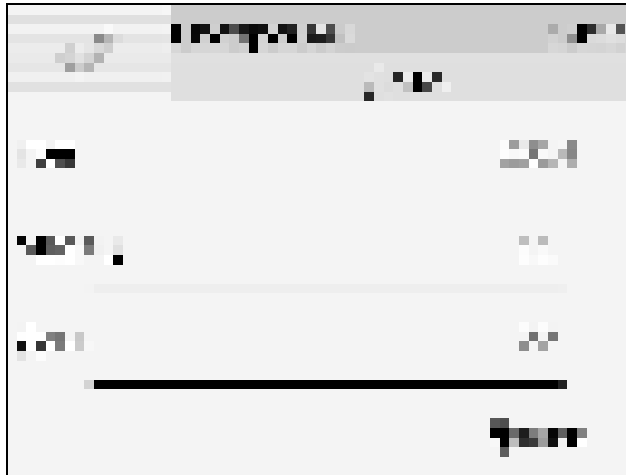



Рисунок 6.27 Первый экран настройки даты и времени

На первом экране настройки даты и времени следует ввести дату, кнопка «Далее» переместит к следующему экрану, где устанавливается актуальное время. Для сохранения установок даты и времени нажать кнопку , Рисунок 6.28

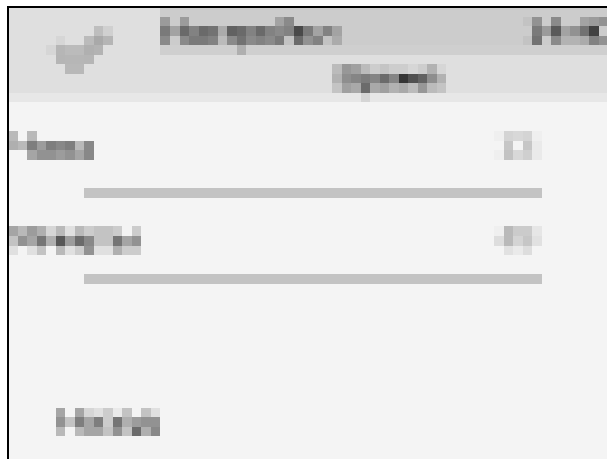


Рисунок 6.28 Второй экран настройки даты и времени

6.9 Работа с компьютером

Для связи измерительного газоанализатора с компьютером необходимо программное обеспечение Eksis Visual Lab (EVL) и соединительный кабель, поставляемые в комплекте (см. пункт 9).

Подключение газоанализатора и установка связи с ним осуществляется следующей последовательностью действий:



- включение компьютера и вставка компакт-диска в привод компакт-дисков, запуск файла **setup.exe** (**setup_x64.exe** для 64-битной версии Windows) из корневой папки на компакт-диске;
- установка программного обеспечения Eksis Visual Lab с компакт-диска, руководствуясь инструкцией по установке **setup.pdf** (находится на компакт-диске в корневой папке);
- (опционально) установка драйвера **USB Bulk device** (инструкция по установке находится на компакт-диске);
- запуск Eksis Visual Lab (Пуск → Все программы → Эксис → Eksis Visual Lab);
- подключение газоанализатора к компьютеру с помощью кабеля;
- добавление газоанализатора в список устройств (кнопка ) , задание технологического номера, настройка интерфейса связи (номер порта, скорость связи и сетевой адрес), запуск обмена (кнопка );

Таблица 5.3

Наименование газоанализатора	Тип связи	Программа на ПК	Версия внутренней ПО	Дополнительно
ПКГ-4 /1(2,4)-Т-К-4Р-2А	Кабель USB Кабель RS-232 Кабель RS-485 или Кабель Ethernet	Eksis Visual Lab	1.15 см.п.6.7	При использовании интерфейса RS-485 для связи с компьютером необходим преобразователь интерфейсов.
ПКГ-4 /1(2,4)-Т-К-4Р-2А-Е	Кабель Ethernet	Интернет браузер		При использовании интерфейса Ethernet требуется ввести в адресную строку браузера IP-адрес газоанализатора, указанный на экране TCP/IP рисунки.6.22, 6.27.

