

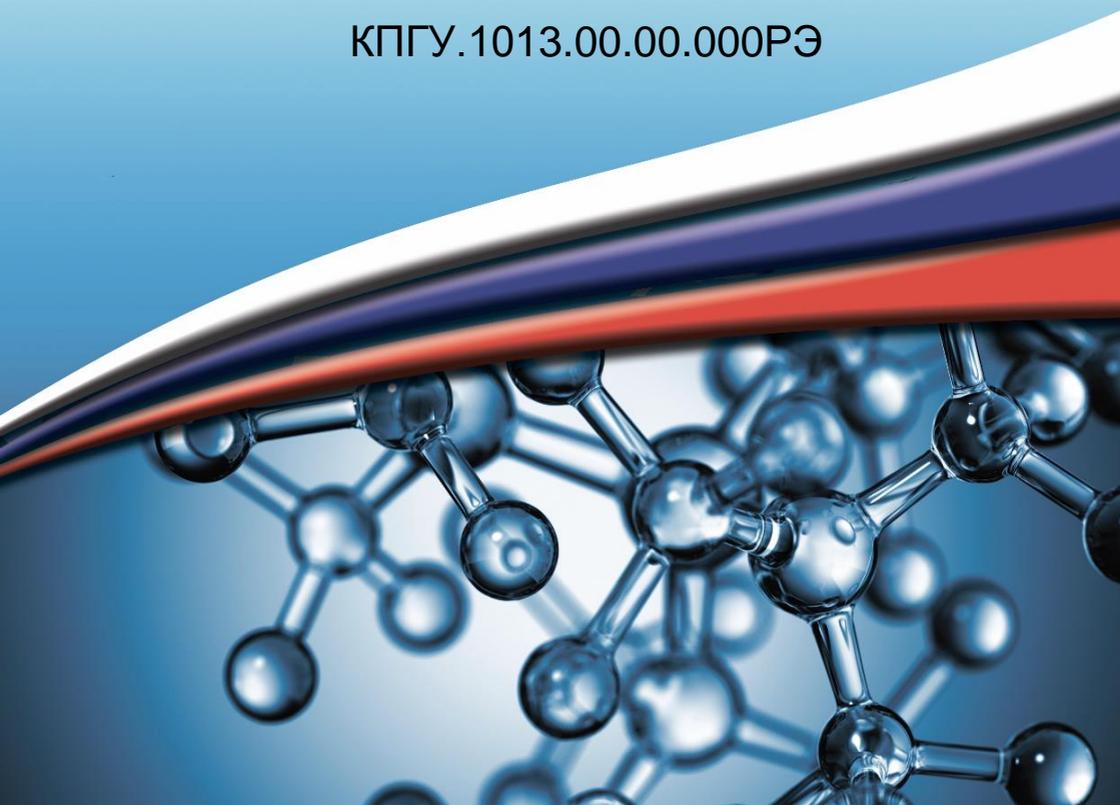


НПО ПРИБОР ГАНК

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ГАЗОАНАЛИТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Автоматическая система контроля качества воздуха «Атмосфера»

Руководство по эксплуатации
КПГУ.1013.00.00.000РЭ





Содержание

Список сокращений	3
1 Техническое описание	5
1.1 Назначение.....	5
1.2 Обеспечение безопасности.....	6
1.3 Технические характеристики.....	6
1.4 Комплектность.....	7
1.5 Устройство и работа поста.....	8
1.6 Дополнительное оборудование.....	11
1.7 Маркировка и пломбирование	14
1.8 Упаковка	14
2 Монтаж и демонтаж поста	15
2.1 Общие указания.....	15
2.2 Меры безопасности.....	16
2.3 Место установки поста.....	16
2.4 Монтаж дополнительного оборудования	16
2.5 Установка поста	18
2.6 Демонтаж.....	20
3 Включение поста.....	21
4 Техническое обслуживание.....	22
5 Текущий ремонт	22
6 Хранение. Транспортирование. Утилизация	22
6.1 Хранение.....	23
6.2 Транспортирование	23
6.3 Утилизация	23
Приложение А Параметры связи канала RS-485 и карты регистров...24	
Приложение Б Порядок работы с интерфейсом системы	35



Список сокращений

- АКБ – аккумуляторная батарея
- ДСПД – датчик состояния поверхности дорожного полотна
- ПС – паспорт
- РЭ – руководство по эксплуатации
- ТО – техническое обслуживание
- ЭД – эксплуатационная документация



Настоящее «Руководство по эксплуатации» (далее по тексту – РЭ) предназначено для обеспечения эксплуатации автоматической системы контроля качества воздуха (далее по тексту – пост) и содержит сведения, указания и рекомендации, необходимые для безопасной работы в пределах установленных ограничений и условий его применения в соответствии с назначением.

Настоящее РЭ обязательно для изучения лицам, эксплуатирующим пост по назначению, занимающимся его техническим обслуживанием и ремонтом.



1 Техническое описание

1.1 Назначение

Пост предназначен для удалённого автоматического контроля и мониторинга атмосферного воздуха посредством непрерывного измерения концентраций газообразных примесей и аэрозолей с последующей передачей информации об измерениях в системы верхнего уровня.

Пост применим в отраслях промышленности и народного хозяйства, общественном и государственном экологическом контроле, а также с целью мониторинга атмосферного воздуха в населённых пунктах, на мусорных полигонах и перерабатывающих комбинатах, автомагистральных дорогах.

Пост обеспечивает:

- измерения концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе;
- обработку информации измеренных значений;
- передачу информации об измерениях в системы верхнего уровня.

Для расширения функциональных возможностей пост поставляют с дополнительным оборудованием: метеостанция, датчик состояния поверхности дорожного полотна, детектор интенсивности транспортного потока, что обеспечивает:

- измерения параметров атмосферы;
- мониторинг состояния автомобильных дорог.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от минус 50 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 35 °С не более 98 %;
- атмосферное давление от 86,0 до 106,7 кПа.



1.2 Обеспечение безопасности

Уплотнения и соединения элементов конструкции поста обеспечивают степень защиты от влаги и пыли IP54 в соответствии с ГОСТ 14254.

Информация по обеспечению безопасности работы газоанализаторов и дополнительного оборудования приведена в РЭ на них.

1.3 Технические характеристики

Технические характеристики поста представлены в таблице 1.1.



Примечания

1 Технические характеристики и наименования измеряемых компонентов газоанализаторов, входящих в комплект поставки, приведены в РЭ на них.

2 Технические характеристики дополнительного оборудования, входящего в комплект поставки, приведены в эксплуатационной документации (далее по тексту – ЭД) на оборудование.

Таблица 1.1 – Технические характеристики

Наименование параметра, единица измерения	Значение
Способ забора пробы	принудительный
Режим работы	непрерывный
Напряжение электропитания от сети переменного тока с частотой 50 Гц, В	220 ± 10 %
Характеристики аккумуляторной батареи (АКБ) - ёмкость*; - выходное напряжение.	12 В
Продолжительность работы при автономном питании (АКБ) при температуре окружающей среды свыше плюс 20 °С, ч	до 6**
Передача данных***	- проводная - беспроводная



Наименование параметра, единица измерения	Значение
Тип охлаждения***	- вентиляция - холодильник
Температура внутри термошкафа, °С	от + 20 до + 25
Система пробоподготовки***	- змеевик - пробоотборный зонд
Степень защиты оболочки в соответствии с ГОСТ 14254	IP54
Габариты, мм - без холодильника - с холодильником	500×400×300 700×600×600
Масса, кг, не более	в зависимости от комплектации поста
<p>* Ёмкость зависит от установленной АКБ. ** Продолжительность работы при автономном питании зависит от ёмкости АКБ, количества подключенных устройств и условий эксплуатации. *** В зависимости от комплектации.</p>	

1.4 Комплектность

Комплект поставки поста представлен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Комплектация

Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Примечание
	Газоанализатор универсальный ГАНК-4 (включая пылемер)	от 1 до 4	
	Зонд пробоотборный	1	(опция)
	Метеостанция	1	(опция)
	Датчик состояния поверхности дорожного полотна	1	(опция)
	Детектор интенсивности плотности потока	1	(опция)
	Консоль усиленная*	2	
	Комплект крепления	2	
КПГУ1013.00.00.000РЭ	Руководство по эксплуатации поста	1	
КПГУ1013.00.00.000ПС	Паспорт	1	



Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Примечание
КПГУ413322РЭ	Руководство по эксплуатации газоанализаторов	1	
	Комплект ЭД на дополнительное оборудование	1**	
	Упаковка	1	
* Поставляется к посту с холодильником			
** Поставляется при наличии в заказе дополнительного оборудования			

1.5 Устройство и работа поста

Устройство поста

Пост представляет собой термощкаф со встроенными в него элементами.



