

ГАЗОАНАЛИЗАТОР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ

Г А Н К – 4РБ

Руководство по эксплуатации

КПГУ 413322 002-02 РЭ

Москва 2011 г.

| | |
|---|-----------|
| Содержание | |
| 1. Описание и работа прибора | 3 |
| 1.1 Назначение и область применения | 3 |
| 1.2 Рабочие условия применения газоанализатора | 4 |
| 1.3 Технические характеристики | 5 |
| 1.4 Состав изделия | 9 |
| 1.5 Устройство и работа | 9 |
| 1.6 Маркирование и пломбирование | 13 |
| 1.7 Упаковка | 14 |
| 2. Использование по назначению | 14 |
| 2.1 Эксплуатационные ограничения | 14 |
| 2.2 Проверка работоспособности газоанализатора перед измерениями | 14 |
| 2.3 Выполнение измерений | 16 |
| 3. Техническое обслуживание | 26 |
| 4. Текущий ремонт | 27 |
| 4.5 Указания по текущему ремонту | 28 |
| 5. Хранение | 29 |
| 6. Транспортирование | 30 |
| 7. Утилизация | 30 |
| Приложение А Руководство пользователя программой GankRb | 31 |

Настоящее руководство предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия и правилами измерения концентрации загрязняющих химических веществ (ЗХВ) в воздухе с помощью автоматического газоанализатора ГАНК-4РБ.

Газоанализатор выполнен в соответствии с техническими условиями КПУ 413322 002 ТУ (ТУ 4215-002-56591409-2008), имеет сертификат Госстандарта России об утверждении типа средства измерения RU.C.31.076.A №14332.

В тексте приняты следующие сокращения:

ПДК_{мр} – максимальная разовая предельно допустимая концентрация химических веществ в атмосферном воздухе;

ПДК_{р.з.} – предельно допустимая концентрация химических веществ в воздухе рабочей зоны;

С_{ср} мг/м³ – средняя концентрация загрязняющего химического вещества (ЗХВ);

ЖКИ – жидкокристаллический индикатор (дисплей);

ПК – персональный компьютер.

1 Описание и работа прибора

1.1 Назначение и область применения

1.1.1 Газоанализатор ГАНК-4РБ предназначен для автоматического одновременного измерения концентрации до восьми (ЗХВ), например: аммиака (NH₃), бензола (C₆H₆), диоксида азота (NO₂), диоксида серы (SO₂), оксида углерода (CO), сероводорода (H₂S), суммы углеводородов (C_mH_n) и формальдегида (НСОН) и др. в воздухе в диапазоне 0,5 ПДК_{мр} – 10 ПДК_{р.з.}

1.1.2 Газоанализатор может использоваться для прямого измерения концентрации, а так же в предварительно отобранной пробе.

Газоанализатор предназначен для экспресс-анализа санитарно-гигиенического и экологического контроля воздуха. Он может использоваться для измерения концентрации химических веществ в помещениях и в полевых условиях.

1.1.3 Газоанализатор использует способ преобразования подводимых к датчикам с помощью малогабаритного насоса ЗХВ в электрический сигнал, пропорциональный концентрации.

1.1.4 Газоанализатор реализует автоматическую калибровку каналов измерения, установку исходных уровней измерения с помощью сорбционного фильтра, аналитические преобразования измеренных концентраций в осредненные за период регистрации данные измерений, вывод измеренных значений концентрации на дисплей, ПК и в память прибора.

1.2 Рабочие условия применения газоанализатора

1.2.1 Температура окружающего воздуха от +5 до +40°C;

1.2.2 Относительная влажность воздуха при температуре 35°C, не более 80%;

1.2.3 Атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа;

1.2.4 Автономность работы без подзарядки источника питания не менее 8 ч.

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Диапазоны измерений некоторых ЗХВ, дискретность и погрешность измерений в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1.

| Загрязняющее химическое вещество | Ед. измерения | Диапазон измерений | Относительная погрешность, % | Тип датчика |
|---|---------------------------------------|---|------------------------------|--------------|
| NH ₃ (аммиак) | мг/м ³ | 0,1 – 200 | ±20 | ЭХ |
| C ₆ H ₆ (бензол) | мг/м ³ | 0,15 – 50 | ±20 | Фид-детектор |
| NO ₂ (диоксид азота) | мг/м ³ | 0,1 – 20 | ±20 | ЭХ |
| SO ₂ (диоксид серы) | мг/м ³ | 0,25 – 100 | ±20 | ЭХ |
| CO (оксид углерода) | мг/м ³ | 1,5 – 200 | ±20 | ЭХ |
| H ₂ S (сероводород) | мг/м ³ | 0,1 – 100 | ±20 | ЭХ |
| CmHn (сумма углеводородов) | мг/м ³ | 1,0 – 1000 | ±20 | О |
| НСОН (формальдегид) и др. | мг/м ³ | 0,018 – 5 | ±20 | ЭХ |
| 2. Измеряемые параметры воздуха | | | | |
| температура | °С | +5 – +50 | ±2 | |
| влажность | % | не более 80 при 35°С | ±5 | |
| атмосферное давление | кПа | 66 – 106,7 | ±5 | |
| 3. Измеряемые технические параметры прибора | | | | |
| дата и время начала измерения | год, месяц, день, час, мин, секунда | год – сек. | – | |
| уровень заряда источника питания | % | 0 – 100 | 10 | |
| индикация порога срабатывания (световая, звуковая сигнализация) | ПДК _{мр} , ПДК _{рз} | 1 – 5 1 – 10 или по требованию заказчика | 10 10 | |
| осреднение данных измерения | мин. | 0,25 – 480 | - | |
| емкость памяти хранения осредненных данных | строка записи | 1 – 999 | – | |

Примечание:

Обозначение типа датчика – ЭХ-электрохимический, ПГС – полупроводниковый газовый сенсор, ТКС – термокаталитический газовый сенсор, О – оптический, ФИД – фотоионизационный датчик.

1.3.2 Основная относительная погрешность измерения при нормальных условиях по ГОСТ 8.395-80 (температура окружающего воздуха $20\pm 5^{\circ}\text{C}$; атмосферное давление $101,3\pm 10$ % кПа; относительная влажность воздуха $60\pm 10\%$) и заряженном источнике питания не превышает $\pm 20\%$. Допускаемая дополнительная относительная погрешность измерения химических веществ во всем интервале рабочих условий каждого фактора воздействия по п. 1.2 не превышает $\pm 5\%$.

1.3.3 Ресурс работы датчиков – не менее 2 лет. Замена датчиков проводится по п. 4,5.

1.3.4 Время выхода прибора на режим измерения в режиме диагностики - 3 мин.

1.3.5 Время измерения концентрации – 15 сек. с выводом на ЖКИ значения концентрации, усредненного с начала измерения.

1.3.6 Осреднение для определения разовой концентрации проводится последовательно после каждого цикла замера на интервале времени выполнения измерений до 480 мин. По завершении измерения осредненное за интервал измерения значение разовой концентрации заносится в память прибора. Завершение измерения производится вручную оператором отключением прибора.

1.3.7 Представление результатов одновременных измерений по 8 каналам на экране ЖКИ цифробуквенное: название (обозначение) измеряемого Р{D, измеренное (осредненное) значение концентрации в $\text{мг}/\text{м}^3$.

