

Газоанализатор «Бинар-1П»

Руководство по эксплуатации

**КДГА 413214.001.000 РЭ
(ТУ 4215-001-11425056-2012)**



Москва 2017 г.

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	3
2.1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2.2. КОНСТРУКЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА	4
2.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
2.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПЕРЕНОСНОГО ГАЗОАНАЛИЗАТОРА	7
2.5. КОМПЛЕКТНОСТЬ	12
2.6. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	12
2.7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	12
2.8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.....	12
3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	13
3.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	13
3.2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	13
3.3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	15

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит техническое описание, инструкцию по эксплуатации, технические характеристики и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации, транспортировки, хранения и технического обслуживания переносного газоанализатора с принудительным отбором проб «Бинар-1П».

В тексте приняты следующие обозначения:

ВОГ – взрывоопасные и токсичные газы и пары;

НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;

ПГС – поверочная газовая смесь;

РЭ – руководство по эксплуатации.

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

2.1. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1.1. Настоящее назначение распространяется на переносной газоанализатор автоматический с принудительным отбором проб воздуха «Бинар-1П» (далее – газоанализатор). Данный газоанализатор предназначен для прямого измерения концентрации содержания вредных и загрязняющих веществ в воздухе в целях производственного, экологического и санитарно-гигиенического контроля. Полученные измерения являются достоверной информацией о текущем качественном состоянии атмосферного воздуха, поводом для оперативного оповещения об опасных уровнях загрязнения воздуха в результате производственно-хозяйственной деятельности, природных катаклизмов, пожаров, техногенных аварий, террористических актов и других подобных явлений. Данные измерений отражают концентрацию вредных и загрязняющих веществ в технологических процессах на объектах и отходящих газов на топливно-энергетических предприятиях.

2.1.2. Переносной газоанализатор «Бинар-1П» одновременно измеряет концентрацию содержания вредных и загрязняющих веществ в воздухе от одного до восьми (из перечня Приложения А) компонентов и выдает звуковой сигнал при превышении предельно допустимых значений их концентрации по любому из веществ.

2.1.3. Газоанализатор предназначен для оснащения экологических служб, служб коммунального хозяйства, служб и подразделений МЧС России, аварийных и спасательных бригад на опасных химических объектах, топливно-энергетических предприятиях и др.

Примечание. В связи с постоянным усовершенствованием приборов текст описания, рисунки и схемы могут отличаться от выполненной конструкции Газоанализатора.

2.1.4. Газоанализатор «Бинар-1П» удовлетворяет требованиям ГОСТ 27540-87 (р.3), ГОСТ 12.2.007.0-75 и является многофункциональным восстанавливаемым изделием.

2.2. КОНСТРУКЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

Конструктивно газоанализатор выполнен на основе блочно-модульного принципа построения с применением современной электронной базы с учетом возможности взаимозаменяемости.

2.2.1. Газоанализатор состоит из следующих блоков, устройств и оборудования:

Микропроцессорный блок представляет собой функционально и конструктивно законченное изделие, с прямыми и обратными связями, и предназначен для выполнения определённого набора функций: получение, хранение, обработка измеренных данных, передача, преобразование и отображение информации, сигнализация о превышении допустимых концентраций, управление.

В состав микропроцессорного блока входит:

- блок газочувствительных измерительных преобразователей;
- измерительный блок, представляющий собой совокупность преобразователей сигналов в аналоговый или цифровой;
- микроконтроллер;
- ЖК индикатор, предназначен для отображения всех измеряемых и расчетных параметров, а так же для выбора функции работы газоанализатора.
- кнопка управления газоанализатором, предназначены для управления, выбора функций и включения газоанализатора.
- разъемы, применяются для подключения дополнительных устройств;
- аккумуляторная батарея;
- побудитель расхода воздуха;
- программное обеспечение.

Примечание. Состав микропроцессорного блока неизменен и является конструктивной базой газоанализаторов в любом исполнении.

2.2.2. Дополнительные устройства, количество которых может меняться в зависимости от модификации:

Зонд отбора пробы предназначен для работы в комплекте с газоанализатором для отбора проб газовых сред из труднодоступных мест.

Сумка-переноска в хладоустойчивом исполнении с термоподогревом.