Примечание – В зависимости от опций при заказе состав и расположение встроенных элементов отличаются.

Пример состава и расположения элементов поста представлен на рисунке 1.1, назначение элементов в таблице 1.3.

На корпусе поста расположены разъёмы и штуцеры:

- штуцер «Вход пробы», предназначенный для отбора пробы;
- штуцер «Выход пробы», предназначенный для вывода анализируемой пробы;
- разъём «ModBus», предназначенный для подключения систем верхнего уровня (персональный компьютер, автоматизированное рабочее место).



Примечание – В зависимости от опций при заказе количество и расположение штуцеров и разъёмов отличаются.

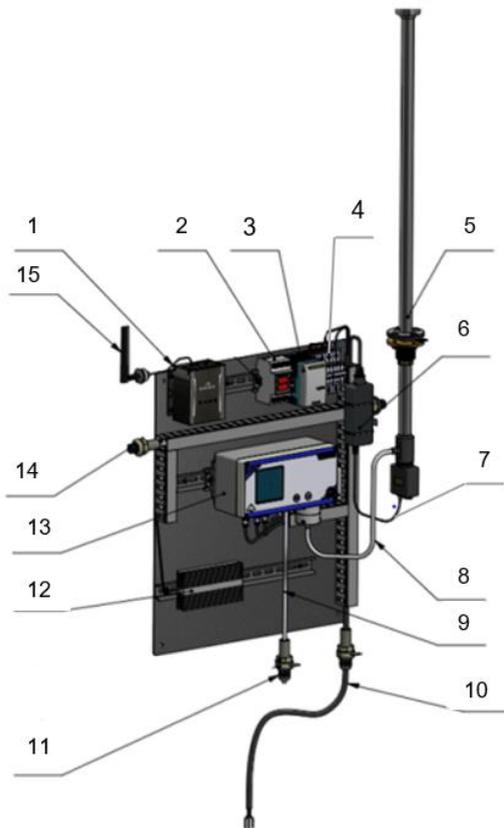


Рисунок 1.1 – Общий вид измерительного поста

Таблица 1.3 – Основные узлы

№ позиции	Наименование	Назначение
1	Контроллер	Преобразование данных, поступающих от газоанализаторов для последующей передачи по радиоканалу или кабелю.
2	Терморегулятор с датчиком	Обеспечение контроля температуры внутри термошкафа
3	Зарядное устройство	Обеспечение бесперебойного питания, в случае отключения поста от сети переменного тока напряжением 220 В



№ позиции	Наименование	Назначение
4	Автоматические выключатели	Включение/отключение устройств, установленных в poste
5	Зонд пробоотборный	Отбор и пробоподготовка анализируемого воздуха
6	Блок питания	Обеспечение электропитания зонда
7	Кабель электропитания зонда	Подключение электропитания к зонду от блока питания
8	Трубка соединительная	Подача анализируемой пробы на вход газоанализатора
9	Трубка соединительная выхода пробы	Вывод анализируемой пробы
10	Кабель электропитания	Обеспечение электропитанием поста от сети переменного тока напряжением 220 В
11	Штуцер выхода пробы	Обеспечение выхода анализируемой пробы
12	Нагреватель	Поддержание оптимальной температуры внутри термощафа
13	Газоанализатор стационарный	Измерение и выдача результатов измерений анализируемой пробы воздуха
14	Разъём для подключения метеостанции	Подключение метеостанции
15	Антенна	Передача данных по радиоканалу

Работа поста

Измерения концентраций вредных веществ и пыли в контролируемой среде, а также обработка измеренной информации производится газоанализаторами ГАНК-4.

 Примечание – Подробное описание, правила и порядок эксплуатации газоанализаторов указаны в РЭ на них.

Отбор и выход пробы осуществляется через гермовводы, расположенные на нижней панели поста.

При заказе поста с зондом пробоотборным (далее по тексту –



зонд) отбор пробы производится с помощью зонда.

Доведение температуры пробы до значений, необходимых для качественной и безопасной эксплуатации газоанализаторов, осуществляют с помощью зонда или спиралевидного змеевика (в зависимости от опций при заказе).

Для поддержания оптимальной температуры внутри термощафа установлен терморегулятор, обеспечивающий контроль температуры посредством включения/отключения нагревательного и охлаждающего (вентилятор или холодильник) элементов.

Пост обеспечивает обмен данными между установленными устройствами и системой верхнего уровня (передача информации об измерениях, удалённая настройка работы установленных устройств) по цифровому интерфейсу RS-485 протокол Modbus-RTU или посредством Web-программируемого контроллера (в зависимости от опций при заказе).

Параметры связи канала RS-485 и карты регистров для обмена информацией представлены в приложении А.

Правила и порядок работы с интерфейсом системы представлены в приложении Б.

В зависимости от опций при заказе в poste предусмотрено автономное электропитание, обеспечивающее бесперебойную работу подключенных устройств в случае отключения от сети переменного тока напряжением 220 В.

1.6 Дополнительное оборудование

Для расширения функциональных возможностей поста предусмотрено дополнительное оборудование, поставляющееся опционно.



Метеостанция

Общие сведения

Метеостанция, входящая в комплект поставки (опционно), предназначена для измерений параметров атмосферы: температура и влажность воздуха; атмосферное давление; скорость и направление ветра; количество, интенсивность и тип осадков.

Результаты измерений параметров атмосферы передаются в контроллер с последующей передачей в системы верхнего уровня по кабелю Ethernet или радиоканалу.

Правила и порядок эксплуатации, монтажа и технического обслуживания метеостанции производятся согласно ЭД на неё.

Датчик состояния поверхности дорожного полотна

Общие сведения

Датчик состояния поверхности дорожного полотна (далее по тексту – ДСПД), входящий в комплект поставки (опция), предназначен для измерения температуры поверхности дорожного полотна и толщины слоя отложений на поверхности дорожного полотна, а так же для вычисления таких параметров: «сухо», «влажно», «мокро», «лед», «снег», «слякоть», «наличие и процентное содержание реагентов», коэффициента сцепления шины транспортного средства с поверхностью автомобильной дороги.

Результаты измеряемых параметров датчика передаются в контроллер с последующей передачей в системы верхнего уровня по кабелю Ethernet или радиоканалу.

Правила и порядок эксплуатации, монтажа и технического обслуживания датчика производятся согласно ЭД на него.



Детектор интенсивности транспортного потока

Детектор интенсивности транспортного потока (далее по тексту - детектор), входящий в комплект поставки (опция) предназначен для определения расстояния, радиальной скорости, угла, отражательной способности и других параметров множества стационарных и движущихся объектов, одновременно находящихся в зоне покрытия до 400 м вне зависимости от погодных условий (дождь, туман и др.).

Детектор определяет следующие данные:

- объём;
- загруженность;
- средняя скорость;
- наличие транспортного средства;
- скорость, которую не превышают 85 % транспортных средств;
- поступательное движение;
- просвет;
- признак неверного направления движения;
- длину очереди (пробки).

Результаты измеряемых параметров детектора передаются в контроллер с последующей передачей в системы верхнего уровня по кабелю Ethernet или радиоканалу.

Правила и порядок эксплуатации, монтажа и технического обслуживания детектора производятся согласно ЭД на него.

Зонд пробоотборный

Зонд пробоотборный предназначен для отбора проб контролируемой среды и обеспечения надлежащей температуры пробы, подаваемой на газоанализаторы.

Монтаж и демонтаж зонда производят в соответствии с указаниями, представленными в разделе 2.



Web-программируемый контроллер

Web-программируемый контроллер (далее по тексту - контроллер) обеспечивает обмен данными между постом и системой верхнего уровня (передача информации об измерениях, удалённая настройка работы установленных устройств) посредством кабеля или радиоканала.