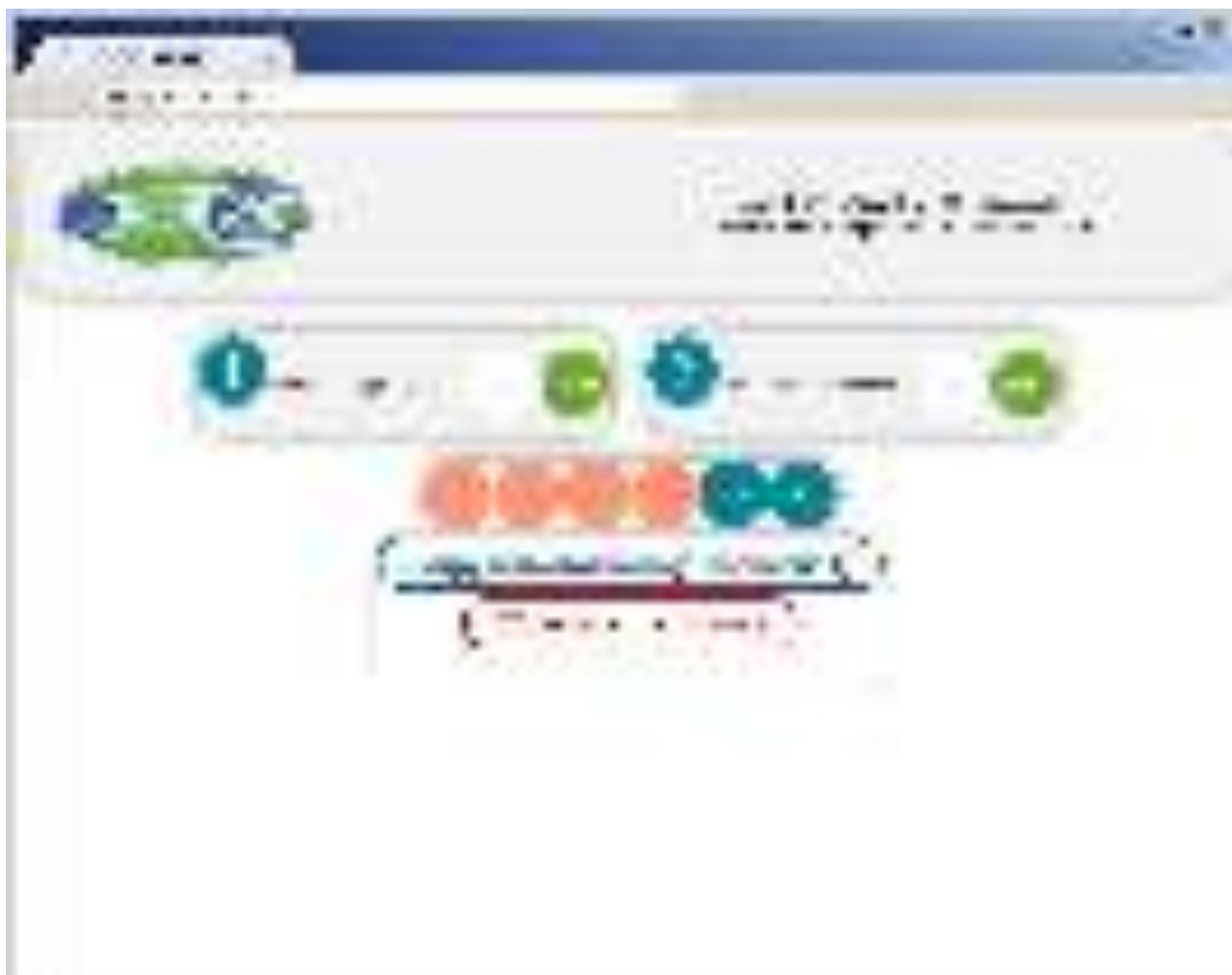


Рисунок 6.29 Web-интерфейс газоанализатора ПКГ-4 /2-Т-К-4Р-2А с Ethernet

6.9.1 Внутреннее программное обеспечение

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты по Р 50.2.077—2014 встроенного программного обеспечения соответствует уровню «средний», автономного ПО – «низкий».

Идентификационные данные встроенного ПО газоанализаторов приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Pkg4v.txt	Pkg4n.txt	Pkg4x.txt	EVL.exe
Идентификационное наименование ПО				
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.15	2.15	1.15	2.17
Цифровой идентификатор ПО	75DE9CBA91 1F79906364F E7D37F36BE E571F05C277 DE552A041A 5A39D8F8ED 65, алгоритм ГОСТ Р 34.11-94	E736AE92F54 4FCA6752E88 2A3E1E461A 357EAF367E CFDF78C82B B97C66B1813 6, алгоритм ГОСТ Р 34.11-94	3E2A5A8D14 41E396A4FA4 E3765570B22 03984E0D473 3F55B5C3413 A83A786774, алгоритм ГОСТ Р 34.11-94	25EB09D4534 83386D44F65 50AADB70C0 94A8015B772 C825F97B2C DBC615D0E1 8, алгоритм ГОСТ Р 34.11-94
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	-	-	-
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО (firmware) указанных версий.				

