

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: bro@nt-rt.ru || <http://boner.nt-rt.ru/>

НПП БОНЭР

КАТАЛОГ ОБОРУДОВАНИЯ



Газоанализаторы для научных исследований

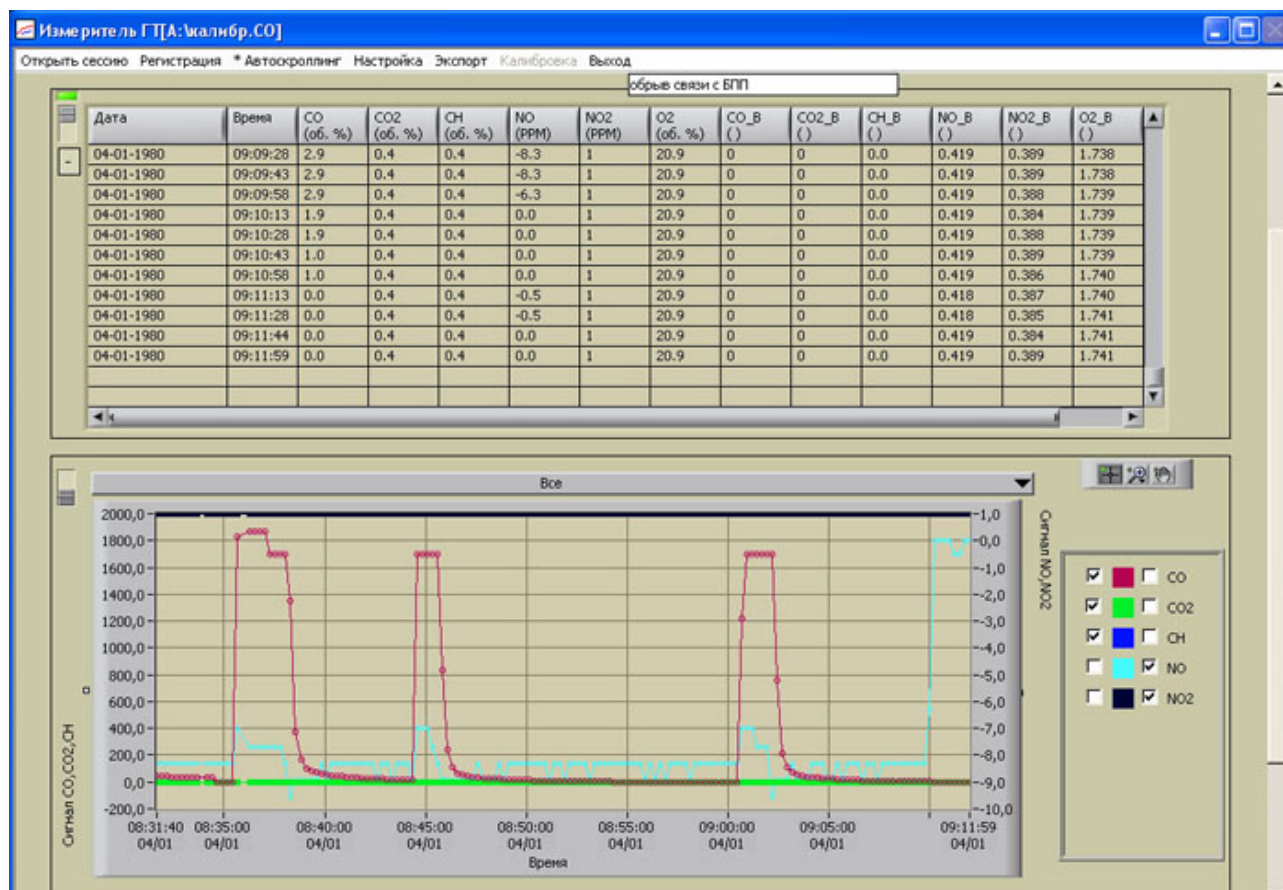
Назначение и область применения

"БОНЭР" разрабатывает и производит газоанализаторы и газоаналитические системы для научных исследований. Возможно изготовления единичных экземпляров по техническому заданию заказчика под конкретную задачу с различными модификациями измеряемых газовых компонент.

Програмное обеспечение

Каждый газоанализатор поставляется с программным обеспечением, позволяющим в режиме реального времени следить за процессом изменения концентрации анализируемых газов.

Пример окна программы для обработки данных, поступающих с прибора на компьютер:



Портативный ГАЗОАНАЛИЗАТОР ТЕСТ 1-6

Переносной газоанализатор ТЕСТ 1-6 предназначен для измерения отдельных



компонентов газовой смеси при длительном непрерывном измерении относительно высоких концентраций.

Принцип действия.

Опико-абсорбционный инфракрасный сенсор и электрохимический сенсор.

Измеряемые компоненты (от 1 до 6 по выбору Заказчика):

Компонент	Диапазон измерений
CO	0-16% об
CH	0-15% об
NO	0-0,1% об
CO ₂	0-5000 ppm
NO ₂	0- 1000 ppm
O ₂	0- 25% об

Приведенная погрешность (кроме O₂) - 5%; по O₂ - 2%.

Время прогрева 20 мин

Напряжение питания 220 В

Габаритные размеры, мм 420x280x140

Масса, кг 3,8

Газоанализатор оснащен побудителем расхода, системой фильтрации пробы, сборником конденсата.

Газоанализатор имеет стандартный интерфейс RS 232 для связи с компьютером, имеется программное обеспечение, позволяющее получать данные в реальном режиме времени, архивировать данные, экспортировать их в стандартные программы.

Портативный прибор экспресс анализа ТЕСТ 2-3

Переносной электрохимический газоанализатор ТЕСТ 2-3 предназначен для режимно-наладочных испытаний и контрольных замеров химического состава уходящих газов котельных, ТЭЦ, промышленных производств.

Принцип действия газоанализатора



В качестве чувствительного элемента используется электрохимическая ячейка, чувствительная к конкретному газу. Вывод данных на цифровой дисплей.

Измеряемые компоненты

Компоне нт	Диапазон измерения
CO	0 - 2000 ppm
NO	0 - 1000 ppm
O ₂	0 - 21% об.

Приведённая погрешность по O₂ - 2 %; кроме O₂ - 5%

Дополнительно измеряется температура уходящих газов, вычисляется коэффициент избытка воздуха.

Газоанализатор оснащён побудителем расхода, системой фильтрации пробы, сборником конденсата. Прибор комплектуется пробоотборным зондом.

Газоанализатор имеет стандартный интерфейс RS 232 для передачи накопленных данных (до 50 измерений) на компьютер.

Технические характеристики

Количество измеряемых компонент	От 1 до 4 (по выбору Заказчика)
Питание: от встроенного аккумулятора, В	12
Время автономной непрерывной работы, час.	4
Расход газа при прокачке, л/мин.	1-3
Вес, кг.	2,3
Габариты, мм (без пробозаборного зонда)	430*300*130

Так-же существует стационарная модификация прибора ТЕСТ 1-6С для непрерывного контроля химического состава газовой смеси в промышленности.

Газоанализатор ТЕСТ 1-6С решает задачи оптимизации процессов горения и экологического мониторинга.

Прибор экспресс-анализа ГАЗОАНАЛИЗАТОР ТЕСТ 3-2.

Переносной газоанализатор ТЕСТ 3-2 предназначен для измерения концентрации водорода в газовой смеси. Газоанализатор содержит два типа датчиков, предназначенных для разных диапазонов измерений.

Принцип действия:

В качестве чувствительного элемента при измерении содержания водорода до 5% об. используется электрохимический сенсор.

Технические характеристики

Диапазон измерений H ₂ , % об.	0 - 5
Приведенная погрешность, %	2
Время установления выходного сигнала T ₉₀ , C ⁰	< 70
Диапазон температур анализируемого газа на входе в прибор, C ⁰	от +5 до +50
Средний ресурс работы на воздухе, мес	36

В качестве чувствительного элемента при измерении содержания водорода до 40% об. используется датчик полярографический с жидким электролитом.

Технические характеристики

Диапазон измерений H ₂ , % об.	0 - 40
Приведенная погрешность, %	3
Время установления выходного сигнала T ₉₀ , C ⁰ (при 20C ⁰)	< 60
Диапазон температур анализируемого газа на входе в прибор, C ⁰	от +5 до +40
Линейная градуировочная характеристика в диапазоне до 40% H ₂	40
Средний ресурс работы на воздухе, мес	36
Напряжение питания, V	220



Прибор оснащен побудителем расхода, системой фильтрации пробы, сборником конденсата. Газоанализатор имеет стандартный интерфейс RS 232 для передачи накопленных данных на компьютер, программное обеспечение.

Область применения:

в переносном исполнении - экспресс-анализ газов, в стационарном исполнении - в системах автоматического управления и регулирования.



Портативный ГАЗОАНАЛИЗАТОР ТЕСТ 203

Цель выполнения

НИОКР: Разработка газоанализатора для контроля химического состава уходящих газов

Назначение продукции

1.1. Газоанализатор предназначен для оперативного измерения кислорода (O_2), оксида углерода (CO), двуокси углерода (CO_2), метана CH_4 и водорода (H_2).

1.2. Принцип действия: измерение CH_4 , CO, CO_2 -оптико-абсорбционный, O_2 - электрохимический, H_2 - полярографический.

1.3. Условия эксплуатации:

-температура окружающего воздуха от +10 до+ 40°C;

-относительная влажность окружающего воздуха до 80% при температуре 35°C без конденсации влаги;

-атмосферное давление от 94 до 105 кПа;

-рабочая температура - +10:+40 C°;

-температура хранения - +10:+50 C.

1.4. По устойчивости к воздействию климатических условий газоанализатор соответствует исполнению УХЛ-4 по ГОСТ 15150.

1.5. По устойчивости к механическим воздействиям и по защищенности от воздействия окружающей среды газоанализатор соответствует обыкновенному исполнению по ГОСТ 12997.

2. Основные параметры и характеристики.

1	Диапазон измерения концентрации	O ₂	0 - 21% об.
		H ₂	0 - 40 % об.
		CO	0 - 60 % об.
		CO ₂	0 - 30 % об.
		CH ₄	0 - 30 % об.
2	Предел допускаемой основной относительной погрешности	+5%	
3	Время установления показаний	5 с	
4	Время прогрева	45 мин	
5	Напряжение питания	220В	
6	Токовое потребление	Среднее	400mA
		Максимальное	2A
7	Цифровой выход	RS232	
8	Габаритные размеры (мм)	460x340x170	
9	Масса, кг	не более 7кг	

Пример калибровки газоанализатора по ПГС

ГАЗОАНАЛИЗАТОР ВОДОРОДА для научных исследований



Газоанализатор водорода обеспечивает динамическое измерение содержания H₂ в потоке анализируемой газовой смеси. В газоанализаторе используется датчик

водорода полярографический, который представляет собой универсальный тип электрохимического датчика с жидким электролитом.

Технические характеристики

Линейная градуировочная характеристика в диапазоне	до 40% H ₂
Диапазон измерений H ₂ , % об.	0 - 5
Основная приведённая погрешность, %, не более	+1,5
Время реагирования T ₉₀ , (при 20±3°C), с	10
Средний ресурс работы, мес	18
Диапазон температур анализируемого газа, °C	-20 - +40
Питание	220±15% D, частота 50 Гц.

Способ забора пробы - избыточное давление либо прокачка насосом. Очистка анализируемой газовой пробы - с помощью внешнего фильтра, входящего в комплект поставки газоанализатора. Вывод данных с газоанализатора осуществляется в реальном режиме времени на индикатор прибора и на ПК по RS-232. Программа обеспечивает слежение за изменениями концентраций измеряемых компонентов в реальном времени, сохранение данных, экспортирование их в MS Excel, а также в текстовый формат.

Возможна установка дополнительных датчиков контроля химического состава анализируемой газовой смеси (CO₂, CO, O₂ и др.)

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ПОРТАТИВНЫЕ



Газоанализаторы портативные (Полар, Полар2) предназначены для решения следующих измерительных задач:

- производственный (государственный) аналитический контроль источников промышленных выбросов;
- технологическая настройка топливосжигающих установок с целью оптимизации процесса горения и экономии топлива;
- аналитический контроль воздуха рабочей (санитарно-защитной) зоны;
- аттестация рабочих мест;

Газоанализаторы Полар имеют модификации, выполненные во взрывозащищенном исполнении, допущенные Росгортехнадзором к применению на территории РФ;

Малогабаритный многокомпонентный газоанализатор "Полар"

Переносной малогабаритный многокомпонентный газоанализатор 'Полар' предназначен для определения содержания загрязняющих веществ в промышленных выбросах топливосжигающих установок при проведении экологического контроля (государственного и производственного) или технологической настройки установок с целью оптимизации процесса горения топлива на предприятиях нефтегазодобывающей, нефтегазоперерабатывающей и прочих отраслей промышленности.

- 43924-11 в Государственном реестре средств измерений Российской Федерации;
- Имеет взрывозащищенное исполнение и допущен к применению Ростехнадзором России;
- Одновременное измерение до 6-ти газов;
- Пределы допускаемой основной погрешности измерений +5 %;
- Температура эксплуатации от минус 40 °С до 45 °С;
- Допущен к применению в Республике Казахстан;
- Допущен к применению в Республике Беларусь

Назначение и область применения

Газоанализатор 'Полар', в зависимости от исполнения предназначен для:

- измерения содержания кислорода (O_2), оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), сернистого ангидрида (SO_2), сероводорода (H_2S), аммиака (NH_3) и углеводородов по метану (CH_4), пропану (C_3H_8) или гексану (C_6H_{14}) в отходящих газах стационарных и передвижных источников промышленных выбросов;
- измерения или определения расчетным методом содержания диоксида углерода (CO_2);

- определения расчетным методом содержания суммы оксидов азота (NO_x);
- измерения температуры и избыточного давления (разрежения) газового потока в точке отбора пробы;
- измерения дифференциального давления;
- определения расчетным методом скорости и объемного расхода газового потока при работе в комплекте с напорной пневмометрической трубкой типа Пито или НИИОГАЗ;
- определения расчетным методом технологических параметров топливосжигающих установок: коэффициента избытка воздуха (альфа), коэффициента потерь тепла и КПД сгорания топлива;
- определения расчетным методом массового выброса загрязняющих веществ.

Область применения газоанализатора:

- контроль стационарных и передвижных источников промышленных выбросов с целью определения массового выброса или массовой концентрации загрязняющих веществ (ЗВ) в целях экологического контроля (государственного и производственного);
- испытания котлоагрегатов для определения влияния режимных факторов на массовую концентрацию ЗВ, а также определения оптимального значения коэффициента избытка воздуха при работе на разных видах топлива и разных нагрузках (составление режимных карт);
- испытания топочно-горелочных устройств с целью оптимизации режимов горения;
- испытания газоочистного оборудования с целью определения снижения выбросов ЗВ.

Типы контролируемых установок:

- стационарные паровые и водогрейные котельные установки;
- промышленные установки сжигания;
- стационарные газотурбинные установки (ГТУ);
- стационарные двигатели внутреннего сгорания;
- судовые двигатели.

Основные преимущества

Высокая точность измерений

Благодаря использованию в газоанализаторе 'Полар' датчиков с высокой чувствительностью, измерение низких концентраций определяемых компонентов выполняется с максимально возможной для электрохимического метода точностью.

Взрывозащищенное исполнение

Для предприятий нефтегазодобывающей и нефтегазоперерабатывающей отраслей промышленности выпускаются специальные модификации газоанализатора - 'Полар Ex' и 'Полар Ex T', выполненные во взрывозащищенном исполнении и предназначенные для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Расширенный температурный диапазон эксплуатации

Для выполнения измерений при отрицательных температурах воздуха выпускаются специальные модификации газоанализатора - 'Полар T' и 'Полар Ex T', имеющие обогреваемый корпус и предназначенные для эксплуатации при температуре окружающей среды до минус 40 °С.

Измерение CO₂ и углеводородов

Газоанализаторы 'Полар' могут оснащаться инфракрасными оптическими датчиками (вместо одного или двух электрохимических), позволяющими измерять содержание CO₂ и углеводородов в пересчете на метан (CH₄), пропан (C₃H₈) или гексан (C₆H₁₄).

Определение скорости и объемного расхода газового потока

При дополнительном оснащении напорной пневмометрической трубкой типа Пито с помощью газоанализатора 'Полар' могут определяться скорость (м/с) и объемный расход (м³/сек) газового потока.

Расчет массового выброса

В газоанализаторе 'Полар' имеется дополнительная сервисная функция, позволяющая по результатам выполненных инструментальных измерений автоматически рассчитать массовый выброс загрязняющих веществ (г/сек).

Статистическая обработка результатов

Для соблюдения требований по представлению результатов при экологическом контроле в газоанализаторе 'Полар' имеется возможность сбора и статистической обработки результатов измерений. При этом по каждому каналу измерений вычисляются среднее, максимальное и минимальное значения за заданный интервал времени.

Документирование результатов

Внешний компактный ИК-термопринтер, поставляемый по дополнительному заказу, позволяет распечатывать протоколы измерений как непосредственно во время проведения измерений, так и после их завершения при считывании данных из памяти прибора.

Память данных

Встроенная память данных газоанализатора рассчитана для постоянного хранения 1600 записей. Впоследствии, записанные данные могут быть распечатаны на внешнем ИК-термопринтере или переданы на персональный компьютер в виде файла формата HTML через USB-порт.

Методическое обеспечение

В комплект поставки газоанализаторов 'Полар' входит полный комплект технической документации: паспорт, руководство по эксплуатации, методика выполнения измерений и методика поверки, разработанная и утвержденная в установленном порядке.

Принадлежности и аксессуары

По желанию заказчика прибор может комплектоваться пробоотборными зондами и напорными пневмометрическими трубками типа Пито различной (от 300 до 2000 мм) длины, а также электрическим блоком осушки пробы, построенным на элементах Пельтье, и дополнительным предварительным противопылевым металлокерамическим фильтром.

В комплект поставки могут также входить поверочные газовые смеси в баллонах под давлением, предназначенные для периодической калибровки и поверки газоанализатора в процессе эксплуатации.

Конструкция и модификации

Газоанализатор 'Полар' представляет собой переносной многофункциональный многокомпонентный прибор, оснащенный средствами отбора и подготовки пробы к анализу.

Конструктивно газоанализатор 'Полар' выполнен в прочном пластиковом корпусе, на лицевую панель которого выведены дисплей, клавиатура и все коммутационные разъемы и штуцера. Измерительная информация отображается на жидкокристаллическом графическом дисплее, оснащенный подсветкой.

Электропитание газоанализатора может осуществляться как от встроенной перезаряжаемой аккумуляторной батареи, так и от сети переменного напряжения 220 В/50 Гц. Отбор проб выполняется с помощью встроенного пробоотборного насоса.

Принцип действия газоанализатора основан на применении комплекта электрохимических и оптических датчиков для измерения содержания газовых компонент анализируемой пробы, термоэлектрического преобразователя (термопары) типа 'К' для измерения температуры газового потока, дифференциального полупроводникового датчика для измерения избыточного давления (разрежения) и в комплекте с пневмометрической напорной трубкой типа Пито или НИИОГАЗ для определения скорости и объемного расхода газового потока.

Базовые модификации

Газоанализаторы 'Полар' выпускаются в четырех базовых модификациях - 'Полар', 'Полар Т', 'Полар Ех' и 'Полар Ех Т, отличающихся друг от друга температурным диапазоном эксплуатации:

- модификации 'Полар' и 'Полар Ех' - от 0 °С до 45 °С;
- модификации 'Полар Т' и 'Полар Ех Т' - от минус 40 °С до плюс 45 °С;

и исполнением прибора в части взрывозащиты:

- модификации 'Полар' и 'Полар Т' - обыкновенное;
- модификации 'Полар Ех' и 'Полар Ех Т' - взрывозащищенное.

Стандартные исполнения

Газоанализаторы 'Полар' выпускаются в нескольких стандартных исполнениях, отличающихся друг от друга перечнем определяемых компонентов и диапазонами измерений.

Примечания:

- Исполнение прибора по перечню определяемых компонентов и диапазонам измерений согласовывается с каждым конкретным заказчиком на этапе оформления заказа в зависимости от характеристик его измерительных задач;
- В случае если стандартные исполнения не удовлетворяют предъявляемые к прибору требования, возможно изготовление специальных исполнений газоанализатора;
- В процессе эксплуатации газоанализаторов во время прохождения приборами сервисного обслуживания и поверки на предприятии-изготовителе имеется возможность изменения исполнения газоанализатора путем дополнительной установки (демонтажа) измерительных датчиков и перекалибровки прибора по газовым смесям с изменением диапазонов измерений.

Стандартные исполнения по перечню определяемых компонентов

Исполнение	Определяемые компоненты		
	измеряемые		рассчитываемые
	с помощью электрохимических датчиков	с помощью оптических датчиков	
исполнения только с электрохимическими датчиками:			
1	O2	-	-
2.1	O2-CO	-	CO2

3.1	O2-CO-NO	-	CO2-NOX
4.1	O2-CO-NO-NO2	-	CO2-NOX
5.1	O2-CO-NO-NO2-SO2	-	CO2-NOX
5.2	O2-CO-NO-SO2-H2S	-	CO2-NOX
5.3	O2-CO-NO-NO2-NH3	-	CO2-NOX
6.1	O2-CO-NO-NO2-SO2-H2S	-	CO2-NOX
исполнения с электрохимическими и одним оптическим датчиками:			
2.2	O2	CO2	-
2.3	O2	CH	-
3.2	O2-CO	CO2	-
3.3	O2-CO	CH	CO2
4.3	O2-CO-NO	CO2	NOX
4.4	O2-CO-NO	CH	CO2-NOX
5.4	O2-CO-NO-NO2	CO2	NOX
5.5	O2-CO-NO-NO2	CH	CO2-NOX
5.6	O2-CO-NO-SO2	CO2	NOX
5.7	O2-CO-NO-SO2	CH	CO2-NOX
6.2	O2-CO-NO-NO2-SO2	CO2	NOX
6.3	O2-CO-NO-NO2-SO2	CH	CO2-NOX
6.4	O2-CO-NO-SO2-H2S	CO2	NOX
6.5	O2-CO-NO-SO2-H2S	CH	CO2-NOX
6.6	O2-CO-NO-NO2-NH3	CO2	NOX
6.7	O2-CO-NO-NO2-NH3	CH	CO2-NOX
исполнения с электрохимическими и двумя оптическими датчиками:			
3.4	O2	CO2-CH	-

4.5	O2-CO	CO2-CH	-
5.8	O2-CO-NO	CO2-CH	NOX
6.8	O2-CO-NO-NO2	CO2-CH	NOX
6.9	O2-CO-NO-SO2	CO2-CH	NOX

Примечание к таблице.

Канал измерения углеводородов (CH) калибруется по метану (CH₄), пропану (C₃H₈) или гексану (C₆H₁₄). Калибровочный компонент согласовывается с заказчиком на этапе оформления заказа.

Стандартные исполнения по диапазонам измерений

Исполнение	Измерительный канал, диапазон измерений, мг/м3						
	O2	CO	NO	NO2	SO2	H2S	NH3
1	0-25 % (об.)	0-500	0-40	0-10	0-300	0-10	-
2		0-500 0 *	0	0		0	
3		0-500	0-2000	0-500	0-5000	0-500	0-1000
4		0 *			0-15000	0-1000	
5		0-500	0-40	0-50	0-500	0-50	-
6		0 *	0-40	0-10	0	0	
7		0-500	0-500	0-500	0-500	0-500	

					0	
8		12500*	4000		0-15000	0-1000
9		0-12500*	0-4000	0-1000	0-15000	0-1000
10		0-50000				
11		0-100000	-	-	-	-

Примечания к таблице:

- Для отмеченных '*' диапазонов измерений CO возможна установка датчика CO с компенсацией по H₂, что особо оговаривается заказчиком на этапе оформления заказа;
- Диапазон измерений канала CO₂ (0-20 % (об.), 0-30 % (об.) или 0-60 % (об.)) не зависит от исполнения прибора и согласовывается с заказчиком дополнительно на этапе оформления заказа.

Технические характеристики

Основные метрологические характеристики

Определяемый компонент	Принцип измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности				
			абсолютной	относительной			
Кислород (O ₂)	электрохимический датчик	0-25 % (об.)	+0,2 % (об.)	-			
Оксид углерода (CO)	электрохимический датчик	0-500 мг/м ³	+2,5 мг/м ³ (0-500 мг/м ³)	+5 % (50-500 мг/м ³)	или 1) 2)	0-5000 мг/м ³	+6 мг/м ³ (0-120 мг/м ³)

					или 1) 2)	0- 12 50 0 мг/ м3	+12 мг/м3 (0-240 мг/м3)
или 1)		0-50000 мг/м3	+60 мг/м3 (0-1200 мг/м3)	+5 % (1200- 50000 мг/м3)			
или 1)		0-100000 мг/м3	+120 мг/м3 (0-2400 мг/м3)	+5 % (2400- 100000 мг/м3)			
Оксид азота (NO)		электрохи мический датчик	0-400 мг/м3	+3 мг/м3 (0-60 мг/м3)	+5 % (60- 400 мг/м 3)		
или 1)	или 1)		0-2000 мг/м3	+5 мг/м3 (0-100 мг/м3)	+5 % (100- 2000 мг/м 3)	0- 40 00 мг/ м3	+10 мг/м3 (0-200 мг/м3)
Диоксид азота (NO2)	электрохи мический датчик		0-100 мг/м3	+4 мг/м3 (0-80 мг/м3)	+5 % (80- 100 мг/м		

					3)
или 1)		0-500 мг/м3	+6 мг/м3 (0-120 мг/м3)	+5 % (120-500 мг/м3)	
или 1)		0-1000 мг/м3	+10 мг/м3 (0-200 мг/м3)	+5 % (200-1000 мг/м3)	
Сумма оксидов азота (NOX) в пересчете на NO2	для NO 0-400 мг/м3 и NO2 0-100 мг/м3	0-715 мг/м3	+5 мг/м3 (0-100 мг/м3)	+5 % (100-715 мг/м3)	
или 1)	для NO 0-2000 мг/м3 и NO2 0-500 мг/м3	0-3550 мг/м3	+8 мг/м3 (0-160 мг/м3)	+5 % (160-3550 мг/м3)	
или 1)	для NO 0-4000 мг/м3 и NO2 0-500 мг/м3	0-6650 мг/м3	+12 мг/м3 (0-240 мг/м3)	+5 % (240-6650 мг/м3)	
или 1)	для NO 0-4000 мг/м3 и NO2 0-1000 мг/м3	0-7150 мг/м3	+15 мг/м3 (0-300 мг/м3)	+5 % (300-7150 мг/м3)	
или 3)	по расчету	не нормированы			
Сернистый ангидрид (SO2)	электрохимический датчик	0-300 мг/м3	+6 мг/м3 (0-120 мг/м3)	+5 % (120-300 мг/м3)	
или 1)		0-5000 мг/м3	+15 мг/м3 (0-300 мг/м3)	+5 % (300-5000 мг/м3)	или 1)
					0-15
					+25 мг/м3

						00 0 мг/ м3	(0-500 мг/м3)	
Сероводород (H2S)		электрохимический датчик	0-100 мг/м3	+3 мг/м3 (0-60 мг/м3)	+5 % (60-100 мг/м3)			
или 1)	0-500 мг/м3		+5 мг/м3 (0-100 мг/м3)	+5 % (100-500 мг/м3)				
или 1)	0-1000 мг/м3		+10 мг/м3 (0-200 мг/м3)	+5 % (200-1000 мг/м3)				
Аммиак (NH3)	электрохимический датчик	0-1000 мг/м3	+20 мг/м3 (0-200 мг/м3)	+10 % (200-1000 мг/м3)				
Диоксид углерода (CO2)		0-20 % (об.)	+0,5 % (об.) (0-5 % (об.))	+10 % (5-20 % (об.))				
или 1)	оптический датчик	0-30 % (об.)	+0,75 % (об.) (0-7,5 % (об.))	+10 % (7,5-30 % (об.))				
или 1)		0-60 % (об.)	+1,5 % (об.) (0-15 % (об.))	+10 % (15-60 % (об.))				
или 4)	по расчету	не нормированы						
Углеводороды	оптический датчик	0-5 % (об.)	+0,05 % (об.)	+10 % (0,5-5 %				

(по СН4)			(0-0,5 % (об.))	(об.)
Углеводороды (по С3Н8)	оптический датчик	0-1,0 % (об.)	+0,02 % (об.) (0-0,2 % (об.))	+10 % (0,2-1,0 % (об.))
Углеводороды (по С6Н14)	оптический датчик	0-0,5 % (об.)	+0,01 % (об.) (0-0,1 % (об.))	+10 % (0,1-0,5 % (об.))
Температура газового потока	термопреобразователь типа 'К'	-20 °С: 800 °С	+3 °С (-20 °С:300 °С)	+1 % (300 °С:800 °С)
или 5)		-20 °С: 1000 °С	+3 °С (-20 °С:300 °С)	+1% (300°С:10 00 °С)
Избыточное давление (разрежение) газового потока Дифференциальное давление	дифференциальный полупроводниковый датчик	+(0-50) гПа	+0,25 гПа	-
Скорость газового потока	напорная трубка типа Пито или НИИОГАЗ	4-50 м/с	+(1,0+0,05 V), где V - измеренное значение, м/с	-
Коэффициент избытка воздуха	по расчету	1,00-9,99	не нормированы	

(альфа)			
Коэффициент потерь тепла	по расчету	0-99,9%	не нормированы
КПД сгорания топлива	по расчету	0-99,9 %	не нормированы

Примечания к таблице:

1) - Диапазон измерений зависит от исполнения газоанализатора и определяется заказчиком на этапе оформления заказа в соответствии с перечнем стандартных исполнений.