1.7 Маркировка и пломбирование

Маркировка поста содержит:

- наименование производителя;
- наименование изделия;
- серийный номер;
- маркировку штуцеров и разъёмов.

Измерительный пост пломбированию не подлежит.

Маркировка и пломбирование газоанализаторов представлены в РЭ на них.

1.8 Упаковка

Упаковка представляет собой ящик, предназначенный для безопасного транспортирования и хранения поста и дополнительного оборудования.



2 Монтаж и демонтаж поста

2.1 Общие указания

При получении поста необходимо убедиться в его сохранности и сохранности составных частей и дополнительного оборудования, входящих в комплект поставки.

В зимнее время транспортную упаковку вскрывать не ранее чем через 8 часов после внесения в отапливаемое помещение.

Перед вводом в эксплуатацию следует проверить:

- комплектность на соответствие таблице «Комплектация» в паспорте изделия;

- наличие и целостность пломб газоанализаторов;

- наличие и целостность пломб дополнительного оборудования (в случае наличия см. ЭД на дополнительное оборудование);

- целостность и качество соединений кабелей и трубок соединительных устройств и оборудования, подключенных к посту.

Производитель заинтересован в получении технической информации о работе поста и возникших неполадках с целью их устранения. Все пожелания по совершенствованию конструкции следует направлять в адрес производителя.

Эксплуатацию поста проводить в рабочих условиях со следующими параметрами:

- температура окружающей среды от минус 50 °С до плюс 50 °С;

- относительная влажность воздуха при температуре плюс 35 °С не более 98 %;

- атмосферное давление от 86,0 до 106,7 кПа.



2.2 Меры безопасности

К эксплуатации, обслуживанию и ремонту поста должны допускаться лица, изучившие настоящее РЭ и ЭД на газоанализаторы и оборудование, входящие в комплект поставки, а также лица, имеющие соответствующую квалификацию и группу по электробезопасности до 1000 В и прошедшие необходимый инструктаж, утверждённый на предприятии-потребителе.

При эксплуатации, обслуживании и ремонте, а также проведении монтажа поста необходимо выполнять все мероприятия в строгом соответствии с Приказом №6 об утверждении «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»; инструкциями, действующими в данной отрасли промышленности; правилами безопасности и технологическими требованиями, принятыми на предприятии, эксплуатирующем пост.

 **ВНИМАНИЕ! МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ПОСТА И СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ПРОВОДИТЬ СТРОГО ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ОТ СЕТИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ!**

2.3 Место установки поста

Пост должен размещаться на открытой проветриваемой площадке с непылящим покрытием (асфальт, твёрдый грунт, газон) и отсутствием зелёных насаждений, зданий для исключения искажения возможных результатов измерений.

Перед установкой поста необходимо произвести монтаж дополнительного оборудования и проверить работу устройств, входящих в комплект поставки согласно ЭД на них.

2.4 Монтаж дополнительного оборудования

Монтаж дополнительного оборудования проводить в условиях



отсутствия осадков или под навесом.

Правила и порядок монтажа датчика и детектора для контроля состояний автомобильных дорог, метеостанции проводят в соответствии с ЭД на них.

В случае использования модема с передачей данных по радиоканалу подключить антенну к соответствующему разъёму (см. рисунок 1.1).

Монтаж зонда следует выполнять в следующем порядке (см. рисунок 2.1):

- открутить защитный колпак стянуть вверх фланец, продеть корпус зонда через соответствующее отверстие в термощкафу и закрутить защитный колпак;

- выставить высоту зонда на расстояние, равное 620 мм от поверхности термощкафа и зафиксировать, скрутив между собой фланцы при помощи винтов и гаек;

- подключить трубку соединительную с выходного штуцера зонда к входному штуцеру газоанализатора в соответствии с РЭ на газоанализатор;

- подключить кабель электропитания зонда к блоку питания (см. рисунок 1.1).

 **Примечание** – Не задействованные штуцера пробоотборного зонда необходимо заглушить.

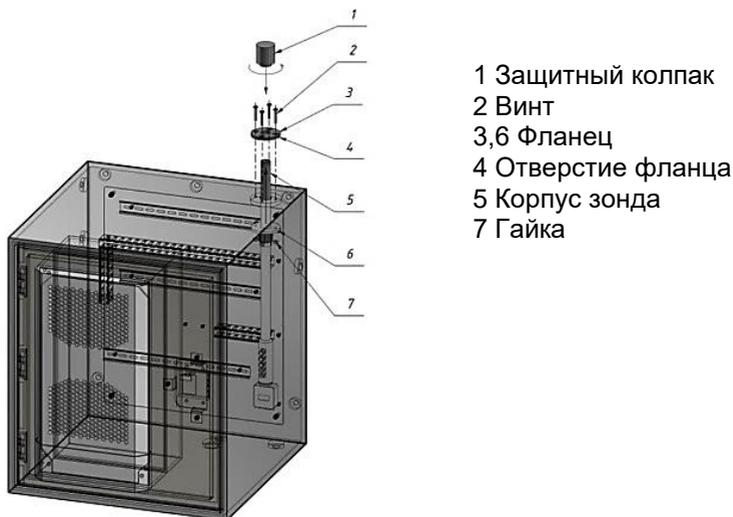


Рисунок 2.1 – Монтаж зонда

2.5 Установка поста

Пост устанавливают на столбе или вертикальную поверхность таким образом, чтобы отбор проб производился на высоте от 1,5 до 3,5 м.

В случае использования зонда для отбора проб, устанавливать пост на горизонтальную поверхность таким образом, чтобы зонд находился над верхним краем поверхности.

Установка поста на вертикальную поверхность

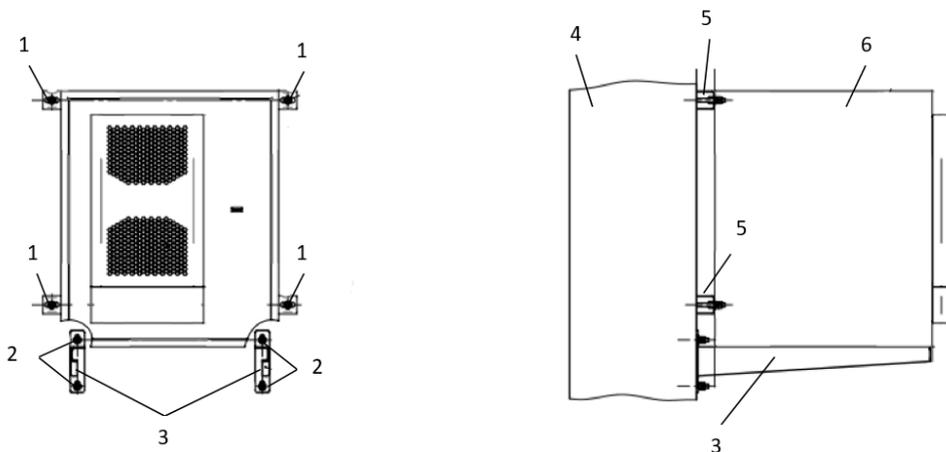
Вертикальная поверхность для установки поста должна быть прочной толщиной не менее 160 мм.

Посты с холодильником сначала устанавливают на консоль усиленную NKU 600 и затем с помощью профиля монтажного к поверхности (см. рисунок 2.2):

- закрепить консоль с помощью анкерных болтов;
- установить пост на консоль усиленную и закрепить профиль



монтажный на поверхности с помощью анкерных болтов.



- 1 Анкерный болт M12.8.8*
- 2 Анкерный болт M10.8.8*
- 3 Консоль усиленная NKU 600
- 4 Поверхность
- 5 Профиль монтажный
- 6 Пост

* Параметры анкерных болтов в зависимости от пожеланий заказчика с учётом требований производителя

Рисунок 2.2 – Монтаж поста на вертикальную поверхность

Установка поста на столб

Пост с комплектом крепления необходимо располагать симметрично относительно оси опоры (см. рисунок 2.3).

Крепление осуществляется путём обхвата столба-опоры траверсами.

Усилие обхвата создаётся путём стягивания гаек на шпильках, соединяющих траверсы (максимальный размер обхвата 300 мм).