7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

7.1 Список возможных неисправностей и способов их устранения приведен в таблице 7.1

Таблица 7.1 Возможные неисправности

Неисправность, внешнее проявление	Дополнительный признак	Возможная причина	Способ устранения
Газоанализатор не включается.		Газоанализатор не включен в сеть	Включить газоанализатор в сеть
		Неисправен предохранитель.	Установить исправный предохранитель
Дисплей газоанализатора не включается	Газоанализатор подает прерывистый звуковой сигнал	Неисправность графического дисплея	Ремонт газоанализатора на предприятии-изготовителе
Нет обмена с компьютером		При подключении по RS-232/485 интерфейсу	
		Неверные настройки газоанализатора	Проверить настройки газоанализатора и настройки в программном обеспечении: сетевой адрес и скорость обмена должны совпадать
		Поврежден кабель связи с компьютером	Заменить кабель
		При подключении по Ethernet интерфейсу	
		Неверные настройки газоанализатора	Проверить сетевые настройки газоанализатора, по необходимости включить «DHCP» для автоматической идентификации газоанализатора в сети, п.6.7
		Поврежден кабель связи	Заменить кабель
		При подключении по USB интерфейсу	
		Неверные настройки газоанализатора	Проверить настройки газоанализатора и настройки в программном обеспечении: сетевой адрес должен совпадать
Поврежден кабель связи с компьютером	Заменить кабель		
Сообщение «Ошибка связи» вместо показаний		Не подключен измерительный преобразователь	Проверить подключение измерительного преобразователя

		Обрыв кабеля связи газоанализатор – измерительный преобразователь	Заменить кабель, ремонт кабеля
		Неисправность измерительный преобразователь	Ремонт измерительного преобразователя на предприятии-изготовителе

8 МАРКИРОВАНИЕ, ПЛОМБИРОВАНИЕ, УПАКОВКА

8.1 На передней панели измерительного блока нанесена следующая информация:

- наименование газоанализатора
- товарный знак предприятия-изготовителя
- знак утверждения типа

8.2 На задней панели измерительного блока указывается:

- заводской номер и дата выпуска
- тип и количество выходных устройств

8.3 Пломбирование газоанализатора выполняется:

- у измерительного блока – на лицевой и задней панели в одном, либо в двух крепежных саморезах.
- у измерительного преобразователя - место стопорных винтов.

8.4 Газоанализатор и его составные части упаковываются в упаковочную тару – картонную коробку, ящик, чехол или полиэтиленовый пакет.

9 ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

9.1 Газоанализаторы хранят в картонной коробке, в специальном упаковочном чехле или в полиэтиленовом пакете в сухом проветриваемом помещении, при отсутствии паров кислот и других едких летучих веществ, вызывающих коррозию, при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

9.1 Транспортирование допускается всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах, обеспечивающих сохранность упаковки, при температуре от минус 35 °С до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре 35 °С (без конденсации влаги).

10 КОМПЛЕКТНОСТЬ

10.1 Комплект поставки газоанализатора приведена в таблице 10.1.

Таблица 10.1 Комплектность

Наименование комплектующих изделий, программного обеспечения, документации		Кол-во
1 ⁽¹⁾	Измерительный блок ПКГ-4 /1(2,4)-Т-К-4Р-2А – возможны следующие варианты исполнения	1 шт.
1.1	Измерительный блок ПКГ-4 /1-Т-К-4Р-2А	
1.2	Измерительный блок ПКГ-4 /2-Т-К-4Р-2А	
1.3	Измерительный блок ПКГ-4 /4-Т-К-4Р-2А	
2 ^(1,2)	Измерительный преобразователь концентрации - возможны следующие варианты исполнения:	до 4 шт.
2.1	ИПК-03 - в алюминиевом корпусе в виде “микрофона”	
2.2	ИПК-04-М8 - в виде проточной камеры в корпусе из нержавеющей стали, штуцеры М8х1	
2.3	ИПК-04-М16 - в виде проточной камеры в корпусе из нержавеющей стали, штуцеры М16х1,5	
3 ⁽³⁾	Кабель подключения преобразователя к измерительному блоку, 10 м	
4 ^(1,2)	Кабель для подключения к компьютеру	
4.1	Кабель RS-232, 10 м	1 шт.
4.2	Кабель USB, 1 м	до 4 шт.
5 ⁽²⁾	Диск или USB-накопитель с программным обеспечением	1 шт.
6	Свидетельство о поверке	1 шт.
7	Методика поверки	1 шт.
8	Руководство по эксплуатации и паспорт ТФАП.413412.023	1 экз.
(1) – вариант определяется при заказе; (2) – позиции поставляются по специальному заказу; (3) – длина кабеля может быть изменена по заказу до 1000 м.		