2) - Для указанного диапазона измерений возможна установка датчика CO с компенсацией по H₂, что особо оговаривается заказчиком на этапе оформления заказа.

3) - Метрологические характеристики, указанные для канала NO_x, действительны только при наличии в газоанализаторе каналов измерений NO и NO₂. В случае отсутствия в приборе датчика NO₂ характеристики по каналу NO_x не нормируются, так как определение суммы оксидов азота проводится в данном случае расчетным методом.

4) - Метрологические характеристики, указанные для канала CO₂, действительны только при наличии в газоанализаторе датчика CO₂. В противном случае характеристики по каналу CO₂ не нормируются, так как определение содержания CO₂ проводится расчетным методом.

5) - Диапазон измерений по каналу температуры газового потока зависит от исполнения пробоотборного зонда и определяется заказчиком на этапе оформления заказа.

Технические характеристики

Техническая характеристика	Значение
Исполнение	обыкновенное (модификации 'Полар' и 'Полар Т') взрывозащищенное (модификации 'Полар Ex' и 'Полар Ex Т')
Маркировка взрывозащиты	1 Ex ib[ia] IIC T4 X (исполнения без оптических датчиков)

	1 Ex ibd[ia] IIC T4 X (исполнения с оптическими датчиками)
Электропитание	от встроенной Li-ion аккумуляторной батареи или от сети переменного тока 220 В / 50 Гц через внешний блок питания / зарядное устройство
Способ отбора газовой пробы	с помощью встроенного электронасоса, производительность 0,8 л/мин
Время работы без подзарядки аккумуляторной батареи	не менее 16 ч (при температуре воздуха от 0 °С до 45 °С) не менее 6 ч (при температуре воздуха от минус 15 °С до 0 °С) не менее 3 ч (при температуре воздуха от минус 40 °С до минус 15 °С)
Время заряда аккумуляторной батареи	не более 3 ч
Дисплей	графический, разрешение 128x64 пикселя, с подсветкой
Память результатов	встроенная, емкость 80 блоков (1600 записей)
Печать результатов	внешний компактный ИК-термопринтер
Вывод результатов на ПК	через RS-232 интерфейс на USB-порт компьютера
Габаритные размеры (ДхВхШ)	148x163x80 мм
Масса	от 1,2 до 1,5 кг в зависимости от модификации
Диапазон рабочих температур	от 0 °С до 45 °С (модификации 'Полар' и 'Полар Ex') от минус 40 °С до плюс 45 °С (модификации 'Полар Т' и 'Полар Ex Т')

Комплектность поставки

Базовый комплект поставки

?	Наименование	Кол-во
п/п		

1	Газоанализатор 'Полар', без принтера	1 шт.
2	Ручка пробоотборного зонда в комплекте с пробоотборным шлангом, длина шланга 2,5 м	1 шт.
3	Трубка пробоотборного зонда со встроенным термопреобразователем, в комплекте с упорным конусом и футляром для хранения и транспортировки	1 шт.
4	Влагоотделитель	1 шт.
5	Внешний фильтр очистки пробы	1 шт.
6	Блок питания/зарядное устройство	1 шт.
7	Футляр с ремнем для переноски прибора, кожаный (для модификаций 'Полар Т' и 'Полар Ех Т' утепленный)	1 шт.
8	Сумка для транспортировки прибора и принадлежностей, кожаная	1 шт.
9	Комплект документации (паспорт, руководство по эксплуатации, методика поверки (Приложение А к РЭ), методика выполнений измерений (Приложение Б к РЭ), свидетельство о первичной поверке, копии имеющихся сертификатов)	1 шт.

Примечание. В базовый комплект поставки входит термопреобразователь типа 'К' (модель ТХА-01), выпускаемый по ТУ 95 2380-92 с диапазоном измерений от минус 20 °С до плюс 800 °С. Стандартная длина погружной части - 300 или 740 мм в зависимости от заказа, другие длины 1000, 1500 и 2000 мм, а также трубки зонда с диапазоном измерений от минус 20 °С до плюс 1000 °С - по запросу.

Дополнительные элементы поставки

?	Наименование
п/п	
1	ИК-термопринтер с батарейками и комплектом запасной бумаги (уп. 10 шт.)
2	Металлокерамический фильтр для пробоотборного зонда, 10 мкм
3	Трубка пневмометрическая напорная типа Пито, длина от 750 до 2000 мм в комплекте с чехлом для хранения и транспортировки
4	Программа приема данных для ПК в комплекте с кабелем связи
5	Электрический блок осушки пробы, питание от сети 220 В/50 Гц

Переносной многокомпонентный газоанализатор 'ПОЛАР-2'



Переносной малогабаритный многокомпонентный газоанализатор 'Полар-2' предназначен для определения содержания кислорода, взрывоопасных и токсичных газов и паров в воздухе рабочей зоны в целях обеспечения безопасности персонала, а также при государственном или производственном аналитическом контроле и аттестации рабочих мест на предприятиях нефтегазодобывающей, нефтегазоперерабатывающей и прочих отраслей промышленности.

- 43923-11 в Государственном реестре средств измерений Российской Федерации;
- Имеет взрывозащищенное исполнение и допущен к применению Ростехнадзором России;
- Одновременный контроль до 6-ти газов;
- Температура эксплуатации от минус 40 °С до плюс 45 °С;
- Допущен к применению в Республике Казахстан;
- Допущен к применению в Республике Беларусь.

Назначение и область применения

Газоанализатор 'Полар-2', в зависимости от исполнения предназначен для:

- измерения содержания кислорода (O_2), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), сернистого ангидрида (SO_2), сероводорода (H_2S) и аммиака (NH_3) в воздухе рабочей зоны;

- измерения взрывоопасных концентраций углеводородов по метану (CH_4), пропану (C_3H_8) или гексану (C_6H_{14}) в воздухе взрывоопасных зон;
- выдачи звуковой и световой сигнализации при превышении измеряемой величиной установленных пороговых значений.

Область применения газоанализатора:

- контроль недостатка (избытка) кислорода в воздухе рабочей зоны;
- контроль содержания горючих и взрывоопасных газов и паров в производственных помещениях, на открытых пространствах и в замкнутых объемах (подземные сооружения и коммуникации, резервуары и цистерны для хранения и транспортировки нефтепродуктов и т.д.);
- контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны на уровне предельно допустимых концентраций (ПДК) в соответствии с ГОСТ 12.1.005 и при значительном превышении ПДК при аварийных ситуациях в целях обеспечения безопасности персонала;
- определение содержания вредных веществ при аттестации рабочих мест и аналитическом контроле воздуха рабочей и санитарно-защитной зон.

Основные преимущества

Высокая точность измерений

Благодаря использованию в газоанализаторах 'Полар-2' датчиков с высокой чувствительностью, измерение низких концентраций определяемых компонентов выполняется с максимально возможной для электрохимического метода точностью.

Взрывозащищенное исполнение

Для предприятий нефтегазодобывающей, нефтегазоперерабатывающей отраслей промышленности и служб коммунального хозяйства выпускаются специальные модификации газоанализатора - 'Полар-2 Ex' и 'Полар-2 Ex T', выполненные во взрывозащищенном исполнении и предназначенные для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Расширенный температурный диапазон эксплуатации

Для выполнения измерений при отрицательных температурах воздуха выпускаются специальные модификации газоанализатора - 'Полар-2 T' и 'Полар-2 Ex T', имеющие обогреваемый корпус и предназначенные для эксплуатации при температуре окружающей среды до минус 40 °С.

Измерение CO₂ и углеводородов

Газоанализаторы 'Полар-2' могут оснащаться инфракрасными оптическими датчиками (вместо одного или двух электрохимических), позволяющими измерять

содержание CO₂ и углеводородов в пересчете на метан (CH₄), пропан (C₃H₈) или гексан (C₆H₁₄).

Сигнализация

Газоанализатор 'Полар-2' оснащен устройствами звуковой и световой сигнализации, которые срабатывают при превышении концентрацией контролируемого газа установленных пороговых значений.

Статистическая обработка результатов

Для соблюдения требований по представлению результатов при аналитическом контроле в газоанализаторе 'Полар-2' имеется возможность сбора и статистической обработки результатов измерений. При этом по каждому каналу измерений вычисляются среднее, максимальное и минимальное значения за заданный интервал времени.

Документирование результатов

Внешний компактный ИК-термопринтер, поставляемый по дополнительному заказу, позволяет распечатывать протоколы измерений как непосредственно во время проведения измерений, так и после их завершения при считывании данных из памяти прибора.

Память данных

Встроенная память данных газоанализатора рассчитана для постоянного хранения 990 записей. Впоследствии, записанные данные могут быть распечатаны на внешнем ИК-термопринтере или переданы на персональный компьютер в виде файла формата HTML через USB-порт.

Длительное время работы без подзарядки аккумулятора

Время работы газоанализатора без подзарядки аккумуляторной батареи составляет не менее 16 ч при температуре окружающего воздуха не ниже 0 °С.

Время заряда аккумуляторной батареи - не более 3 ч.

Техническая документация

В комплект поставки газоанализаторов 'Полар-2' входит полный комплект технической документации: паспорт, руководство по эксплуатации и методика поверки, разработанная и утвержденная в установленном порядке.

Принадлежности и аксессуары

По желанию заказчика прибор может комплектоваться телескопическим пробоотборным зондом и запасными полотнами для внешнего фильтра очистки пробы.

В комплект поставки могут также входить поверочные газовые смеси в баллонах под давлением и генераторы газовых смесей, предназначенные для периодической калибровки и поверки газоанализатора в процессе эксплуатации.

Конструкция и модификации

Газоанализатор 'Полар-2' представляет собой переносной многокомпонентный прибор, оснащенный устройствами звуковой и световой сигнализации.

Конструктивно газоанализатор 'Полар-2' выполнен в прочном пластиковом корпусе, на лицевую панель которого выведены дисплей, клавиатура, устройства сигнализации и штуцер входа газа. Измерительная информация отображается на жидкокристаллическом графическом дисплее, оснащенный подсветкой.

Электропитание газоанализатора может осуществляться как от встроенного аккумулятора, так и от сети переменного напряжения. Отбор проб выполняется с помощью встроенного пробоотборного насоса.

Принцип действия газоанализатора основан на применении комплекта электрохимических и оптических датчиков для измерения содержания газовых компонент анализируемой пробы.

В состав прибора по дополнительному заказу могут входить телескопический зонд для отбора проб, принтер для печати результатов измерений и программа для передачи результатов измерений в персональный компьютер.

Базовые модификации

Газоанализаторы 'Полар-2' выпускаются в четырех базовых модификациях - 'Полар-2', 'Полар-2 Т', 'Полар-2 Ех' и 'Полар-2 Ех Т', отличающихся друг от друга температурным диапазоном эксплуатации:

- модификации 'Полар-2' и 'Полар-2 Ех' - от 0 °С до 45 °С;
- модификации 'Полар-2 Т' и 'Полар-2 Ех Т' - от минус 40 °С до плюс 45 °С;

и исполнением прибора в части взрывозащиты:

- модификации 'Полар-2' и 'Полар-2 Т' - обыкновенное;
- модификации 'Полар-2 Ех' и 'Полар-2 Ех Т' - взрывозащищенное.

Стандартные исполнения

Газоанализаторы 'Полар-2' выпускаются в нескольких стандартных исполнениях, отличающихся друг от друга перечнем определяемых компонентов.

Примечания:

- Исполнение прибора по перечню определяемых компонентов согласовывается с каждым конкретным заказчиком на этапе оформления заказа в зависимости от характеристик его измерительных задач.

•В процессе эксплуатации газоанализаторов во время прохождения приборами сервисного обслуживания и поверки на предприятии-изготовителе имеется возможность изменения исполнения газоанализатора путем дополнительной установки (демонтажа) измерительных датчиков.

Стандартные исполнения по перечню определяемых компонентов

Исполнение	Определяемые компоненты	
	с помощью электрохимических датчиков	с помощью оптических датчиков
исполнения только с электрохимическими датчиками:		
2.1	O2-TOX1	-
3.1	O2-TOX1-TOX2	-
4.1	O2-TOX1-TOX2-TOX3	-
5.1	O2-TOX1-TOX2- TOX3-TOX4	-
6.1	O2-TOX1-TOX2- TOX3-TOX4-TOX5	-
2.2	TOX1-TOX2	-
3.2	TOX1-TOX2-TOX3	-
4.2	TOX1-TOX2-TOX3-TOX4	-
5.2	TOX1-TOX2-TOX3- TOX4-TOX5	-

Исполнение	Определяемые компоненты	
	с помощью электрохимических датчиков	с помощью оптических датчиков
исполнения с электрохимическими и одним оптическим датчиками:		
2.5	TOX1	CO2
2.6	TOX1	CH
3.5	TOX1-TOX2	CO2
3.6	TOX1-TOX2	CH
4.5	TOX1-TOX2-TOX3	CO2
4.6	TOX1-TOX2-TOX3	CH
5.5	TOX1-TOX2-TOX3-TOX4	CO2
5.6	TOX1-TOX2-TOX3-TOX4	CH
6.5	TOX1-TOX2-TOX3- TOX4-TOX5	CO2

6.2	TOX1-TOX2- TOX3- TOX4- TOX5-TOX6	-
исполнения с электрохимическими и одним оптическим датчиками:		
2.3	O2	CO2
2.4	O2	CH
3.3	O2-TOX1	CO2
3.4	O2-TOX1	CH
4.3	O2-TOX1-TOX2	CO2
4.4	O2-TOX1-TOX2	CH
5.3	O2-TOX1- TOX2-TOX3	CO2
5.4	O2-TOX1- TOX2-TOX3	CH
6.3	O2-TOX1- TOX2- TOX3- TOX4	CO2
6.4	O2-TOX1- TOX2- TOX3- TOX4	CH

6.6	TOX1-TOX2- TOX3- TOX4- TOX5	CH
исполнения с электрохимическими и двумя оптическими датчиками:		
2.7	-	CO2-CH
3.7	O2	CO2-CH
4.7	O2-TOX1	CO2-CH
5.7	O2-TOX1- TOX2	CO2-CH
6.7	O2-TOX1- TOX2-TOX3	CO2-CH
3.8	TOX1	CO2-CH
4.8	TOX1-TOX2	CO2-CH
5.8	TOX1-TOX2- TOX3	CO2-CH
6.8	TOX1-TOX2- TOX3-TOX4	CO2-CH

Примечания к таблице:

- Состав измерительных каналов на токсичные газы (TOX) согласовывается с заказчиком на этапе оформления заказа и выбирается из перечня: CO, NO, NO₂, SO₂, H₂S, NH₃;
- Канал измерения углеводородов (CH) калибруется по метану (CH₄), пропану (C₃H₈) или гексану (C₆H₁₄). Калибровочный компонент согласовывается с заказчиком на этапе оформления заказа.

Технические характеристики

Основные метрологические характеристики

Определяемый компонент	Принцип измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности		Область применения
			абсолютной	относительной	
Кислород (O ₂)	электрохим. датчик	0-25 % (об.)	+0,2 % (об.)	-	контроль содержания O ₂
Оксид углерода (CO)	электрохим. датчик	0-200 мг/м ³	+1 мг/м ³ (0-20 мг/м ³)	+5 % (20-200 мг/м ³)	контроль от 0,25 до 10 ПДКЗ)
Оксид азота (NO)	электрохим. датчик	0-50 мг/м ³	+0,5 мг/м ³ (0-5 мг/м ³)	+10 % (5-50 мг/м ³)	контроль от 0,5 до 10 ПДК
Диоксид азота (NO ₂)	электрохим. датчик	0-20 мг/м ³	+0,2 мг/м ³ (0-2 мг/м ³)	+10 % (2-20 мг/м ³)	контроль от 0,5 до 10 ПДК
Сернистый ангидрид (SO ₂)	электрохим. датчик	0-100 мг/м ³	+1 мг/м ³ (0-10 мг/м ³)	+10 % (10-100 мг/м ³)	контроль от 0,5 до 10 ПДК
Сероводород (H ₂ S)	электрохим. датчик	0-100 мг/м ³	+1 мг/м ³ (0-10 мг/м ³)	+10 % (10-100 мг/м ³)	контроль от 0,5 до 10 ПДК
Аммиак (NH ₃) 1)	электрохим. датчик	0-100 мг/м ³	+2 мг/м ³ (0-10 мг/м ³)	+20 % (10-100 мг/м ³)	контроль от 0,5 до 5 ПДК
		0-1000 мг/м ³	+20 мг/м ³ (0-200 мг/м ³)	+10 % (200-1000 мг/м ³)	контроль аварийных ситуаций
Диоксид углерода (CO ₂)	оптический датчик	0-5 % (об.)	+0,05 % (об.) (0-0,5 % (об.))	+10 % (0,5-5 % (об.))	контроль содержания CO ₂

Углеводороды (по CH ₄)	оптический датчик	0-5 % (об.) 2)	+0,05 % (об.) (0-0,5 % (об.))	+10 % (0,5-5 % (об.))	контроль довзрывоопасных концентраций СН
Углеводороды (по C ₃ H ₈)	оптический датчик	0-1,0 % (об.) 2)	+0,02 % (об.) (0-0,2 % (об.))	+10 % (0,2-1,0 % (об.))	
Углеводороды (по C ₆ H ₁₄)	оптический датчик	0-0,5 % (об.) 2)	+0,01 % (об.) (0-0,1 % (об.))	+10 % (0,1-0,5 % (об.))	

Примечания к таблице:

- 1) - Диапазон измерений по каналу NH₃ зависит от исполнения газоанализатора и определяется заказчиком на этапе оформления заказа.
- 2) - Результаты по каналу измерения углеводородов по выбору оператора могут отображаться в процентах от нижнего концентрационного предела распространения пламени (% НКПР). 100 % НКПР CH₄ = 4,4 % (об.); 100 % НКПР C₃H₈ = 1,7 % (об.); 100 % НКПР C₆H₁₄ = 1,0 % (об.).
- 3) - ПДК - предельно-допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны.

Технические характеристики

Техническая характеристика	Значение
Исполнение	обыкновенное (модификации 'Полар-2' и 'Полар-2 Т') взрывозащищенное (модификации 'Полар-2 Ex' и 'Полар-2 Ex Т')
Маркировка взрывозащиты	1 Ex ib IIC T4 X (исполнения без оптических датчиков) 1 Ex ibd IIC T4 X (исполнения с оптическими датчиками)
Электропитание	от встроенной Li-ion аккумуляторной батареи или от сети переменного тока 220 В / 50 Гц через внешний блок питания / зарядное устройство
Способ отбора газовой пробы	с помощью встроенного электронасоса, производительность

	0,8 л/мин
Сигнализация	звуковая (>80 dB) и световая, 2 порога срабатывания по каждому каналу измерений
Время работы без подзарядки аккумуляторной батареи	не менее 16 ч (при температуре воздуха от 0 °С до 45 °С) не менее 6 ч (при температуре воздуха от минус 15 °С до 0 °С) не менее 3 ч (при температуре воздуха от минус 40 °С до минус 15 °С)
Время заряда аккумуляторной батареи	не более 3 ч
Дисплей	графический, разрешение 128x64 пикселя, с подсветкой
Память результатов	встроенная, емкость 99 блоков (990 записей)
Печать результатов	внешний компактный ИК-термопринтер
Вывод результатов на ПК	через RS-232 интерфейс на USB-порт компьютера
Габаритные размеры (ДхВхШ)	148x170x80 мм
Масса	от 1,2 до 1,5 кг в зависимости от модификации
Диапазон рабочих температур	от 0 °С до 45 °С (модификации 'Полар-2' и 'Полар-2 Ex') от минус 40 °С до плюс 45 °С (модификации 'Полар-2 Т' и 'Полар-2 Ex Т')

Комплектность поставки

Базовый комплект поставки

п/п	Наименование	Кол-во
1	Газоанализатор 'Полар-2', без принтера	1 шт.
2	Блок питания/зарядное устройство	1 шт.

3	Футляр с ремнем для переноски прибора, кожаный (для модификаций 'Полар-2 Т' и 'Полар-2 Ex Т' утепленный)	1 шт.
4	Сумка для транспортировки прибора и принадлежностей, кожаная	1 шт.
5	Комплект запасных полотен для внешнего фильтра очистки пробы (уп. 20 шт.)	1 шт.
6	Комплект документации (паспорт, руководство по эксплуатации, методика поверки (Приложение А к РЭ), свидетельство о первичной поверке, копии имеющихся сертификатов)	1 шт.

Дополнительные элементы поставки

?	Наименование
1	ИК-термопринтер с батарейками и комплектом запасной бумаги (уп. 10 шт.)
2	Телескопический пробоотборный зонд
3	Программа приема данных для ПК в комплекте с кабелем связи
4	Поверочные газовые смеси в баллонах под давлением

Стационарные газоаналитические системы мониторинга выбросов

Автоматизированная система контроля загрязняющих веществ в атмосфере

Система контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предназначена для автоматического непрерывного измерения объемной доли и массовой концентрации загрязняющих веществ в отходящих газах: оксида углерода CO, оксидов азота NO_x, диоксида серы SO₂, твердых частиц пыли. Дополнительно система может быть укомплектована датчиком для измерения кислорода O₂, а также температуры, избыточного давления и объемного расхода газового потока в газоходе.

Область применения - мониторинг отходящих газов от источников загрязнения атмосферы.

Система контроля выбросов загрязняющих веществ представляет собой комплект газоаналитического оборудования, размещенного в пылевлагозащищенном шкафу (при необходимости с системой климат контроль) и устройств, установленных

непосредственно на газоходе. Газовый коммутатор позволяет устанавливать одну систему для контроля выбросов в нескольких точках. В состав системы входит следующее измерительное оборудование:

- газоаналитическая система для измерения объемной доли и массовой концентрации определяемых компонентов (выбираются при заполнении опросного листа);
- анализаторы запыленности;
- система измерения скорости дымовых газов;
- рабочая станция оператора для визуализации процессов измерения, расчетов выбросов, архивирования данных и формирования отчетов.

Все средства измерений, входящие в состав системы, внесены в Госреестр СИ.

Пробоотборные зонды газоанализаторов и оборудование для измерения температуры, давления и расхода смонтированы на газоходах в точках контроля выбросов загрязняющих веществ. Анализируемая проба из газохода через пробоотборные зонды, оснащенные обогреваемыми фильтрами для очистки от пыли, через подогреваемую линию транспортировки подается в шкаф с системой пробоподготовки, газовым коммутатором и газоанализаторами. Данные объемного расхода, температуры, содержания компонентов отходящих газов, а так же сигналы самодиагностики поступают на контроллер системы сбора и обработки данных. Периодичность обновления передаваемых данных - не более 1с.

Результаты измерений объемной доли определяемых компонентов, а также температуры, давления и объемного расхода газов с контроллера систем сбора и обработки данных посредством Modbus RTU (RS - 485) либо Modbus TCP (Ethernet) поступают на программный комплекс верхнего уровня (ПКВУ) имеющим различные имена входа и, соответственно, разные роли в системе (эколог, оператор, администратор и т.д.). ПКВУ решает следующие задачи: визуализация результатов измерений, редактирование имеющейся информации, хранение данных, выдача отчетов и т.д.

При проектировании автоматизированной системы контроля загрязняющих веществ в атмосферу используются газоанализаторы и измерительные приборы, работающие на различных физических принципах, поэтому мы можем изготовить систему с конфигурацией под конкретного Заказчика.

Предложение может включать:

1. Проектные работы с привязкой к существующему оборудованию;
2. Изготовление комплекса с устройством отбора пробы, вывод данных на ПК;
3. Шеф-монтаж оборудования на месте под 'ключ';
4. Обучение персонала Заказчика работе с комплексом;
5. Комплектацию всеми необходимыми документами;

6.Гарантийное и сервисное обслуживание.

Для составления коммерческого предложения Заказчику необходимо заполнить опросный лист.

Стационарный газоаналитический комплекс серии ТЕСТ 'ТЕСТ-1.6С'

Стационарный газоаналитический комплекс ТЕСТ-1.6С основан на базе уникального решения, защищённого **патентом РФ** и реализован на основе оптико-абсорбционного метода измерения состава газовой смеси. Комплекс предназначен для непрерывного определения химических и физических параметров уходящих газов от нескольких котлоагрегатов, с разными видами топлива (газ, уголь, мазут).

Технические характеристики

- Возможность подключения от 1 до 10 точек отбора пробы при использовании газового коммутатора и до 50 точек отбора при использовании встраиваемых приборов, объединённых одним комплексом.

- Измеряемые компоненты газовой смеси:

СО 0 - 3000 мг/м³

СО₂ 0 - 20 % об.

О₂ 0 - 21% об

NO 0 - 2000 мг/м³

NO₂ 0 - 4000 мг/м³

SO₂ 0 - 5000 мг/м³

- Диапазон измерения температуры уходящих газов: 0-1400^o С

- Давление в газоходе: + 0.1 атм.

- Точность измерения: от 3%

- Дополнительно измеряется влажность, рассчитывается коэффициент избытка воздуха и к.п.д. котла.

Стационарный газоаналитический комплекс ТЕСТ-1.6С подразделяется на 2 типа:

1. Комплекс с использованием газового коммутатора.

Состоит из измерительного блока, в который входит оптико-абсорбционный газоанализатор ТЕСТ 1.6.С, электрохимический газоанализатор кислорода, блок регистрации, куда через последовательный интерфейс передаются измеренные данные.