После установки поста на опору допускается обрезать лишний выпуск шпильки.

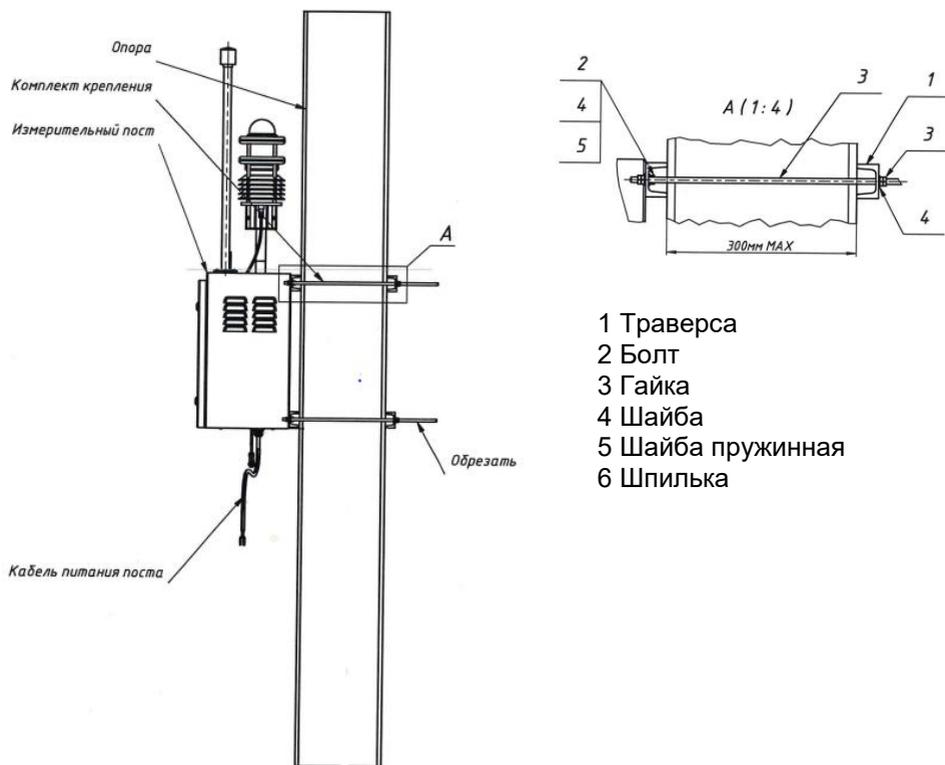


Рисунок 2.3 – Монтаж поста на столб

2.6 Демонтаж

Демонтаж поста производить в следующем порядке:

- выключить газоанализаторы;
- выключить автоматические выключатели (перевести автоматические выключатели в нижнее положение);
- отключить электропитание поста;
- произвести демонтаж поста и затем дополнительного оборудования;
- произвести очистку поверхностей поста и дополнительного оборудования в соответствии с ЭД на них;
- уложить в упаковку.



3 Включение поста

Для осуществления измерений необходимо:

- подключить электропитание от сети переменного тока напряжением 220 В к посту согласно схеме электрической, расположенной на двери термощкафа (см. рисунок 1.1);

- произвести включение автоматических выключателей (автоматические выключатели перевести в верхнее положение);

- включить газоанализаторы и проверить в соответствии с РЭ на них;

- включить дополнительное оборудование в соответствии с ЭД на них.

- проверить осуществление измерений и передачу данных на устройства верхнего уровня, подключив ПК/ноутбук/планшет с подключенным интернетом к посту, и, по истечении 3 минут, после включения, войти на страницу интерфейса и проверить соответствие показаний на экране ПК с показаниями на дисплеях устройств, установленных в poste согласно приложению Б.

Для дополнительной проверки на страницу управления постом добавить параметр – отметка времени (если отметка не изменяется в течении 5-10 секунд, значит контроллер не передает данные).

В случае отсутствия передачи данных необходимо перезагрузить контроллер, выключив и включив автоматический выключатель.

В целях сокращения трудозатрат при монтаже поста проверку работы подключенных устройств рекомендуется осуществлять до установки поста на постоянное место.

Правила и порядок работы с газоанализаторами и дополнительным оборудованием представлены в ЭД на них.



4 Техническое обслуживание

Во время эксплуатации пост подвергается техническому обслуживанию, состоящему из:

- проверки отсутствия вмятин, механических повреждений и загрязнений;
- проверки изоляции соединительных линий на предмет обрывов и повреждений;
- проверки надёжности подключения кабеля электропитания.

ТО поста проводить с периодичностью 1 раз в месяц.

 Примечание – Правила, порядок и периодичность ТО газоанализаторов и дополнительного оборудования проводят в соответствии с ЭД на них.

5 Текущий ремонт

Ремонтные работы, требующие вскрытия и разборки поста в период действия гарантии, выполняются ремонтной службой производителя. После окончания гарантийного срока такие работы могут выполняться потребителем или по его заказу производителем.

Правила и порядок проведения ремонтных работ дополнительного оборудования приведены в ЭД на них.



6 Хранение. Транспортирование. Утилизация

6.1 Хранение

Пост должен храниться в упаковке в помещении с температурой окружающей среды от плюс 5 °С до плюс 40 °С при относительной влажности воздуха не более 80 %.

6.2 Транспортирование

Транспортировку поста необходимо проводить в транспортной упаковке в условиях температуры окружающей среды от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % любым видом закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

Способ укладки транспортной упаковки с постом на транспортном средстве должен исключить возможность его перемещения.

6.3 Утилизация

Утилизацию поста производить в соответствии с правилами и нормами, установленными и утверждёнными на предприятии-потребителе.



Приложение А

(обязательное)

Параметры связи канала RS-485 и карты регистров

А.1 Описание протокола обмена и карты регистров приборов ГАНК-4С/ГАНК-4Ф Ех

Связь с прибором осуществляется по 2-проводной линии в полудуплексном режиме. Основная структура и формат сообщений соответствуют протоколу Modbus RTU.

Параметры канала связи

Скорость передачи – 19200

Число бит – 8

Стоп бит – 1

Без бита чётности.

Данные для передачи хранятся в приборе в виде набора 16-разрядных регистров (см. таблицу А.1).

Таблица А.1 – Набор 16-разрядных регистров данных приборов ГАНК-4С/ГАНК-4Ф Ех

Адрес регистра (десятичн.)	Назначение регистра	Кол-во регистров	Тип данных (язык СИ)
00	Адрес	1	unsigned short
01	Номер объекта	1	unsigned short
02	Состояние прибора	1	unsigned short – битовые поля
03	Концентрация 1-го вещества	2	float
05	Концентрация 2-го вещества	2	float
07	Концентрация 3-го вещества	2	float
09	Единицы измерения веществ	1	unsigned short – битовые поля
10	1-й порог превышения 1-го вещества	2	float



Адрес регистра (десятичн.)	Назначение регистра	Кол-во регистров	Тип данных (язык СИ)
12	1-й порог превышения 2-го вещества	2	float
14	1-й порог превышения 3-го вещества	2	float
16	2-й порог превышения 1-го вещества	2	float
18	2-й порог превышения 2-го вещества	2	float
20	2-й порог превышения 3-го вещества	2	float
22	Хим. формула 1-го вещества	4	char – 8 символов
26	Хим. формула 2-го вещества	4	char – 8 символов
30	Хим. формула 3-го вещества	4	char – 8 символов

Назначение битов регистра состояния прибора

0 – признак ошибки измерения по 1-му веществу (1 – измерение достоверно)

1 – признак ошибки измерения по 2-му веществу (1 – измерение достоверно)

2 – признак ошибки измерения по 3-му веществу (1 – измерение достоверно)

3 – превышение 1-го порога 1-го вещества (1 – порог превышен)

4 – превышение 1-го порога 2-го вещества (1 – порог превышен)

5 – превышение 1-го порога 3-го вещества (1 – порог превышен)

6 – превышение 2-го порога 1-го вещества (1 – порог превышен)

7 – превышение 2-го порога 2-го вещества (1 – порог превышен)

8 – превышение 2-го порога 3-го вещества (1 – порог превышен)

9, 10 – число веществ

 Примечание – Для приборов ГАНК-4С число веществ всегда равно 1.