2.2.3. В газоанализаторе в качестве измерительных преобразователей используются электрохимические, оптические, полупроводниковые, хемилюминесцентные, термокаталитические, комбинированные сенсоры.

Электрохимический сенсор основан на явлении протекания специфичной химической реакции (электрохимической реакции) в электрохимической ячейке, представляющей собой емкость с раствором электролита с электродами (анодом и катодом). Анализируемый газ вступает в химическую реакцию с электролитом, заполняющим ячейку. В результате в растворе возникают заряженные ионы, между электродами начинает протекать электрический ток, пропорциональный концентрации анализируемого компонента. Селективность электрохимического сенсора определяется природой материала электрода, точнее, его поверхности, а следовательно, и величиной потенциала, при котором происходят электрохимические реакции с участием анализируемого компонента.

Оптический сенсор основан на явлении поглощения (испускания) электромагнитного излучения определенной длины волны газовой средой.

Полупроводниковый сенсор основан на изменении проводимости ряда широкозонных полупроводников в присутствии различных газов.

Термокаталитический сенсор основан на изменении сопротивления платиновой проволоки термокаталитического сенсора при ее нагреве за счет тепла, выделяющегося при протекании термохимической реакции горения газа или пара в присутствии катализатора.

Хемилюминесцентные сенсор основан на явлении экзотермической реакции анализируемого компонента сопровождающаяся выделением света определенной длины волны (эффект гетерогенной хемилюминесценции). Интенсивность свечения композиции зависит от концентрации анализируемого компонента в газовой смеси.

2.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики газоанализатора «Бинар-1П» приведены в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра, единица измерения	Значение	Примечание
Перечень веществ и диапазоны измерения концентрации		Приложение 1
Температура окружающей среды, °С	-20 до +40	
Относительная влажность воздуха до (при $t=25^{\circ}\text{C}$), %	93	
Атмосферное давление, мм. рт. ст.	650 - 800	
Электропитание: от 3-х аккумуляторов GP VD 1-2100 мАч максимальное выходное напряжение U:	12,4 В	
Порог уровня сигнализации	1	
Количество одновременно измеряемых веществ	1 – 8	
Время прогрева газоанализатора, мин. не более	3	
Минимальное время формирования выходного сигнала (τ_{90}), с, не более	40	
Задержка срабатывания звуковой и световой сигнализации, с не более	3	
Допустимая относительная основная погрешность, % не более	± 20	
Пределы дополнительной погрешности при воздействии каждого из влияющих факторов в отдельности, %, не более - изменение температуры окружающей среды от -20°C до $+40^{\circ}\text{C}$; - давление - от 650 до 800 мм рт. ст. - изменение влажности окружающего воздуха - от 30 до 98% при температуре 35°C .	5%	
Температура анализируемой пробы, °С	-20 до +40	
Габаритные размеры, мм, не более	210×190×85	
Масса, кг, не более	3,5	
Срок гарантии, мес.	12	
Гарантийный срок хранения, месяцев	6	со дня приемки ОТК
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	15000	
Срок службы газоанализатора, без учета		

Наименование параметра, единица измерения	Значение	Примечание
срока службы газочувствительных измерительных преобразователей, лет, не менее	10	

2.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ПЕРЕНОСНОГО ГАЗОАНАЛИЗАТОРА



2.4.1. Общие данные

Переносной газоанализатор «Бинар-1П» представляет собой портативный прибор с блоком обработки и отображения данных, позволяющим записывать результаты измерения в память прибора.

На передней панели газоанализатора размещены:

- жидкокристаллический дисплей, отображающий цифровую измерительную шкалу в единицах измеряемого параметра;
- название прибора;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- двенадцатиклавишная клавиатура, имеющая цифровые и символьные обозначения согласно их функциональному назначению (Таблица 2).

Таблица 2

Клавиша	Выполняемая функция
	Перемещение указателя вверх
	Перемещение указателя вниз
	Используется в режиме просмотра памяти, просмотр ранее записанных данных, с уменьшением на одну страницу записи
	Используется в режиме просмотра памяти, просмотр результатов измерения записанных данных, с увеличением на одну страницу записи

	«ENTER», включение прибора, подтверждение команды, запись результатов измерения в память прибора
	«SHIFT», выход из режима измерения без сохранения результатов измерения в память прибора, выход из режима просмотра результатов измерения в памяти прибора

Кнопки с цифрами: «0», «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8», «9» используются в режимах корректировки даты, время и ввода номера измерения.