Газовый коммутатор даёт возможность обслуживать одновременно до 10 точек отбора пробы.

Принцип действия газового коммутатора следующий:

Система переключения потоков работает по схеме: опрашиваемый поток подается первым насосом в аналитический тракт; поток, который будет опрашиваться следующим прокачивается с высокой скоростью на дренаж; в остальных линиях проток отсутствует, что снижает нагрузку на фильтры. Предварительная прокачка линии насосом 2 практически сводит до 0 время транспортного запаздывания.

Температура, при которой работают зонды отбора пробы, может достигать 1400°C. Расстояние от точки отбора пробы до аналитического блока до 120 метров. Комплекс может дополнительно комплектоваться блоком измерения концентрации пыли в уходящих газах и измерителем расхода, что позволяет вести учет валового выброса в атмосферу. Данные выводятся на компьютер в форме таблиц и графиков. Предоставляется гибкое программное обеспечение, работающее в среде WINDOWS. Гарантийное обслуживание 1 год, постгарантийное - в течение 10 лет.

2. Комплекс разделённый на множество встраиваемых комплексов

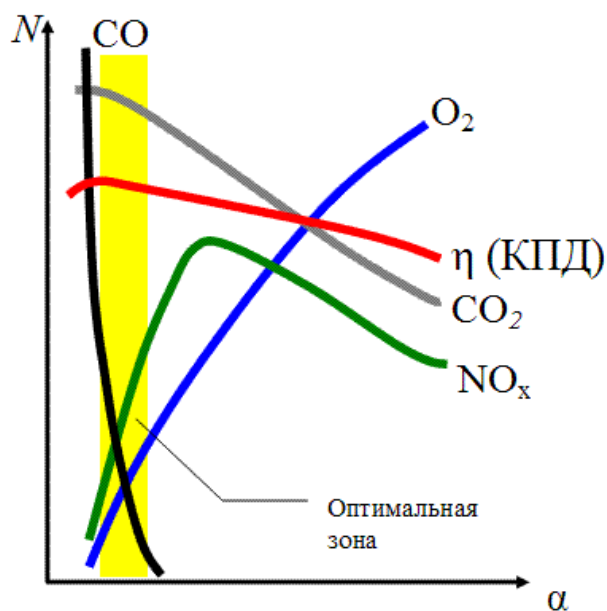
Преимущества комплекса в таком исполнении:

- **Оперативность измерений.** Т.к. комплекс разделён на несколько встраиваемых приборов, анализ пробы происходит в месте отбора, без запаздывания. Нет транспортных линий, которые отнимают время на транспортировку пробы от места отбора до анализатора. На каждой точке отбора происходит анализ пробы с периодичностью 15 секунд, что позволяет в реальном режиме времени анализировать процесс горения, настраивать котёл на оптимальный режим горения, а так же проводить мониторинг выбросов от каждого котла отдельно.
- **Надёжность и устойчивость к агрессивной среде.** Т.к. отсутствуют транспортные линии, отсутствует и загрязнение этих линий, лишние узлы, требующие прокачки пробы.

Производство углекислоты

Для получения максимального количества CO₂ при сжигании минимального количества природного газа необходимо знание точного количества воздуха, необходимого для полного сжигания подаваемого топлива. Для этого необходим **непрерывный прямой контроль за содержанием кислорода O₂ и CO в отходящих газах**, так как режимные карты обычно строятся с большим запасом избытка воздуха. При составлении режимных карт невозможно учесть такие факторы, влияющие на процесс горения как калорийность газа, различная

теплотворная способность, изменение давления, температуры топлива и воздуха в течение суток и при смене сезонов года.



Зависимость основных компонентов продуктов сгорания от коэффициента избытка воздуха $N(a)$.

Как видно из графика зависимости основных компонентов продуктов сгорания от коэффициента избытка воздуха $N(a)$ граница оптимальной зоны горения очень сильно зависит от коэффициента избытка воздуха, зависящего от вышеперечисленных параметров. **Непрерывный прямой контроль за содержанием кислорода O_2 и CO в отходящих газах** позволит в реальном режиме времени отслеживать эту границу и оперативно реагировать на изменения условий горения, что приведет к экономии топлива и максимальной эффективности процесса получения CO_2 .

На рисунке выше приведены точки контроля газового состава стационарным газоаналитическим комплексом СГК-501. Газовый коммутатор позволяет производить измерения в двух точках контроля поочередно, с заданной частотой опроса. Полученные данные по сети Ethernet передаются в операторскую, где происходит визуализация данных, архивирование. На рисунке ниже приведен вид данных на мониторе оператора.

Внешний вид комплекса:



Все основные характеристики представлены в таблице:

Параметры и характеристики СГК-501

	CO ₂ до 20 %
Диапазон измерения концентрации:	CO до 5000 ppm
	O ₂ до 21 %
	NO до 2000 ppm
Время прогрева	30 мин
Габаритные размеры	500 x 600 x 1800 мм
Масса	Не более 70 кг
Расход пробы газоанализатора	Не менее(1+0,05) л/мин
Напряжение питания	220 В, 50 Гц
Потребляемая мощность	Не более 1 кВт
Параметры и состав газовой пробы в точке	Температура на входе пробоотборного зонда не более 600 °С
	Давление от 84 до 106,7 кПа

отбора: Относительная влажность до 95%

NO₂ - 0,1 об. %

Пределное содержание неизмеряемых газовых компонент в анализируемой среде:

SO₂ - 0,1 об. %

H₂S - 100 мг/м³

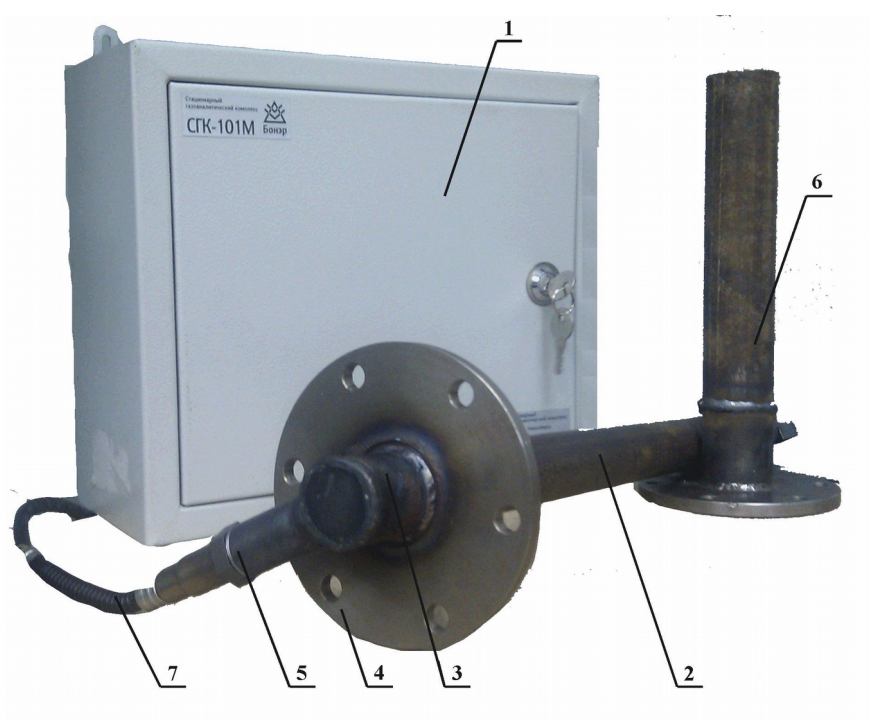
NH₃ - 200 мг/м³

		Абсолютная	Относительная, %
Пределы допускаемой основной погрешности:	CO ₂	0-6 %	+1,0 %
		6-20%	+6
	CO	0-600 ppm	+30 ppm
		600-5000 ppm	+5
	O ₂	0-4 %	+ 0,2 %
		4-21 %	+5
NO	0-200 ppm	+20 ppm	
	200-2000 ppm	+10	

Дополнительные погрешности, вызываемые изменением температуры окружающей среды, давления окружающей среды и температуры анализируемой газовой смеси, на входе газоаналитического комплекса составляют 0,2 предела основной погрешности.

Стационарный газоанализатор кислорода СГК-101М

Назначение:



Газоанализатор кислорода СКГ 101М предназначен для непрерывного измерения объемного содержания кислорода в газовых смесях и передачи данных на регистрирующие приборы в виде токового сигнала и на персональный компьютер (далее - ПК) по каналу RS-485.

Краткое описание:

Принцип действия газоанализатора основан на измерении ЭДС чувствительного элемента (твердозлектролитного датчика), возникающей вследствие различия парциальных давлений кислорода в сравнительной и анализируемых газовых смесях. Конструктивно газоанализаторы состоят из измерительной камеры со встроенным датчиком кислорода, соединенной с пробоотборным зондом, и измерительного блока, в котором размещается измерительный модуль.

Газоанализатор состоит из измерительной камеры (3) со встроенным датчиком кислорода (5), соединенной с пробоотборным зондом (2) и измерительного блока в прочном металлическом шкафу (1), фланца (4), переходного патрубка (6), соединительного кабеля (7).

Технические характеристики:

Диапазон измерения концентраций, %	0-21
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в диапазоне измерения объемной доли кислорода (0-5) % ($?_0$), %	+ 0,2
Пределы допускаемой основной относительной погрешности в диапазоне измерения объемной доли кислорода (5-21) % ($?_0$), %	+ 5
Время установления показаний, с, не более	10
Температура анализируемого газового потока, °С	0-800
Запыленность анализируемого газового потока, г/м ³ , не более	30
Влажность анализируемого газового потока, %	0-100
Скорость потока анализируемой среды в газоходе, м/с	2-15
Выходной сигнал при сопротивлении нагрузки (0-2,5) кОм, мА	4-20
Время прогрева газоанализатора, мин, не более	40
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 + 1) Гц, В	220
Потребляемая мощность, В·А, не более	60
Габаритные размеры блока измерительного (длина x ширина x высота), мм, не более	260x220x160
Измерительная камера со встроенным датчиком кислорода (диаметр, длина), мм	36, 40
Длина погружаемой части пробоотборного зонда, мм, не более	2000
Масса блока измерительного, кг, не более	5,5
Масса измерительной камеры со встроенным датчиком кислорода, кг,	6

не более

Допустимая производственная вибрация:

- | | |
|----------------------------|-----|
| - с частотой, Гц, не более | 25 |
| - амплитудой, мм, не более | 0,1 |

Рабочие условия эксплуатации:

- | | |
|--|---------|
| - температура окружающей среды, °С | 5-45 |
| - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более | 80 |
| - атмосферное давление, мм рт. ст. | 630-800 |

Вероятность безотказной работы за 1000 ч, не менее

0,95

Средняя наработка на отказ, ч, не менее

4000

Средний срок службы, лет, не менее

5

Стационарный газоаналитический комплекс измерения валовых выбросов

Стационарный комплекс измерения валовых выбросов предназначен для непрерывного контроля валовых выбросов вредных веществ в атмосферу от стационарных топливосжигающих установок.

Стационарный комплекс в реальном режиме времени выполняет:

- измерение газовых выбросов CO, CO₂, O₂, NO_x, SO₂;
- измерение массовых концентраций взвешенных частиц (пыли);
- измерения расхода дымовых газов;
- визуализацию и архивирование данных с нарастающим итогом;
- передачу данных в локальную сеть объекта;
- составление коммерческого отчета по выбросам вредных веществ в атмосферу.

Стационарный комплекс состоит из следующих подсистем:

- стационарный газоаналитический комплекс СГК 509 для непрерывного измерения газовых выбросов CO, CO₂, O₂, NO_x, SO₂;



- стационарный газоаналитический комплекс СГК 509П для непрерывного измерения валовых выбросов твердых составляющих (пыли) дымовых газов;
- подсистема сбора, обработки, архивации и передачи информации.

Стационарный комплекс разрабатывается под конкретную задачу и условия Заказчика. Состав измерительного оборудования определяется после разработка проекта на основе полученных опросных листов и технического задания.

Стационарный газоаналитический комплекс СГК-509 предназначен для непрерывного контроля параметров уходящих газов

Стационарный газоаналитический комплекс (СГК) состоит из измерительного блока, куда входит газоанализатор и блок пробоподготовки, блока регистрации с ПК, зонда, фильтра, линии транспортировки пробы. Газовый коммутатор дает возможность одновременно вести контроль на нескольких котлах.

Данные выводятся на компьютер в графическом и цифровом виде. Результаты измерений можно распечатать на принтере.

ПРЕИМУЩЕСТВА стационарного комплекса:

- Непрерывное измерение концентрации уходящих газов
- Выдача отчетности по выбросам вредных веществ с помощью системы сбора и обработки данных
- Экономия топлива, которая достигается поддержанием соотношения воздух/топливо на оптимальном уровне
- Возможность измерения экстремальных концентраций в уходящих газах
- Приемлемая цена, быстрая окупаемость комплекса

Пример компоновки оборудования в шкафу (фото)

На данной фотографии в качестве примера приведен внешний вид шкафа с смонтированной в нем газоаналитической системой. Предлагаемое решение может отличаться составом и расположением элементов пробоподготовки в шкафу.

- Верхняя часть шкафа - лампа освещения, автоматы, клемные колодки.
- Средняя часть - анализатор, конвертер окислов азота
- Нижняя часть (монтаж на панели) - система пробоподготовки
- Выводы газовых коммуникаций - фитинги 'Swegelog 6/5 mm' расположение по спецификации заказчика
- Нагреватель системы контроля температуры - в нижней части шкафа
- Вход системы вентиляции (с фильтром) - на одной из боковых панелей

Диапазон измеряемых концентраций

CO :..... 0-2000 ppm

CO₂:..... 0-18% об

SO₂:..... 0-2000 ppm

NO :..... 0-2000 ppm

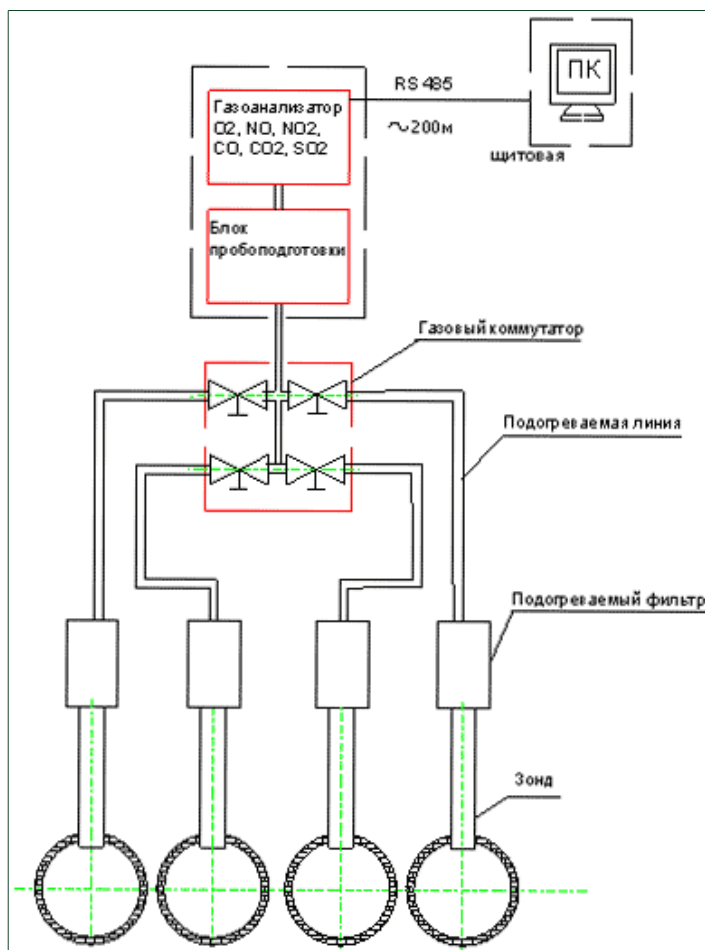
NO₂ :..... 0-2000 ppm

O₂ :..... 0-21% об

CH₄:..... 0-2000 ppm

Дополнительно регистрируются:

- температура уходящих газов
- разрежение в газоходе
- рассчитывается коэффициент избытка воздуха



Краткое описание принципа измерений

В основе принципа измерений заложено использование точной фотометрии в ИК - области спектра в сочетании с экстрактивным принципом.

Проба отбирается из газохода с помощью пробоотборного устройства, имеющего пробоотборный зонд и две ступени фильтрации. Длина первого фильтра составляет 500 мм, второго 150 мм, температура внешних фильтров регулируется с помощью контроллеров. Оба фильтра очищаются от пыли методом обратной продувки.

Из каждого пробоотборного устройства проба подается в шкаф с аналитической системой по специальной прогреваемой линии подачи пробы. Температура в линии регулируется с помощью независимого контроллера.

На входе в газоаналитическую систему имеются электромагнитные клапаны, управляемых логическим контроллером. Внутренняя поверхность клапанов, которая соприкасается с пробой, изготовлена из фторопласта. Клапаны служат для переключения потоков и проведения калибровки анализатора в выбранном пользователем режиме (полуавтоматическая, ручная).

После прохождения клапанов проба поступает в блок охлаждения, в котором происходит отделение избыточной воды. Конденсат удаляется автоматически с помощью перистальтического насоса.

Температура блока охлаждения непрерывно контролируется. Блок имеет дискретный выходной сигнал превышения установленной температуры.

После прохождения блока охлаждения, проба с помощью высокопроизводительного устойчивого к коррозии побудителя расхода подается через расходомер в с дискретным выходом непосредственно в измерительный тракт.

Измерительный тракт включает конвертер окислов азота и инфракрасный фотометр ULTRAMAT 23 с электрохимическим сенсором кислорода.

Для управления системой анализа используется логический контроллер, который осуществляет следующие функции:

- управление клапанами для осуществления последовательного переключения потоков и для включения калибровки в выбранном заказчиком режиме;
- контроль сигналов статуса всех элементов пробоотбора и пробоподготовки и формирование общего сигнала статуса системы

Базовые технические спецификации основных модулей

Промышленный многокомпонентный газоанализатор на основе инфракрасного фотометра ULTRAMAT 23

Принцип действия и назначение

Газоанализатор ULTRAMAT 23 представляет собой высокоточный микропроцессорный прибор инфракрасным фотометром в качестве детектора, детектором и предназначен для определения содержания газов, поглощающих в инфракрасной области спектра (таких, например, как CO, CO₂, SO₂, NO, CH₄ и др.) в технологических газовых потоках, дымовых газах, воздухе рабочей зоны и т.д. Прибор обеспечивает многокомпонентные и многоканальные измерения. Встроенный электрохимический сенсор позволяет анализировать содержание кислорода в пробе в диапазоне 0-25% с использованием 4х свободно конфигурируемых поддиапазонов.

Особенности

- четыре свободно конфигурируемых поддиапазона; возможность смещения '0'; линейность всех поддиапазонов;
- высокая селективность за счет фильтров и высокоселективных детекторов;
- изолированный аналоговый выход 0/2/4 - 20 мА;
- переключение поддиапазонов в автоматическом и ручном режиме, а также с удаленного терминала;

- сохранение измеренных значений в ходе регулировки;
- регулируемые постоянные времени;
- управление пробоотбором в интерактивном режиме с использованием системы 'меню';
- малая инерционность;
- высокая устойчивость калибровочных характеристик (малые временные уходы);
- три уровня доступа для управления;
- возможность автоматической калибровки по диапазонам;
- внешний датчик давления для корректировки результатов анализа;
- соединение по 'Profibus', цифровой выход, передача на верхний уровень сигналов статуса;
- дополнительные встроенные модули защиты от влаги;
- калибровка в нескольких режимах - ручная, автоматическая, с удаленного терминала.

Основные технические характеристики

Метрологические характеристики

Число каналов измерения	1 -2
Число одновременно определяемых компонентов	До 4-х (включая кислород, определяемый встроенным электрохимическим сенсором)
Наименьшие возможные диапазоны измерений	зависит от применения
Наибольший диапазон измерений	зависит от применения
Характеристика	Линеаризованная
Длительность прогрева	Примерно 5 минут
Время демпфирования	Регулируемое от 0 до 100 сек
Шум выходного сигнала	Не более 1 % наименьшего диапазон
Дрейф 0	См. ниже
Дрейф измеренного значения	Не более 1% от диапазона измерений в неделю
Воспроизводимость	Не хуже 1% от наименьшего диапазона измерений
Нелинейность	Не более 1% максимального диапазона и 2% минимального диапазона

Факторы, влияющие на ошибку измерений

Дрейф характеристики	При автокалибровке пренебрежимо мал
----------------------	-------------------------------------

Температура воздуха	В отсутствие автокалибровки не более 2% наименьшего диапазона в неделю Не более 2% от наименьшего диапазона измерений на каждые 10 ° С изменения температуры при цикле автокалибровки 3 часа
Атмосферное давление	Не более 0,2% от диапазона измерений на 1% изменения давления
Давление пробы	С коррекцией по давлению 0,15% при изменении давления на 1%
Напряжение питания	Не более 0,1% от 'наклона' выходного сигнала на каждые +-10% изменения напряжения питания.
Частота тока	+2% полной шкалы на каждые 5% изменения частоты
Характеристики дисплея	Текущее значение в цифровой форме
Индицируемые значения	Строка статуса Подсказки системы меню (английский, немецкий)
Тип дисплея	Большой ЖКИ с подсветкой
Управление	В системе 'Меню' с использованием клавиатуры на передней панели
Входные и выходные сигналы	- 4 линейаризованных аналоговых выхода 0\2\4-20 мА - три плавающих бинарных входа; - 8 реле 24 В 1А для сигналов самодиагностики и алармов; - возможность расширения до 8 дополнительных реле ; - стандартный выход RS 485; - интерфейс 'Profibus' опционно;

Параметры пробы

Давление пробы на входе в анализатор (абсолютное)	От 0,5 1,5 бар
Расход пробы	66-100 л/час
Температура газа	0-50 ° С
Содержание паров воды в пробе	В зависимости от применения, но не более 90 % относительной влажности без конденсации

Условия эксплуатации

Температура воздуха	При эксплуатации от +5 до +45 ° С
---------------------	-----------------------------------

Влажность	При транспортировке и хранении от -20 до +60 ° С Не более 90 % относительной влажности (без конденсации)
Допустимые колебания давления в диапазоне	700-1200 мБар
Питание	110;120;200;230; +10-15% В 50 Гц; 100;120;230 В 6 Гц; примерно 60 Вт
Тип монтажа корпуса	Панельный
Габаритные размеры корпуса	177x465x392
Степень защиты корпуса	IP21
Масса	10 кг
Подключение пробы	Трубка диаметром 6 мм или 1/2 дюйма
Автокалибровка	С конфигурируемым интервалом
Составные узлы СГК	производства фирмы Siemens AG Германия

Стационарный газоаналитический комплекс СГК-509П предназначен для непрерывного измерения валовых выбросов твердых составляющих (пыли) дымовых газов.

Датчики давления и уровня

Компания "Бонэр" является официальным диллером BD Sensors RUS и поставляет в Сибирский регион продукцию BD Sensors.










BD Sensors - молодое российское предприятие, специализирующееся на производстве высококачественных датчиков давления для различных применений и отраслей промышленности. Именно концентрация усилий в одной области - измерении давления - позволяет компании занимать место в числе лидеров российского рынка приборов и оборудования для измерения давления. В значительной степени компания основывается на совместных разработках и опыте материнских компаний BDSensors s.r.o. (Чехия), BDSensors GmbH (Германия) и Геолинк (Россия).








Датчики давления БД Сенсорс РУС












Датчики давления малогабаритные

Область применения малогабаритных датчиков исключительно широка, что обусловлено использованием различных конструкционных материалов, чувствительных элементов, уплотнений и конструкторских решений. Диапазон охватываемых давлений от 50 Па до 600 МПа. Диапазон температур измеряемых сред от -40 до 300°C. Малогабаритные датчики давления производятся с выходными сигналами 4...20 мА, 0...20 мА, 0...10 В, 0...5 В с подключением по 2-х или 3-х проводной схеме со всеми основными механическими присоединениями к процессу (M10x1, M12x1, M20x1.5, G $\frac{1}{4}$ ", G $\frac{1}{2}$ ", $\frac{1}{4}$ " NPT, $\frac{1}{2}$ " NPT) и основными электрическими присоединениями (DIN 43650, Binder 723 (5 конт.), M12x1 (4 конт.), кабельный ввод PG7, Виссapeer). В данную группу входят дифференциальные датчики давления, датчики абсолютного, избыточного давления воды, пара, газа, агрессивных газов и жидкостей: экономичные модели, предназначенные для применения в ЖКХ, высокоточные для применения в лабораторных исследованиях, специализированные для химических и пищевых производств, а также общепромышленные датчики давления.