11 – готовность устройства (0 – устройство готово)

15 – при записи значения 1 запускает установку нуля.



Примечание – бит 15 – только для записи, остальные – только для чтения.

Назначение битов регистра единиц измерения

1,0 – единицы измерения 1-го вещества (0 – мг/м³, 1 – %)

3,2 – единицы измерения 2-го вещества (0 – мг/м³, 1 – %)

5,4 – единицы измерения 3-го вещества (0 – мг/м³, 1 – %)

Сообщения для обмена данными с прибором имеют следующий формат:

Чтение данных

Запрос

Адрес	Код команды	Стартовый регистр (адрес)	Число регистров	CRC-16 (контр. сумма)
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
1...247	3		1-33	

Ответ

Адрес	Код команды	Число байт данных	Данные регистров	LRC (контр. сумма)
1 байт	1 байт	1 байт	2 ... 66 байт	2 байта
1...247	3			

Команда предназначена для чтения любого непрерывного диапазона регистров в интервале от 1 до 33.

Запись данных

Запрос

Адрес	Код команды	Адрес регистра	Значение Регистра	CRC-16 (контр. сумма)
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
1...247	6			

Ответ

Адрес	Код команды	Стартовый регистр (адрес)	Значение Регистра	LRC (контр. сумма)
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
1...247	6			



Команда предназначена для записи значения адреса прибора, номера объекта измерения и отправки в прибор команды обнуления значения концентрации (установка нуля).

 Примечание – При передаче значений регистров первый байт – старший (в отличие от порядка хранения байтов в памяти компьютера). Это необходимо учитывать при обработке данных типов «unsigned short» и «float». (При работе газоанализатора с модемом Teltonika RUT955 порядок передачи байт данных типа «float» был определен как следующий – 3, 4, 1, 2).

А.2 Описание протокола обмена и карта регистров прибора ГАНК-4РБ (стационарный)

Связь с прибором осуществляется по 2-проводной линии в полудуплексном режиме. Основная структура и формат сообщений соответствуют протоколу Modbus RTU.

Параметры канала связи

Скорость передачи: 19200

Число бит: 8

Стоп бит: 1

Без бита четности

Данные для передачи хранятся в приборе в виде набора 16-разрядных регистров (см. таблицу А.2).

Таблица А.2 – Набор 16-разрядных регистров данных ГАНК-4РБ

Адрес регистра (десятичн.)	Назначение регистра	Кол-во регистров	Тип данных (язык СИ)
00	Адрес	1	unsigned short
01	Номер объекта	1	unsigned short
02	Состояние прибора 1	1	unsigned short – битовые поля
03	Состояние прибора 2	1	unsigned short – битовые поля
04	Концентрация 1-го вещества	2	float



Адрес регистра (десятичн.)	Назначение регистра	Кол-во регистров	Тип данных (язык СИ)
06	Концентрация 2-го вещества	2	float
08	Концентрация 3-го вещества	2	float
10	Концентрация 4-го вещества	2	float
12	Концентрация 5-го вещества	2	float
14	Концентрация 6-го вещества	2	float
16	Концентрация 7-го вещества	2	float
18	Концентрация 8-го вещества	2	float
20	Единицы измерения веществ	1	unsigned short – битовые поля
21	1-й порог превышения 1-го вещества	2	float
23	1-й порог превышения 2-го вещества	2	float
25	1-й порог превышения 3-го вещества	2	float
27	1-й порог превышения 4-го вещества	2	float
29	1-й порог превышения 5-го вещества	2	float
31	1-й порог превышения 6-го вещества	2	float
33	1-й порог превышения 7-го вещества	2	float
35	1-й порог превышения 8-го вещества	2	float
37	2-й порог превышения 1-го вещества	2	float
39	2-й порог превышения 2-го вещества	2	float
41	2-й порог превышения 3-го вещества	2	float
43	2-й порог превышения 4-го вещества	2	float
45	2-й порог превышения 5-го вещества	2	float
47	2-й порог превышения 6-го вещества	2	float
49	2-й порог превышения 7-го вещества	2	float
51	2-й порог превышения 8-го вещества	2	float
53	Хим. формула 1-го вещества	4	char – 8 символов
57	Хим. формула 2-го вещества	4	char – 8 символов
61	Хим. формула 3-го вещества	4	char – 8 символов
65	Хим. формула 4-го вещества	4	char – 8 символов
69	Хим. формула 5-го вещества	4	char – 8 символов
73	Хим. формула 6-го вещества	4	char – 8 символов
77	Хим. формула 7-го вещества	4	char – 8 символов
81	Хим. формула 8-го вещества	4	char – 8 символов

Назначение битов регистра состояния 1

0 – признак ошибки измерения по 1-му веществу (1 – измерение не достоверно)

1 – признак ошибки измерения по 2-му веществу (1 – измерение не достоверно)



2 – признак ошибки измерения по 3-му веществу (1 – измерение не достоверно)

3 – признак ошибки измерения по 4-му веществу (1 – измерение не достоверно)

4 – признак ошибки измерения по 5-му веществу (1 – измерение не достоверно)

5 – признак ошибки измерения по 6-му веществу (1 – измерение не достоверно)

6 – признак ошибки измерения по 7-му веществу (1 – измерение не достоверно)

7 – признак ошибки измерения по 8-му веществу (1 – измерение не достоверно)

8, 9, 10, 11 – число веществ

12 – готовность устройства

15 – при записи значения 1 запускает установку нуля



Примечание – бит 15 – только для записи, остальные – только для чтения.

Назначение битов регистра состояния 2

0 – превышение 1-го порога 1-го вещества (1 – порог превышен)

1 – превышение 1-го порога 2-го вещества (1 – порог превышен)

2 – превышение 1-го порога 3-го вещества (1 – порог превышен)

3 – превышение 1-го порога 4-го вещества (1 – порог превышен)

4 – превышение 1-го порога 5-го вещества (1 – порог превышен)

5 – превышение 1-го порога 6-го вещества (1 – порог превышен)

6 – превышение 1-го порога 7-го вещества (1 – порог превышен)

7 – превышение 1-го порога 8-го вещества (1 – порог превышен)

8 – превышение 2-го порога 1-го вещества (1 – порог превышен)

8 – превышение 2-го порога 2-го вещества (1 – порог превышен)

8 – превышение 2-го порога 3-го вещества (1 – порог превышен)

8 – превышение 2-го порога 4-го вещества (1 – порог превышен)

8 – превышение 2-го порога 5-го вещества (1 – порог превышен)



8 – превышение 2-го порога 6-го вещества (1 – порог превышен)

8 – превышение 2-го порога 7-го вещества (1 – порог превышен)

8 – превышение 2-го порога 8-го вещества (1 – порог превышен)

Назначение битов регистра единиц измерения

0,1 – единицы измерения веществ (0 – мг/м³, 1 – %)

Сообщения для обмена данными с прибором имеют следующий формат:

Чтение данных

Запрос

Адрес	Код команды	Стартовый регистр (адрес)	Число регистров	CRC-16 (контр. сумма)
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
1..247	3		1-85	

Ответ

Адрес	Код команды	Число байт данных	Данные регистров	LRC (контр. сумма)
1 байт	1 байт	1 байт	2..170 байт	2 байта
1..247	3			

Команда предназначена для чтения любого непрерывного диапазона регистров в интервале от 0 до 84.

Запись данных

Запрос

Адрес	Код команды	Адрес регистра	Значение Регистра	CRC-16 (контр. сумма)
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
1..247	6			

Ответ

Адрес	Код команды	Стартовый регистр (адрес)	Значение Регистра	LRC (контр. сумма)
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
1..247	6			

Команда предназначена для записи значения адреса прибора, номера объекта измерения и отправки в прибор команды обнуления значения концентрации (установка нуля).



i Примечание – При передаче значений регистров первый байт – старший (в отличие от порядка хранения байтов в памяти компьютера). Это необходимо учитывать при обработке данных типов «unsigned short» и «float».

А.3 Описание протокола обмена и карта регистров прибора ГАНК-4М

Связь с прибором осуществляется по 2-проводной линии в полудуплексном режиме. Основная структура и формат сообщений соответствуют протоколу MODBUS-RTU.