12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 12.1** Изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора требованиям ТУ 4215-004-70203816-2015 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.
- 12.2** Гарантийный срок эксплуатации газоанализатора – 12 месяцев со дня продажи.
- 12.3** В случае выхода газоанализатора из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт.
- 12.4** В случае проведения гарантийного ремонта гарантия на газоанализатор продлевается на время ремонта, которое отмечается в листе данных о ремонте газоанализатора.
- 12.5** Доставка прибора изготовителю осуществляется за счет потребителя. Для отправки прибора в ремонт необходимо: упаковать прибор надлежащим образом во избежание повреждений при его транспортировке; вместе с сопроводительным письмом, оформленным на фирменном бланке, с указанием полных реквизитов, контактной информацией (контактный телефон, e-mail, контактное лицо), целей отправления прибора и описанием неисправностей (при их наличии) привезти лично либо отправить любой транспортной компанией в офис предприятия-изготовителя по адресу: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4922, строение 2, комната 314.
Адрес для отправлений ФГУП «Почта России»: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, а/я 146.
- 12.6** Гарантия изготовителя не распространяется и бесплатный ремонт не осуществляется:
1. в случаях если в документе «Руководство по эксплуатации и паспорт» отсутствуют или содержатся изменения (исправления) сведений в разделе «Сведения о приемке»;
 2. в случаях внешних или внутренних повреждений (механических, термических и прочих) прибора, разъемов, кабелей, сенсоров;
 3. в случаях нарушений пломбирования прибора, при наличии следов несанкционированного вскрытия и изменения конструкции;
 4. в случаях загрязнений корпуса прибора или датчиков;
 5. в случаях выхода из строя прибора или датчиков в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов;
- 12.7** Периодическая поверка газоанализатора не входит в гарантийные обязательства изготовителя.
- 12.8** Изготовитель осуществляет платный послегарантийный ремонт.
- 12.9** Гарантия изготовителя на выполненные работы послегарантийного ремонта, составляет шесть месяцев со дня отгрузки газоанализатора. Гарантия распространяется на замененные/отремонтированные при послегарантийном ремонте детали.
- 12.10** Рекомендуются ежегодно проводить сервисное обслуживание газоанализатора на заводе-изготовителе.
- 12.11** Изготовитель не несет гарантийных обязательств на поставленное оборудование, если оно подвергалось ремонту или обслуживанию в не сертифицированных изготовителем сервисных структурах.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Свидетельство об утверждении типа средств измерений



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Работа по протоколу Modbus RTU и TCP

Чтение данных осуществляется функцией 0x04. Количество одновременно читаемых регистров – не более 32-х. При чтении измерений количество регистров и адрес первого из них должно быть кратно 2. Формат измерений – float (4 байта), данных об ошибках – unsigned int (2 байта).

Регистры:

1. С 0 по 191 – данные измерений. На 1 значение приходится 2 регистра: в регистре с младшим номером хранится старшая часть числа (high word), в регистре с большим номером – младшая часть числа (low word).
2. С 192 по 287 – данные об ошибках параметров измерения. На 1 значение приходится 1 регистр. Нормальное состояние слова – нулевое значение, иначе – присутствует ошибка.

Данные и ошибки размещены подряд. В регистрах 0 и 1 находится значение первого параметра первого канала, в 2 и 3 – второго параметра первого канала и т.д. В регистре 192 находится слово ошибок первого параметра первого канала, в регистре 193 – слово ошибок второго параметра первого канала и т.д.

Поддерживаемые стандартные коды ошибок Modbus:

1. 0x01 – функция не поддерживается
2. 0x02 – неверный адрес данных – запрошенных параметров не существует, либо запрошенный номер регистра измерений не кратен 2
3. 0x03 – неверное значение данных – количество запрашиваемых регистров измерений не кратно 2



Исходные данные: [illegible]
Дата: [illegible]
[illegible]

Содержание:
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

Итого по разделу 1.000.000,00 руб. (1 000 000,00 руб.)

Итого по разделу 2.000.000,00 руб. (2 000 000,00 руб.)

Вид имущества	Единица измерения	Количество	Средняя рыночная стоимость	Сумма
Итого по разделу 1.000.000,00 руб. (1 000 000,00 руб.)				
Земельный участок	кв. м	1	1 000 000,00	1 000 000,00
Итого по разделу 2.000.000,00 руб. (2 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 3.000.000,00 руб. (3 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 4.000.000,00 руб. (4 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 5.000.000,00 руб. (5 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 6.000.000,00 руб. (6 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 7.000.000,00 руб. (7 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 8.000.000,00 руб. (8 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 9.000.000,00 руб. (9 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 10.000.000,00 руб. (10 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 11.000.000,00 руб. (11 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 12.000.000,00 руб. (12 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 13.000.000,00 руб. (13 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 14.000.000,00 руб. (14 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 15.000.000,00 руб. (15 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 16.000.000,00 руб. (16 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 17.000.000,00 руб. (17 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 18.000.000,00 руб. (18 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 19.000.000,00 руб. (19 000 000,00 руб.)				
Итого по разделу 20.000.000,00 руб. (20 000 000,00 руб.)				