Тип	Фото	Диапазон давлений, бар	Основная погрешность	Применение	Описание
DMP 331		от 0...0,04 до 0...40; -1...0	0,5 / 0,35 / 0,25 / 0,2 % ДИ	Общепромышленные универсальные датчики на широкий диапазон давлений	Датчик с пьезорезистивным кремниевым сенсором. Мембрана из нержавеющей стали. Возможно изготовление датчика с открытой мембраной.
DMP 330H		от 0...1 до 0...160; перегрузка до 5X	1,0 % ДИ	Неагрессивные к нержавеющей стали жидкости, газы и пар	Экономичный датчик давления с толстопленочным керамическим сенсором. Повышенное давление перегрузки.
DMP 330S		от 0...1 до 0...600; от -1...6 до -1...25	0,5 % ДИ	Системы кондиционирования, рефрижераторы, гидравлические приводы на мобильной технике	Многодиапазонный экономичный датчик для ЖКХ, насосных станций, холодильных установок, гидравлики и общепромышленных измерений
DMP 330M		от 0...6 до 0...160; перегрузка до 10X	1,0 % ДИ	Неагрессивные к нержавеющей стали жидкости, газы и пар.	Многодиапазонный экономичный датчик для ЖКХ, насосных станций и общепромышленных измерений
DMP 330F		от 0...1 до 0...400; перегрузка до 4X	0,5 % ДИ	Неагрессивные к нержавеющей стали жидкости, газы и пар.	Многодиапазонный экономичный датчик давления воздуха, воды, пара и других жидкостей и газов неагрессивных к нержавеющей стали с керамическим тензорезистивным сенсором
DMP 330L		от 0...1 до 0...400; перегрузка до 3X	0,5 % ДИ	Неагрессивные к нержавеющей стали жидкости, газы и пар.	Экономичный датчик давления с толстопленочным керамическим сенсором.
DMP 343		от 0...0,006 до 0...1	1,0 / 0,5 % ДИ	Особо низкое давление неагрессивных газов и сжатого воздуха	Датчик с пьезорезистивным кремниевым сенсором.
DMP 333		от 0...60 до 0...600	0,35 / 0,25 / 0,2 % ДИ	Среднее и высокое давление газов, пара и жидкостей, неагрессивных к нержавеющей стали	Датчик с пьезорезистивным кремниевым сенсором на высокие давления. Мембрана из нержавеющей стали.
DMP 331i		от 0...0,4 до 0...40	0,1 % ДИ	Высокоточные общепромышленные универсальные датчики	Высокоточный датчик абсолютного давления и избыточного давления с пьезорезистивным кремниевым сенсором. Мембрана из не-

DMP 331K		от 0...0,1 до 0...600	0,1 % ДИ	Приложения, в которых требуется чрезвычайно быстрое и точное измерение давления	Высокоточный датчик давления со временем отклика 0,5 миллисекунд
DMP 333i		от 0...60 до 0...600	0,1 % ДИ	Высокоточные интеллектуальные датчики для газов, пара и жидкостей, неагрессивных к нержавеющей стали	Высокоточный датчик давления с пьезорезистивным кремниевым сенсором. Мембрана из нержавеющей стали. Перенастройка нуля 0..90 % и диапазона 1:10
DMP 334		от 0...600 до 0...2200	0,35 % ДИ	Высокие и экстремально высокие давления рабочих жидкостей гидравлических систем	Датчик давления с тонкопленочным металлическим сенсором.
DMK 331		от 0...0,4 до 0...600	0,5 / 0,25 % ДИ	Средние и высокие давления агрессивных газов и жидкостей. Измерение давления кислорода.	Датчик давления с толстопленочным керамическим сенсором. Штуцер из нержавеющей стали или PVDF.
DPS 200		от 0...0,006 до 0...1	2 % ДИ	Особо низкие давления неагрессивных газов	Преобразователь избыточного давления или разности давлений неагрессивных газов
DPS 300		от 0...0,0016 до 0...1	1 % ДИ	Кондиционирование воздуха, медицинское оборудование, контроль перепада давления	Преобразователь дифференциального и избыточного давления неагрессивных газов
DPS+		от 0...0,006 до 0...1	2 / 1 / 0,35 % ДИ	Особо низкие давления неагрессивных газов и сжатого воздуха	Датчик-реле избыточного давления или разности давлений с пьезорезистивным кремниевым сенсором.
DMD 341		от 0...0,0006 до 0...1	2 / 1 / 0,35 % ДИ	Контроль перепада (разности) давления на производстве стекла, кирпича, для вентиляции и кондиционирования, в "чистых комнатах", контроль загрязненности фильтров	Компактный датчик перепада давления (разности давлений) с двумя пьезорезистивными кремниевыми сенсорами
DMD 331		от 0...0,2 до 0...16	1 / 0,5 % ДИ	Измерение перепада давления жидкостей и газов, неагрессивных к нержавеющей стали	Компактный датчик перепада давления (разности давлений) с двумя пьезорезистивными кремниевыми сенсорами
DMP 331P		от 0...0,1 до 0...600	1,0 / 0,5 / 0,35 / 0,25 % ДИ	Измерение давления вязких, высокотемпературных, пищевых сред, а также сильных окислителей	Датчик давления с различными типами подключения к процессу (резьба, фланец, clamp). Открытая мембрана из нержавеющей стали. Пьезорезистивный кремниевый сенсор.
DMP 331Pi		от 0...0,4 до 0...40	0,1 % ДИ	Измерение давления вязких, высокотемпературных, пищевых сред, а также сильных окислителей	Датчик давления с различными типами подключения к процессу (резьба, фланец, clamp). Открытая мембрана из нержавеющей стали. Пьезорезистивный кремниевый сенсор.
DMK 331P		от 0...1 до 0...400	0,5 / 0,25 % ДИ	Измерение давления вязких, высокотемпературных, пищевых сред, а также сильных окислителей	Датчик давления с различными типами подключения к процессу (резьба, фланец, clamp). Открытая мембрана из нержавеющей стали. Толстопленочный керамический сенсор.

DMD 831		от 0...0,8 до 0...70	2 % ДИ	изменение перепада давления жидкостей и газов, неагрессивных к нержавеющей стали	Датчик дифференциального давления с цифровым дисплеем
DS 200M		от 0...0,1 до 0...600	0,5 / 0,25 % ВПИ	Пневматика, гидравлика, лабораторные измерения	Цифровой манометр с индикатором. Пьезорезистивный кремниевый сенсор.
DM 10		от 0...1,6 до 0...250	1 % ДИ	Машиностроение, пневматика/гидравлика	Цифровой манометр (электронный датчик давления)
x act i		от 0...0,4 до 0...600	0,1 % ДИ	Пищевая промышленность, фармацевтика	Датчик давления с HART-протоколом (опция), EEx ia. Перенастройка нуля 0..80% и диапазона 1:10. Возможность настройки при помощи клавиш на панели. Пьезорезистивный кремниевый сенсор.
x act ci		от 0...0,06 до 0...20	0,2 % ДИ	Пищевая и химическая промышленность	Датчик давления с HART-протоколом (опция), EEx ia. Возможность настройки при помощи клавиш на панели. Емкостной керамический сенсор.
DMP 304		от 0...2000 до 0...6000	0,5 / 0,25 % ДИ	Гидравлика, водоструйная резка, химические и нефтехимические процессы с высоким давлением	Промышленный преобразователь сверхвысокого давления
DMK 456		от 0...0,04 до 0...20	0,35 / 0,25 / 0,20 % ДИ	Измерение давления агрессивных газов и жидкостей в тяжелых условиях эксплуатации, использование в строительстве судов и морских платформ	Преобразователь давления для морских условий эксплуатации
DMP 457		от 0...0,1 до 0...600	0,5 / 0,35 / 0,25 % ДИ	Морские дизельные двигатели, компрессорные установки, насосные, гидравлические и пневматические системы, шельфовое оборудование	Измерение абсолютного и избыточного давления в тяжелых условиях эксплуатации на морских объектах и судах
DMK 458		от 0...0,4 до 0...20	0,25 / 0,10 % ДИ	Мониторинг давления во время погрузочно-разгрузочных работ, использование в системах компенсации крена	Преобразователь давления для морских условий эксплуатации
HU 300		от 0...345 до 0...1035	0,5 % ДИ	Оборудование для гидроразрыва, оборудование для проведения кислотной обработки, измерение давления бурового раствора	Преобразователь давления со штуцером для соединения Hammer Union

Датчики во взрывозащищенной оболочке


Это высокоточные, интеллектуальные датчики дифференциального, избыточного и абсолютного давлений с HART-протоколом. Отличаются долговременной стабильностью, и малой дополнительной температурной погрешностью. Имеют виды взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" и "искробезопасная электрическая цепь". Типовые области применения - химия, нефтехимия, нефтяная и газовая промышленность, энергетика, металлургия.

Тип	Фото	Диапазон давлений, бар	Основная погрешность	Применение	Описание
-----	------	------------------------	----------------------	------------	----------

DMD 331-A-S-GX/AX		от 0...0,0005 до 0...400; -1...0	0,075 / 0,04 % ДИ	Энергетика, металлургия, нефтяная, химическая и пищевая промышленность.	Интеллектуальный высокоточный датчик избыточного/абсолютного давления с HART-протоколом. Обладает отличным соотношением цена/качество в своем классе.
DMD 331-A-S-LX/HX		до 250	0,075 / 0,04 % ДИ	Энергетика, металлургия, нефтяная, химическая и пищевая промышленность. Типовые области применения - измерение уровня в емкостях (в том числе и герметичных), применение в составе вычислительных комплексов для коммерческого учета газа и нефти	Интеллектуальный высокоточный датчик разности давлений с HART-протоколом. Обладает отличным соотношением цена/качество в своем классе
DMD 331-A-S-VX		от -0.5 до 25	0,075 % ДИ	Энергетика, металлургия, нефтяная, химическая и пищевая промышленность. Типовые области применения - измерение уровня в емкостях (в том числе и герметичных), применение в составе вычислительных комплексов для коммерческого учета газа и нефти	Интеллектуальный высокоточный датчик уровня с HART-протоколом. Обладает отличным соотношением цена/качество в своем классе.
HMP 331		от 0...0,4 до 0...600; -1...0	0,1 % ДИ	Энергетика, металлургия, нефтяная, химическая промышленность.	Датчик давления с HART-протоколом, EEx ia, EEx d. Перенастройка нуля 0..80% и диапазона 1:10
HMP 331-A-S		от 0...0,0125 до 0...250; -1...0	0,075 % ДИ	Энергетика, металлургия, машиностроение, нефтяная, химическая и пищевая промышленность, лабораторные исследования	Многофункциональный высокоточный интеллектуальный датчик избыточного давления в штуцерном исполнении

Реле давления и датчики-реле

В данную группу входят промышленные реле давления воды, воздуха, газа, пара, жидкости, реле перепада давления. Многофункциональные датчики-реле и реле давления могут применяться как универсальные измерительные, контрольные и сигнализирующие приборы в самых разных отраслях промышленности. Датчики-реле, в отличие от реле давления, помимо двух независимых PNP выходов имеют аналоговый выходной сигнал и оснащены индикаторным устройством. Настройка приборов осуществляется локально. Среди конфигурируемых параметров - пороги и задержки включения и выключения, режимы работы релейных выходов. Сохраняя в энергозависимой памяти значения минимального и максимального давления, датчики-реле могут служить в качестве пикового детектора.

Тип	Фото	Диапазон давлений, бар	Основная погрешность	Применение	Описание
DS 200		от 0...0,04 до 0...600	0,5 / 0,35 / 0,25 % ДИ	Среднее и высокое давление газов, пара и жидкостей, неагрессивных к нержавеющей стали	Датчик-реле давления с индикатором. Пьезорезистивный кремниевый сенсор.

DS 200P		от 0...0,1 до 0...40	0,5 / 0,35 / 0,25 % ДИ	Среднее давление газов, пара и жидкостей, неагрессивных к нержавеющей стали. Измерение вязкотемпературных и вязких сред. Пищевая и фармацевтическая промышленность (с асептическими механическими соединениями)	Датчик-реле давления с индикатором. Различные типы подключения к процессу (резьба, фланец, clamp). Пьезорезистивный кремниевый сенсор. Открытая мембрана из нержавеющей стали.
DS 201		от 0...0,06 до 0...600	0,5 % ДИ	Среднее и высокое давление агрессивных газов и жидкостей	Датчик-реле давления с индикатором. Керамический тензорезистивный сенсор.
DS 4		от 0...1 до 0...10	1,0 % ДИ	Пневматика, неагрессивные газы	Реле давления с настраиваемыми порогами срабатывания и гистерезисом.
DS 6		от 0...2 до 0...400	1 % ДИ	Гидравлика	Реле давления с настраиваемыми порогами срабатывания и гистерезисом, аналоговый выходной сигнал.

Датчики уровня БД Сенсор РУС

Датчики уровня жидкости (уровнемеры) - это гидростатические преобразователи давления столба жидкости в цифровой или аналоговый унифицированный сигнал (линейно пропорциональный уровню заполнения резервуара или водоема). Датчики позволяют с высокой точностью контролировать уровень жидкой среды с постоянной плотностью. Выходной сигнал датчика уровня может использоваться в различных системах, например, для автоматического управления насосами, работающими на откачку или заполнение ёмкости резервуара до нужного уровня. В зависимости от конструкции, датчики уровня подразделяются на врезные и погружные.






- **Врезные датчики уровня**


Врезные гидростатические датчики уровня (давления) являются одним из самых эффективных решений для измерения уровня жидких сред с постоянной плотностью. Благодаря широкому спектру материалов корпуса (нержавеющая сталь, поливинилхлорид, фторид поливинилидена), мембраны (нержавеющая сталь, керамика), датчики гидростатического давления могут применяться не только как датчики уровня воды, но и агрессивных сред. Конструкция штуцерной части также позволяет измерять уровень вязких и пастообразных

сред.



- **Погружные датчики уровня**





Для измерения уровня жидкости в случаях, когда невозможно применять врезной датчик, рекомендуется использование погружных гидростатических датчиков уровня (скважинных датчиков уровня). Благодаря широкому спектру материалов корпуса (нержавеющая сталь, поливинилхлорид, фторид поливинилидена), мембраны (нержавеющая сталь, керамика) и оболочки погружного кабеля с трубкой опорного давления (поливинилхлорид, полиуретан, тефлон), датчики уровня могут применяться не только как датчики уровня воды, но и как датчики уровня для агрессивных и/или вязких сред. При этом многие типы датчиков уровня БД Сенсорс РУС, благодаря небольшому диаметру, позволяют осуществлять измерение уровня и в скважинах малого диаметра.





Врезные датчики уровня	Тип	Фото	Диапазон давлений, м.вод.ст.	Основная погрешность	Применение	Описание
	LMP 331		от 0...0,4 до 0...400	0,5 / 0,35 / 0,25 / 0,1 % ДИ	Вода, неагрессивные к нержавеющей стали жидкости, различные виды топлива	Врезной датчик гидростатического давления с пьезорезистивным кремниевым сенсором и открытой мембраной из нержавеющей стали.
LMP 331i		от 0...1 до 0...400	0,1 % ДИ	Интеллектуальный датчик уровня для жидкостей, неагрессивных к нержавеющей стали	Высокоточный врезной датчик гидростатического давления с пьезорезистивным кремниевым сенсором. Мембрана из нержавеющей стали. Перенастройка нуля 0..90 % и диапазона 1:10	
LMK 331		от 0...6 до 0...600	1,0 / 0,5 % ДИ	Сточные воды, обезвоженный ил, агрессивные и вязкие жидкости	Врезной датчик гидростатического давления с толстопленочным керамическим	



LMK 351		от 0...0,4 до 0...100 % ДИ 0,35 / 0,25	Сточные воды, обезвоженный ил, агрессивные и вязкие жидкости	сенсором. Опция: штуцер из PVC или PVDF. Врезной датчик гидростатического давления с емкостным керамическим сенсором и открытой мембраной. Штуцер из PVC, PVDF или нержавеющей стали.
---------	---	---	--	--

Погружные датчики уровня

Тип	Фото	Диапазон давлений, м.вод.ст.ь	Основная погрешность	Применение	Описание
LMP 305		от 0...1 до 0...250	0,5 / 0,35 / 0,25 % ДИ	Вода и неагрессивные жидкости в сильно ограниченном пространстве (Ø корпуса 19мм)	Малогабаритный погружной датчик гидростатического давления (уровнемер) с пьезорезистивным кремниевым сенсором и мембраной из нержавеющей стали.
LMP 307		от 0...0,4 до 0...250	0,5 / 0,35 / 0,25 % ДИ	Вода, топливо и другие жидкости, неагрессивные к нержавеющей стали (Ø корпуса 27мм)	Погружной датчик гидростатического давления (уровнемер) с пьезорезистивным кремниевым сенсором и мембраной из нержавеющей стали.

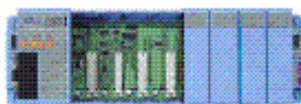
LMP 307i		от 0...4 до 0... 200	0,1 % ДИ	Вода, топливо и другие жидкости, неагрессивные к нержавеющей стали (Ø корпуса 26.5мм)	Высокоточный погружной датчик гидростатического давления (уровнемер) с небольшой дополнительной температурной погрешностью и расширенным диапазоном температур измеряемой среды
LMP 308		от 0...0,4 до 0... 250	0,5 / 0,35 / 0,25 % ДИ	Вода, топливо и другие жидкости, неагрессивные к нержавеющей стали (Ø корпуса 35мм)	Погружной датчик для измерения уровня жидкости с пьезорезистивным кремниевым сенсором и мембраной из нержавеющей стали. Разъемная кабельная часть.
LMP 308i		от 0...4 до 0... 200	0,1 % ДИ	Вода, топливо и другие жидкости, неагрессивные к нержавеющей стали (Ø корпуса 35мм)	Погружной интеллектуальный датчик уровня воды и топлива с пьезорезистивным кремниевым сенсором и мембраной из нержавеющей стали. Перенастройка нуля(0..80%) и диапазона(1:10). Разъемная кабельная часть.
LMP 808		от 0...0,4 до 0... 100	0,5 / 0,35 / 0,25 / 0,1 % ДИ	Экономичный датчик для неагрессивных жидкостей (Ø корпуса 35мм)	Погружной датчик уровня жидкости с пьезорезистивным кремниевым сенсором и

LMK 306		от 0...6 до 0... 200	0,5 % ДИ	<p>Вода и другие жидкости малой вязкости, неагрессивные к нержавеющей стали и материалу уплотнения (витон), в сильно ограниченном пространстве (Ø корпуса 17мм)</p> <p>Погружной зонд сверхмалого диаметра (17мм) с керамическим сенсором, предназначен для непрерывного измерения уровня жидкостей, неагрессивных к нержавеющей стали</p>	<p>мембраной из нержавеющей стали. Корпус из PVC. Разъемная кабельная часть.</p>
LMK 307		от 0...4 до 0... 250	0,5 % ДИ	<p>Вода и другие жидкости малой вязкости, неагрессивные к нержавеющей стали и материалу уплотнения, в ограниченном пространстве (Ø корпуса 27мм)</p> <p>Погружной датчик гидростатического давления с керамическим сенсором для измерения уровня жидкостей, неагрессивных к нержавеющей стали.</p>	
LMK 358		от 0...0,4 до 0... 100	0,35 / 0,25 % ДИ	<p>Сточные воды, пульпы, пастообразные и вязкие среды (Ø корпуса 40мм)</p> <p>Погружной датчик гидростатического давления с емкостным керамическим сенсором.</p>	<p>Погружной датчик гидростатического давления с Разъемная кабельная часть.</p>
LMK 358H		от 0...0,6 до 0... 100	0,2 % ДИ	<p>Сточные воды, пульпы, пастообразные</p> <p>Погружной датчик гидростатического давления с</p>	

				емкостным керамическим сенсором. HART- и вязкие среды (Ø корпуса 40мм)	протокол. Перенастройка нуля (0..80 %) и диапазона (1:10). Разъемная кабельная часть.
LMK 458		от 0...0,4 до 0...200	0,25 / 0,1 % ДИ	Водоподготовка, судостроение и производство морского оборудования (Ø корпуса 39.5мм)	Погружной датчик уровня для морских условий эксплуатации
LMK 858		от 0...0,4 до 0...100	0,35 / 0,25 % ДИ	Сточные воды, вязкие и агрессивные среды, щелочи, кислоты и их растворы (Ø корпуса 45мм)	Погружной датчик гидростатического давления с емкостным керамическим сенсором. Корпус из PVC. Разъемная кабельная часть.

Промышленная автоматизация

ССД - система сбора данных (мониторинг)



Компактное экономичное решение для сбора данных(архивирования, визуализации) с объектов в различных отраслях промышленности с целью оперативного доступа к информации, обеспечения надежного контроля за функционированием объектов.

ССД реализована на контроллерах I-7000, I - 8000 фирмы "ICP-DAS"(Тайвань), предназначенных для создания систем распределенного и удаленного сбора информации и управления. Информация от удаленных устройств передается по двухпроводной линии RS-485 со скоростью

от 1200 бод до 115 Кбод. В одном сегменте могут работать до 256 модулей, а при использовании повторителей - до 2048. Длина сегмента без повторителей до 1.2 км, а при скорости обмена менее 2400 бод - 3.6 км. Практически все модули обеспечивают гальваническую развязку до 3000 В, могут использовать нестабилизированный источник 10...30 В, потребляют небольшую мощность (менее 2.2 Вт) и работают при температуре от -10...+70°С. Модули оснащены внутренним и внешним сторожевыми таймерами. Протокол обмена с модулями открыт, программирование не вызывает никаких затруднений.

Наличие бесплатного OPC-сервера.

Контроллеры I-7000, I - 8000 сертифицированы в России.

Типичные примеры применения:

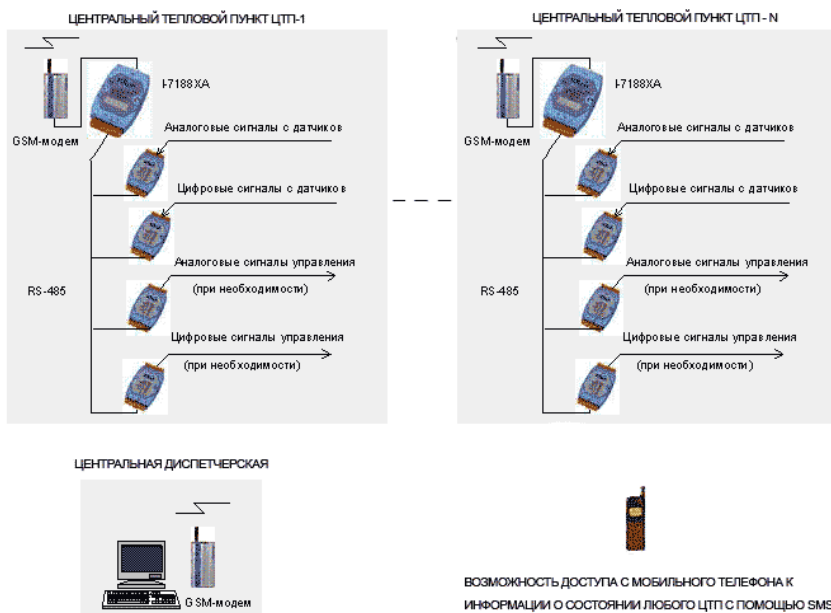
- **Котельная** - сбор данных с датчиков котла(котлов), общекотельного оборудования, нестандартного оборудования. Информация архивируется, визуализируется в удобном виде на компьютере машиниста, предоставляя ему все данные с целью принятия решений. При подключении компьютера машиниста в локальную сеть - ССД позволяет иметь доступ к информации о работе котельной с любого компьютера в сети.

- **Центральные тепловые пункты ЦТП**(преобразуют энергию пара от ТЭЦ в нагрев воды для потребителей). Количество ЦТП может достигать нескольких десятков и как правило они разбросаны по всему городу. ССД позволяет собирать информацию с датчиков всех ЦТП с применением промышленных сотовых телефонов (GSM модемы - SMS сообщения) на компьютер центральной диспетчерской(а также на любой другой компьютер), на котором информация архивируется, визуализируется в удобном виде для оператора, предоставляя ему все данные с целью принятия оптимальных решений.

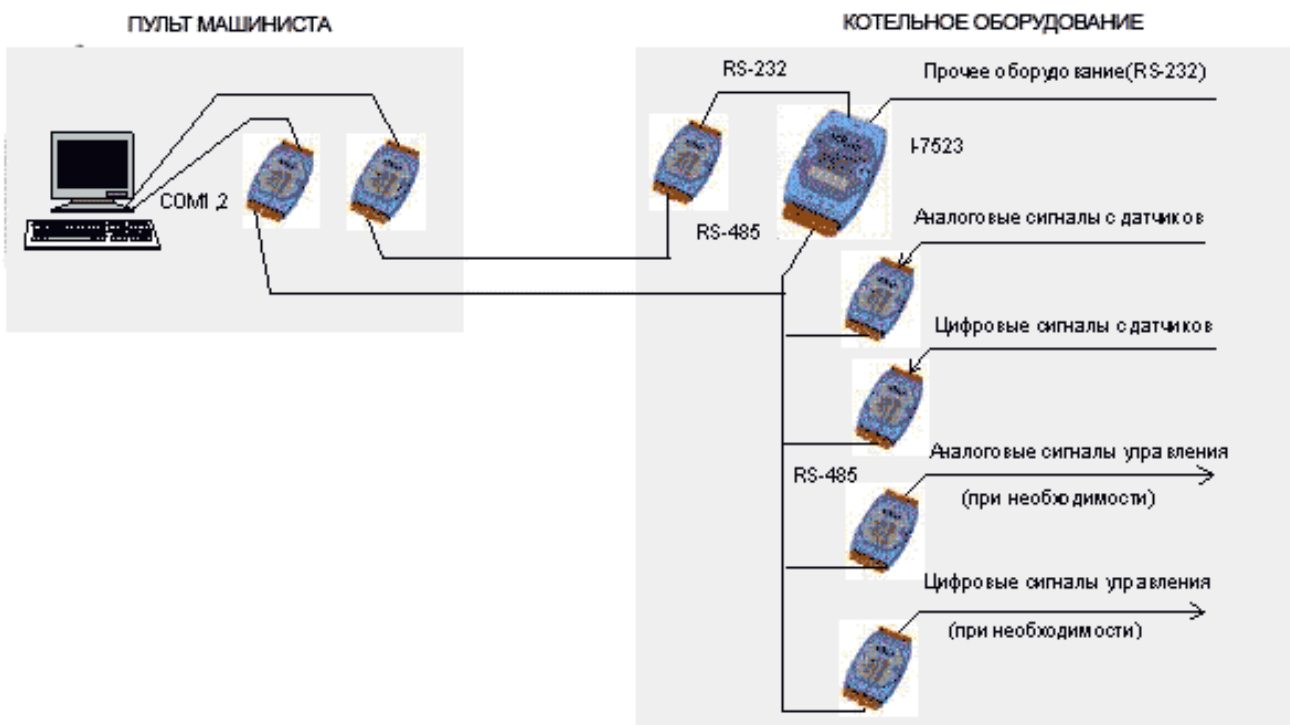
- **Цементный завод** - сбор данных с различных объектов завода, нестандартного оборудования. Информация архивируется, визуализируется в удобном виде на компьютере оператора центральной диспетчерской, предоставляя ему все данные с целью принятия решений. При подключении компьютера оператора в локальную сеть - ССД позволяет иметь доступ к информации о работе завода с любого компьютера в сети.

- **Кондитерская фабрика** - сбор данных с различных объектов фабрики, нестандартного оборудования. Информация архивируется, визуализируется в удобном виде на компьютере оператора центральной диспетчерской, предоставляя ему все данные с целью принятия решений. При подключении компьютера оператора в локальную сеть - ССД позволяет иметь доступ к информации о работе фабрики с любого компьютера в сети.

Пример применения ССД для центральных тепловых пунктов.



ССД - Котельная

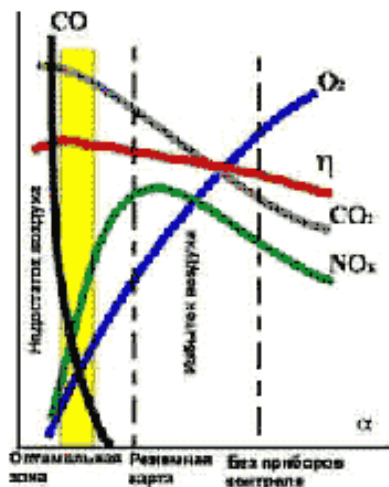


ОПГ - оптимизация процессов горения

Для производства пара и горячей воды в настоящее время широкое распространение имеют отечественные котлоагрегаты, разработанные и построенные более десяти лет тому назад. Они, как правило, удовлетворяют технологические потребности в теплоносителях, но их автоматика морально и физически устарела.

Для эффективного и качественного сжигания топлива в котельных агрегатах должно быть точно сбалансировано соотношение "топливо - воздух". Недостаток воздуха при горении вызывает неполное сгорание и, как следствие, перерасход топлива. Избыток

воздуха также приводит к перерасходу топлива на нагрев лишнего воздуха в составе отходящих газов. В обоих случаях сжигание топлива сопровождается повышенным выбросом в атмосферу высокотоксичных газов.



На данной диаграмме приведена зависимость содержания основных компонентов продуктов сгорания (O₂, CO₂, CO, NO_x) и КПД (η) котлоагрегата от коэффициента избытка воздуха (α).