На боковой панели установлен разъем для подключения зарядного устройства, обеспечивающий зарядку встроенного аккумулятора от сети.

На задней панели находится:

- заводской номер и дата выпуска;
- названия, диапазоны и единицы измерения контролируемых веществ;
- товарный знак, название и адрес предприятия-изготовителя.

ВНИМАНИЕ!

При эксплуатации газоанализатора с питанием от аккумулятора необходимо подключать его к сети для подзарядки после проведения измерений. Это также необходимо делать не реже чем раз в трое суток, даже если прибор не эксплуатируется, ввиду того, что некоторые датчики требуют постоянного питания и разряжают аккумулятор.

Питание зарядного устройства осуществляется от сети 220В переменного тока.

Если прибор длительное время не эксплуатировался, необходимо включить зарядное устройство и выдержать зарядку аккумулятора в течение 24 часов, после чего можно производить измерения.

Перед началом работы необходимо произвести зарядку встроенного аккумулятора, подключив зарядное устройство к газоанализатору.

На верхней крышке зарядного устройства расположен светодиод индицирующий зарядку аккумулятора. Красное свечение светодиода означает, что происходит зарядка аккумулятора. Зеленое свечение светодиода означает, что зарядка аккумулятора закончена. Прибор может работать от встроенного аккумулятора не более 10 часов при полной зарядке аккумулятора.

2.4.2. Порядок проведения измерений

Место для проведения измерения должно быть легко доступным.

Нажать и удерживать клавишу «ENTER» в течение двух секунд. При этом происходит включение прибора и на экране дисплея выводится информация:

- тип прибора (Газоанализатор «Бинар-1П»);
- текущее число, месяц, год и время.

Газоанализатор «Бинар-1П» 20.01.2010 09:12:38
--

При повторном нажатии клавиши «ENTER» на экране дисплея выводится функциональное меню.

> Измерение Просмотр памяти Коррекция даты Выключение
--

Выбор требуемой функции осуществляется клавишами  и  (выбранная функция отмечается знаком « > »).

Для того чтобы перейти в режим измерения необходимо выбрать - >Измерение в функциональном меню и нажать клавишу «ENTER». Измерение может производиться в двух режимах: текущие измерения и средние измерения. Текущие измерения - вывод на экран измеренной концентраций один раз в секунду. Средние измерения – вывод на экран среднего значения концентрации за 20 мин. рассчитывается по формуле $C_{ср} = \sum C_i / i$ (где i – число ежесекундных замеров).

>Текущие Средние

Выбор требуемого измерения осуществляется клавишами  и .

При выборе функции - «Текущие» измерения на экране дисплея высветится список анализируемых компонентов и измеренные концентрации, например:

O2	20.9	%об
CO	200	мг/м3
SO2	1.2	мг/м3
NO2	0.5	мг/м3

NO	15.9 мг/м ³
H ₂ S	0.3 мг/м ³
NH ₃	0 мг/м ³
HCOH	12.1 мг/м ³

Провести измерения в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов; ПНД Ф 12.1.1-99. Методические рекомендации по отбору проб при определении концентраций вредных веществ (газов и паров) в выбросах промышленных предприятий; РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. М., 1991.

Если концентрация измеряемого вещества превысит значение установленного порога, то на экране дисплея появится «*» (предупредительный) и будет сопровождаться звуковым сигналом.

При превышении концентрации газа установленной шкалы измерения каждого из компонентов на экране дисплея высветится «-----».

O ₂	20.9 %об
CO	----- мг/м ³ *
SO ₂	1.2 мг/м ³
NO ₂	0.5 мг/м ³ *
NO	15.9 мг/м ³
H ₂ S	0.3 мг/м ³
NH ₃	----- мг/м ³ *
HCOH	12.1 мг/м ³

ВНИМАНИЕ!

При превышении диапазона измерений прибор не выключать, а продуть свежим воздухом до нулевых показаний. Если зафиксировано превышение диапазона измерения, то время превышения заносится в память прибора и может быть прочитано специалистами, обслуживающими прибор на предприятии изготовителе или службе сервиса.