Итого по разделу 21.000.000,00 руб. (21 000 000,00 руб.)

Итого по разделу 22.000.000,00 руб. (22 000 000,00 руб.)

1. Общие сведения о документе
2. Назначение и область применения
3. Термины и определения
4. Требования к оборудованию
5. Требования к персоналу
6. Требования к условиям эксплуатации
7. Требования к безопасности
8. Требования к надежности
9. Требования к качеству продукции
10. Требования к экологической безопасности
11. Требования к энергетической эффективности
12. Требования к ресурсу
13. Требования к обслуживанию
14. Требования к упаковке и транспортировке
15. Требования к хранению
16. Требования к утилизации
17. Требования к маркировке
18. Требования к документации
19. Требования к информации
20. Требования к безопасности информации
21. Требования к безопасности жизнедеятельности
22. Требования к безопасности окружающей среды
23. Требования к безопасности труда
24. Требования к безопасности населения
25. Требования к безопасности государства
26. Требования к безопасности общества
27. Требования к безопасности культуры
28. Требования к безопасности науки
29. Требования к безопасности искусства
30. Требования к безопасности спорта
31. Требования к безопасности туризма
32. Требования к безопасности отдыха
33. Требования к безопасности здоровья
34. Требования к безопасности жизни
35. Требования к безопасности смерти

В. Программные средства

В.1. Программные средства автоматизации измерений (программное обеспечение)

В.1.1. Программное обеспечение измерительных систем (ПО ИС) – программное обеспечение измерительных систем (ПО ИС).

В.1.1.1. Программное обеспечение измерительных систем (ПО ИС) – программное обеспечение измерительных систем (ПО ИС) – программное обеспечение измерительных систем (ПО ИС).

В.1.1.1.1. Программное обеспечение измерительных систем (ПО ИС).

В.1.1.1.1.1. Программное обеспечение измерительных систем (ПО ИС).

В.1.1.1.1.1.1. Программное обеспечение измерительных систем (ПО ИС).

В.1.1.1.1.1.1.1. Программное обеспечение измерительных систем (ПО ИС).

Г. Средства измерения

Г.1. Измерительные приборы

Г.1.1. Измерительные приборы (ИП) – измерительные приборы (ИП).

Г.1.1.1. Измерительные приборы (ИП) – измерительные приборы (ИП).

Г.1.1.1.1. Измерительные приборы (ИП) – измерительные приборы (ИП).

Г.1.1.1.1.1. Измерительные приборы (ИП).

Г.1.1.1.1.1.1. Измерительные приборы (ИП).

Г.2. Средства измерения

Г.2.1. Средства измерения (СИ) – средства измерения (СИ).

Г.2.1.1. Средства измерения (СИ) – средства измерения (СИ).

Г.2.1.1.1. Средства измерения (СИ) – средства измерения (СИ).

Г.2.1.1.1.1. Средства измерения (СИ) – средства измерения (СИ).

Г.2.1.1.1.1.1. Средства измерения (СИ) – средства измерения (СИ).

Г.2.2. Средства измерения (СИ) – средства измерения (СИ).

Г.2.2.1. Средства измерения (СИ) – средства измерения (СИ).

Г.2.2.1.1. Средства измерения (СИ) – средства измерения (СИ).

Г.2.2.1.1.1. Средства измерения (СИ) – средства измерения (СИ).

Г.2.2.1.1.1.1. Средства измерения (СИ) – средства измерения (СИ).

Г.2.2.1.1.1.1.1. Средства измерения (СИ) – средства измерения (СИ).

Г.2.2.1.1.1.1.1.1. Средства измерения (СИ) – средства измерения (СИ).

Г.2.2.1.1.1.1.1.1.1. Средства измерения (СИ) – средства измерения (СИ).

... ..

$$A = \frac{1}{1 + r} \quad (1)$$

... ..

... ..

... ..

$$A = \frac{1}{1 + r} \quad (2)$$

... ..

... ..

4.2.1.

... ..

... ..

$$A = \frac{1}{1 + r} \quad (3)$$

... ..

... ..

... ..

$$A = \frac{1}{1 + r} \quad (4)$$

... ..

... ..

4.2.2.

... ..

... ..

... ..

... ..