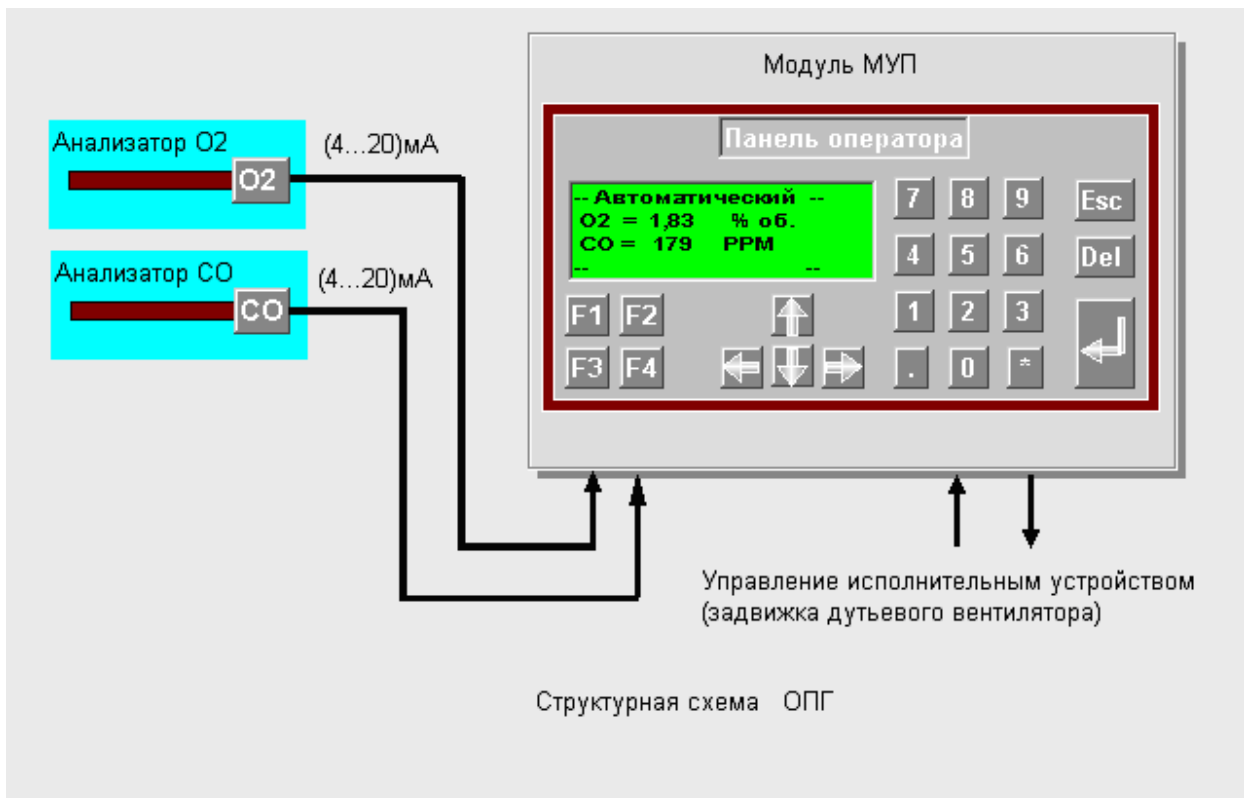
Уменьшение коэффициента избытка воздуха, помимо снижения потерь теплоты с уходящими газами, является эффективным методом подавления образования оксидов азота. Это достигается только регулированием без удорожания технологического оборудования и усложнения конструкции горелочных устройств.

Появление химнедожога определяет границу допустимого воздействия на уменьшение воздуха. Эта

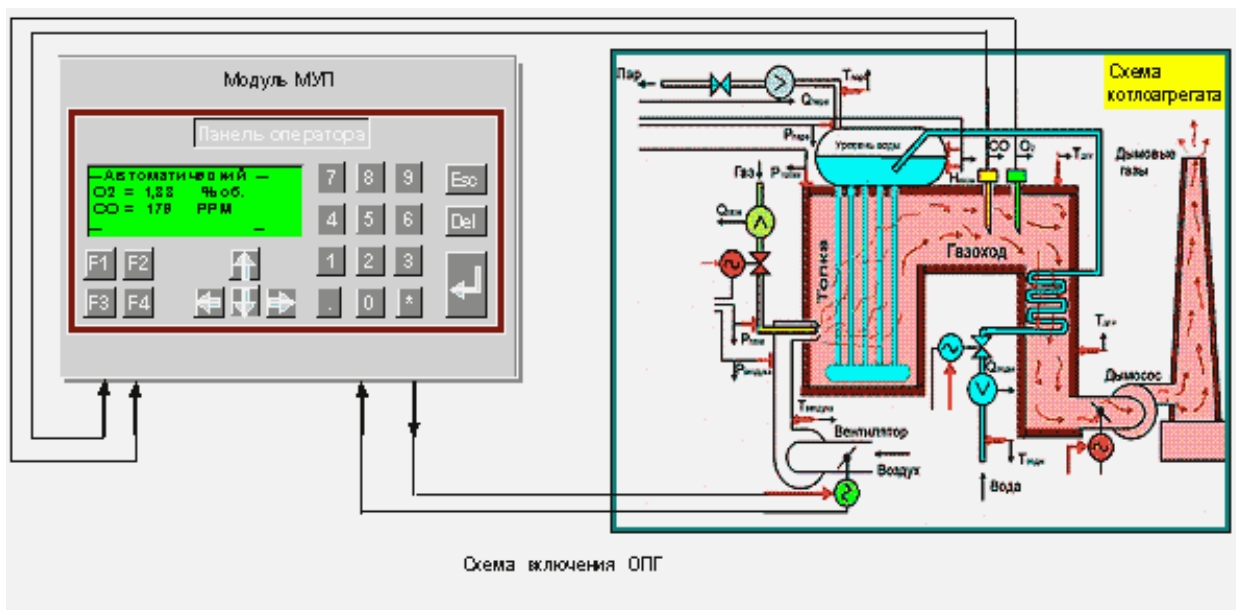
граница является гибкой и зависит, помимо характеристик горелочных устройств, от нагрузки котла, состава топлива (теплоты его сгорания, климатических условий, температуры топлива и воздуха, технического состояния оборудования и др. Область экономически выгодного режима сжигания топлива, обеспечиваемого автоматическим регулированием, выделена штриховкой.

Для реализации этих принципов на существующих и вновь проектируемых котлоагрегатах необходимы надежные быстродействующие анализаторы дымовых газов и модуль управления (дутьевым вентилятором). Т.е. необходим надежный (оптимальный по соотношению цена/качество) оптимизатор горения **ОПГ**, включающий анализаторы дымовых газов (**O₂**, **CO**), модуль управления процессом МУП. Причем оптимизатор горения **ОПГ** должен органично вписываться в автоматизированные системы управления котлоагрегатами (открытые протоколы, наличие OPC-сервера и пр.).

Структурная схема оптимизатора горения **ОПГ**



Типовая схема включения оптимизатора горения **ОПГ**



Оптимизатор горения ОПГ предоставляет возможность пользователю работать как в ручном, так и в автоматическом режиме.

В ручном режиме пользователь имеет возможность управлением с панели оператора исполнительным устройством (задвижкой) вручную настраивать котлоагрегат на оптимальный режим по O₂ и CO.

В автоматическом режиме путем управления с панели оператора происходит автоматическое поддержание O₂ и CO в оптимальном режиме. (Оптимальные поддерживаемые значения O₂ и CO задаются с панели оператора и могут оперативно изменяться).

ПГК - пост газового контроля

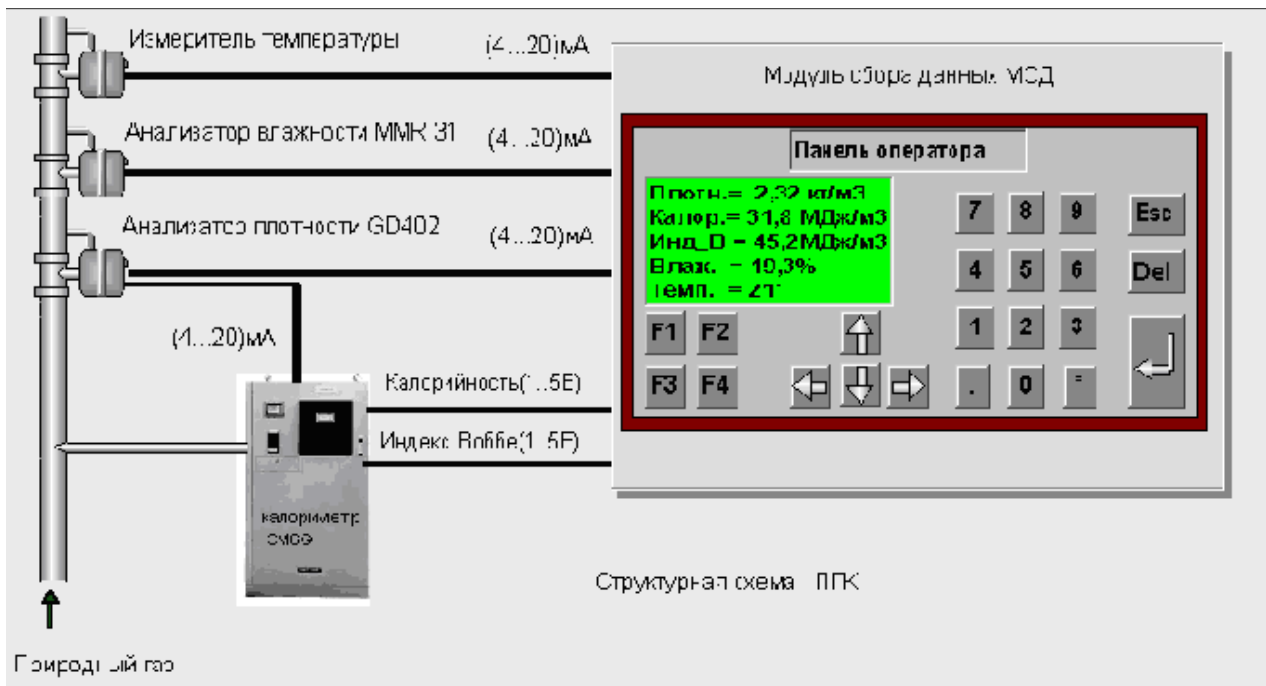
Пост газового контроля **ПГК** (далее ПГК) предназначен для непрерывного измерения (контроля и архивирования) следующих параметров природного газа:

- Теплота сгорания
- Температура
- Плотность
- Влажность

По сути **ПГК** выполняет функции лаборатории качества природного газа.

Основная область применения **ПГК** - системы регулирования и контроля параметров топливного газа в различных печах в сталелитейном и нефтехимическом производствах, а также - контроль калорийности природного газа в системах учета на различных газораспределительных станциях.

Структурная схема ПГК



Пост Газового контроля ПГК включает следующие основные узлы:

- Измеритель температуры газа
- Анализатор влажности
- Анализатор плотности
- Калориметр

Модуль сбора данных МСД, предназначенный для сбора, индикации, архивирования данных.

МСД подключается к внешней ЭВМ(АСУТП) по интерфейсу RS-485(MODBUS-RTU).

Программное ПГК обеспечение включает:

- OPC-сервер, позволяющий органично вписывать ПГК в АСУТП.
- Клиентское приложение(сетевое), работающее через OPC-сервер, предназначенное для сбора, индикации, архивирования данных.

МУП - модули управления процессом

Основная область применения МУП - регулирование и контроль параметров отдельного процесса(процессов) в области промышленной автоматизации производства различных отраслей..

Классическая схема организации автоматизации производства:

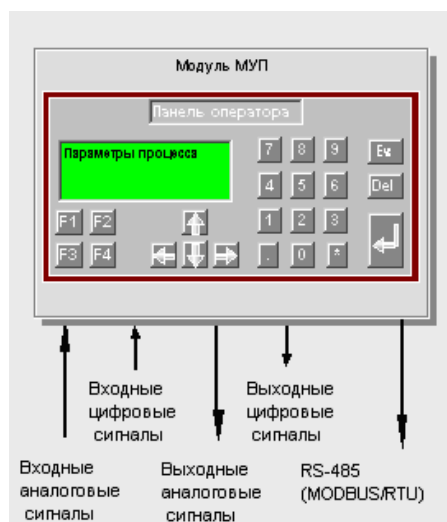
- Выделение отдельных процессов для конкретного производства, подлежащего автоматизации.
- Выбор датчиков и исполнительных механизмов для каждого из процессов

- Выбор электронного модуля управления процессом (МУП-подчиненный,) для каждого из процессов.
- Выбор электронного модуля общего управления(МОУ - мастер), к которому по сети(MODBUS) подключаются все модули МУП, и который ведет общую координацию управления процессами. Причем модуль МОУ является одним из вариантов модулей МУП(более подробно применение МОУ приведено в описании "Система управления процессами СУП).

Модули МУП (МОУ) должны быть оптимальными по соотношению цена/качество и функциональным возможностям.

Фирма "Бонэр" поставляет такие модули управления процессом МУП (МОУ) на базе контроллеров серии I-7000, I-8000 фирмы "ICP-DAS"(Тайвань).

Структурная схема МУП



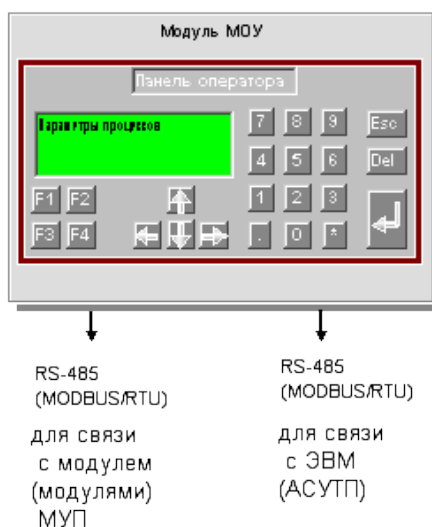
Технические характеристики МУП:

- Количество аналоговых входных сигналов - задается Заказчиком(в базовом варианте - 8)
- Количество аналоговых выходных сигналов - задается Заказчиком(в базовом варианте -0)
- Количество цифровых входных сигналов - задается Заказчиком(в базовом варианте - 8)
- Количество цифровых выходных сигналов - задается Заказчиком(в базовом варианте - 8)
- Управляющая программа(ПО) МУП - разрабатывается по алгоритму заказчика (Базовый вариант - программирование на С++(BC3.1), Заказчику поставляются исходные тексты программ и интегрированная среда разработки. Возможна поставка только среды разработки- для самостоятельной разработки ПО МУП Заказчиком. Возможна поставка МУП с предустановленной средой исполнения

ISaGRAF, для программирования МУП на языках логического программирования.

- Интерфейс для связи с модулем общего управления МОУ(ЭВМ, АСУТП): базовый вариант RS-485(MODBUS/RTU). Возможна поставка с Ethernet (MODBUS/TCP).
- Конструктив - определяется заказчиком(настенный,настольный,встраиваемый варианты)
- Температурный диапазон окружающей среды -25°С...+75°С

Структурная схема МОУ

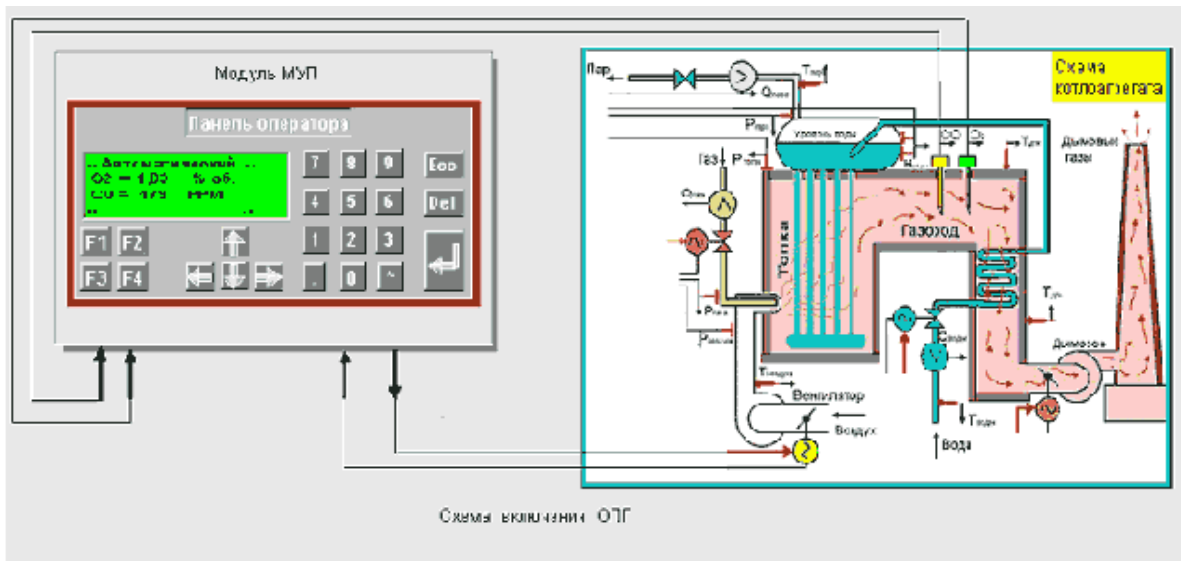


Технические характеристики МОУ :

- Управляющая программа (ПО) МОУ - разрабатывается по алгоритму заказчика (Базовый вариант - программирование на С++(BC3.1), Заказчику поставляются исходные тексты программ и интегрированная среда разработки. Возможна поставка только среды разработки- для самостоятельной разработки ПО МОУ Заказчиком. Возможна поставка МОУ с предустановленной средой исполнения ISaGRAF, для программирования МОУ на языках логического программирования.
- Интерфейс для связи с модулем(модулями) МУП : базовый вариант RS-485(MODBUS/RTU). Возможна поставка с Ethernet (MODBUS/ TCP).
- Интерфейс для связи с ЭВМ(АСУТП): базовый вариант RS-485(MODBUS/RTU). Возможна поставка с Ethernet (MODBUS/ TCP).
- Конструктив - определяется заказчиком(настенный,настольный,встраиваемый варианты)
- Температурный диапазон окружающей среды -25°С...+75°С

Типовые схемы применения МУП

Оптимизация процесса горения (по O2, CO)



СУП - система управления процессами

Система управления процессами **СУП** предназначена как правило для управления технологическими процессами отдельного участка производства

Область применения **СУП**:

Управление котлом(энергетика), центральный тепловой пункт, управление участками подачи муки, сахара, патоки на кондитерской фабрике, управление кустом при газонефтедобычи, контроль загазованности и управление вентиляционным оборудованием в угледобывающей промышленности и.д.

Основная область применения Суп - регулирование и контроль параметров отдельного процесса(процессов) в области промышленной автоматизации производства различных отраслей..

Классическая схема организации автоматизации отдельно участка производства:

- Выделение отдельных процессов для конкретного участка производства, подлежащего автоматизации.
- Выбор датчиков и исполнительных механизмов для каждого из процессов
- Выбор электронного модуля управления процессом (МУП-подчиненный,) для каждого из процессов.
- Выбор электронного модуля общего управления(МОУ - мастер), к которому по сети(MODBUS) подключаются все модули МУП, и который ведет общую координацию управления прцессами. Причем модуль МОУ является одним из вариантов модулей МУП.

Система управления процессами СУП (на базе модулей МУП,МОУ) должны быть оптимальной по соотношению цена/качество и функциональным возможностям.

Фирма "Бонэр" поставляет такие системы управления процессами **СУП**.

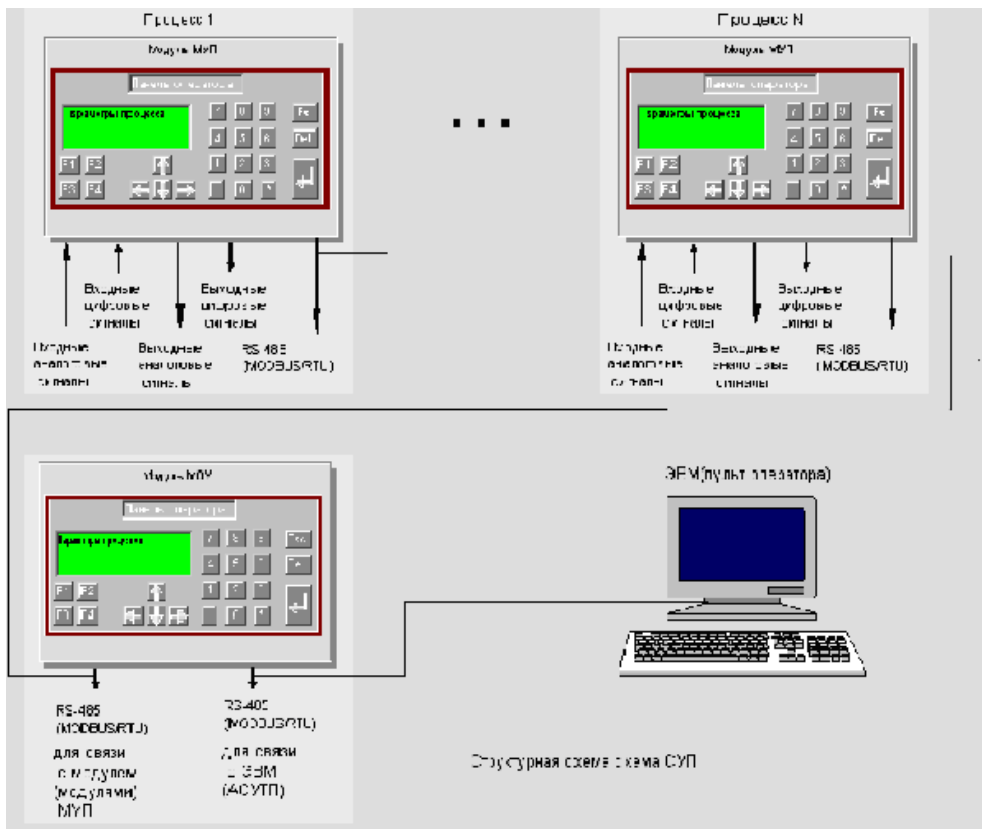
Составные части СУП:

- Модуль общего управления МОУ(мастер), предназначенный для координации работы модулей управления процессами МУП(подчиненные), а также для поддержки связи с внешней ЭВМ(АСУТП).
- Модуль управления процессом МУП(подчиненный), предназначенный для управления конкретным процессом участка производства. Количество МУП определяется количеством процессов, подлежащих автоматизации.
- ЭВМ, предназначенная, для сбора данных(архивирования), визуализации и настройки процессов управления на автоматизируемом участке производства.
- Программное обеспечение СУП включает: ОРС-Сервер, клиентское приложение(сетевое), работающее через ОРС-сервер, предназначенное для сбора данных(архивирования), визуализации и настройки процессов управления на автоматизируемом участке производства.

Примечание:

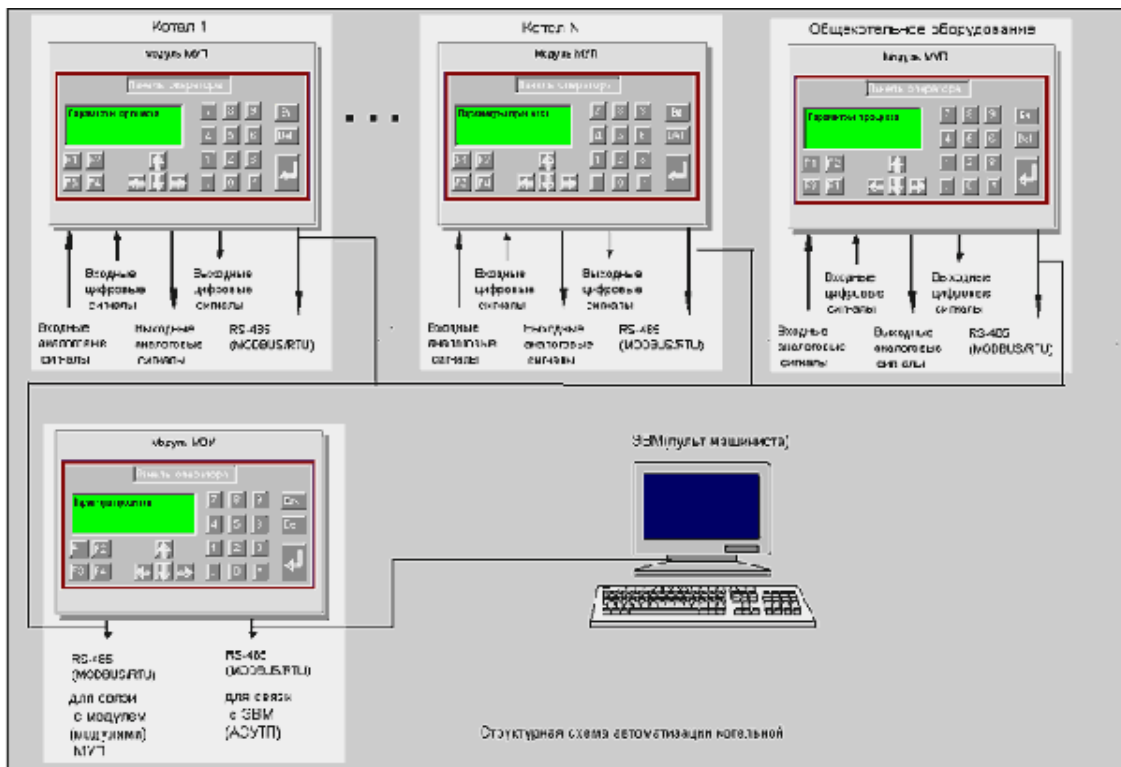
- Система управления процессами СУП органично вписывается в АСУТП, благодаря ОРС-серверу, поставляемому с СУП.
- Если нет необходимости в общей координации работы модулей управления процессами МУП, модуль МОУ можно не использовать, а модули МУП напрямую подключить по RS-485 к ЭВМ(АСУТП).

Структурная схема **СУП**



Примеры применения СУП

Применение системы управления процессами **СУП** в энергетике (автоматизация котельной).



АСУТП - автоматизированная система управления технологическими процессами

Автоматизированная система управления технологическими процессами **АСУ ТП (далее АСУТП)** предназначена для комплексного управления технологическими процессами предприятия.

Классическая схема организации автоматизации предприятия:

1. Выделение отдельных, функционально законченных участков предприятия, подлежащих автоматизации.
2. Выделение отдельных процессов для конкретного участка производства, подлежащего автоматизации.
3. Выбор датчиков и исполнительных механизмов для каждого из процессов
4. Выбор электронного модуля управления процессом (МУП-подчиненный,) для каждого из процессов.
5. Выбор электронного модуля общего управления (МОУ - мастер), к которому по сети (например MODBUS) подключаются все модули МУП, и который ведет общую координацию управления процессами соответствующего участка производства.
6. Выполнение пунктов 2...6 для каждого из выделенных участков
7. Выбор электронного модуля общей координации МОК, для координации работы всех участков производства, и к которому по сети (например MODBUS) подключаются все модули МОУ.
8. Модуль МОК подключается к ЭВМ (пульт оператора).
9. В соответствии с заданным алгоритмом управления процессом разрабатывается управляющая программа для каждого из модулей МУП, управляющих соответствующими процессами.
10. Разрабатывается OPC-сервер АСУТП (приложение для ЭВМ, которое обменивается данными через модули МОК, МОУ со всеми модулями МУП, управляющими процессами).
11. Разрабатывается клиентское приложение (сетевое, как правило на специальном программном инструменте: SCADA-система). Клиентское приложение, взаимодействуя с OPC-сервером АСУТП (в соответствии со стандартом OPC) осуществляет координацию работы АСУТП, наглядную визуализацию (мнемосхемы, графики и пр.), архивирование данных и прочее.

АСУТП должна быть оптимальной по соотношению цена/качество и функциональным возможностям.

Фирма "Бонэр" поставляет оборудование для АСУТП, и реализует проекты АСУТП, в соответствии с вышеприведенной классической схемой оптимальные по соотношению цена/качество и функциональным возможностям.