Для выхода из режима измерения без сохранения результатов измерения в память газоанализатора нажмите клавишу «SHIFT».

Запись результатов измерения происходит при нажатии клавиши «ENTER». В дополнительном окне введите номер измерения, используя клавиши с цифрами: «0», «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8», «9».

Введите номер измерения

> 123

При нажатии клавиши «ENTER» происходит запись результатов измерения в прибор автоматически и возвращается в режим функционального меню.

Примечание: если в дополнительном окне не введен номер измерения, то автоматически записываются результаты измерения в прибор и присваивается «0» номер измерения.

При выборе функции - «Средние» измерения на экране дисплея высвечивается надпись «Идет отбор пробы» и время обратного отсчета.

Идет отбор проб
17:25:46

По истечению 20 мин на дисплее появляются средние значения концентраций анализируемой пробы воздуха.

Запись результатов в память прибора производится так же, как при выборе функции текущих измерений.

2.4.3. Просмотр памяти

Для просмотра содержания памяти необходимо выбрать функцию –

> **Просмотр памяти** в функциональном меню и нажатием клавиши «ENTER». Просмотр всегда начинается с последней записи, вводимой в память прибора. Для просмотра предыдущих записей, используйте клавиши



. Просмотр результатов измерения осуществляется повторным нажатием клавиши «ENTER». Для выхода из режима просмотра памяти нажмите клавишу «SHIFT».

Запись	7
Дата	20.01.2009
Время	09:12
Измерение	123

O2	20.9	%об
CO	200	мг/м3
SO2	1.2	мг/м3
NO2	0.5	мг/м3
NO	15.9	мг/м3
H2S	0.3	мг/м3
NH3	0	мг/м3
НСОН	12.1	мг/м3

Если в память запись не производилась, то просмотр игнорируется и выводится сообщение: **ЗАПИСЕЙ НЕТ.**

2.4.4. Выключение

Для выключения прибора необходимо выбрать функцию –

> **Выключение** в функциональном меню и нажатием клавиши «ENTER».

В зависимости от модификации, функциональные возможности газоанализатора могут варьироваться.

2.5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

2.5.1. В комплект поставки газоанализатора «Бинар-1П» входит:

- ✓ Газоанализатор «Бинар-1П» – 1 шт.
- ✓ Зарядное устройство – 1 шт.
- ✓ Руководство по эксплуатации – 1 экз.
- ✓ Паспорт – 1 экз.
- ✓ Инструкция «Методика поверки» – 1 экз.
- ✓ Свидетельство о поверке – 1 экз.
- ✓ Сумка- переноска – 1 шт.

2.5.2. Дополнительное оборудование:

- ✓ Зонд отбора пробы;
- ✓ Сумка- переноска в хладоустойчивом исполнении с термоподогревом.

2.6. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

2.6.1. Маркировка газоанализатора «Бинар-1П» соответствует ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 и чертежам предприятия-изготовителя КДГЭ 413214.001.000.

2.6.2. Пломбированию подлежит винт крепления задней панели корпуса газоанализатора.

2.7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

2.7.1. Газоанализатор «Бинар-1П» в упаковке изготовителя может транспортироваться всеми видами крытого транспорта и в отапливаемых герметизированных отсеках самолета.

2.7.2. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортировки газоанализатор «Бинар-1П» не должен подвергаться ударам и воздействию атмосферных осадков.

2.8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

2.8.1. Газоанализатор «Бинар-1П» должен храниться в упакованном виде в отапливаемом помещении при температуре окружающей

среды от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре плюс 25 °С.

2.8.2. В воздухе помещения не должно быть пыли и примесей, вызывающих коррозию металлических частей и повреждение элементов изоляции.

3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Эксплуатация осуществляется в соответствии с действующими на территории Российской Федерации методиками, правилами и стандартами выполнения измерений в т.ч.