1.3.8 При превышении установленного порога концентрации ЗХВ в измеряемом воздухе срабатывает световая и звуковая сигнализация. Параметры порога срабатывания устанавливаются при первичной настройке прибора. По умолчанию на заводе изготовителе установленное значение световой и звуковой сигнализации – 2 ПДК.

1.3.9 Питание прибора автономное напряжением от 12 до 10,2 В от встроенного аккумулятора емкостью 5,6 А·ч, подзаряжаемого от сети 220 В через зарядное устройство, либо от сети переменного тока 220 В, 50Гц.

1.3.10 Восстановление заряда емкости батареи осуществляется подключением ее к сети 220В через прилагаемое в комплект прибора зарядного устройства. Время заряда полностью разряженной аккумуляторной батареи – не более 4 часов.

1.3.11 Ресурс работы аккумулятора не менее 3 лет при количестве циклов заряда/разряда аккумуляторов не более 300.

1.3.12 В память прибора вносятся записи данных измерений построчно в формате:

1.3.12.1 Номер измерения – 3 цифры (000, 001, ... , 240);

1.3.12.2 Дата измерения – в формате дд.мм.гггг;

1.3.12.3 Время начала измерения – в формате чч:мм:сс;

1.3.12.4 Время осреднения (в минутах) – 2 цифры (00, 01, ... , 30);

1.3.12.5 Размерность концентрации – текстовая строка «мг/м³», 5 знаков;

1.3.12.6 Название химического вещества (химическая формула канала I, где I∈[1;8]) – текстовая строка до 7 знаков;

1.3.12.7 Концентрация химического вещества (по каналу I, где I∈[1;8]) – четырехразрядная десятичная дробь с отделением дробной части точкой;

1.3.12.8 Конец записи сообщения – перевод строки.

1.3.12.9 Разделителем в записи между данными служит пробел, десятичным разделителем – точка.

Пример строки записи:

```
007_12.03.2006_10:14:35_30_мг/м3_NH3_1.250_C6H6_0.175_NO2_0.045_SO2_
15.40_CO_62.70_H2S_0.350_CmHn_1000_HCOH_0.018_↓
```

1.3.12.10 Количество строк записи в памяти 999. По заполнении памяти идет сдвиг строк записи: занесение последних данных информации за счет стирания начальной строки.

1.3.13 Информация из памяти выводится на ПК и съемный накопитель информации на базе USB-совместимой флэш-памяти с файловой системой FAT (совместимой с

ОС Windows XP) с помощью ПК с использованием кабеля, подключаемого к USB-порту компьютера. Совместная работа с компьютером обеспечивается программой Gank4Rb, поставляемой в комплекте газоанализатора (см. Руководство пользователя программой Gank4Rb – Приложение А).

1.3.14 Включение прибора осуществляется переключателем в положение «ВКЛ». Выход газоанализатора на режим диагностики и последующее проведение измерений происходит автоматически.

1.3.15 Прекращение режима измерения - выключение газоанализатора переключателем в положение «ВЫКЛ». В памяти прибора сохраняются осредненные значения измеренных концентраций ЗХВ.

1.3.16 Массогабаритные показатели прибора:

1.3.16.1 Габариты газоанализатора не более 200×120×75 мм;

1.3.16.2 Масса газоанализатора не более 1,5 кг;

1.3.16.3 Масса зарядного устройства не более 0,2 кг.

1.3.16.4 Масса сорбционного фильтра (ФС-1) не более 0,3 кг.

1.3.17 Газоанализатор является восстанавливаемым, ремонтируемым изделием.

1.3.17.1 Средняя наработка на отказ в нормальных условиях – не менее 1000 часов;

1.3.17.2 Среднее время восстановления работоспособного состояния (подзарядка источника питания, замена аккумулятора, съем информации на внешнее устройство, замена датчика) – не более 3 часов;

1.3.17.3 Назначенный срок службы – не менее 9 лет.

1.3.18 Источник питания, датчики каналов измерения, сорбционный фильтр – заменяемые. При замене датчиков, источника питания и ФС-1 подстройки чувствительности измерительного преобразователя и калибровки (градуировки) каналов измерения не требуется. Газоанализатор сохраняет исходные технические характеристики.

Замена датчиков, источника питания и ФС-1 может производиться пользователем самостоятельно или на заводе-изготовителе.

1.4 Состав изделия

1.4.1 Газоанализатор включает составные части:

- а) Измерительный прибор ГАНК-4РБ (моноблок);
- б) Фильтр сорбционный (ФС-1);
- в) Фильтр пылевой (ФП-1);
- г) Комплект эксплуатационной документации.

1.4.2 Комплект ЗИП содержит:

- а) ЗИП в составе зонда штатного с трубкой, зарядного устройства; трубка для соединения ВХОДа с ВЫХОДом для защиты внутренних полостей пневмоканала в не рабочем режиме;
- б) Кабель подключения компьютера к газоанализатору; CD - диска с программой Gank4Rb и драйвером для обеспечения работы с компьютером (по заказу);

1.4.3 Комплект эксплуатационной документации включает:

- а) Паспорт газоанализатора КПГУ 413322 002-01 ПС;
- б) Руководство по эксплуатации КПГУ 413322 002-01 РЭ;
- в) Методику поверки КПГУ 413322 002 ДЛ;
- г) Методика измерений (по заказу).

1.5 Устройство и работа

1.5.1 При измерении с помощью электрохимического датчика измеряется величина тока, пропорциональная концентрации определяемого химического вещества.

При измерении с помощью термокatalитического датчика измеряется изменение проводимости на платино-палладиевом электроде при термокatalитической реакции, пропорциональной концентрации определяемого химического вещества.

При измерении с помощью полупроводникового датчика измеряется изменение электропроводимости полупроводникового газочувствительного слоя при химической адсорбции газа на его поверхности, пропорциональной концентрации определяемого химического вещества.

При измерении с помощью оптического датчика измеряется оптическая плотность воздуха пробы, которая определяется концентрацией измеряемого вредного вещества согласно градуировки.

1.5.2 В приборе реализован циклический способ определения концентрации измеряемого химического вещества:

а) получение электрического сигнала с датчиков под действием химических веществ;

б) преобразование полученных электрических сигналов в концентрацию химического вещества.

1.5.3 Газоанализатор имеет 8 каналов измерения концентраций химических веществ.

Каждый из 8 первичных сенсоров имеет свою автономную автоматическую микропроцессорную систему управления режимами работы и передачи информации. Система управления каждого первичного сенсора настраивается на заданную чувствительность и диапазон канала измерения в период подстройки и калибровки прибора и формирует в дальнейшем требуемые режимы работы соответствующего типа датчика, в том числе и при технической замене его аналогом. Формирование выхода датчиков на режим диагностики и режимов измерения ведется с учетом питающих напряжений.