1) [Текст нечитаем]

2) [Текст нечитаем]

7. [Текст нечитаем]

7.1. [Текст нечитаем]

7.2. [Текст нечитаем]

7.3. [Текст нечитаем]

7.4. [Текст нечитаем]

Таблица 1.1. Структура организации

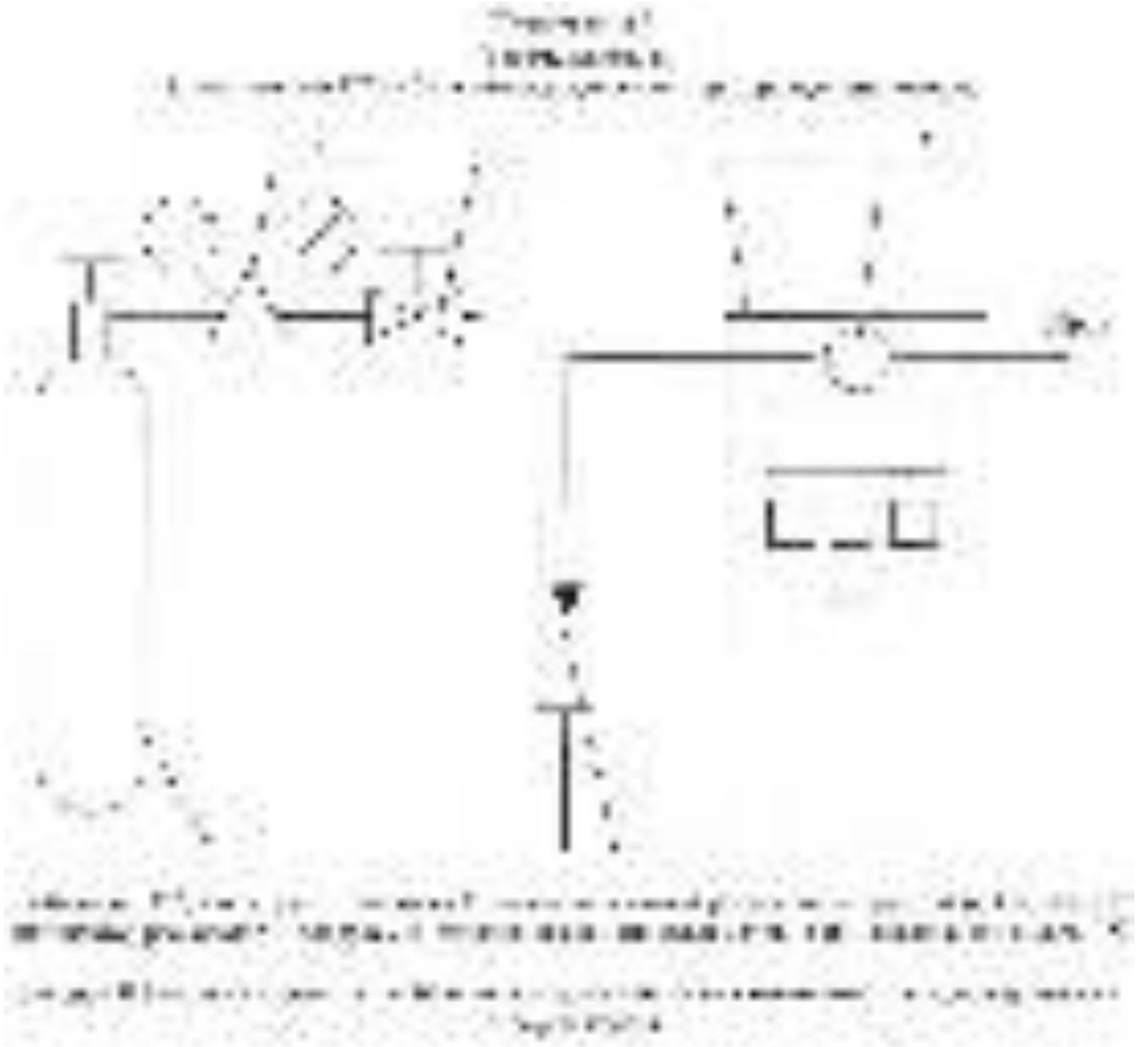
УТВЕРЖДЕНО

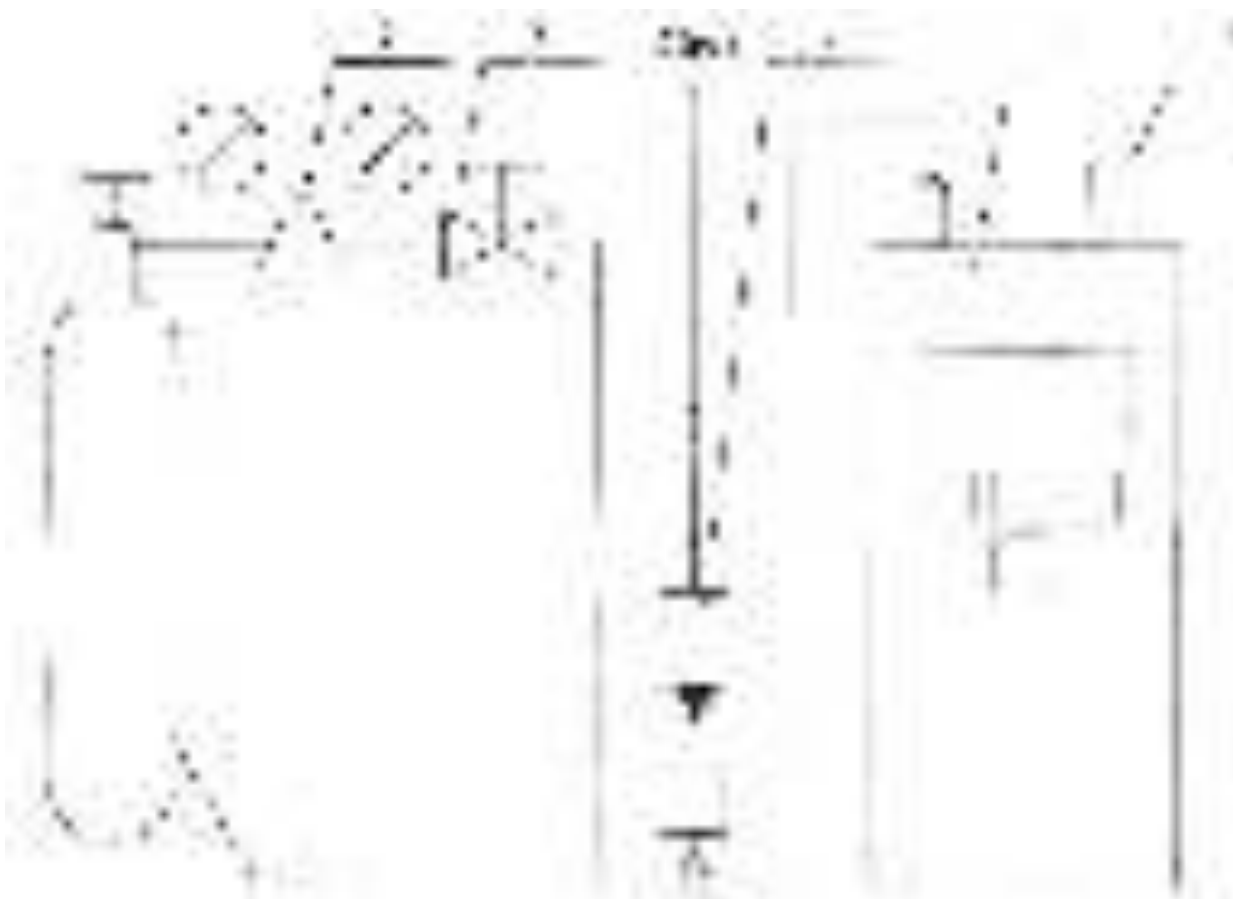
Директор ООО «ЭКСИС»

И.И.И.И.