Фирма "Бонэр" оказывает клиенту следующие услуги:

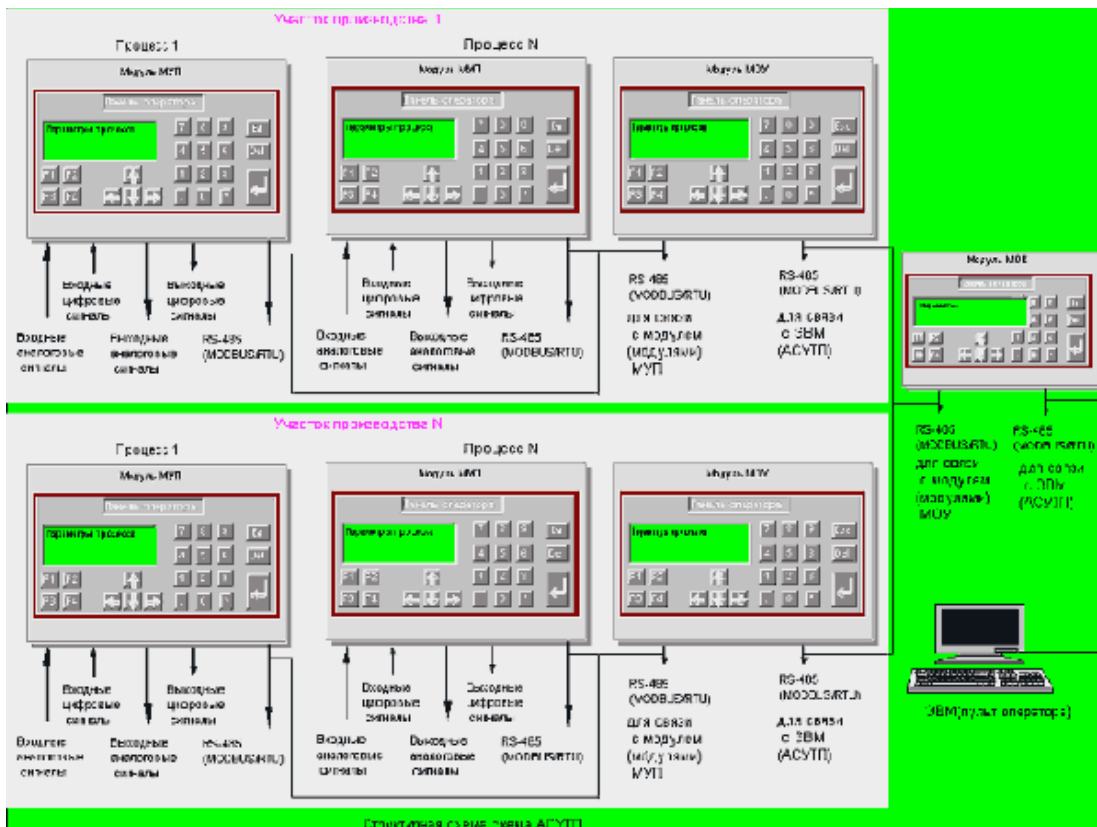
- Подбор элементов оборудования для реализации АСУТП(ее элементов) по конкретной заявке клиента.
- Выезд к клиенту, обследование производства, составление ТЭО по реализации АСУТП, исходя из специфических условий конкретного производства, оформление проекта построения АСУТП, спецификаций, технического задания, поэтапного план-графика реализации АСУТП.
- Поставка оборудования в соответствии с проектом построения АСУТП(при условии реализации АСУТП силами клиента или при частичном участии в реализации проекта фирмы "Бонэр").
- Реализация проекта АСУТП(под ключ) фирмой "Бонэр"

Поэтапная реализация проекта АСУТП(по желанию клиента)

Составные части АСУТП:

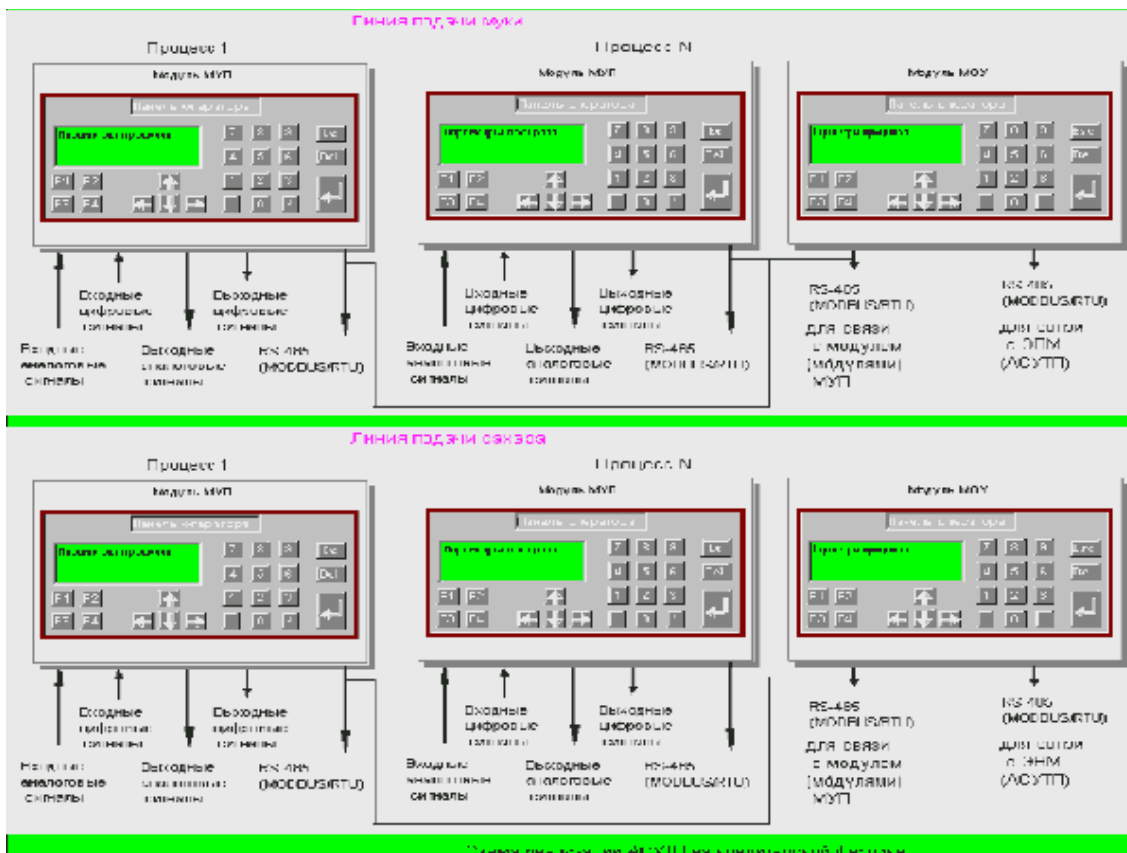
- Датчики и исполнительные механизмы
- Модули управления процессом **МУП**(подчиненные), предназначенный для управления конкретным процессом участка производства. Количество МУП определяется количеством процессов участка производства, подлежащих автоматизации.
- Модули общего управления процессами **МОУ**(мастер/подчиненный), предназначенные для координации работы модулей управления процессами МУП соответствующего участка производства. Количество МОУ определяется количеством участков производства, подлежащих автоматизации.
- Модуль общей координации **МОК**(мастер/подчиненный), предназначенные для координации работы всех участков производства.
- ЭВМ(пульт оператора) .
- Программное обеспечение ПО включает: управляющие программы модулей **МУП**, **МОУ**, **МОК**(нижний уровень), OPC-сервер АСУТП, клиентское приложение АСУТП(верхний уровень).

Структурная схема **АСУТП**



Примеры применения АСУТП

Пример реализации АСУТП на кондитерской фабрике(г. Барнаул)



Электроника и ПО для изделий заказчика

Данная услуга фирмы "Бонэр" рассчитана **на разработчиков** различных изделий(приборы, экспериментальные установки, стенды и пр.), **для которых необходимо в разработать электронику и программное обеспечение ПО для своих изделий.**

Фирма "Бонэр" предоставляет клиентам такую возможность.

Электроника и программное обеспечение ПО для изделия клиента, разработанные и поставленные фирмой "Бонэр"(далее продукция) обладают **следующими достоинствами:**

- Продукция имеет **оптимальное соотношение цена/качество/функциональные возможности**, благодаря применению готовых импортных комплектующих(кубиков), минимальных по цене, надежных, обладающих достаточным набором функциональных возможностей.
- Продукция **поставляется в сжатые сроки**, благодаря применению функционально законченных импортных электронных узлов(контроллеры, блоки питания и пр.) и современных инструментальных программных средств для разработки ПО.
- Продукция **легко модернизируется/масштабируется**(при необходимости) при минимальных изменениях в программно-аппаратных средствах.
- Продукция **отвечает современным требованиям**. В частности: возможность подключения к ЭВМ с целью наглядной визуализации(мнемосхемы, графики и пр.), архивирование данных и прочее. Возможность включения в любые системы автоматизации, благодаря поставляемому с продукцией OPC-серверу(программа).
- Комплект документации на продукцию.
- Продукция может поставляться как отдельный электронный модуль(модули), так и быть встроенной в конструкцию изделия клиента.

При серийном производстве изделий клиенту предоставляется возможность в дальнейшем самостоятельно изготавливать электронику и ПО изделий в соответствии с документацией(все узлы серийно изготавливаемые, простейший монтаж - "принцип детского конструктора").

- Порядок взаимодействия с клиентами, пожелавшими заказать данную продукцию:
- Получение от клиента запроса на продукцию с указанием требований к продукции(в произвольной форме).
- Запрос клиенту заполнить форму требований к продукции(при необходимости)
- Направлению клиенту информации о стоимости продукта, его структуры и функциональных возможностях.

- Оформление договора, ТЗ.
- Изготовление и поставка продукции в соответствии с подписанным договором.

Примеры разработки электроники и ПО для изделий заказчика:

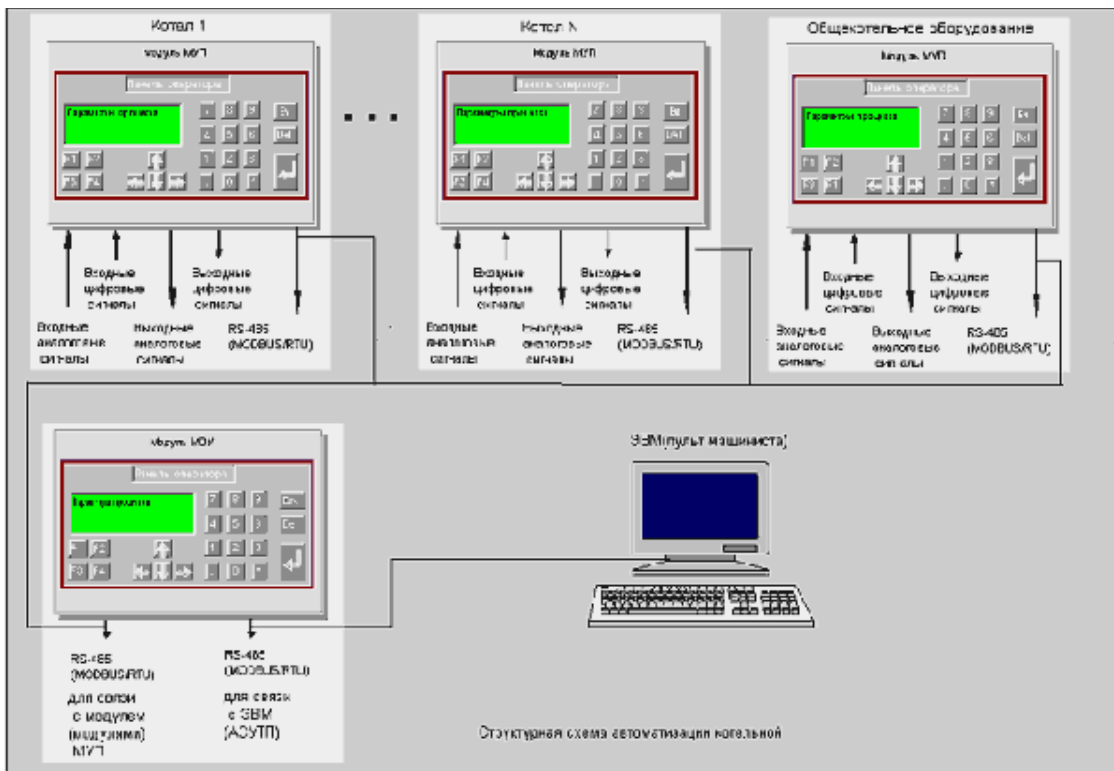
Разработка электроники и ПО (далее продукция) для газоанализатора.

Требования клиента(разработчика газоанализатора) к продукции:

- 1.3 измерителя газов(CO,CO₂,CH₄).
- 2.3 измерителя газов(NO, NO₂, O₂) (питание измерителей 24В,20мА, выходные сигналы измерителей 4...20мА (двухпроводная схема включения).
- 3.1 насос пробозабора (питание 24В,10мА включать/выключать в соответствии с приложенным клиентом алгоритмом функционирования газоанализатора)).
- 4.Наличие клавиатуры и индикатора.
- 5.Возможность настройки режимов работы газоанализатора и его калибровки с помощью клавиатуры согласно приложенному алгоритму
- 6.Питание газоанализатора 220В.
- 7.Возможность подключения к ЭВМ(RS-232).
- 8.ОПС-сервер газоанализатора (программа для ЭВМ, написанная в соответствии со стандартом ОПС. ОПС-сервер установленный на ЭВМ обменивается данными с газоанализатором. ОПС -сервер позволяет через него стандартными средствами обмениваться данными с газоанализатором любой программе на ЭВМ(клиентское приложение).Наличие ОПС-необходимо для органичного включения газоанализатора(при необходимости) в любую систему автоматизации (АСУТП), которые все поддерживают стандарт ОПС.
- 9.Клиентское приложение (программа для ЭВМ , предназначенная для визуализации, архивирования данных, реализующая функции согласно приложенному клиентом алгоритму.

Необходимо исполнителю подобрать корпус для газоанализатора (габаритные размеры измерителей газов прилагаются)

В соответствии с договором(4 месяца) был подобран корпус для газоанализатора, разработана, изготовлена и электроника и ПО газоанализатора, размещена в корпус в соответствии с договором и отправлена заказчику.

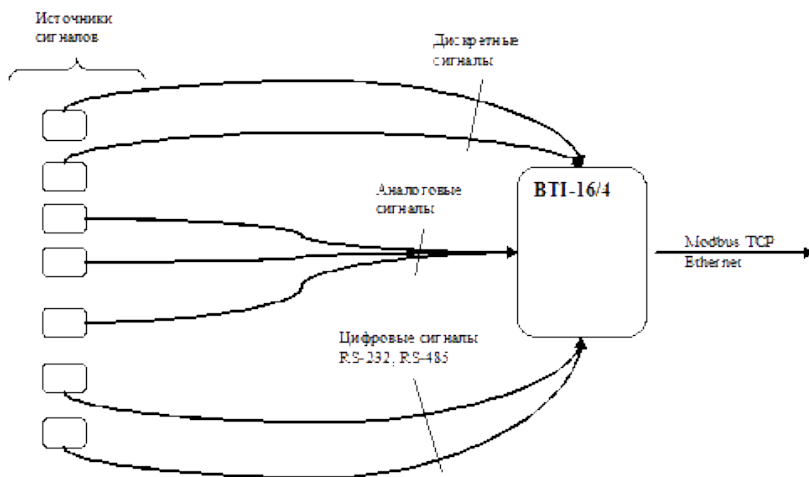


BTI-16/4 - модуль сопряжения аппаратно-программных интерфейсов систем автоматизации с программным обеспечением SCADA через сеть Ethernet.

Назначение

Модуль предназначен для упрощения подключения к SCADA различных устройств автоматизации, в том числе датчиков и газоанализаторов, за счёт преобразования аналоговых, дискретных сигналов, а также различных цифровых протоколов обмена данными к единому представлению и передаче по протоколу Modbus/TCP по сети Ethernet.

Модуль размещается из расчёта наименьшей длины сигнальных линий от источников сигналов до модуля, от самого модуля идёт лишь один кабель витой пары.



Характеристики

Интерфейс

Обмен данными с модулем производится по протоколу Modbus/TCP, через Ethernet 10/100Base-TX.

Входные интерфейсы

Количество и тип входов определяется заказчиком. Ниже указаны возможные типы, а в скобках их количество в базовом варианте:

- Аналоговые входы (8)
- Дискретные входы (8)
- Цифровые порты RS-232 (1)
- Цифровые порты RS-485 (1)

Протоколы обмена данными через цифровые порты обговариваются отдельно.

Вспомогательное оборудование для газового анализа

Измеритель расхода газов 'ИРГ-3'



Расходомер газа ИРГ-3 предназначен для измерения объемных расходов азота, воздуха, инертных и химически неактивных газов. Расходомеры являются рабочими средствами измерений в соответствии с ГОСТ 8.618-2006.

Расходомер представляет собой измеритель расхода газа непрерывного типа и обеспечивает определение объемного расхода газа путем измерения перепада давления, возникающего на газовом дросселе при прохождении через него потока газа. Расходомер конструктивно выполнен в виде отдельного блока.

Рабочие газы и смеси: инертные газы - азот (N₂), воздух, аргон (Ar), гелий (He), а также оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO₂), кислород (O₂), углеводороды (C₁-C₄) и другие химически неактивные газы и смеси с давлением насыщенных паров не менее 1,0 МПа (10,0 кгс/см²) при температуре 20 °С.

Прибор имеет 3 независимых канала измерения расхода, оснащен USB-интерфейсом и работает под управлением персонального компьютера.

Измерение расхода может производиться одновременно по всем трем каналам. Данные измерений по каждому каналу выдаются в цифровом виде с приведением к стандартным условиям. Изменение расхода газа во времени регистрируется в виде графика. Имеется возможность сохранения результатов измерений в текстовом файле в виде выборки с задаваемым периодом.

ИРГ-3 может эффективно использоваться для настройки, проверки работоспособности, а также калибровки смесителей и регуляторов расхода газов, контроля работы газовых систем различных лабораторных приборов.

Технические характеристики

Технические характеристики

Количество измерительных каналов 3

Диапазон измеряемых расходов 5...2500 см³/мин

Погрешность измерения расхода 2% отн.

Возможности программного обеспечения

- Выбор типа рабочего газа;
- Представление данных по текущему расходу в виде отдельного графика и текущих значений по каждому каналу;
- Сохранение результатов измерений расхода газа во времени в цифровом виде;
- Формирование протокола измерений.

Габаритные размеры (ДхВхШ) 290x110x230 мм

Масса 8 кг

Средний срок службы 8 лет

Средняя наработка на отказ 5000 ч.

Питание от сети переменного тока 220 В, 50 Гц

Измеритель расхода газов 'Метка'



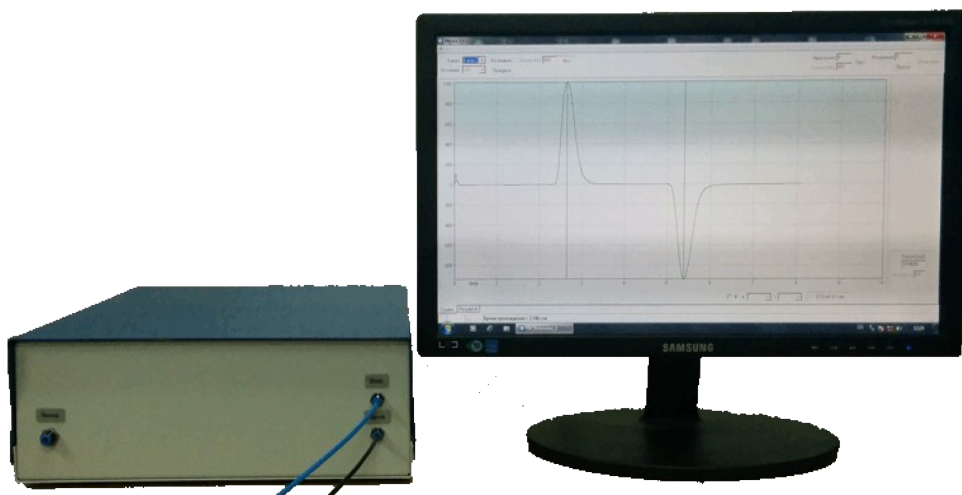
Расходомеры газа Метка, предназначены для измерения объемных расходов азота, воздуха, инертных и химически неактивных газов. Расходомеры являются рабочими средствами измерений в соответствии с ГОСТ 8.618-2006.

Рабочие газы и смеси: инертные газы - азот (N₂), воздух, аргон (Ar), гелий (He), а также оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO₂), кислород (O₂), углеводороды (C₁-C₄) и другие химически неактивные газы и смеси с давлением насыщенных паров не менее 1,0 МПа (10,0 кгс/см²) при температуре 20 °С.

Принцип действия газового расходомера 'Метка' основан на вводе в поток газа или газовой смеси метки потока с последующим измерением времени прохождения метки через контрольные точки.

Основные преимущества:

- возможность измерения как массовых расходов



однокомпонентных газов, так и **объемных расходов многокомпонентных газовых смесей неизвестного состава;**

- высокая точность измерений;
- малое время измерений.

Расходомер может эффективно использоваться для настройки, проверки работоспособности, а также калибровки смесителей и регуляторов расхода газов, контроля работы газовых систем различных лабораторных приборов.

Данные измерений выдаются в цифровом виде с приведением к стандартным условиям. Результаты измерений могут быть сохранены в текстовом файле в виде выборки с задаваемым периодом.

Технические характеристики

Технические характеристики

Диапазон измеряемых расходов	5...2500 см ³ /мин
Погрешность измерения расхода	1%
Интерфейс для подключения к ПК	USB
Габаритные размеры (ДхВхШ)	350x120x300 мм
Масса	8 кг
Средний срок службы	8 лет
Средняя наработка на отказ	5000 ч.
Питание от сети переменного тока	220 В, 50 Гц
Полная потребляемая мощность	Не более 50 Вт

Программируемое устройство автоматического слива конденсата 'П.У.С.К. 1'

Прибор предназначен для слива конденсата из емкостей, через заданные промежутки времени. Для слива используется перистальтический насос, включением которого управляет встроенное реле времени.



Прибор предназначен для слива конденсата из емкостей, через заданные промежутки времени. Для слива используется перистальтический насос, включением которого управляет встроенное реле времени. Возможен как циклический режим работы, так и однократный.

Характеристики

Корпус для настольного применения:

Степень защиты от внешних воздействий	IP30.
Габаритные размеры	196 x 170 x 78

Вес	не более 1 кг.
Питание:	
Напряжение питания	~ 220 В
Потребляемая мощность	не более 20 Вт
Насос:	
Производительность:	
внутренний диаметр трубки 2 мм	38 мл/мин
внутренний диаметр трубки 2,5 мм	55 мл/мин
Срок службы трубок перистальтического насоса:	
новопрен, норпрен	500 часов
силикон	200 часов
Внешние условия:	
Рабочая температура воздуха	от +5 до +40 °С
Температура хранения	от - 5 до + 40 °С
Относительная влажность окружающего воздуха	до 80% при температуре 35 °С без конденсации влаги
Атмосферное давление	от 94 до 105 кПа
Устойчивости к воздействию климатических условий	УХЛ-4 по ГОСТ 15150.

ALTAIR и SIRIUS

ALTAIR и **ALTAIR PRO** - надёжные высококачественные миниатюрные одноканальные индивидуальные газоанализаторы-сигнализаторы.

ALTAIR 4X и **ALTAIR 5X** - многокомпонентные газоанализаторы, измеряющие одновременно до 6-ти газов (кислород, взрывоопасные и токсичные газы).

SIRIUS - многокомпонентный газоанализатор с фотоионизационным детектором, позволяющим эффективно контролировать ароматические углеводороды и прочие летучие органические соединения.

Все приборы производства **MSA Safety** прошли все необходимые сертификационные испытания (метрологические, на безопасность, на взрывозащищенность), внесены в Государственный реестр средств измерений РФ и допущены к применению Ростехнадзором России.

Сигнализатор ALTAIR

Портативный одноканальный сигнализатор индивидуального пользования ALTAIR предназначен для контроля содержания кислорода (O_2), оксида углерода (CO) или сероводорода (H_2S) в воздухе рабочей зоны в целях обеспечения безопасности персонала на предприятиях



нефтегазодобывающей, нефтегазоперерабатывающей и прочих отраслей промышленности.

- Внесен в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации;
- Имеет взрывозащищенное исполнение и допущен к применению Ростехнадзором России;
- Удобный, прочный, прорезиненный корпус, класс защиты IP67;
- Срок службы (гарантийный срок эксплуатации): 2 года;
- Звуковая сигнализация 95 dB на расстоянии 30 см;
- Сильная вибрационная сигнализация;
- Яркие светодиоды;
- Не требует техобслуживания, замены батареи и сенсора в течение всего срока эксплуатации.

Назначение и область применения

Сигнализатор ALTAIR, в зависимости от исполнения предназначен для:

- непрерывного контроля и измерения объемной доли кислорода (O_2) в воздухе рабочей зоны;
- непрерывного контроля содержания оксида углерода (CO) и сероводорода (H_2S);
- выдачи звуковой, световой, вибрационной и визуальной (с отображением на дисплее) сигнализации при превышении контролируемой величиной установленных пороговых значений.

Область применения сигнализатора:

- контроль недостатка (избытка) кислорода в воздухе рабочей зоны;
- контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны на уровне предельно допустимых концентраций (ПДК) в соответствии с ГОСТ 12.1.005 и при значительном превышении ПДК при аварийных ситуациях в целях обеспечения безопасности персонала.

Эксплуатация во взрывоопасных зонах:

Сигнализаторы ALTAIR выполнены во взрывозащищенном исполнении и предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок с уровнем взрывозащиты 'взрывобезопасный' для взрывоопасных сред категории IIC, группы T4.

Сигнализаторы ALTAIR имеют маркировку взрывозащиты: 0 Ex ia IIC T4. Вид взрывозащиты - 'искробезопасная электрическая цепь ia' по ГОСТ Р 51330.10-99 и 'взрывонепроницаемая оболочка' по ГОСТ Р 51330.1-99.

Основные преимущества:

Современные эффективные датчики MSA

Сигнализаторы ALTAIR CO и ALTAIR H₂S комплектуются датчиками-'таблетками' токсичных газов MSA, а ALTAIR O₂ быстродействующим датчиком 20-ой серии. Срок службы всех датчиков MSA составляет не менее 2-х лет, время отклика и восстановления датчиков - менее 15 секунд.

Взрывозащищенное исполнение

Сигнализаторы ALTAIR выпускаются во взрывозащищенном исполнении, имеют разрешение на применение Ростехнадзора РФ и предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах предприятий нефтегазового комплекса, химической промышленности, энергетике, пожарной охране и служб коммунального хозяйства.

Сигнализация

ALTAIR оснащены устройствами звуковой (громкостью 95 дБ), световой (четыре сверхярких светодиода с углом обзора 320°), вибрационной и визуальной сигнализации (знаки LO или Hi на дисплее), которые срабатывают при превышении концентрацией контролируемого газа установленных пороговых значений.

Прочная конструкция, малые габариты и вес

Приборы имеют прочный прорезиненный корпус, обеспечивающий защиту от случайных падений даже 3-х метровой высоты, с превосходными характеристиками по пыли и влагозащите (IP 67). Металлические резьбовые соединения гарантируют стабильность конструкции во все время службы прибора. Вес ALTAIR составляет всего 85 г, габаритные размеры - 81x51x23 мм.