1.5.4 Аналитическая обработка информации первичных датчиков производится общим для всех 8 каналов измерения вторичным измерительным преобразователем - сборщиком. При этом производится:

а) осреднение данных измерений за интервал времени контроля воздуха, начиная со 2-го цикла опроса датчиков до выхода прибора из режима измерения или до завершения установленного интервала времени;

- б) вычисление по каждому каналу измерения отношения значения измеренной (осредненной) концентрации химического вещества к нормативному значению ПДК для данного вещества;
- в) сравнение рассчитанных отношений измеренных концентраций к ПДК с заданным порогом сигнализации и формирование управляющих сигналов на подачу световой (звуковой) сигнализации;
- г) периодическая смена (через 15 сек.) показаний измеренных (осредненных) концентраций на дисплее газоанализатора;
- д) формирование строки осредненной информации за интервал наблюдения для записи в памяти прибора и вывода на внешнее устройство;
- ж) накопление в памяти прибора до 999 строк данных наблюдений, перенос данных на ПК;
- и) формирование строки записи информации, выводимой из памяти прибора на ПК в стандартном формате (см. п.1.2.10);
- к) информация на ПК выводится через разъем порта мини-USB (разъем ПК), размещенного на корпусе прибора. Защищенная от несанкционированного удаления компьютерная программа для работы с газоанализатором поставляется на CD-накопителе;
- л) обработка данных датчиков температуры, давления и влажности окружающей воздушной среды и уровня заряда источника питания, формирование сообщений на экран дисплея и сигнала предельного уровня разряда источника питания.

1.5.5 Система энергопитания газоанализатора.

- а) Энергопитание всех узлов и систем прибора производится от автономного источника питания напряжением 12 В и емкостью 5,6 Ач, либо от сети переменного тока 220 В через зарядное устройство. При этом происходит подзарядка источника питания. Средний ток, потребляемый прибором в рабочем режиме измерения, не превышает 0,5А при температуре окружающей среды плюс 5°С, что обеспечивает непрерывную работу прибора без подзарядки источника питания не менее 8 часов.

б) Используемый в источнике питания литий-ионный аккумулятор стабильно работает во всем рабочем диапазоне температур прибора. Произвольная подзарядка аккумулятора не снижает его ресурс.

в) Подзарядка источника питания может проводиться как при выключенном, так и включенном приборе через специальный разъем на корпусе прибора посредством прилагаемого в ЗИП зарядного устройства.

1.5.6 Включение прибора и выполнение измерений.

1.5.6.1 Включение прибора производится переключателем («ВКЛ»), расположенным на нижней торцевой стороне корпуса газоанализатора

1.5.7 Через штуцеры «ВХОД» и «ВЫХОД» с помощью встроенного малогабаритного насоса осуществляется подвод анализируемого воздуха к зоне диффузионного контакта чувствительных элементов датчиков.

1.5.8 Конструктивное исполнение

а) Газоанализатор модели ГАНК-4РБ выполнен в прямоугольном пластмассовом корпусе.

б) Габаритные размеры моноблока:

- длина – 200 мм;
- ширина – 120 мм;
- высота – 75 мм

в) На лицевой панели прибора находятся:

- в верхней части панели – маркировочные сведения и световой индикатор прибора;
- в средней части – экран жидкокристаллического дисплея;
- в нижней части (под экраном дисплея) – две тактильные кнопки управления работой и настройками прибора.

г) На верхней торцевой стороне корпуса прибора расположены штуцеры «ВХОД» и «ВЫХОД».

д) На нижней торцевой стороне выведены: гнездо для подключения к ПК «ПК», гнездо «12В» для подключения зарядного устройства и переключатель режима работы прибора «ВКЛ».

е) Датчик температуры и влажности расположены во внутренней полости пневмоканала рядом со штуцером ВХОД, датчик давления расположен внутри прибора.

Общий вид газоанализатора приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид газоанализатор ГАНК-4РБ.

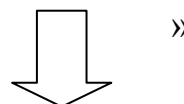
1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Лицевая панель корпуса прибора:

а) Название прибора;

б) Товарный знак предприятия;

в) Кнопки ввод - «ОК» и прокрутка команд меню «



»

1.6.2 Нижняя торцевая панель корпуса:

- а) ВКЛ - обозначение положения переключателя;
- б) ПК – подключение компьютера;
- в) 12В – подключение зарядного устройства.

1.6.3 Правая боковая сторона корпуса:

- а) ТУ;
- б) Заводской номер, год выпуска.

1.6.4 Верхняя торцевая сторона корпуса:

- а) Обозначение штуцеров «ВХОД» и «ВЫХОД» для входа и выхода пробы газа.

На один верхний левый винт из четырех винтов крепления крышки к корпусу прибора ставится пломба предприятия изготовителя.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка прибора, комплекта ЗИП, эксплуатационной и сопроводительной документации производится в картонную транспортную тару.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Выполнение измерений на открытом воздухе ограничено установленными климатическими условиями.

2.1.2 Запрещается использовать газоанализатор для измерения концентраций химических веществ, заведомо превышающих верхний предел заданных диапазонов измерения. **При превышении концентраций измеряемых ЗХВ равных 20 ПДК_{рз} и более автоматически отключается насос и на ЖКИ появляется надпись «Выключите прибор и выйдите из зоны опасной концентрации»** Блокировка прибора работает в течение 3-х минут.

2.1.3 Не следует выполнять измерения после появления визуальной информации о достижении предельного уровня разряда источника питания.

2.2 Проверка работоспособности газоанализатора перед измерениями

2.2.1 Газоанализатор, не включавшийся более 2-х недель, требует зарядку аккумулятора.

2.2.2 Перед каждым выходом на ОБЪЕКТ (выполнение измерений) необходимо:

2.2.2.1 Проверить работоспособность газоанализатора;

а) уровень заряда источника питания;

б) функционирование 8 каналов измерения.

2.2.2.2 Автоматическую установку «нуля».

2.2.3 Проверка уровня заряда источника питания. Включить прибор. Проверить по показаниям на экране дисплея уровень заряда источника питания. Нормальное рабочее напряжение соответствует 6-ти сегментам в индикаторе уровня заряда аккумулятора. Минимальное допустимое рабочее напряжение аккумулятора соответствует одному сегменту индикатора заряда (время работы не более одного часа). При необходимости произвести подзарядку аккумуляторов, подключив источник питания через зарядное устройство к сети 220В до 6-ти сегментов индикатора заряда.

Процесс заряда источника питания индицируется загоранием светового индикатора; красный – идет заряд, зеленый – зарядка завершена.

2.2.4 Выключить газоанализатор на время подзарядки аккумуляторов (подзарядка источника питания может проводиться и при включенном газоанализаторе).

2.2.5 Функционирование 8 каналов измерения. Проверить по выводу на экран дисплея количество обнаруженных (восемь) датчиков и количество заданных (восемь) веществ. Диагностика выполняется автоматически и занимает 10-15 сек, после чего происходит установка режимов датчиков (3 мин., обратный отчет). Далее при положительном результате установки на ЖКИ – список химических формул всех измеряемых ЗХВ. В случае нарушения работоспособности канала измерения на ЖКИ в списке вместо химической формулы канала измерения высветится прочерк. Газоанализатор подлежит ремонту.

Примечание. Установка параметров времени – по компьютеру или с прибора.

При отсутствии загрязнений воздуха в месте хранения прибора и нормальном состоянии его аккумулятора, прибор сохраняет готовность к измерениям в течение не менее 48 часов (также и в выключенном состоянии). Проверить готовность прибора можно, подключив фильтр ФС-1 по указанной выше схеме и включив прибор в автономном режиме (без подключения к ПК). Значения измеренных концентраций при этом не должны превышать нижние границы рабочих диапазонов (см. выше).