Параметры канала связи

Скорость передачи: 19200

Число бит: 8

Стоп бит: 1

Без бита четности

Данные для передачи хранятся в приборе в виде набора 16-разрядных регистров (см. таблицу А.3).

Таблица А.3 – Набор 16-разрядных регистров ГАНК-4М

Адрес регистра (десятичн.)	Назначение регистра	Кол-во регистров	Тип данных (язык СИ)
00	Адрес	1	unsigned short
01	Номер объекта	1	unsigned short
02	Состояние прибора	1	unsigned short – битовые поля
03	Концентрация 1-го вещества	2	float
05	Концентрация 2-го вещества	2	float
07	Концентрация 3-го вещества	2	float
09	Единицы измерения веществ, наличие электропитания и уровень заряда АКБ	1	unsigned short – битовые поля
10	1-й порог превышения 1-го вещества	2	float
12	1-й порог превышения 2-го вещества	2	float



Адрес регистра (десятичн.)	Назначение регистра	Кол-во регистров	Тип данных (язык СИ)
14	1-й порог превышения 3-го вещества	2	float
16	2-й порог превышения 1-го вещества	2	float
18	2-й порог превышения 2-го вещества	2	float
20	2-й порог превышения 3-го вещества	2	float
22	Хим. формула 1-го вещества	4	char – 8 символов
26	Хим. формула 2-го вещества	4	char – 8 символов
30	Хим. формула 3-го вещества	4	char – 8 символов
34	Наличие электропитания	1	unsigned short
35	Уровень заряда АКБ	2	float

Назначение битов регистра состояния

0 – признак ошибки измерения по 1-му веществу (1 – измерение достоверно)

1 – признак ошибки измерения по 2-му веществу (1 – измерение достоверно)

2 – признак ошибки измерения по 3-му веществу (1 – измерение достоверно)

3 – превышение 1-го порога 1-го вещества (1 – порог превышен)

4 – превышение 1-го порога 2-го вещества (1 – порог превышен)

5 – превышение 1-го порога 3-го вещества (1 – порог превышен)

6 – превышение 2-го порога 1-го вещества (1 – порог превышен)

7 – превышение 2-го порога 2-го вещества (1 – порог превышен)

8 – превышение 2-го порога 3-го вещества (1 – порог превышен)

9,10 – число веществ

11 – готовность устройства (0 – устройство готово)

15 – при записи значения 1 запускает установку нуля



Примечание – бит 15 – только для записи, остальные – только для чтения.

Назначение битов регистра единиц измерения и состояния



электропитания и АКБ

- 0,1 – единицы измерения 1-го вещества (0 –мг/м³, 1 - %)
- 2,3 – единицы измерения 2-го вещества (0 –мг/м³, 1 - %)
- 4,5 – единицы измерения 3-го вещества (0 –мг/м³, 1 - %)
- 8 – наличие электропитания (1 – электропитание присутствует)
- 15, 14, 13, 12 – уровень заряда АКБ
- 0 – <= 10.6 В
- 1 – > 10.6 В и <= 10.8 В
- 2 – > 10.8 В и <= 11.0 В
- 3 – > 11.0 В и <= 11.3 В
- 4 – > 11.3 В и <= 11.6 В
- 5 – > 11.6 В и <= 11.9 В
- 6 – > 11.9 В

Сообщения для обмена данными с прибором имеют следующий формат

Чтение данных

Запрос

Адрес	Код команды	Стартовый регистр (адрес)	Число регистров	CRC-16 (контр. сумма)
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
1..247	3		1-33	

Ответ

Адрес	Код команды	Число байт данных	Данные регистров	LRC (контр. сумма)
1 байт	1 байт	1 байт	2..66 байт	2 байта
1..247	3			

Команда предназначена для чтения любого непрерывного диапазона регистров в интервале от 1 до 33.



Запись данных

Запрос

Адрес	Код команды	Адрес регистра	Значение Регистра	CRC-16 (контр. сумма)
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
1..247	6			

Ответ

Адрес	Код команды	Стартовый регистр (адрес)	Значение Регистра	LRC (контр. сумма)
1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	2 байта
1..247	6			

Команда предназначена для записи значения адреса прибора, номера объекта измерения и отправки в прибор команды обнуления значения концентрации (установка нуля).



Примечание – При передаче значений регистров первый байт – старший (в отличие от порядка хранения байтов в памяти компьютера). Это необходимо учитывать при обработке данных типов «unsigned short» и «float».



Приложение Б (обязательное)

Порядок работы с интерфейсом системы

Б.1 Подключение к интерфейсу

Для доступа к интерфейсу системы необходимо использовать следующие браузеры: Internet Explorer (32-битная версия) или Google Chrome с установленным плагином IE Tab.

При использовании Internet Explorer в адресной строке браузера необходимо ввести IP адрес 185.229.9.13.

При использовании Google Chrome необходимо сначала установить расширение IE Tab, запустить его, нажав значок пазла и выбрав плагин IE Tab (рисунок Б.1) и затем в появившейся адресной строке ввести IP адрес 185.229.9.13.

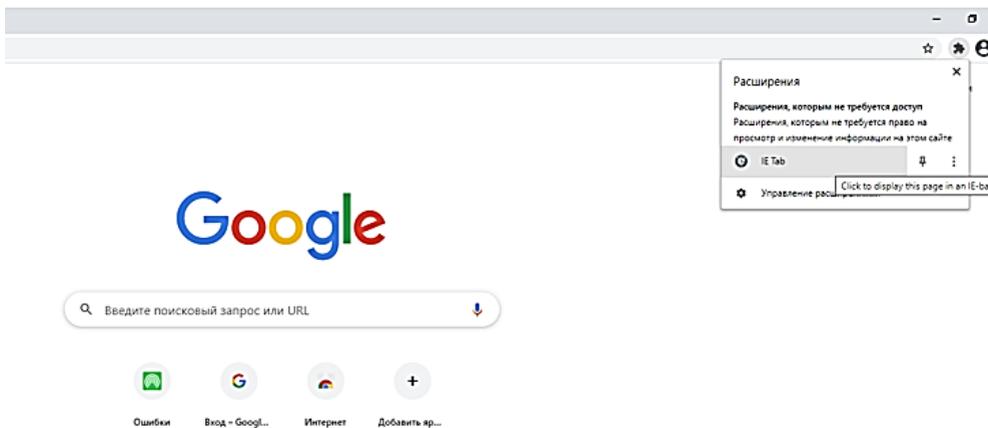


Рисунок Б.1 – Установка расширения IE Tab

Для входа в систему нажать кнопку «Войти в систему» (см. рисунок Б.2), ввести выданный поставщиком логин и пароль и нажать кнопку «Вход» (см. рисунок Б.3).

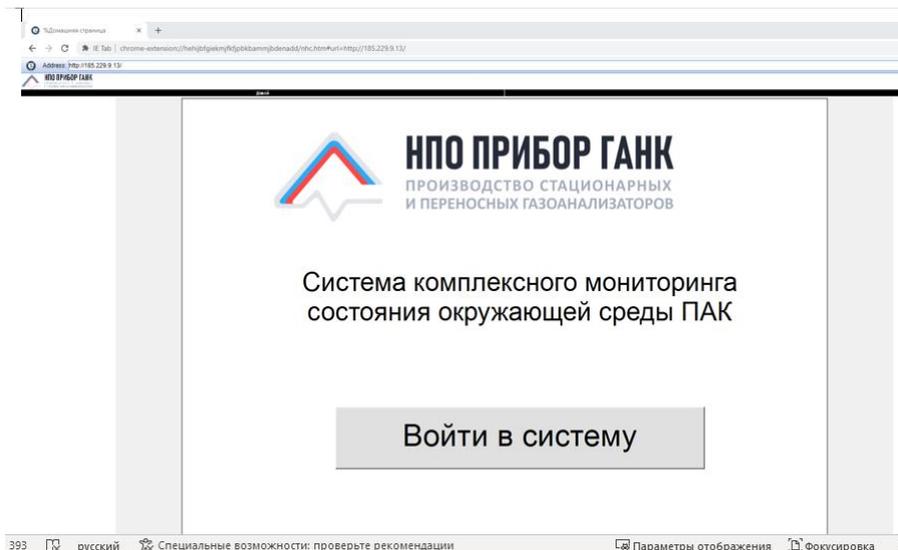


Рисунок Б.2 – Экран для входа в систему

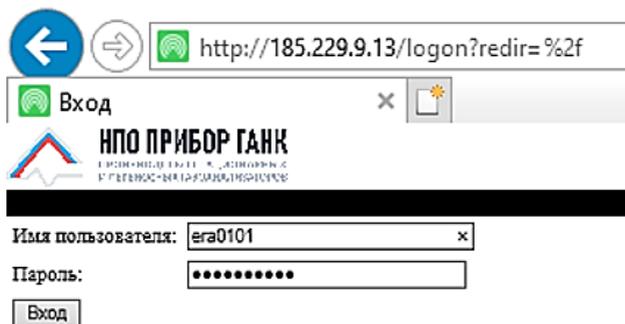


Рисунок Б.3 – Экран ввода учетных данных

Б.2 Окно «Карта системы»

При входе в систему открывается окно «Карта системы» (рисунок Б.4), отражающее на карте местоположение установленных постов.