- ГОСТ 17.2.3.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов.
- ПНД Ф 12.1.1-99. Методические рекомендации по отбору проб при определении концентраций вредных веществ (газов и паров) в выбросах промышленных предприятий.
- РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. М., 1991.
- ГН 2.2.5.1313-03 Гигиенические нормативы "Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны".
- ГН 2.2.5.1828-03 Гигиенические нормативы "Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны".
- ГН 2.1.6.1338-03 Гигиенические нормативы "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест".
- ГН 2.1.6.1764-03 Гигиенические нормативы "Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест".

3.2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 3.2.1. К эксплуатации газоанализатора допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.
- 3.2.2. Лица, допущенные к эксплуатации газоанализатора «Бинар-1П» должны перед включением газоанализатора проверить целостность корпуса прибора и убедиться в отсутствии видимых повреждений.
- 3.2.3. **Категорически запрещается** вскрывать прибор без присутствия представителя завода-изготовителя.

3.3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 3.3.1. Техническое обслуживание производится один раз в год перед проведением периодической поверки
- 3.3.2. Если газоанализатор используется в местах сильной запыленности и возможности попадания влаги, то предприятие эксплуатирующее газоанализатор самостоятельно устанавливает время проведения периодического осмотра и производит обслуживание газоанализатора.
- 3.3.3. Периодическая поверка газоанализаторов «Бинар-1П» осуществляется метрологическими службами, аккредитованными на право поверки средств измерений и производится в соответствии с Правилами по метрологии ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений», техническими условиями и настоящим Руководством – не реже 1 раза в год.
- 3.3.4. Ремонт газоанализаторов «Бинар-1П» осуществляются специализированными предприятиями, имеющими лицензию Ростехрегулирования на ремонт средств измерений.

Приложение 1

**ПЕРЕЧЕНЬ ВЕЩЕСТВ,
ИЗМЕРЯЕМЫХ ГАЗОАНАЛИЗАТОРАМИ СЕРИИ «Бинар-XXX»**

Наименование вещества	Химическая формула	Диапазон измерений	
		массовая концентрация, мг/м ³	объемная доля, %
Аммиак	NH ₃	от 0,1 до 10 (минимальный) от 0,1 до 1000(максимальный)	
Водород	H ₂		от 0,1 до 4,0
Гексафторид серы	SF ₆	от 100 до 10000	
Диоксид азота	NO ₂	от 0,1 до 10 (минимальный) от 0,1 до 200 (максимальный)	
Диоксид серы	SO ₂	от 0,25 до 20 (минимальный) от 0,25 до 500(максимальный)	
Кислород	O ₂		от 1 до 100
Меркаптан	RSH	от 0,01 до 50	
Озон	O ₃	от 0,02 до 0,5	
Оксид азота	NO	от 0,2 до 20 (минимальный) от 0,2 до 1000(максимальный)	
Оксид этилена	C ₂ H ₄ O	от 0,1 до 200	
Сероводород	H ₂ S	от 0,02 до 20 (минимальный) от 0,02 до 500(максимальный)	
Синильная кислота	HCN	от 0,1 до 3,0	
Оксид углерода	CO	от 0,1 до 200 (минимальный) от 0,1 до 2000(максимальный)	

Наименование вещества	Химическая формула	Диапазон измерений	
		массовая концентрация, мг/м ³	объемная доля, %
Диоксид углерода	CO ₂		от 0,1 до 5,0 (минимальный) от 0,1 до 100 (максимальный)
Формальдегид	H ₂ CO	от 0,1 до 2,0	
Фтороводород	HF	от 0,4 до 5,0	
Хладон	CHClF ₂	от 100 до 350	
Хлор	Cl ₂	от 0,1 до 10	
Хлористый водород	HCl	от 0,2 до 20	
Этанол	C ₂ H ₅ OH	от 40 до 2000	
Горючие газы			
Общее содержание горючих газов (по CH₄ или C₆H₁₄)			от 0,01 до 50 % НКПР¹⁾
Бензол	C ₆ H ₆	от 0,01 до 100	
Бутан	C ₄ H ₁₀		от 0,1 до 0,7
Гексан	C ₆ H ₁₄		от 0,1 до 0,5
Метан	CH ₄		от 0,1 до 2,2
Пропан	C ₃ H ₈		от 0,1 до 0,85
Этилен	C ₂ H ₄		от 0,1 до 1,15
Примечание:			
¹⁾ значение НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ Р 51330.19-99.			