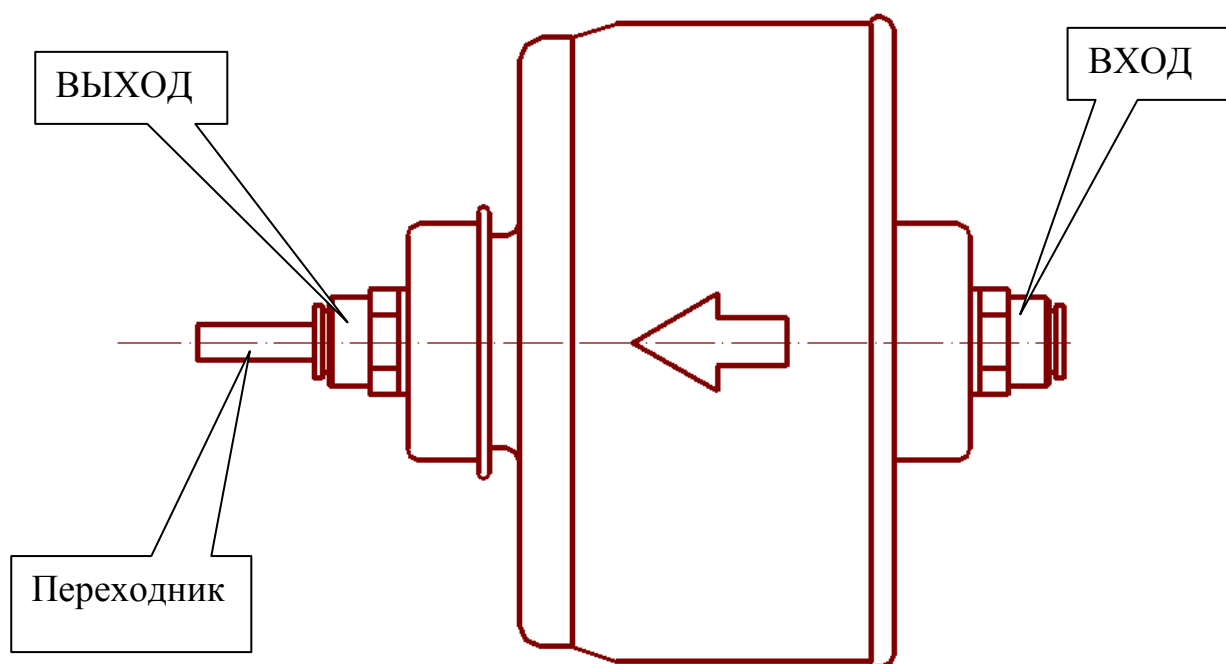


Рисунок 2 – Внешний вид сорбционного фильтра ФС-1

2.3 Выполнение измерений

2.3.1 Газоанализатор обеспечивает проведение измерений двумя способами:

а) Прямой. Измерение химических веществ в воздухе. При этом прибор может находиться в руке оператора или быть установлен на имеющейся плоскости.

Продолжительность выполнения измерений определяется задачами контроля.

б) Опосредованный. Измерение химического вещества в отобранной пробе воздуха или поверочной газовой смеси.

2.3.2 Порядок выполнения измерений

а) Подсоедините сорбционный фильтр ФС-1 к штуцеру ВХОД и включите газоанализатор.

Через 1-2 секунды на экране газоанализатора появится заставка (рисунок 3).

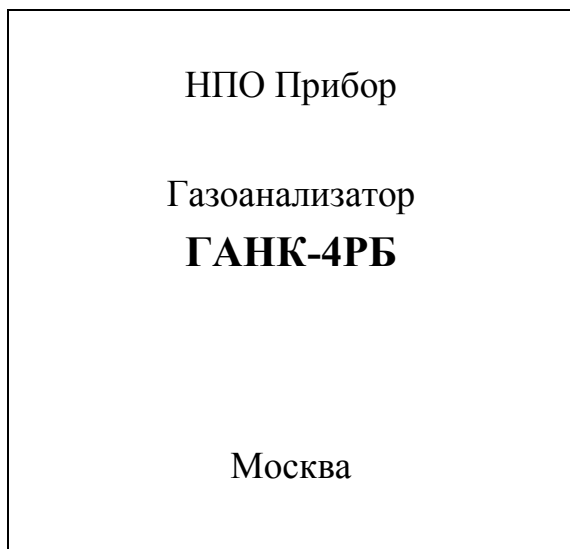


Рисунок 3 – Заставка включения газоанализатора

б) Через 10 сек. на экране дисплея высвечивается сообщение прибора о результатах диагностирования каналов измерения и источника питания (рисунок 4).

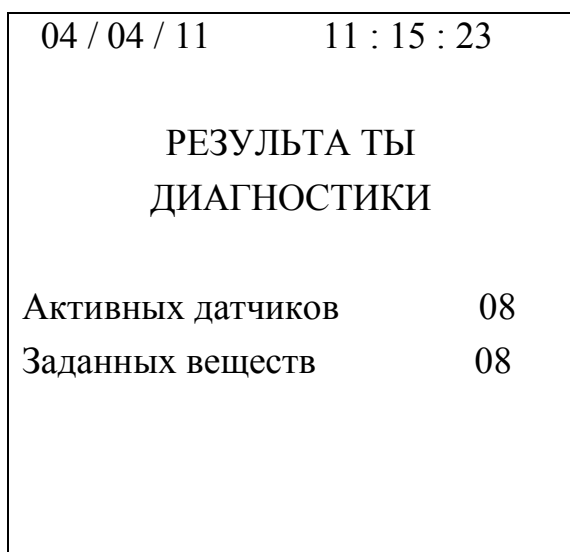


Рисунок 4 – Результаты диагностирования

Далее

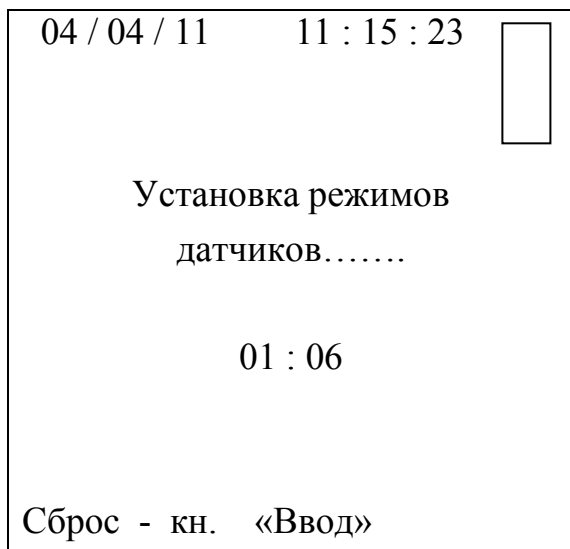


Рисунок 5 – Экран дисплея в процессе установки режимов каналов измерения где;

в верхней строке – время и дата, значок уровня заряда аккумулятора;

01:06 обратный трех минутный отсчет;

Сброс – кн. «Ввод» - нажав ОК Вы можете пропустить режим прогрева, если на следующей вкладке меню выберете «Да». Прибор перейдет в режим мониторинга (непрерывных измерений концентрация по всем каналам). В этом режиме (переход и выключение производит оператор) можно оценить работу газоанализатора по измеренной раз в секунду текущей концентрации.