№ п/п	Наименование должности	И.И.И.И.	Подпись	Дата
1	Директор	И.И.И.И.		
2	Заместитель директора	И.И.И.И.		
3	Главный инженер	И.И.И.И.		
4	Главный бухгалтер	И.И.И.И.		
5	Секретарь	И.И.И.И.		
6	Специалист	И.И.И.И.		
7	Специалист	И.И.И.И.		
8	Специалист	И.И.И.И.		
9	Специалист	И.И.И.И.		
10	Специалист	И.И.И.И.		
11	Специалист	И.И.И.И.		
12	Специалист	И.И.И.И.		
13	Специалист	И.И.И.И.		
14	Специалист	И.И.И.И.		
15	Специалист	И.И.И.И.		
16	Специалист	И.И.И.И.		
17	Специалист	И.И.И.И.		
18	Специалист	И.И.И.И.		
19	Специалист	И.И.И.И.		
20	Специалист	И.И.И.И.		
21	Специалист	И.И.И.И.		
22	Специалист	И.И.И.И.		
23	Специалист	И.И.И.И.		
24	Специалист	И.И.И.И.		
25	Специалист	И.И.И.И.		
26	Специалист	И.И.И.И.		
27	Специалист	И.И.И.И.		
28	Специалист	И.И.И.И.		
29	Специалист	И.И.И.И.		
30	Специалист	И.И.И.И.		
31	Специалист	И.И.И.И.		
32	Специалист	И.И.И.И.		
33	Специалист	И.И.И.И.		
34	Специалист	И.И.И.И.		
35	Специалист	И.И.И.И.		
36	Специалист	И.И.И.И.		
37	Специалист	И.И.И.И.		
38	Специалист	И.И.И.И.		
39	Специалист	И.И.И.И.		
40	Специалист	И.И.И.И.		
41	Специалист	И.И.И.И.		
42	Специалист	И.И.И.И.		
43	Специалист	И.И.И.И.		
44	Специалист	И.И.И.И.		
45	Специалист	И.И.И.И.		
46	Специалист	И.И.И.И.		
47	Специалист	И.И.И.И.		
48	Специалист	И.И.И.И.		
49	Специалист	И.И.И.И.		
50	Специалист	И.И.И.И.		
51	Специалист	И.И.И.И.		
52	Специалист	И.И.И.И.		
53	Специалист	И.И.И.И.		
54	Специалист	И.И.И.И.		
55	Специалист	И.И.И.И.		
56	Специалист	И.И.И.И.		
57	Специалист	И.И.И.И.		
58	Специалист	И.И.И.И.		
59	Специалист	И.И.И.И.		
60	Специалист	И.И.И.И.		
61	Специалист	И.И.И.И.		
62	Специалист	И.И.И.И.		
63	Специалист	И.И.И.И.		
64	Специалист	И.И.И.И.		
65	Специалист	И.И.И.И.		
66	Специалист	И.И.И.И.		
67	Специалист	И.И.И.И.		
68	Специалист	И.И.И.И.		
69	Специалист	И.И.И.И.		
70	Специалист	И.И.И.И.		
71	Специалист	И.И.И.И.		
72	Специалист	И.И.И.И.		
73	Специалист	И.И.И.И.		
74	Специалист	И.И.И.И.		
75	Специалист	И.И.И.И.		
76	Специалист	И.И.И.И.		
77	Специалист	И.И.И.И.		
78	Специалист	И.И.И.И.		
79	Специалист	И.И.И.И.		
80	Специалист	И.И.И.И.		
81	Специалист	И.И.И.И.		
82	Специалист	И.И.И.И.		
83	Специалист	И.И.И.И.		
84	Специалист	И.И.И.И.		
85	Специалист	И.И.И.И.		
86	Специалист	И.И.И.И.		
87	Специалист	И.И.И.И.		
88	Специалист	И.И.И.И.		
89	Специалист	И.И.И.И.		
90	Специалист	И.И.И.И.		
91	Специалист	И.И.И.И.		
92	Специалист	И.И.И.И.		
93	Специалист	И.И.И.И.		
94	Специалист	И.И.И.И.		
95	Специалист	И.И.И.И.		
96	Специалист	И.И.И.И.		
97	Специалист	И.И.И.И.		
98	Специалист	И.И.И.И.		
99	Специалист	И.И.И.И.		
100	Специалист	И.И.И.И.		

Классификация технических характеристик изделия	Классификация технических характеристик изделия	Технический уровень изделия по функциональным характеристикам и ТТХ			Степень интеграции в комплекс автомата №	Степень защиты от EMI, ESD, RF
		ИЗМ1	ИЗМ2	ИЗМ3		
<p>1.1. Технические характеристики изделия соответствуют требованиям ГОСТ Р 51318-2009 и требованиям к изделиям, предназначенным для использования в условиях повышенной опасности, изложены в технических характеристиках изделия на сайте производителя (www.eksis.ru).</p> <p>1.2. Изделие имеет следующие функции: измерение температуры, влажности, скорости ветра, скорости вращения ветрогенератора, скорости вращения ветрогенератора, скорости вращения ветрогенератора.</p> <p>1.3. Изделие имеет следующие функции: измерение температуры, влажности, скорости ветра, скорости вращения ветрогенератора, скорости вращения ветрогенератора, скорости вращения ветрогенератора.</p> <p>1.4. Изделие имеет следующие функции: измерение температуры, влажности, скорости ветра, скорости вращения ветрогенератора, скорости вращения ветрогенератора, скорости вращения ветрогенератора.</p>						





Система водоснабжения предназначена для обеспечения потребителей водой из источника водоснабжения. Система включает в себя насосную станцию, трубопроводы, задвижки и другие элементы.

Система водоснабжения должна обеспечивать потребителей водой в соответствии с требованиями нормативных документов. Система должна быть надежной, долговечной и экономичной.

Техническое задание
на поставку оборудования (далее – оборудование) для автоматизации системы мониторинга окружающей среды (далее – система мониторинга) в составе комплекса оборудования ПКГ-4 (далее – ПКГ-4) и комплектации ПКГ-4 в соответствии с ТЗ № 007-1/20

Таблица 1

Наименование оборудования	Количество		Единица измерения	Примечание
	шт.	кг		
Комплекс ПКГ-4	1		шт.	
ПКГ-4		100	кг	
Комплектация ПКГ-4		100	кг	

ЗАКАЗАТЬ: ПКГ-4