Для просмотра информации по каждому из постов необходимо открыть окно соответствующего поста, нажав на него на карте системы.



Рисунок Б.4 – Карта системы

В окне отражены текущие результаты измерений всех подключенных устройств, состояние модема (отметка времени и уровень сигнала) и газоанализаторов (наличие/отсутствие электропитания и уровень заряда АКБ), кнопки «Показать тренд концентрации», «Показать отчёт», «Настроить пределы» (см. рисунок Б.5).

Для получения суммарной информации по постам, объединенным в единую систему необходимо нажать соответствующую кнопку в нижней части экрана «Сравнение постов» и «Сравнение постов в г. Рязани» (см. рисунок Б.6).



Пост №00 экспериментальный

Газоанализатор №2 (Пост №00)

Азота диоксид NO2	0,005 мг/м3
Сероводород H2S	0,001 мг/м3
Внешнее питание	Есть питание
Заряд аккумулятора	> 11.9 В

Газоанализатор №4 (Пост №00)

Аммиак NH3	0,010 мг/м3
Метан CH4	0,010 мг/м3
Внешнее питание	Есть питание
Заряд аккумулятора	> 11.9 В



Внутренний датчик состояния воздуха (Пост №00)

Влажность воздуха	32,66 %
Температура воздуха	36,93 гр. Цельсия
Точка росы	17,98 гр. Цельсия

Газоанализатор №3 (Пост №00)

Серый диоксид SO2	0,008 мг/м3
Углерода оксид CO	0,944 мг/м3
Внешнее питание	Есть питание
Заряд аккумулятора	> 11.9 В

Газоанализатор-пылемер №5 (Пост №00)

Пыль PM2.5	8,0 мкг/м3
Пыль PM10	8,0 мкг/м3
Масс. конц. пыли	16,0 мкг/м3
Внешнее питание	Есть питание
Заряд аккумулятора	> 11.9 В

Состояние модема (Пост №00)

Отметка времени	1636477369,0
Уровень сигнала (%)	0,0 %
Уровень сигнала (дБм)	0,0 дБм

Метеостанция (Пост №00)

Температура воздуха	21,28 гр. Цельсия
Влажность воздуха	74,00 %
Атмосферное давление	747,475 ГПа
Скорость ветра	1,41 м/с
Направление ветра	228,00 градусов
Интенсивность осадков	0,00 мм/ч
Освещенность	14008,00 лк
Уровень УФ	0,14 мкВт/м2

Электропитание (Пост №00)

Напряжение сети	225,634 В
Потребляемый ток	0,215 А
Полная мощность	48,285 Вт
Активная мощность	39,079 вар
Реактивная мощность	28,326 ВА
Частота сети	50,005 Гц

Вернуться к карте систем

Настроить пределы

Показать тренд концентрации

Показать отчет

Рисунок Б.5 – Окно поста



Суммарные данные с постов №00 и №01

Газоанализатор №2 (Пост №00)

Азота диоксид NO2	0,005 мг/м3
Сероводород H2S	0,001 мг/м3
Внешнее питание	Есть питание
Заряд аккумулятора	> 11.9 В

Газоанализатор №3 (Пост №00)

Серый диоксид SO2	0,008 мг/м3
Углерода оксид CO	0,944 мг/м3
Внешнее питание	Есть питание
Заряд аккумулятора	> 11.9 В

Газоанализатор №4 (Пост №00)

Аммиак NH3	0,010 мг/м3
Метан CH4	0,010 мг/м3
Внешнее питание	Есть питание
Заряд аккумулятора	> 11.9 В

Внутренний датчик состояния воздуха (Пост №00)

Влажность воздуха	32,66 %
Температура воздуха	36,93 гр. Цельсия
Точка росы	17,98 гр. Цельсия

Состояние модема (Пост №00)

Отметка времени	1636477369,0
Уровень сигнала (%)	0,0 %
Уровень сигнала (дБм)	0,0 дБм

Показать тренд концентрации

Показать отчет

Вернуться к карте систем

Газоанализатор (Пост №17)

Углерода оксид CO	0,999 мг/м3
Серый диоксид SO2	0,990 мг/м3
Азота диоксид NO2	0,993 мг/м3
Сероводород H2S	0,992 мг/м3
Озон O3	0,999 мг/м3

Газоанализатор-пылемер (Пост №17)

Пыль PM2.5	122,0 мкг/м3
Пыль PM10	153,0 мкг/м3
Масс. конц. пыли	303,0 мкг/м3
Внешнее питание	Нет питания
Заряд аккумулятора	> 11.9 В

Внутренний датчик состояния воздуха (Пост №17)

Влажность воздуха	27,76 %
Температура воздуха	27,97 гр. Цельсия
Точка росы	7,67 гр. Цельсия

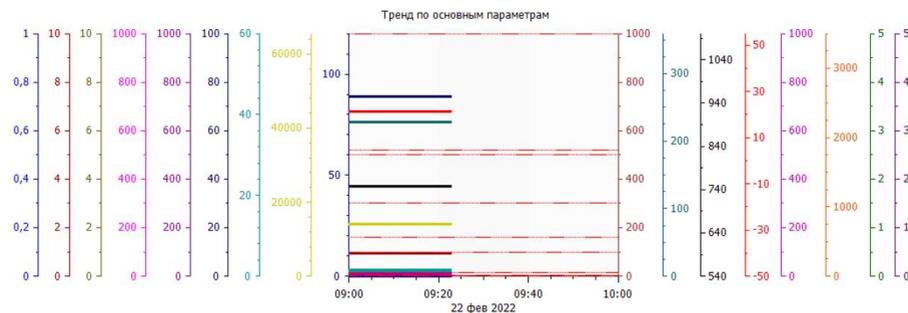
Состояние модема (Пост №17)

Отметка времени	1642487413,0
Уровень сигнала (%)	0,0 %
Уровень сигнала (дБм)	0,0 дБм

Рисунок Б.6 – Суммарные данные с постов

Б.3 Окно «Показать тренд концентрации»

При нажатии кнопки «Показать тренд концентрации» на экране появится графическое изображение измеренных концентраций во времени (см. рисунок Б.7).