в) По окончании диагностирования каналов измерения на ЖКИ в течение 3 мин высвечивается процесс установки режимов каналов измерения (рисунок 5) и газоанализатор автоматически переходит в режим мониторинга (описан выше).

| | | | |
|---------------------|------|------|----------------------|
| Все в-ва | Изм. | 0 | <input type="text"/> |
| HCN | 0.01 | 0.00 | |
| Cl2 | 0.01 | 0.00 | |
| HCl | 0.01 | 0.00 | |
| T=24,1 P=759 H=34,0 | | | |

Рисунок 6 – Экран дисплея в режиме мониторинга

где;

- В верхней строке указано, что высвечены все вредные вещества, которые откалиброваны и защиты в память прибора;
- Далее количество проведенных измерений (в режиме мониторинга счетчик не работает);
- Ниже колонка химических формул ЗХВ, столбик текущих значений концентраций и столбик усредненных значений концентраций (последний в режиме мониторинга не работает);
- На нижней строчке показания измеренных температуры, давления и влажности.

Данные обновляются каждую секунду.

г) Для выхода из режима нажмите «ОК» и Вы переходите в главное окно меню (рисунок 7)

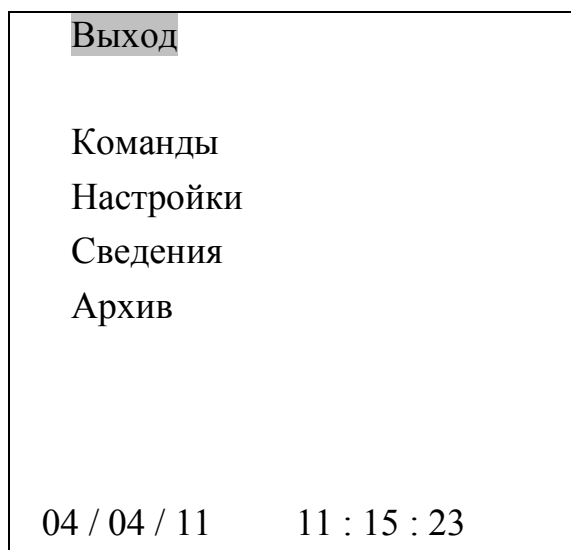
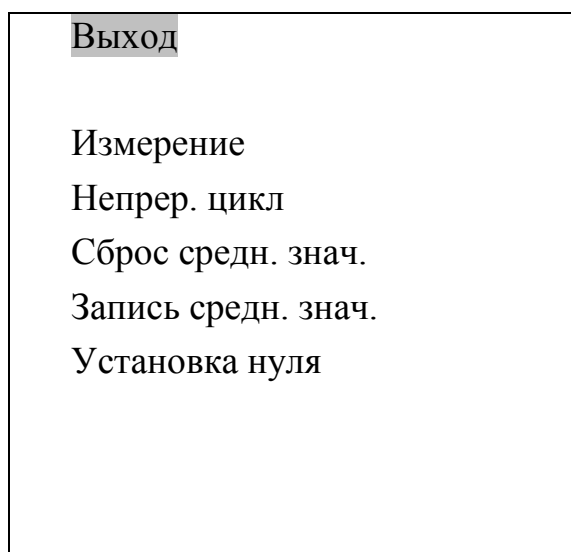


Рисунок 7 – Главное окно меню

Прокруткой выбираете пункты меню (движется сверху вниз и обратно).

Кнопкой «ОК» входите в пункт меню.

- «**Выход**» - возвращаетесь в режим мониторинга;
- «**Команды**» - разворачивается в следующее меню



где;

«Запуск измерения» - выбираете и нажимаете «ОК». Прибор переходит в режим первого измерения. Время измерения 10 секунд.

На экране

| Все в-ва | Изм. | 1 | <input type="checkbox"/> |
|----------|------|------|--------------------------|
| HCN | 0.01 | 0.00 | |
| Cl2 | 0.00 | 0.00 | |
| HCl | 0.00 | 0.00 | |

T=24,1 P=759 H=34,0

По истечении 10 секунд первая колонка цифр подсвечивается темным цветом – это усредненные значения концентраций за первое измерение. Эти значения переходят во вторую колонку. Прибор продолжает работать в режиме мониторинга (текущие значения концентраций). Если нажать прокрутку и немного удерживать, то прибор повторит на экране средние значения первого (каждого последнего) измерения.

Для проведения второго (последующего) измерения кнопкой «Enter» необходимо выйти из режима мониторинга, выбрать «Команды» и далее «Запуск измерения». После каждого измерения в правой колонке значения усредненных концентраций будет меняться, меняется и номер измерения.

«Запуск непр. цикла» - выбор этого пункта меню переводит прибор в режим непрерывных измерений

| |
|-----------------------|
| Выход |
| Старт |
| Длит. отсчета: 0 : 20 |
| Отсчетов: < 015 > |
| Автосохранение: Нет |
| Сохран. отсчетов: Нет |
| |
| Время измерения |
| 0 : 00 : 00 |

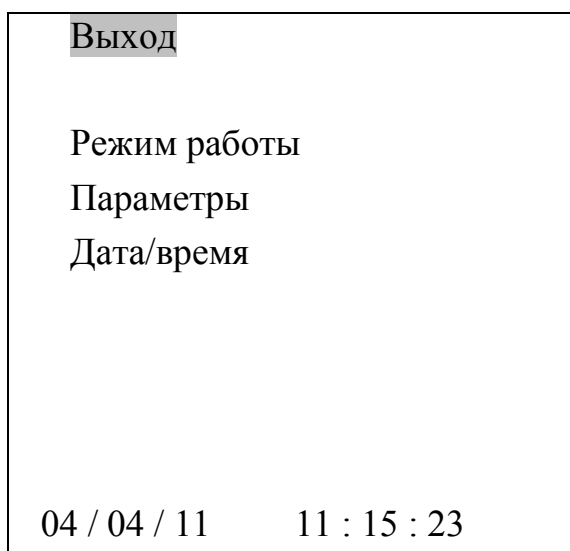
где;

- Старт – начало измерений;
- 0:20 – длительность разовых измерений мин/секунды;
- < 015 > - количество отсчетов. Прокруткой выделяется значок уменьшения или увеличения и «ОК» меняет значения в сторону уменьшения или увеличения соответственно;
- Автосохранение – по истечению заданного количества отсчетов общее усредненное значение концентрации автоматически запишется в память прибора.
- Сохран. отсчетов» - помимо общего усредненного значения будут сохраняться промежуточные значения каждого отсчета;
- «Время измерения» - текущее время от начала старта.
- «Сброс средн. знач.» - при нажатии кнопки «Enter» средние значения концентраций в правой колонке будут сброшены. Номер измерений обнуляется. Прибор продолжает работать в режиме мониторинга.
- «Запись средн. знач.» - запись средних значений в память прибора.