Четкий ЖК дисплей

Сигнализаторы ALTAIR оснащены простым и удобным для чтения дисплеем с подсветкой, на котором отображаются оставшийся срок эксплуатации, показания по контролируемому каналу измерений (только у ALTAIR O₂), текущий статус тревоги, уровни срабатывания тревог, пиковые значения измерений, длительность работы с момента активации в часах и индикатор величины текущего заряда батареи.

Управление одной кнопкой

Управление прибором осуществляется с помощью всего одной кнопки, позволяющий получить доступ ко всем функциональным возможностям: включить подсветку, активировать ИК-связь с ПК, произвести обнуление прибора, удалить пиковое значение, провести проверку работоспособности.

Индикатор проверки работоспособности

ALTAIR оснащены специальной функцией проверки работоспособности Gas Test. Проверка запускается одним нажатием кнопки и проводится с подачей в прибор контрольного газа. Прибор сравнивает свои показания с заданной концентрацией (сохраненной в памяти) и, в случае положительного результата теста, в течение следующих 24-х часов на дисплее прибора будет отображаться индикатор, подтверждающий успешное проведение проверки. Встроенный адаптер для подачи газа позволяет проводить проверку без использования дополнительных принадлежностей.

Встроенная память и передача данных на компьютер

Сигнализаторы ALTAIR оснащены встроенной памятью, в которой автоматически сохраняются последние 25 срабатываний сигналов тревог. Передача данных на ПК осуществляется с помощью ИК-порта приборов и программного обеспечения MSA Fivestar Link.

Техническая документация

В комплект поставки сигнализаторов ALTAIR входит полный комплект технической документации: паспорт, руководство по эксплуатации (на CD-ROM), краткое руководство по запуску прибора и методика поверки (1 экз. на партию), разработанная и утвержденная в установленном порядке.

Сертификаты

Сигнализаторы ALTAIR сертифицированы на безопасность, взрывозащищенность (имеет разрешение на применение Ростехнадзора России) и внесены в государственные реестры средств измерений России, Казахстана, Украины и Белоруссии.

Конструкция и модификации

Сигнализатор ALTAIR представляет собой автоматический портативный прибор непрерывного действия, оснащенный устройствами звуковой, световой, вибрационной и визуальной сигнализации и предназначенный для контроля и/или

измерения одного газа.

Принцип измерения газов - электрохимический. Срок службы электрохимических датчиков MSA составляет не менее 2-х лет.

Конструктивно ALTAIR выполнен в прочном пластиковом прорезиненном корпусе, выдерживающем экстремальные воздействия и падения с 3-х метровой высоты. Управление прибором осуществляется с помощью одной единственной кнопки.

Способ отбора пробы - диффузионный.

Сигнализаторы ALTAIR не требуют технического обслуживания и замены измерительного сенсора и батареи питания в течение всего срока эксплуатации, который составляет не менее 24 месяцев. Срок службы ALTAIR отсчитывается с момента его активации (включения), после чего прибор уже не может быть выключен, а после истечения срока службы подлежит списанию и утилизации.

ALTAIR имеет высококонтрастный жидкокристаллический графический дисплей с подсветкой, обеспечивающий отображение оставшегося срока эксплуатации прибора в месяцах, уровней срабатывания тревог, индикатора, подтверждающего успешно проведенную проверку работоспособности, длительность работы после активации в часах и индикатора величины текущего заряда батареи. Версия сигнализатора с датчиком O₂ дополнительно отображает текущую концентрацию газа, а также максимальное и минимальное значения измеренной концентрации.

Сигнализаторы ALTAIR оснащены памятью данных и ИК-интерфейсом, предназначенным для вывода данных на персональный компьютер.

Прибор поставляется со специальным зажимом, позволяющим его надежно крепить на одежде и носить даже в самых трудных условиях без риска потери. Также к прибору поставляются специальный зажим как у мобильного телефона со шнуром для ношения на шее или руке и зажим для крепления на каске.

Исполнения

Сигнализаторы ALTAIR выпускаются в нескольких исполнениях, отличающихся друг от друга определяемым компонентом, а также значениями установленных порогов срабатывания сигнализаций.

Технические характеристики

Основные метрологические характеристики

Пороги срабатывания сигнализации и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора ALTAIR

Исполнение, определяемый компонент	Вариант настройки порогов срабатывания сигнализации	Обозначение порога срабатывания	Значение объемной доли определяемого компонента, соответствующее порогу срабатывания	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
------------------------------------	---	---------------------------------	--	---

ALTAIR O2	1	LO	19,5 %	+1,0 % (об.)
		HI	18,0 %	+1,0 % (об.)
	2	LO	19,5 %	+1,0 % (об.)
		HI	23,5 %	+1,0 % (об.)
ALTAIR CO	1	LO	17 ppm	+4,2 ppm
		HI	86 ppm	+21,5 ppm
ALTAIR H2S	1	LO	7 ppm	+1,8 ppm
		HI	14 ppm	+3,5 ppm
	2	LO	5 ppm	+1,2 ppm
		HI	10 ppm	+2,5 ppm

Примечания:

в процессе эксплуатации приборов пользователь имеет возможность перенастройки заводских установок порогов срабатывания сигнализации;
время срабатывания сигнализации составляет не более 60 секунд.

Технические характеристики

Техническая характеристика	Значение
Количество одновременно измеряемых компонентов	один (O2, CO, H2S)
Индикация измеренной концентрации	ALTAIR O2 - да; ALTAIR CO, ALTAIR H2S - нет (на дисплее отображается оставшийся срок эксплуатации прибора)
Исполнение	взрывозащищенное, маркировка 0 Ex ia IIC T4
Тип защиты от пыли и брызг	IP 67 (прорезиненный корпус)

Электропитание	одна незаменяемая литиевая батарея со сроком службы не менее 2-х лет
Способ отбора газовой пробы	диффузионный
Сигнализация	звуковая (95 дБ), световая (четыре светодиода, различимые под углом 320°), вибрационная, визуальная на дисплее, 4 порога срабатывания тревоги
Пороги сигнализации	2 (нижний и верхний)
Дисплей	жидкокристаллический графический, с подсветкой
Память результатов	встроенная, журнал событий емкостью 25 событий
Габаритные размеры (ВхШхТ)	81x51x23 мм
Масса	85 г
Диапазон рабочих температур	от минус 20 °С до 50 °С кратковременно - от минус 40 °С до плюс 50 °С
Диапазон относительной влажности, без конденсации	от 10 до 95 %
Гарантийный срок эксплуатации	2 года с даты активации или 18 часов работы в режиме тревоги
Средний срок службы датчиков	2 года

Комплектность поставки

Базовый комплект поставки

п/п	Наименование	Кол-во
1	Сигнализатор ALTAIR с крепежным зажимом	1 шт.
2	Комплект документации (руководство по эксплуатации на CD-	1 шт.

	ROM, паспорт, краткое руководство по запуску прибора)	
3	Методика поверки (на партию приборов)	1 шт.

Дополнительные элементы поставки

Заказной номер	Наименование
10041107	Ручной ремешок для переноски прибора
10040002	Клипса для крепления прибора на каску/пояс/со шнурком
10047596	Внешний электрический пробоотборный насос-зонд
10103191	Пробоотборный зонд, гибкий, 300 мм
10103189	Пробоотборный шланг, 3 м, полиуретан, проводящий
10082834	ИК-USB адаптер для подключения прибора к ПК
10088099	Программное обеспечение MSA Link на CD

Газоанализатор ALTAIR PRO



Портативный одноканальный газоанализатор индивидуального пользования ALTAIR PRO предназначен для определения содержания O_2 , CO , H_2S , SO_2 , NO_2 , NH_3 , Cl_2 , HCN , или PH_3 в воздухе рабочей зоны в целях обеспечения безопасности персонала на предприятиях нефтегазодобывающей, нефтегазоперерабатывающей и прочих отраслей промышленности.

- Внесен в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации;
- Имеет взрывозащищенное исполнение и допущен к применению Ростехнадзором России;
- Удобный, прочный, прорезиненный корпус, класс защиты IP67;
- Высокоэффективная звуковая, световая и вибросигнализация;
- Настраиваемые пороги срабатывания тревог;
- Легко заменяемые сенсор и батарейка (CR2);
- Управление всего одной кнопкой;
- Встроенная память событий;
- Несколько вариантов крепления (на ремне, на одежде, на каске, на шнуре).

Назначение и область применения

Газоанализатор ALTAIR PRO, в зависимости от исполнения предназначен для:

- непрерывного контроля и измерения объемной доли кислорода (O_2) в воздухе рабочей зоны;
- непрерывного контроля и измерения объемной доли или массовой концентрации токсичных газов: оксида углерода (CO), сероводорода (H_2S), диоксида азота (NO_2), сернистого ангидрида (SO_2), аммиака (NH_3), хлора (Cl_2), двуокиси хлора (ClO_2), фосфина (PH_3), синильной кислоты (HCN);
- выдачи звуковой, световой, вибрационной и визуальной (с отображением на дисплее) сигнализации при превышении измеряемой величиной установленных пороговых значений.

Область применения газоанализатора

- контроль недостатка (избытка) кислорода в воздухе рабочей зоны;
- контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны на уровне предельно допустимых концентраций (ПДК) в соответствии с ГОСТ 12.1.005 и при значительном превышении ПДК при аварийных ситуациях в целях обеспечения безопасности персонала.

Эксплуатация во взрывоопасных зонах

Газоанализаторы ALTAIR PRO выполнены во взрывозащищенном исполнении и предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок с уровнем взрывозащиты 'взрывобезопасный' для взрывоопасных сред категории IIC, группы T4.

Газоанализаторы ALTAIR PRO имеют маркировку взрывозащиты: 0 Ex ia IIC T4. Вид взрывозащиты - 'искробезопасная электрическая цепь ia' по ГОСТ Р 51330.10-99 и 'взрывонепроницаемая оболочка' по ГОСТ Р 51330.1-99.

Основные преимущества

Современные эффективные датчики MSA

Газоанализаторы ALTAIR PRO комплектуются быстродействующим датчиками MSA 20-ой серии. Срок службы всех датчиков составляет не менее 2-х лет, время отклика и восстановления датчиков - менее 15 секунд.

Взрывозащищенное исполнение

Газоанализаторы ALTAIR PRO выпускаются во взрывозащищенном исполнении, имеют разрешение на применение Ростехнадзора РФ и предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах предприятий нефтегазового комплекса, химической промышленности, энергетике, пожарной охране и служб коммунального хозяйства.

Сигнализация

ALTAIR PRO оснащены устройствами звуковой (громкостью 95 дБ), световой (четыре сверхярких светодиода с углом обзора 320°), вибрационной и визуальной сигнализации (знаки LO или Hi на дисплее), которые срабатывают при превышении концентрацией контролируемого газа установленных пороговых значений.

Прочная конструкция, малые габариты и вес

Приборы имеют прочный прорезиненный корпус, обеспечивающий защиту от случайных падений даже 3-х метровой высоты, с превосходными характеристиками по пыли и влагозащите (IP 67). Металлические резьбовые соединения гарантируют стабильность конструкции во все время службы прибора. Вес ALTAIR PRO составляет всего 120 г, габаритные размеры - 81x51x23 мм.

Четкий ЖК дисплей

Газоанализаторы ALTAIR PRO оснащены простым и удобным для чтения дисплеем с подсветкой, на котором отображаются показания по контролируемому каналу измерений, текущий статус тревоги, уровни срабатывания тревог, пиковые значения измерений и индикатор величины текущего заряда батареи.

Управление одной кнопкой

Управление прибором осуществляется с помощью всего одной кнопки, позволяющий получить доступ ко всем функциональным возможностям: включить подсветку, активировать ИК-связь с ПК, произвести обнуление прибора, удалить пиковое значение, провести проверку работоспособности.

Индикатор проверки работоспособности

ALTAIR PRO оснащены специальной функцией проверки работоспособности Gas Test. Проверка запускается одним нажатием кнопки и проводится с подачей в прибор контрольного газа. Прибор сравнивает свои показания с заданной концентрацией (сохраненной в памяти) и, в случае положительного результата теста, в течение следующих 24-х часов на дисплее прибора будет отображаться индикатор, подтверждающий успешное проведение проверки.

Встроенный адаптер для подачи газа позволяет проводить проверку без использования дополнительных принадлежностей.

Встроенная память и передача данных на компьютер

Газоанализаторы ALTAIR PRO оснащены встроенной памятью, в которой автоматически сохраняются последние 50 срабатываний сигналов тревог, а также пиковых значений концентраций газов (минимальных по каналу кислорода) с периодом записи один раз в 3 минуты. Передача данных на ПК осуществляется с помощью ИК-порта приборов и программного обеспечения MSA Fivestar Link.

Техническая документация

В комплект поставки газоанализаторов ALTAIR PRO входит полный комплект технической документации: паспорт, руководство по эксплуатации (на CD-ROM), краткое руководство по запуску прибора и методика поверки (1 экз. на партию), разработанная и утвержденная в установленном порядке.

Сертификаты

Газоанализаторы ALTAIR PRO сертифицированы на безопасность, взрывозащищенность (имеет разрешение на применение Ростехнадзора России) и внесены в государственные реестры средств измерений России, Казахстана, Украины и Белоруссии.

Конструкция и модификации

Газоанализатор ALTAIR PRO представляет собой автоматический портативный прибор непрерывного действия, оснащенный устройствами звуковой, световой, вибрационной и визуальной сигнализации и предназначенный для контроля и/или измерения одного газа.

Принцип измерения газов - электрохимический. Срок службы электрохимических датчиков MSA составляет не менее 2-х лет.

Конструктивно ALTAIR PRO выполнен в прочном пластиковом прорезиненном корпусе, выдерживающем экстремальные воздействия и падения с 3-х метровой высоты. Управление прибором осуществляется с помощью одной единственной

кнопки.

Способ отбора пробы - диффузионный.

Замена измерительного датчика по завершению срока службы в ALTAIR PRO происходит очень быстро благодаря специально разработанной конструкции прибора. Компактная и высокоэффективная CR2 батарейка обеспечивает работу ALTAIR PRO в течение более одного года. Батарейка легко доступна и очень просто заменяется.

ALTAIR PRO имеет высококонтрастный жидкокристаллический графический дисплей с подсветкой, обеспечивающий отображение результатов измерений объемной доли или массовой концентрации определяемых компонентов (в зависимости от исполнения), пиковых значений концентраций компонентов, уровней срабатывания тревог, индикатора, подтверждающего успешно проведенную проверку работоспособности и индикатора величины текущего заряда батареи.

Газоанализаторы ALTAIR PRO оснащены памятью данных и ИК-интерфейсом, предназначенным для вывода данных на персональный компьютер.

Прибор поставляется со специальным зажимом, позволяющим его надежно крепить на одежде и носить даже в самых трудных условиях без риска потери. Также к прибору поставляются специальный зажим как у мобильного телефона со шнуром для ношения на шее или руке и зажим для крепления на каске.

Исполнения

Газоанализаторы ALTAIR PRO выпускаются в нескольких исполнениях, отличающихся друг от друга определяемым компонентом, а также значениями установленных порогов срабатывания сигнализаций и единицами измерений.

Заказной номер	Исполнение, определяемый компонент	Нижний порог тревоги	Верхний порог тревоги	Порог тревоги STELL (15 мин.)	Порог тревоги TWA (8 ч.)
10113 295	ALTAIR PRO O2	19,5 % (об.)	18,0 % (об.)	-	-
10113 296	ALTAIR PRO CO	20 мг/м3	100 мг/м3	100 мг/м3	20 мг/м3
10113 297	ALTAIR PRO H2S	10 мг/м3	20 мг/м3	20 мг/м3	10 мг/м3
10113 300	ALTAIR PRO H2S	7 мг/м3	14 мг/м3	14 мг/м3	7 мг/м3
10113 301	ALTAIR PRO SO2	3,8 ppm	7,6 ppm	7,6 ppm	3,8 ppm

10113 299	ALTAIR PRO CL2	1 мг/м3	2 мг/м3	2 мг/м3	1 мг/м3
10113 298	ALTAIR PRO NH3	20 мг/м3	40 мг/м3	40 мг/м3	20 мг/м3
10113 302	ALTAIR PRO HCN	1 ppm	2 ppm	2 ppm	1 ppm
10113 305	ALTAIR PRO NO2	1 ppm	2 ppm	2 ppm	1 ppm
10113 303	ALTAIR PRO PH3	0,1 ppm	0,2 ppm	0,2 ppm	0,1 ppm

Примечания:

- порог тревоги STELL - контроль среднего значения за последние 15 минут работы прибора;
- порог тревоги TWA - контроль среднего значения за последние 8 часов работы прибора.

Технические характеристики

Основные метрологические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализатора ALTAIR PRO.

Исполнение, определяемый компонент	Диапазон измерений (показаний)	Пределы допускаемой основной погрешности		Разрешение дисплея	Область применения
		абсолютной	относительной		
ALTAIR PRO O2	2-25 % (об.) (0-25 % (об.))	+0,7% (об.)	-	0,1 % (об.)	контроль содержания O2
ALTAIR PRO CO	0-1500 ppm	+4 ppm (0-20 ppm)	+20 % (20-1500 ppm)	1 ppm	контроль ПДК в.р.з.

	0-1740 мг/м3	+4 мг/м3 (0-20 мг/м3)	+20 % (20-1740 мг/м3)	1 мг/м3	
ALTAIR PRO H2S	0-200 ppm	+2 ppm (0-10 ppm)	+20 % (10-200 ppm)	1 ppm	контроль ПДК в.р.з.
	0-284 мг/м3	+2 мг/м3 (0-10 мг/м3)	+20 % (10-284 мг/м3)	1 мг/м3	
ALTAIR PRO SO2	0-20,0 ppm	+1,25 ppm (0-5 ppm)	+25 % (5-20 ppm)	0,1 ppm	контроль ПДК в.р.з.
ALTAIR PRO NO2	0-20,0 ppm	+1,25 ppm (0-5 ppm)	+25 % (5-20 ppm)	0,1 ppm	контроль ПДК в.р.з.
ALTAIR PRO NH3	0-100 ppm	+6,25 ppm (0-25 ppm)	+25 % (25-100 ppm)	1 ppm	контроль ПДК в.р.з.
	0-70 мг/м3	+5 мг/м3 (0-20 мг/м3)	+25 % (20-70 мг/м3)	1 мг/м3	
ALTAIR PRO CL2	0-20,0 ppm	+1,25 ppm (0-5 ppm)	+25 % (5-20 ppm)	0,1 ppm	контроль аварийных ситуаций
	0-59 мг/м3	+3,75 мг/м3 (0-15 мг/м3)	+25 % (15-59 мг/м3)	0,1 мг/м3	
ALTAIR PRO	0-10,0 ppm	+2,5	-	0,5 ppm	контроль

HCN	(0-30,0 ppm)	ppm			аварийных ситуаций
ALTAIR PRO PH3	0-1,00 ppm (0-5,00 ppm)	+0,25 ppm	-	0,05 ppm	контроль аварийных ситуаций

Время установления показаний, T90, не более:

- по каналу O₂ - 30 секунд;
- по каналу CO - 60 секунд;
- по каналу H₂S - 30 секунд;
- по каналу SO₂ - 83 секунд;
- по каналу NO₂ - 66 секунд;
- по каналу NH₃ - 66 секунд;
- по каналу Cl₂ - 180 секунд;
- по каналу HCN - 220 секунд;
- по каналу PH₃ - 66 секунд.

Технические характеристики

Техническая характеристика	Значение
Количество одновременно измеряемых компонентов	один (O ₂ , CO, H ₂ S, SO ₂ , NO ₂ , NH ₃ , Cl ₂ , HCN, PH ₃)
Индикация измеренной концентрации	во всех исполнениях - да
Исполнение	взрывозащищенное, маркировка 0 Ex ia IIC T4
Тип защиты от пыли и брызг	IP 67 (прорезиненный корпус)
Электропитание	одна незаменяемая литиевая батарея типа CR2 со сроком службы не менее 1-го года
Способ отбора газовой	диффузионный

пробы	
Сигнализация	звуковая (95 дБ), световая (четыре светодиода, различимые под углом 320°), вибрационная, визуальная на дисплее, 4 порога срабатывания тревоги
Пороги сигнализации	4 (нижний, верхний, STELL - по среднему значению за 15 мин, TWA - по среднему значению за 8 часов)
Дисплей	жидкокристаллический графический, с подсветкой
Память результатов	встроенная, журнал событий емкостью 50 событий
Габаритные размеры (ВхШхТ)	81x51x23 мм
Масса	120 г
Диапазон рабочих температур	от минус 20 °С до 50 °С кратковременно - от минус 40 °С до плюс 50 °С
Диапазон относительной влажности, без конденсации	от 10 до 95 %
Гарантийный срок эксплуатации	2 года с даты ввода в эксплуатацию (за исключением батареи)
Средний срок службы датчиков	O2, CO, H2S - 2 года SO2, NO2, NH3, Cl2, HCN, PH3 - 1 год

Комплектность поставки

Базовый комплект поставки

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Газоанализатор ALTAIR PRO с крепежным зажимом	1 шт.
2	Комплект документации (руководство по эксплуатации на CD-ROM, паспорт, краткое руководство по запуску прибора)	1 шт.
3	Методика поверки (на партию приборов)	1 шт.

Дополнительные элементы поставки

Заказной номер	Наименование
10041107	Ручной ремешок для переноски прибора
10040002	Клипса для крепления прибора на каску/пояс/со шнурком
10047596	Внешний электрический пробоотборный насос-зонд
10103191	Пробоотборный зонд, гибкий, 300 мм
10103189	Пробоотборный шланг, 3 м, полиуретан, проводящий
10082834	ИК-USB адаптер для подключения прибора к ПК
10088099	Программное обеспечение MSA Link на CD

Газоанализатор ALTAIR 4X



1-4х канальный портативный газоанализатор ALTAIR 4X предназначен для контроля взрывоопасных газов (метан, пропан, бутан, пентан, водород), O_2 , CO и H_2S в воздухе рабочей зоны в целях обеспечения безопасности персонала на предприятиях нефтегазодобывающей, нефтегазоперерабатывающей и прочих отраслей промышленности.

- Внесен в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации;
- Имеет взрывозащищенное исполнение и допущен к применению Ростехнадзором России;
- Удобный, прочный, прорезиненный корпус, класс защиты IP67;
- Выдерживает падение с 6-ти метровой высоты;
- Световая, звуковая и вибрационная сигнализация;
- Высокостабильные точные долговечные датчики MSA XCell со сроком службы 4 года;
- Гарантийный срок эксплуатации 3 года;
- Встроенная память данных на 50 последних часов работы.

Назначение и область применения

Газоанализатор ALTAIR 4X, в зависимости от исполнения предназначен для:

- непрерывного контроля и измерения объемной доли кислорода (O_2) в воздухе рабочей зоны;
- непрерывного контроля и измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов: метана (CH_4), пропана (C_3H_8), бутана (C_4H_{10}), пентана (C_5H_{12}) или водорода (H_2) в воздухе взрывоопасных зон;
- непрерывного контроля и измерения объемной доли или массовой концентрации токсичных газов: оксида углерода (CO) и сероводорода (H_2S);
- выдачи звуковой, световой, вибрационной и визуальной (с отображением на дисплее) сигнализации при превышении измеряемой величиной установленных пороговых значений.

Область применения газоанализатора

- контроль недостатка (избытка) кислорода в воздухе рабочей зоны;
- контроль содержания горючих и взрывоопасных газов и паров в производственных помещениях, на открытых пространствах и в замкнутых объемах (подземные сооружения и коммуникации, резервуары и цистерны для хранения и транспортировки нефтепродуктов и т.д.);

- контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны на уровне предельно допустимых концентраций (ПДК) в соответствии с ГОСТ 12.1.005 и при значительном превышении ПДК при аварийных ситуациях в целях обеспечения безопасности персонала;
- определение содержания вредных веществ при аттестации рабочих мест и аналитическом контроле воздуха рабочей и санитарно-защитной зон.

Эксплуатация во взрывоопасных зонах

Газоанализаторы ALTAIR 4X выполнены во взрывозащищенном исполнении и предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок с уровнем взрывозащиты 'взрывобезопасный' для взрывоопасных сред категории IIC, групп T1-T4.

Газоанализаторы ALTAIR 4X в части взрывозащиты соответствуют требованиям ГОСТ Р 52350.0-2005 (МЭК 60079-0:2004), ГОСТ Р 52350.1-2005 (МЭК 60079-1:2003), ГОСТ Р 52350.11-2005 (МЭК 60079-11:2006), ГОСТ Р 52350.18-2006 (МЭК 60079-18:2004) и имеют маркировку взрывозащиты: 0 Ex ia IIC T4 X или 1 Ex dIamb IIC T4 X и PO Ex ia I X.

Вид взрывозащиты - 'искробезопасная электрическая цепь ia' по ГОСТ Р 51330.10-99 и 'взрывонепроницаемая оболочка' по ГОСТ Р 51330.1-99.

Основные преимущества

Надежные и долговечные датчики MSA XCell

В газоанализаторах ALTAIR 4X используются датчики MSA XCell собственной разработки компании MSA, работающие на основе специализированных интегральных схем (ASIC).

Основные преимущества датчиков:

- средний срок службы датчиков не менее 4 лет (не требуют замены каждые 2 года как многие другие датчики);
- время отклика и восстановления датчиков - менее 15 секунд;
- проверка работоспособности датчиков при включении прибора - менее 15 секунд;
- время калибровки - менее 60 секунд;
- повышенная стабильность сигнала и точность измерений при изменяющихся или экстремальных внешних условиях;
- датчик двух токсичных газов CO/H₂S практически без перекрестной чувствительности;
- цифровые датчики более устойчивы к радиопомехам;
- лазерная сварка корпуса датчика исключает возможность утечек электролита;

- специальный режим работы датчика горючих газов защищает его от отравляющих веществ, пока он находится в рабочем режиме;
- индикатор работоспособности датчиков заранее выдаёт предупреждение о необходимости их замены, что уменьшает количество отказов прибора.

Взрывозащищенное исполнение

Газоанализатор ALTAIR 4X выпускается во взрывозащищенном исполнении, имеет разрешение на применение Ростехнадзора РФ и предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах предприятий нефтегазового комплекса и служб коммунального хозяйства.

Расширенный температурный диапазон эксплуатации

Газоанализатор ALTAIR 4X предназначен для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 20 °С до плюс 50 °С и кратковременно (1 час) от минус 40 °С до плюс 60 °С.

Сигнализация

Газоанализатор ALTAIR 4X оснащен устройствами звуковой (95 дБ), световой (сверхяркие светодиоды с углом обзора 320°), вибрационной и визуальной сигнализации, которые срабатывают при превышении концентрацией контролируемого газа установленных пороговых значений (четыре пороговых уровня по каждому каналу измерений). Два из четырёх порогов могут изменяться пользователем самостоятельно.

Уникальные функции безопасности

Функции безопасности MotionAlert и InstantAlert делают ALTAIR 4X идеальным для применения в ограниченных пространствах. Датчик MotionAlert активируется, когда пользователь обездвижен и нуждается в помощи, подавая остальным сигнал для его обнаружения. InstantAlert позволяет пользователю одним нажатием кнопки вручную предупредить других о непредвиденной угрозе.

Прочный корпус, пыле-влагонепроницаемое и флуоресцентное исполнение

Прибор имеет прочный прорезиненный корпус, обеспечивающий защиту от случайных падений (выдерживает падения с 6-ти метровой высоты о бетонное основание), а также превосходные характеристики по пыле-влагозащите (IP 67), что делает прибор пыле-влагонепроницаемым. Как опция, имеется версия прибора в светящемся флуоресцентном корпусе, удобном при использовании в условиях плохой освещенности.