Трассировка	Оси	Последнее значение	Счетчик	Минимум	Максимум	Среднее	Диапазон	Дельта	Std. Dev.	Рассеяние
Р * Conc_NO2	Y Axis 1	01.09.2021 15:48:00.059 0	0	-	-	-	-	-	-	-
Р * Conc_H25	Y Axis 2	01.09.2021 15:48:00.059 0	0	-	-	-	-	-	-	-
Р * Conc_CO	Y Axis 3	01.09.2021 15:48:00.059 0,94	0	-	-	-	-	-	-	-
Р * Conc_SO2	Y Axis 4	01.09.2021 15:48:00.059 0,01	0	-	-	-	-	-	-	-
Р * Conc_NH3	Y Axis 5	01.09.2021 15:48:00.059 0,01	0	-	-	-	-	-	-	-
Р * Conc_CH4	Y Axis 6	01.09.2021 15:48:00.059 0,01	0	-	-	-	-	-	-	-
Р * Conc_PM2_5	Y Axis 7	01.09.2021 15:48:00.060 8	0	-	-	-	-	-	-	-
Р * Conc_PM10	Y Axis 8	01.09.2021 15:48:00.059 8	0	-	-	-	-	-	-	-
Р * Conc_MKP	Y Axis 9	01.09.2021 15:48:00.059 16	0	-	-	-	-	-	-	-
Р * Air_temperature	Y Axis 10	01.09.2021 15:48:00.059 21,28	0	-	-	-	-	-	-	-
Р * Air_humidity	Y Axis 11	01.09.2021 15:48:00.059 74	0	-	-	-	-	-	-	-
Р * Air_pressure	Y Axis 12	01.09.2021 15:48:00.060 747,48	0	-	-	-	-	-	-	-
Р * Wind_speed	Y Axis 13	01.09.2021 15:48:00.059 1,41	0	-	-	-	-	-	-	-
Р * Wind_direction	Y Axis 14	01.09.2021 15:48:00.059 228	0	-	-	-	-	-	-	-
Р * Ambient_light	Y Axis 15	01.09.2021 15:48:00.059 14008	0	-	-	-	-	-	-	-
Р * UV_level	Y Axis 16	01.09.2021 15:48:00.059 0,14	0	-	-	-	-	-	-	-
Р * Rain_rate	Y Axis 17	01.09.2021 15:48:00.059 0	0	-	-	-	-	-	-	-

Рисунок Б.7 – Окно «Тренд концентрации»

Ниже графика приведена информация о минимальном, максимальном, среднем значениях измеренных концентраций за определённый интервал времени; о диапазоне измерений; разнице между максимальным и минимальным измеренных значениях.

При нажатии правой кнопки мыши на экране выводится панель настроек, с помощью которой возможно увеличить или уменьшить масштаб графика, выбрать интервал времени, отобразить сетку и т.д.

Б.4 Окно «Показать отчет»

При нажатии кнопки «Показать отчет» на экране появляется окно для установки интервала времени, за который необходимо сформировать отчёт (см. рисунок Б.8).

Для установки интервала времени последовательно нажать на



поля с датами и в появляющихся окнах ввести необходимые дату и время начала и конца интервала.



НПО ПРИБОР ГАНК
ПРОИЗВОДСТВО СТАЦИОНАРНЫХ
И ПЕРЕНОСНЫХ ГАЗАНАЛИЗАТОРОВ

Пост №01

Начало интервала 20.11.2020 16:00:00.000

Конец интервала 20.11.2020 20:00:00.000



Сформировать отчет

Рисунок Б.8 – Окно ввода интервала времени

По завершении ввода интервалов времени нажать кнопку «Сформировать отчет» (на экране выводится отчёт с информацией о результатах измерений с установленных устройств за выбранный интервал времени (см. рисунок Б.9)).

Дата	Время	Оптика времени	Аппарит.С1400	ФормальдегидС120	Фенол С6Н5ОН	СервоводородСО	Азота диоксид NO2	Серы диоксид SO2	Температура воздуха	Влажность воздуха	Атмосф.
20.11.2020	18:23:00	1658986445	0.004	0.379	0	0.01	0.009	21.81	29	752.65	
20.11.2020	18:24:00	1658986495	0.004	0.388	0	0.01	0.009	21.85	29	752.575	
20.11.2020	18:25:00	1658986545	0.004	0.398	0	0.01	0.009	21.86	29	752.65	
20.11.2020	18:26:00	1658986595	0.004	0.381	0	0.01	0.009	21.86	29	752.65	
20.11.2020	18:28:00	1658986645	0.004	0.399	0	0.01	0.009	21.89	29	752.45	
20.11.2020	18:29:00	1658986695	0.004	0.415	0	0.01	0.009	21.9	29	752.65	
20.11.2020	18:30:00	1658986745	0.004	0.398	0	0.01	0.009	21.9	29	752.65	
20.11.2020	18:31:00	1658987125	0.003	0.375	0	0.01	0.008	21.91	29	752.65	
20.11.2020	18:32:00	1658987185	0.003	0.375	0	0.009	0.008	21.92	29	752.65	
20.11.2020	18:33:00	1658987245	0.003	0.37	0	0.01	0.008	21.93	29	752.65	
20.11.2020	18:34:00	1658987305	0.003	0.364	0	0.01	0.007	21.93	28	752.725	
20.11.2020	18:37:00	1658987405	0.004	0.444	0	0.01	0.008	21.95	29	752.725	
20.11.2020	18:38:00	1658987546	0.004	0.562	0	0.01	0.008	21.96	28	752.725	
20.11.2020	18:39:00	1658987605	0.004	0.408	0	0.009	0.008	21.97	28	752.725	
20.11.2020	18:40:00	1658987665	0.004	0.413	0	0.01	0.008	21.97	29	752.725	
20.11.2020	18:41:00	1658987725	0.004	0.607	0	0.009	0.008	21.98	29	752.725	
20.11.2020	18:42:00	1658987785	0.004	0.53	0	0.009	0.008	21.98	28	752.725	
20.11.2020	18:43:00	1658987845	0.004	0.572	0	0.01	0.009	22.01	29	752.8	
20.11.2020	18:44:00	1658987905	0.004	0.467	0	0.01	0.007	22.01	29	752.8	
20.11.2020	18:45:00	1658987965	0.004	0.459	0	0.01	0.008	22.03	29	752.8	
20.11.2020	18:46:00	1658988025	0.004	0.68	0	0.01	0.009	22.04	29	752.8	
20.11.2020	18:47:00	1658988085	0.004	0.72	0	0.01	0.008	22.05	29	752.875	
20.11.2020	18:48:00	1658988145	0.004	0.753	0	0.01	0.008	22.07	29	752.875	
20.11.2020	18:49:00	1658988205	0.004	0.73	0	0.01	0.008	22.08	29	752.875	
20.11.2020	18:50:00	1658988265	0.004	0.824	0	0.01	0.008	22.09	29	752.875	
20.11.2020	18:51:00	1658988325	0.005	0.851	0	0.009	0.008	22.11	30	752.875	
20.11.2020	18:52:00	1658988385	0.005	0.865	0	0.009	0.008	22.13	30	752.875	
20.11.2020	18:53:00	1658988445	0.005	0.858	0	0.009	0.008	22.14	30	752.875	
20.11.2020	18:54:00	1658988505	0.005	0.879	0	0.01	0.008	22.15	30	752.95	
20.11.2020	18:55:00	1658988565	0.005	0.873	0	0.01	0.007	22.18	30	752.95	
20.11.2020	18:56:00	1658988625	0.005	0.906	0	0.01	0.008	22.18	30	752.95	

Выбрать интервал времени

Вернуться к схеме поста

Сортировка...
 Фильтр...
 Сбросить запрос
 Обновить
 Копировать в буфер обмена
 Печать...

Рисунок Б.9 – Окно сформированного отчёта

Для изменения интервала времени необходимо нажать на кнопку «Выбрать интервал времени», для возврата на главную страницу нажать на кнопку «Вернуться к схеме поста».



При нажатии кнопки , расположенной в нижней правой части экрана, появляется функциональное окно, с помощью которого возможно сохранить отчёт, скопировав в буфер обмена, или распечатать, а также отсортировать, отфильтровать и обновить отчёт.

Б.5 Окно «Настроить пределы»

При нажатии кнопки «Настроить пределы» происходит переход на страницу настроек пределов допустимой концентрации, при превышении которых надписи на главной странице с показаниями становятся красного цвета. (см. рисунок Б.10).

Установка ПДК и порогов уведомлений по e-mail

ПДК формальдегида CH ₂ O	0,050 мг/м ³	Установить порог для уведомлений
ПДК акroleина C ₃ H ₄ O	0,030 мг/м ³	Установить порог для уведомлений
ПДК сероводорода H ₂ S	0,008 мг/м ³	Установить порог для уведомлений
ПДК фенола C ₆ H ₅ OH	0,010 мг/м ³	Установить порог для уведомлений
ПДК азота диоксида NO ₂	0,200 мг/м ³	Установить порог для уведомлений
ПДК серы диоксида SO ₂	0,500 мг/м ³	Установить порог для уведомлений

Закреть

Рисунок Б.10 – Окно установки пределов допустимой концентрации

Для установки предела допустимой концентрации ввести в поле контролируемого вещества значение и подтвердить установку нажатием кнопки «Установить порог для уведомлений».