«Установка нуля» - кнопкой «ОК» производится обнуление всех измерительных каналов. Перед этой операцией необходимо на ВХОД газоанализатора установить сорбционный фильтр, дождаться стабильных показаний значений концентраций, соответствующих 0,7 Сmin или началу диапазона измерений и обнулить кнопкой «Enter». Если эти значения превышают нижние границы диапазонов, указанных на панели прибора, процедуру установки нуля необходимо повторить. Если после 2-х повторов установка нуля не дает желаемого результата по значениям концентраций, необходимо оставить прибор во включенном состоянии (не отсоединяя фильтра!) на 10 минут. Это позволит очистить рабочую поверхность датчиков и стабилизировать их работу. После очистки необходимо вновь повторить процедуру установки нуля.

Второй пункт главного меню

«Настройки» - кнопкой «Enter» разворачивается в следующее меню:



где;

«Режим работы» устанавливает режим измерения прибора одновременно по всем веществам (* - устанавливается на заводе-изготовителе) или каждое вещество отдельно по выбору. Если выбираете одно вещество, то в окне появится список контролируемых веществ, прокруткой выбираете нужное Вам вещество и «ОК» - прибор переходит на контроль выбранного ЗХВ.

Вкладка «Параметры» дает возможность установить время прогрева (максимум 15 минут), единицы порога (ПДК_{мр} или ПДК_{рз}) и численное значение величины порога (максимум 30).

| |
|-------------------|
| Выход |
| Время прогрева |
| 03 мин |
| Единицы порога |
| ПДК _{рз} |
| Величина порога |
| 1.0 |

Вкладка «Дата/время» позволяет установить или скорректировать числовые значения даты и текущего времени.

«Сведения» дает возможность оператору ознакомиться с параметрами последних измерений в непрерывном цикле.

«Архив»

| | |
|-------------------|---------------------|
| Выход | Записей: 000 |
| Запись: < | > |
| Очистить архив | |
| Удалить последнюю | |



где;

В верхней строчке указано количество записей в архиве (памяти прибора);

Значками «меньше» или «больше» можно кнопкой ОК выбирать номер записи. При этом содержимое архива высвечивается на экране.

«Очистить архив» позволяет полностью очистить весь архив записей.

«Удалить последнюю» дает возможность удалить последнюю (может ошибочную) запись в архиве данных.

2.3.3 При превышении измеренной (осредненной) концентрации установленного в приборе порога включается световая и звуковая сигнализация.

Примечание. При превышении порога в конце строки соответствующего вещества на дисплее прибора появляется символ «!».

Прекращение измерений в режиме непрерывные измерения (для получения меньшего интервала осреднения) выполняется оператором вручную (кнопкой Enter необходимо сделать выход).

2.3.4 В памяти прибора сохраняются последние осредненные значения за интервал наблюдения по всем измеряемым химическим веществам.

2.3.5 Передача данных измерений, накопленных в памяти прибора за продолжительный период наблюдений (до 999 осредненных значений концентраций) на персональный компьютер производится с помощью программы GankRb (см. Приложение к). По завершении передачи данных по команде с прибора может быть произведена очистка памяти газоанализатора (см. выше). Так же данные измерений, находящиеся в памяти прибора можно просмотреть на экране прибора в меню «Сведения».

2.3.6 Особенности использования газоанализатора.

а) Газоанализатор ГАНК-4РБ не требует до и после включения установок режимов измерения, специального прогрева прибора для выхода на рабочий режим измере-

ния, подстройки «0» каналов измерения и иных функциональных процедур, кроме описанных в п. 2.2.

б) Газоанализатор в типовом исполнении имеет:

- установки порогов сигнализации превышения концентрации по атмосферному воздуху (единицы ПДК_{мр}) подачей световой сигнализации, по воздуху рабочей зоны (единицы ПДК_{рз}) подачей звуковой сигнализации. Установки порогов сигнализации оператор может установить в любом интервале диапазона концентраций с дискретностью установки 0,5 ПДК;
- установка календаря и часов газоанализатора производится при изготовлении прибора. Корректировка временных установок в период подготовки прибора и при выполнении измерений предусмотрена оператором самостоятельно, но может проводиться с помощью программы GankRb и ПК (см. Приложение А).
- поддержание календаря, часов в приборе поддерживается во включенном и выключенном состояниях и не зависит от уровня заряда источника питания газоанализатора.

в) Газоанализатор имеет собственное аспирационное устройство, осуществляющее подвод к датчикам ЗХВ из воздуха или заранее отобранной пробы.

г) При проведении измерений формальдегида электрохимическим сенсором в поле размещения числовых значений измеренной концентрации возможно высветятся символы « *** », если в воздухе присутствует СО с концентрацией большей 3 мг/м³. Эти символы свидетельствуют о исправной работе измерительного канала формальдегида. Для устранения мешающего действия СО при измерении формальдегида использовать молекулярные сита.

д) При выполнении измерений концентрации фенола и др. ЗХВ ФИД-детектором необходимо учитывать влияние наличия примесей в анализируемом воздухе с энергией активации менее 10,6 эВ. Их содержание не должно превышать 10 %.

3 Техническое обслуживание

3.1 В техническое обслуживание газоанализатора входит:

- внешний осмотр прибора и поддержание в исправном и чистом состоянии наружной поверхности моноблока;
- периодическая поверка каналов измерения. Интервал между поверками прибора – 1 год. Поверка газоанализатора производится по методике поверки КПКУ 413322 002 ДЛ.

3.2 Поверка газоанализатора производится в специальных организациях, аккредитованных на право поверки средств измерения, сертифицированных Госстандартом РФ.

3.3 Работоспособность ФС-1 проводится один раз в год во время поверки газоанализатора. Срок эксплуатации ФС-1 не менее трех лет.

4 Текущий ремонт

4.1 Текущий ремонт включает:

- гарантийный ремонт и обслуживание;
- плановый периодический ремонт;
- внеплановый ремонт.

4.2 Гарантийный ремонт и обслуживание газоанализатора производит предприятие-изготовитель в течение 12 месяцев путем устранения неисправностей прибора или заменой новым образцом при условии соблюдения пользователем положений настоящего руководства по эксплуатации газоанализатора, учета работы и технического обслуживания прибора, наличия пломбы предприятия.

4.3 Плановый периодический осмотр и ремонт производится каждый год после выпуска прибора предприятием-изготовителем.

Периодический ремонт включает замену выработавших ресурс датчиков и источника питания, корректировку календаря и часов прибора.

4.4 Плановый и внеплановый ремонт, возникший вследствие отказа каких-либо функциональных узлов газоанализатора или по результатам поверки прибора, проводится на предприятии-изготовителе на условиях сервисного обслуживания.

4.5 Указания по текущему ремонту

4.5.1 Ремонту прибора должен предшествовать диагностический контроль состояния источника питания, датчиков каналов измерения, расхождения показаний календаря и часов прибора с фактическими значениями.

Диагностика прибора производится по показаниям индикаторных средств газоанализатора и придаваемого к нему ЗИП.

4.5.2 Диагностика сенсорных датчиков

Оценка состояния датчиков канала измерения прибора производится по показаниям на экране ЖКИ в период диагностики прибора после включения его в рабочий режим с заряженным источником питания до уровня не менее 5 сегментов по индикатору уровня заряда аккумулятора.

Возможны два события по результатам диагностики датчиков микроконтроллером прибора:

- канал измерения исправен (на ЖКИ высвечивается химическая формула ЗХВ);
- канал измерения неисправен (на ЖКИ вместо химической формулы в строке канала измерения высвечивается прочерк);

В случае неисправности какого-либо канала измерения требуется ремонт прибора.

При плановом периодическом ремонте рекомендуется проводить одновременную замену всех датчиков прибора независимо от их функциональной исправности и метрологической точности измерений.

4.5.3 Диагностика состояния источника питания газоанализатора

проверка ресурса аккумулятора газоанализатора проводится в следующей последовательности:

- включить газоанализатор в режим автономного питания и разрядить аккумулятор до уровня 3 делений индикатора заряда аккумулятора (разряд источника питания до 10,2 В или на 70% от номинального значения 11,7 В);
- подключить прибор через зарядное устройство к сети 220 В и произвести подзарядку аккумулятора. Через 4 часа заряда аккумулятора индикатор прибора должен показывать полный заряд (6 сегментов). Если индикатор прибора показывает менее 6 сегментов, это свидетельствует о выработке аккумулятором своего ресурса или неисправности зарядного устройства;
- сразу после проведения зарядки аккумулятора проверить степень потери его емкости, ее оценивают по скорости перехода показаний от полностью заряженного источника питания (6 сегментов) до частичного заряда в 5 сегментов. Если изменение показаний индикатора от 6 до 5 сегментов произойдет меньше чем за 40 минут, то аккумулятор потерял емкость более чем на 50 %;
- аккумулятор, выработавший свой ресурс по напряжению и емкости источника питания, требует замены.

4.5.4 Диагностика работоспособности зарядного устройства

Проверка зарядного устройства производится в следующей последовательности:

- подключить зарядное устройство к сети 220 В, 50 Гц. На корпусе зарядного устройства должен загореться световой индикатор зеленого цвета. Если индикатор не загорается в течение более 10 с – зарядное устройство неисправно;
- к выходному разъему зарядного устройства при светящемся индикаторе зеленого цвета подключить ГАНК-4РБ и включить его. В течение около 1 с после включения прибора цвет индикатора должен поменяться на красный;
- отключить прибор от зарядного устройства. Цвет индикатора должен в течение 1 с поменяться на зеленый. Если изменение цвета индикатора не происходит, – зарядное устройство неработоспособно.

5 Хранение

5.1 Хранение газоанализатора производится в транспортной упаковке предприятия-изготовителя или иной аналогичной упаковке в сухом отапливаемом помещении при температуре $5 \div 40^{\circ}\text{C}$.

В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других веществ, вызывающих коррозию.

5.2 При хранении газоанализатора должен производиться его периодический осмотр и подзарядка источника питания не реже 1 раза в квартал.

5.3 В паспорте на газоанализатор делаются отметки о состоянии прибора.

6 Транспортирование

6.1 Газоанализатор в комплекте с ЗИП поставляется в транспортной таре предприятия, выполненной из гофрированного картона и допускающей укладку изделий при транспортировке в один или два ряда.

6.2 На транспортной таре нанесена информация об изготовителе и предупреждающие транспортные знаки.

6.3 Транспортирование газоанализатора производится в упаковочной таре в закрытом транспорте любого вида в условиях, не превышающих предельные значения:

- температура окружающего воздуха от минус 30 до $+50^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха до 90% при 20°C ;
- транспортная тряска с числом ударов 8-120 в минуту, максимальным ускорением 30 м/с при продолжительности воздействия 1 час.

7 Утилизация

Газоанализатор ГАНК-4РБ после окончания срока эксплуатации не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

Утилизация производится пользователем в соответствии с требованиями нормативных актов, действующих в соответствующем регионе.

Приложение А

Руководство пользователя программой GankRb

1 Назначение программы

1.1 Программа предназначена для интерактивного информационного обмена между газоанализатором ГАНК-4РБ и персональным компьютером с использованием стандартного интерфейса типа USB.

1.2 Программа обеспечивает организацию и поддержание процесса интерактивного двустороннего обмена данными между газоанализатором ГАНК-4РБ и персональным компьютером.

1.3 Программа обеспечивает дистанционное управление газоанализатором ГАНК-4РБ с использованием технических средств персонального компьютера:

- установку «0» датчиков;
- чтение данных измерений и пользовательских установок, записанных на запоминающих устройствах газоанализатора, и их отображение на экране компьютера;
- удаление из памяти газоанализатора данных измерений;
- синхронизацию внутренних часов газоанализатора с внутренними часами компьютера;
- сохранение данных измерений в виде компьютерных файлов в текстовом формате.

1.4 Работа программы контролируется оператором с использованием стандартных технических средств компьютера (клавиатура, манипулятор «мышь», манипулятор «Touchpad» компьютера типа «Notebook»).

1.5 Для работы в штатном режиме программа GankRb (программные компоненты, необходимые для ее функционирования) устанавливается на любой диск компьютера, в отдельную директорию «\GankRb\».

1.6 Программа GankRb поставляется на съемном флэш-накопителе информации с защитой от случайного (несанкционированного) удаления.

2 Используемые технические средства

2.1 Для работы программы используется персональный компьютер с процессором не хуже Celeron 400 и ОЗУ 256 Мб, монитором 14” и установленным разрешением 1024×768 пикс.

2.2 Размер программы на магнитном носителе 1 Мб. Размер свободного дискового пространства, необходимый для нормальной работы программы - не менее 20 Мб.

2.3 Компьютер должен иметь свободный USB-порт для подключения газоанализатора ГАНК-4РБ.

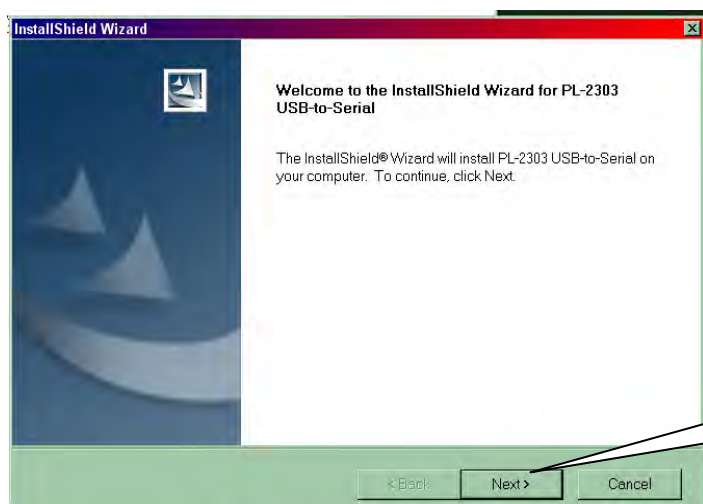
2.4 На компьютере должна быть установлена ОС типа Windows (2000, XP, Vista).

3 Установка и удаление программы

3.1 Установка драйвера эмуляции СОМ-порта

3.1.1 Подключите флэш- накопитель из комплекта поставки к порту USB в ПК.

3.1.2 Откройте папку **USB** и запустите файл **Setup**, появится окно (рисунок А1)



Щелкните вкладку
«Next» (Далее)

Рисунок А1

3.1.3 Далее появится окно (рисунок А2)



Рисунок А2

Щелкните вкладку
«Finish» (Готово)

3.1.4 Установка драйвера завершена.

3.2 Установка программы GankRb.

3.2.1 Откройте папку GankRb на флэш-накопителе из комплекта поставки и скопируйте файл GankRb.exe в рабочую папку на ПК.

3.2.2 Удаление программы с компьютера производится общим порядком в ОС типа Windows XP для удаления файлов (выделение папки GankRb и далее «Удалить»).

4 Выполнение программы

4.1 Последовательность действий при подключении прибора к ПК:

- включить ПК;
- включить прибор;
- соединить кабелем из комплекта поставки ПК и прибор;

4.2 Запустить программу GankRb.exe одним из способов, допускаемых используемой ОС MS Windows. Исполняемый файл находится в рабочей директории «GankRb». Дополнительных параметров для запуска программы не требуется.

4.3 После запуска программы на экране монитора отображается Главная экранная форма программы (рисунок А3).

4.4 Установите соединение с прибором, предварительно выбрав СОМ-порт.

4.5 Доступ к данным измерений осуществляется через пункт меню «Прибор».

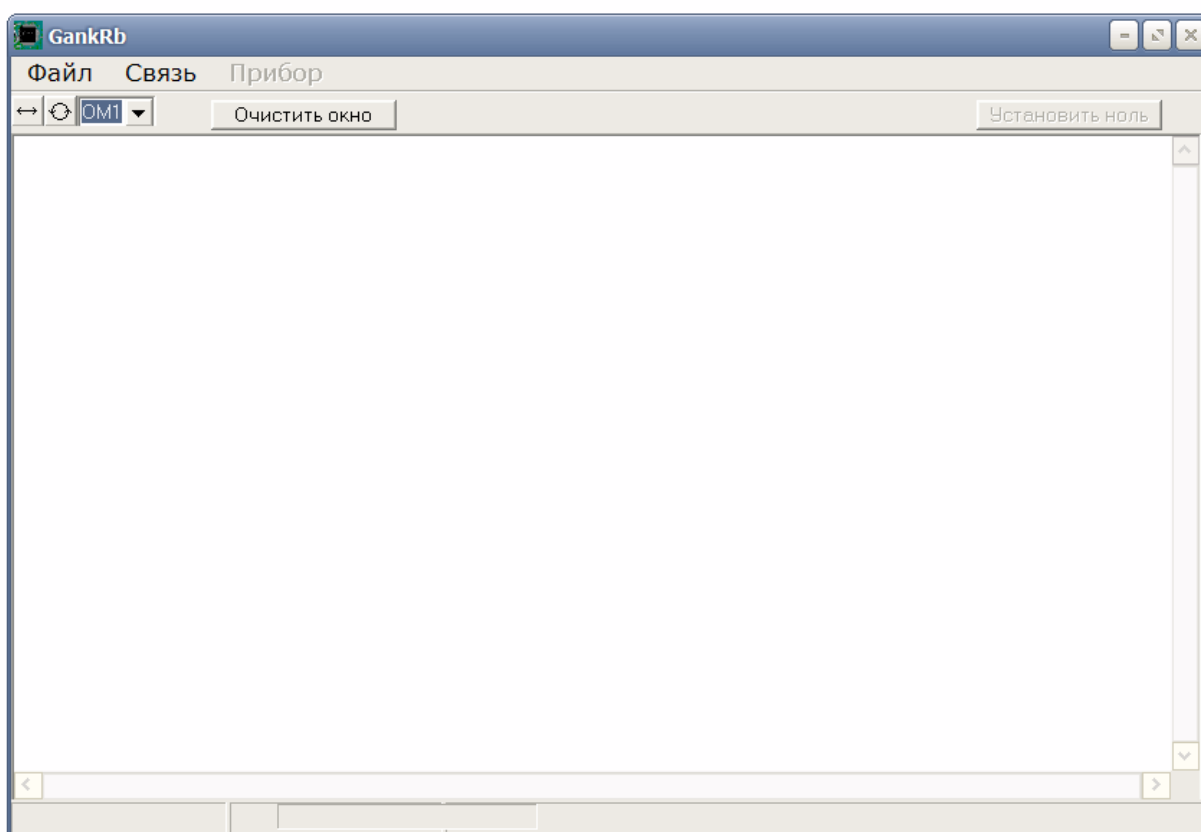


Рисунок А3 – . Главная экранная форма программы

4.6 Для осуществления связи газоанализатора с ПК следует:

- а) Обновить список СОМ-портов (клавиша п. 5.3.2). При подключении газоанализатора к USB-порту драйвер эмуляции СОМ-порта создаст дополнительный СОМ-порт, который отобразится в выпадающем списке п. 5.3.3;
- б) Выбрать из списка (п. 5.3.3) порт, соответствующий подключенному газоанализатору (в списке последний порт после физически имеющихся на ПК);

в) Выполнить подключение газоанализатора, набрав клавишу ПК по кнопке (п. 5.3.1).

Примечания:

При установлении соединения с программой GankRb.exe на дисплее газоанализатора высветится «СОЕДИНЕНИЕ С ПК».

При выборе пункта меню программы «Установить дату/время» на дисплее прибора на 2 секунды появятся значения установленных даты и времени.

При установленном соединении измерения не проводятся !

При разрыве соединения с программой на дисплее прибора появится надпись «СЕАНС СВЯЗИ С ПК ЗАВЕРШЕН», после чего прибор вернется к штатному режиму работы, начав цикл измерений заново.

5 Работа с программой

5.1 При запуске программы на экране монитора отображается Главная экранная форма программы (рисунок А3). В верхней части окна отображается программное название. В следующей строке отображается главное меню программы, под ним ряд иконок панели инструментов, обеспечивающих быстрый доступ к основным функциям программы.

5.2 Главное меню программы

5.2.1 **Файл:**

- **Файл** → **Выход** – для выхода из программы

- **Файл** → **Сохранить текст** – сохранение данных окна вывода в текстовом файле

5.2.2 **Связь:**

- **Связь** → **Отключить** – установление и отключение связи с прибором с

ПК


5.2.3 **Прибор:**

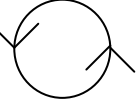
- **Прибор** → **Установить дату/время** – для корректировки даты и времени в приборе

- **Прибор** → **Загрузить архив измерений** – для вывода всей информации из памяти прибора в память ПК

- **Прибор** → **Очистить архив** – для полной очистки памяти прибора

5.3 Иконки панели инструментов

5.3.1  - подключение и разъединение

5.3.2  – обновление списка COM-портов (кнопку можно использовать для уточнения номера COM-порта прибора, отключая и подключая кабель !)

5.3.3

| |
|-------|
| COM 1 |
| COM 2 |
| COM 3 |

 - выбор требуемого COM-порта. Выбирать вновь обнаруженный COM-порт.

5.3.4

| |
|---------------|
| Очистить окно |
|---------------|

 - очистка окна вывода данных.

5.4 Для прекращения работы программы:

- сохранить данные на ПК.

- закрыть программу. Выход из программы осуществляется выбором пункта меню «Файл-Выход»;

- выключить прибор ГАНК-4РБ;

- отсоединить прибор ГАНК-4РБ от ПК;