Малые габариты и вес

Вес прибора составляет всего 224 грамма (с батареей и крепежной скобой), габаритные размеры - 112x76x335 мм (без крепежного зажима).

Большой ЖК дисплей и кнопки управления

Прибор оснащён большим высококонтрастным графическим ЖК дисплеем, на котором в легко читаемом виде отображаются показания по всем контролируемым каналам одновременно. Управление прибором осуществляется с помощью трех больших кнопок, удобных для работы даже в перчатках.

Длительное время работы без подзарядки аккумулятора

Время работы газоанализатора без подзарядки аккумуляторной батареи составляет не менее 24 ч при температуре окружающего воздуха не ниже 0 °С. Время заряда аккумуляторной батареи - не более 4 ч. Состояние заряда аккумулятора постоянно отображается на дисплее прибора.

Индикатор проверки работоспособности

При проверке работоспособности прибора путём подачи контрольного газа, на дисплее прибора отображается специальная отметка 'V', которая после этого остаётся на экране в течение последующих 24 часов, подтверждая успешную проверку прибора.

Встроенная память

Газоанализаторы ALTAIR 4X оснащены встроенной памятью, в которой сохраняются последние 500 событий или результаты измерений не менее, чем за последние 50 часов работы. В этом протоколе отражаются все срабатывания сигналов тревоги и пиковые значения концентраций газов (минимальные для кислорода). Для передачи данных на ПК используется ИК-порт прибора и программное обеспечение MSA FiveStar Link.

Принадлежности и аксессуары

При помощи входящего в комплект поставки надежного зажима, прибор можно носить даже в самых трудных условиях без риска его потери. Также к прибору имеются зажим на каску и шнур как для мобильного телефона.

По желанию заказчика прибор может комплектоваться внешним электрическим пробоотборным насосом-зондом для отбора проб из колодцев и замкнутых объемов. В комплект поставки могут также входить поверочные газовые смеси в баллонах под давлением, предназначенные для периодической калибровки и поверки газоанализатора в процессе эксплуатации, ИК-USB адаптер для связи с компьютером, автомобильное зарядное устройство и устройство для одновременной зарядки нескольких ALTAIR 4X от сети 220 В.

Экономичная эксплуатация и повышенная долговечность

Низкая стоимость расходов по обслуживанию ALTAIR 4X обеспечивается благодаря малому расходу контрольных газовых смесей (быстрая калибровка и проверка). Полная трехлетняя гарантия на все компоненты прибора, включая датчики, составляет 3 года (с возможностью расширения до 4 лет).

Совместимость с системой GALAXY

Позволяет проводить автоматическую калибровку, проверку и ведение журнала событий для 10 приборов одновременно, что позволяет минимизировать человеческий фактор. Автоматическая одновременная калибровка всех датчиков экономит время и контрольные газовые смеси.

Техническая документация

В комплект поставки газоанализаторов ALTAIR 4X входит полный комплект технической документации: паспорт, руководство по эксплуатации (на CD-ROM), краткое руководство по запуску прибора и методика поверки (1 экз. на партию), разработанная и утвержденная в установленном порядке.

Сертификаты

Газоанализатор ALTAIR 4X сертифицирован на безопасность, взрывозащищенность (имеет Разрешение на применение Ростехнадзора России) и внесен в государственные реестры средств измерений России, Казахстана, Украины и Белоруссии.

Конструкция и модификации

Газоанализатор ALTAIR 4X представляет собой портативный многоканальный прибор, оснащенный устройствами звуковой, световой, вибрационной и визуальной сигнализации.

Принцип измерений:

- по каналу горючих газов - термокаталитический;
- по каналам объемной доли кислорода, объемной доли или массовой концентрации токсичных газов - электрохимический.

В составе газоанализатора может использоваться сдвоенный электрохимический датчик оксида углерода и сероводорода.

Конструктивно газоанализатор ALTAIR 4X выполнен в прочном пластиковом прорезиненном корпусе, выдерживающем экстремальные воздействия и падения с 6 метровой высоты. Большие кнопки облегчают работу с прибором даже в перчатках. Способ отбора пробы - диффузионный или принудительный с помощью внешнего электрического насоса-зонда, поставляемого дополнительно.

Газоанализатор имеет высококонтрастный жидкокристаллический графический дисплей с подсветкой, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений содержания определяемых компонентов (выбор единиц измерения: массовая концентрация (мг/м³) или объемная доля (ppm) осуществляется при заказе прибора и/или в режиме настройки прибора с компьютера);
- текущего времени;
- уровня заряда аккумуляторной батареи;

- специфического символа, подтверждающего успешно проведенную проверку работоспособности газоанализатора в течении последних 24 часов;
- предупреждения об окончании срока службы сенсоров;
- информацию о срабатывании сигнализации по двум уровням для каждого измерительного канала.

Электрическое питание газоанализатора осуществляется от встроенного литиево-полимерного аккумулятора, обеспечивающего работу прибора в течение не менее 24 часов.

Стандартные исполнения по перечню определяемых компонентов

ALTAIR 4X выпускаются в различных исполнениях, которые согласовываются с каждым заказчиком на этапе оформления заказа в зависимости от характеристик его измерительных задач.

Заказной номер	Число каналов	Определяемые компоненты	Особенности
10119780	1	CH ₄ (4,4%)*	-
10119801	1	CH ₄ (4,4%)	Флуоресцентный корпус
10113324	2	CH ₄ (4,4%)-O ₂	Результаты в мг/м ³
10113325	2	CH ₄ (4,4%)-O ₂	Результаты в мг/м ³ , флуоресц. корпус
10119802	2	CH ₄ (4,4%)-H ₂ S	Результаты в мг/м ³
10119803	2	CH ₄ (4,4%)-H ₂ S	Результаты в мг/м ³ , флуоресц. корпус
10113322	3	CH ₄ (4,4%)-O ₂ -CO	Результаты в мг/м ³
10113323	3	CH ₄ (4,4%)-O ₂ -CO	Результаты в мг/м ³ , флуоресц. корпус

10119 804	3	CH ₄ (4,4%)-O ₂ -H ₂ S	Результаты в мг/м ³
10119 805	3	CH ₄ (4,4%)-O ₂ -H ₂ S	Результаты в мг/м ³ , флуоресц. корпус
10110 712	4	CH ₄ (4,4%)-O ₂ -CO-H ₂ S	Результаты в мг/м ³
10110 757	4	CH ₄ (4,4%)-O ₂ -CO-H ₂ S	Результаты в мг/м ³ , флуоресц. корпус
10110 718	1	Propane (1,7%)	-
10110 763	1	Propane (1,7%)	Флуоресцентный корпус
10110 720	2	Propane (1,7%)-O ₂	-
10110 765	2	Propane (1,7%)-O ₂	Флуоресцентный корпус
10110 719	3	Propane (1,7%)-CO- H ₂ S	-
10110 764	3	Propane (1,7%)-CO- H ₂ S	Флуоресцентный корпус
10119 806	4	Propane (1,7%)-O ₂ -CO- H ₂ S	Результаты в мг/м ³
10119 807	4	Propane (1,7%)-O ₂ -CO- H ₂ S	Результаты в мг/м ³ , флуоресц. корпус
10110 713	1	Pentane (1,4%)	-
10110 758	1	Pentane (1,4%)	Флуоресцентный корпус
10110 455	2	Pentane (1,4%)-O ₂	-

10110 458	2	Pentane (1,4%)-O2	Флуоресцентный корпус
10110 714	2	Pentane (1,4%)-H2S	-
10110 759	2	Pentane (1,4%)-H2S	Флуоресцентный корпус
10110 454	3	Pentane (1,4%)-O2-CO	-
10110 457	3	Pentane (1,4%)-O2-CO	Флуоресцентный корпус
10110 716	3	Pentane (1,4%)-O2-H2S	-
10110 453	4	Pentane (1,4%)-O2-CO- H2S	-
10110 456	4	Pentane (1,4%)-O2-CO- H2S	Флуоресцентный корпус
10110 679	1	O2	-
10110 723	1	O2	Флуоресцентный корпус
10110 701	2	O2-CO	-
10110 746	2	O2-CO	Флуоресцентный корпус
10110 678	2	CO-H2S	-
10110 722	2	CO-H2S	Флуоресцентный корпус
10110 680	3	O2-CO-H2S	-

10110 745	3	O2-CO-H2S	Флуоресцентный корпус
--------------	---	-----------	-----------------------

Примечание. * - Канал взрывоопасных газов может быть также откалиброван по бутану (C4H10) или водороду (H2).

Технические характеристики

Основные метрологические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по каналу измерений взрывоопасных газов (термокаталитические датчики)

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	Время установления показаний, T0,9, не более, с
	% НКПР	объемная доля, % (об.)		
Метан (CH4)	0-50	0- 2,2	+5	10
Пропан (C3H8)	0-50	0- 0,85	+5	15
Бутан (C4H10)	0-50	0- 0,7	+5	25
Пентан (C5H12)	0-50	0- 0,7	+5	25
Водород (H2)	0-50	0- 2,0	+5	10

Примечания:

- диапазон показаний по всем определяемым компонентам от 0 до 100 % НКПР;
- значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ Р 51330.19-99;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности по измерительному каналу до взрывоопасных концентраций горючих газов нормированы только для смесей, содержащих только один определяемый компонент;
- время установления показаний указано для нормальных условий эксплуатации, без учёта транспортного запаздывания в пробоотборном устройстве.

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по каналам измерений кислорода и токсичных газов (электрохимические датчики)

Определяемый компонент	Диапазон измерений (показаний)	Пределы допускаемой основной погрешности		Разрешение дисплея	Область применения
		абсолютной	относительной		
Кислород (O ₂)	0-21 % (об.) (0-30 % (об.))	+0,7% (об.)	-	0,1 % (об.)	контроль содержания O ₂
Оксид углерода (CO)	0-1999 ppm	+5 ppm (0-50 ppm)	+10 % (50-1999 ppm)	1 ppm	контроль ПДК в.р.з.
	0-1999 мг/м ³	+5 мг/м ³ (0-50 мг/м ³)	+10 % (50-1999 мг/м ³)	1 мг/м ³	
Сероводород (H ₂ S)	0-200 ppm	+2 ppm (0-10 ppm)	+20 % (10-200 ppm)	1 ppm	контроль ПДК в.р.з.
	0-284 мг/м ³	+2 мг/м ³ (0-10 мг/м ³)	+20 % (10-284 мг/м ³)	1 мг/м ³	

Примечание. ПДК в.р.з. - предельно-допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны.

Время установления показаний, T₉₀, не более:

- по каналу O₂ - 10 (60) секунд;
- по каналу CO - 15 (60) секунд;
- по каналу H₂S - 15 (60) секунд.

Примечание - в скобках указано время установления показаний при эксплуатации газоанализатора в диапазоне температур окружающей среды от минус 20 °С до 0 °С и от 40 °С до плюс 50 °С.

Технические характеристики

Техническая характеристика	Значение
Количество одновременно измеряемых компонентов	от 1 до 4 (O ₂ , E _x , CO, H ₂ S)
Исполнение	взрывозащищенное, маркировка 0 Ex ia IIC T4 X или 1 Ex diamb IIC T4 X и PO Ex ia I X
Тип защиты от пыли и брызг	IP 67 (прорезиненный корпус)
Электропитание	от встроенной Li-polymer аккумуляторной батареи
Способ отбора газовой пробы	диффузионный
Сигнализация	звуковая (95 дБ), световая (различима под углом 320°), вибрационная, визуальная на дисплее, 4 порога срабатывания по каждому каналу измерений
Время работы без подзарядки аккумуляторной батареи (АБ)	не менее 25 ч (при температуре воздуха от 0 °С до 25 °С) не менее 6 ч (при температуре воздуха от минус 20 °С до 0 °С) не менее 1 ч (при темп. воздуха от минус 40 °С до минус 20 °С)
Время заряда АБ	не более 4 ч
Дисплей	жидкокристаллический графический, с подсветкой
Память результатов	встроенная, автоматическая запись результатов за 50 последних часов работы с интервалом 1 мин; журнал событий емкостью 500 событий
Габаритные размеры (ВхШхТ)	112x76x35 мм (без крепежного зажима)
Масса	не более 224 г
Диапазон рабочих температур	от минус 20 °С до 50 °С кратковременно - от минус 40 °С до плюс 60 °С
Гарантийный срок	3 года

эксплуатации	
Средний срок службы сенсоров	4 года

Комплектность поставки

Базовый комплект поставки

п/п	Наименование	Кол-во
1	Газоанализатор ALTAIR 4X с крепежным зажимом	1 шт.
2	Зарядное устройство (блок питания, станция для зарядки)	1 шт.
3	Адаптер для подачи газовой смеси из баллона под давлением	1 шт.
4	Комплект документации (руководство по эксплуатации на CD-ROM, паспорт, краткое руководство по запуску прибора)	1 шт.
5	Методика поверки (на пратию приборов)	1 шт.

Дополнительные элементы поставки

Заказной номер	Наименование
10069894	Зажим для подвешивания из нержавеющей стали
10047596	Внешний электрический пробоотборный насос-зонд
10089321	Комплект для калибровки в сборе [колпачок, трубка, соединитель]
10086638	Зарядное устройство (подставка) в сборе
10095774	Автомобильное зарядное устройство (12 В постоянного тока)
10092938	Устройство для одновременной зарядки нескольких Альтаир 4X от сети 220 В

10082 834	ИК-USB адаптер для подключения прибора к ПК
10076 705	Станция для проверки работоспособности ALTAIR 4 QuickCheck

Газоанализатор ALTAIR 5X



1-6-ти канальный портативный газоанализатор ALTAIR 5X предназначен для контроля взрывоопасных газов (метан, пропан, бутан, пентан, водород), O₂, CO, H₂S, NH₃, Cl₂, ClO₂, HCN, NO₂, PH₃ и SO₂ в воздухе рабочей зоны в целях обеспечения безопасности персонала на предприятиях нефтегазодобывающей, нефтегазоперерабатывающей и прочих отраслей промышленности.

- Внесен в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации;
- Имеет взрывозащищенное исполнение и допущен к применению Ростехнадзором России;
- Удобный, прочный, прорезиненный корпус, класс защиты IP 65;
- Монохромный или цветной графический дисплей с подсветкой;
- Встроенный пробоотборный насос
- Встроенный пробоотборный насос;
- Световая, звуковая и вибрационная сигнализация;

- Высокостабильные точные долговечные датчики MSA XCell со сроком службы 4 года;
- Гарантийный срок эксплуатации 3 года;
- Встроенная память данных на 200 последних часов работы.

Назначение и область применения

Газоанализатор ALTAIR 5X, в зависимости от исполнения предназначен для:

- непрерывного контроля и измерения объемной доли кислорода (O_2) в воздухе рабочей зоны;
- непрерывного контроля и измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов: метана (CH_4), пропана (C_3H_8), бутана (C_4H_{10}), пентана (C_5H_{12}) или водорода (H_2) в воздухе взрывоопасных зон;
- непрерывного контроля и измерения объемной доли или массовой концентрации токсичных газов: оксида углерода (CO), сероводорода (H_2S), диоксида азота (NO_2), сернистого ангидрида (SO_2), аммиака (NH_3), хлора (Cl_2), двуокиси хлора (ClO_2), фосфина (PH_3), синильной кислоты (HCN), диоксида углерода (CO_2);
- выдачи звуковой, световой, вибрационной и визуальной (с отображением на дисплее) сигнализации при превышении измеряемой величиной установленных пороговых значений.

Область применения газоанализатора:

- контроль недостатка (избытка) кислорода в воздухе рабочей зоны;
- контроль содержания горючих и взрывоопасных газов и паров в производственных помещениях, на открытых пространствах и в замкнутых объемах (подземные сооружения и коммуникации, резервуары и цистерны для хранения и транспортировки нефтепродуктов и т.д.);
- контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны на уровне предельно допустимых концентраций (ПДК) в соответствии с ГОСТ 12.1.005 и при значительном превышении ПДК при аварийных ситуациях в целях обеспечения безопасности персонала;
- определение содержания вредных веществ при аттестации рабочих мест и аналитическом контроле воздуха рабочей и санитарно-защитной зон.

Эксплуатация во взрывоопасных зонах

Газоанализаторы ALTAIR 5X выполнены во взрывозащищенном исполнении и предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок с уровнем взрывозащиты 'взрывобезопасный' для взрывоопасных сред категории IIC, групп T1-T4.

Газоанализаторы ALTAIR 5X в части взрывозащиты соответствуют требованиям ГОСТ Р 52350.0-2005 (МЭК 60079-0:2004), ГОСТ Р 52350.1-2005 (МЭК 60079-1:2003), ГОСТ Р 52350.11-2005 (МЭК 60079-7:2006), ГОСТ Р 52350.11-2005 (МЭК 60079-11:2006) и имеют маркировку взрывозащиты: 1 Ex iad IIC T3, T4 или 1 Ex iade IIC T4. Вид взрывозащиты - 'искробезопасная электрическая цепь ia' по ГОСТ Р 51330.10-99 и 'взрывонепроницаемая оболочка' по ГОСТ Р 51330.1-99.

Основные преимущества

Надежные и долговечные датчики MSA XCell

В газоанализаторах ALTAIR 5X используются датчики MSA XCell собственной разработки компании MSA, работающие на основе специализированных интегральных схем (ASIC).

Основные преимущества датчиков:

- средний срок службы датчиков не менее 4 лет (не требуют замены каждые 2 года как многие другие датчики);
- время отклика и восстановления датчиков - менее 15 секунд;
- проверка работоспособности датчиков при включении прибора - менее 15 секунд;
- время калибровки - менее 60 секунд;
- повышенная стабильность сигнала и точность измерений при изменяющихся или экстремальных внешних условиях;
- датчик двух токсичных газов CO/H₂S практически без перекрестной чувствительности;
- высококачественный инфракрасный оптический датчик позволяет быстро и точно определить концентрацию углекислого и взрывоопасных газов, даже если концентрации очень высоки;
- цифровые датчики более устойчивы к радиопомехам;
- лазерная сварка корпуса датчика исключает возможность утечек электролита;
- специальный режим работы датчика горючих газов защищает его от отравляющих веществ, пока он находится в рабочем режиме;
- индикатор работоспособности датчиков заранее выдаёт предупреждение о необходимости их замены, что уменьшает количество отказов прибора.

Взрывозащищенное исполнение

Газоанализатор ALTAIR 5X выпускается во взрывозащищенном исполнении, имеет разрешение на применение Ростехнадзора РФ и предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах предприятий нефтегазового комплекса и служб коммунального хозяйства.

Расширенный температурный диапазон эксплуатации

Газоанализатор ALTAIR 5X предназначен для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 20 °C до плюс 50 °C и кратковременно (1 час) от минус 40 °C до плюс 50 °C.

Сигнализация

Газоанализатор ALTAIR 5X оснащен устройствами звуковой (95 дБ), световой (сверхяркие светодиоды с углом обзора 320°), вибрационной и визуальной сигнализации, которые срабатывают при превышении концентрацией контролируемого газа установленных пороговых значений (четыре пороговых уровня по каждому каналу измерений). Два из четырёх порогов могут изменяться пользователем самостоятельно.

Уникальные функции безопасности

Функции безопасности MotionAlert и InstantAlert делают ALTAIR 5X идеальным для применения в ограниченных пространствах. Датчик MotionAlert активируется, когда пользователь обездвижен и нуждается в помощи, подавая остальным сигнал для его обнаружения. InstantAlert позволяет пользователю одним нажатием кнопки вручную предупредить других о непредвиденной угрозе.

Прочный корпус, пыле-влагонепроницаемое и флуоресцентное исполнение

Прибор имеет прочный прорезиненный корпус, обеспечивающий защиту от случайных падений (выдерживает падения с 3-х метровой высоты о бетонное основание), а также превосходные характеристики по пыле-влагозащите (IP 65), что делает прибор пыле-влагонепроницаемым. Как опция, имеется версия прибора в светящемся флуоресцентном корпусе, удобном при использовании в условиях плохой освещенности.

Малые габариты и вес

Вес прибора составляет 453 грамма, габаритные размеры 169x89x42 мм. В исполнении с инфракрасным оптическим датчиком - 680 грамм, габаритные размеры - 169x89x50 мм.

Большой ЖК дисплей и кнопки управления

Прибор оснащён большим высококонтрастным графическим ЖК дисплеем, на котором в легко читаемом виде отображаются показания по всем контролируемым каналам одновременно. Управление прибором осуществляется с помощью трех больших кнопок, удобных для работы даже в перчатках.

Длительное время работы без подзарядки аккумулятора

Время работы газоанализатора без подзарядки аккумуляторной батареи составляет не менее 18 ч (14 ч для исполнения с инфракрасным датчиком) при температуре окружающего воздуха 25 °C. Время заряда аккумуляторной батареи - не более 6 ч. Состояние заряда аккумулятора постоянно отображается на дисплее прибора.

Индикатор проверки работоспособности

При проверке работоспособности прибора путём подачи контрольного газа, на дисплее прибора отображается специальная отметка, которая после этого остаётся на экране в течение последующих 24 часов, подтверждая успешную проверку прибора.

Соединение по USB

При помощи беспроводной связи с системой MSA alpha Personal Network, газоанализатор ALTAIR 5X может передавать показания и сигналы тревог на центральную приёмную станцию. Это позволяет централизованно оценить ситуацию в режиме реального времени.

Встроенная память и передача данных на компьютер

Газоанализаторы ALTAIR 5X оснащены встроенной памятью, в которой сохраняются последние 1000 событий и результаты измерений не менее, чем за последние 200 часов работы с интервалом записи 1 мин. В этом протоколе отражаются все срабатывания сигналов тревоги и пиковые значения концентраций газов (минимальные для кислорода). Передача данных на ПК осуществляется с помощью ИК-порта прибора и программного обеспечения MSA Link.

Принадлежности и аксессуары

При помощи входящего в комплект поставки надежного зажима, прибор можно носить даже в самых трудных условиях без риска его потери. К прибору также поставляются плечевой ремень и кожаный футляр.

По желанию заказчика прибор может комплектоваться гибким 30 см пробоотборным зондом и шлангом длиной до 5м для отбора проб из колодцев и замкнутых объемов. В комплект поставки могут также входить поверочные газовые смеси в баллонах под давлением, предназначенные для периодической калибровки и поверки газоанализатора в процессе эксплуатации, ИК-USB адаптер для связи с компьютером, автомобильное зарядное устройство и устройство для одновременной зарядки нескольких ALTAIR 5X от сети 220 В.

Экономичная эксплуатация и повышенная долговечность

Низкая стоимость расходов по обслуживанию ALTAIR 5X обеспечивается благодаря малому расходу контрольных газовых смесей (быстрая калибровка и проверка). Полная трехлетняя гарантия на все компоненты прибора, включая датчики, составляет 3 года (с возможностью расширения до 4 лет).

Совместимость с системой GALAXY

Позволяет проводить автоматическую калибровку, проверку и ведение журнала событий для 10 приборов одновременно, что позволяет минимизировать человеческий фактор. Автоматическая одновременная калибровка всех датчиков экономит время и контрольные газовые смеси.

Техническая документация

В комплект поставки газоанализаторов ALTAIR 5X входит полный комплект технической документации: паспорт, руководство по эксплуатации (на CD-ROM), краткое руководство по запуску прибора и методика поверки (1 экз. на партию), разработанная и утвержденная в установленном порядке.

Сертификаты

Газоанализатор ALTAIR 5X сертифицирован на безопасность, взрывозащищенность (имеет Разрешение на применение Ростехнадзора России) и внесен в государственные реестры средств измерений России, Казахстана, Украины и Белоруссии.

Конструкция и модификации

Газоанализатор ALTAIR 5X представляет собой портативный многоканальный прибор, оснащенный устройствами звуковой, световой, вибрационной и визуальной сигнализации.

Принцип измерений:

- по каналу горючих газов - термокаталитический;
- по каналам объемной доли кислорода, объемной доли или массовой концентрации токсичных газов - электрохимический;
- по каналам углеводородов и диоксида углерода - оптический (инфракрасный).

В составе газоанализатора может использоваться сдвоенный электрохимический датчик оксида углерода и сероводорода.

Конструктивно газоанализатор ALTAIR 5X выполнен в прочном пластиковом прорезиненном корпусе, выдерживающем экстремальные воздействия и падения с 3 метровой высоты. Большие кнопки облегчают работу с прибором даже в перчатках.

Способ отбора пробы - принудительный с помощью встроенного микронасоса.

Газоанализатор имеет высококонтрастный жидкокристаллический графический (монохромный или цветной) дисплей с подсветкой, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений содержания определяемых компонентов (выбор единиц измерения: массовая концентрация (мг/м³) или объемная доля (ppm) осуществляется при заказе прибора и/или в режиме настройки прибора с компьютера);
- текущего времени;
- уровня заряда аккумуляторной батареи;
- спецсимвола, подтверждающего успешно проведенную проверку работоспособности газоанализатора в течении последних 24 часов;
- предупреждения об окончании срока службы сенсоров;

- информацию о срабатывании сигнализации по двум уровням для каждого измерительного канала.

Электрическое питание газоанализатора осуществляется от встроенного литиево-ионного аккумулятора, обеспечивающего работу прибора в течение не менее 18 ч (14 ч для исполнения с инфра-красным датчиком), или от заменяемых щелочных элементов (батареек) типоразмера AA.

Газоанализаторы поставляются с памятью данных и выводом данных на персональный компьютер при помощи ИК-порта.

Стандартные исполнения по перечню определяемых компонентов

ALTAIR 5X выпускаются в различных исполнениях, которые согласовываются с каждым заказчиком на этапе оформления заказа в зависимости от характеристик его измерительных задач.

Заказной номер	Число каналов	Определяемые компоненты	Особенности
10120205	3	CH ₄ (4,4%)-O ₂ -H ₂ S	Монохромный дисплей
10119613	4	CH ₄ (4,4%)-O ₂ -CO-H ₂ S	Монохромный дисплей
10119617	4	CH ₄ (4,4%)-O ₂ -CO-H ₂ S	Цветной дисплей
10119622	4	CH ₄ (4,4%)-O ₂ -H ₂ S-BUTANE	Монохромный дисплей, бутан (0-25%)-ИК датчик
10119625	4	CH ₄ (4,4%)-O ₂ -H ₂ S-BUTANE	Цветной дисплей, бутан (0-25%)-ИК датчик
10119612	4	CH ₄ (4,4%)-O ₂ -H ₂ S-CO ₂	Цветной дисплей, CO ₂ (0-10%)-ИК датчик
10119628	4	CH ₄ (4,4%)-O ₂ -CO-CH ₄ (100%)	Цветной дисплей, CH ₄ (100 %)-ИК датчик
10119618	5	CH ₄ (4,4%)-O ₂ -CO-H ₂ S-SO ₂	Цветной дисплей
10119621	5	CH ₄ (4,4%)-O ₂ -CO-H ₂ S-BUTANE	Монохромный дисплей, бутан (0-25%)-ИК датчик

10119 624	5	CH4 (4,4%)-O2-CO- H2S-BUTANE	Цветной дисплей, бутан (0-25%)-ИК датчик
10119 623	5	CH4 (4,4%)-O2-CO- H2S-CH4 (100%)	Монохромный дисплей, CH4 (100 %)-ИК датчик
10119 626	5	CH4 (4,4%)-O2-CO- H2S-CH4 (100%)	Цветной дисплей, CH4 (100 %)-ИК датчик
10119 611	5	CH4 (4,4%)-O2-CO- H2S-CO2	Цветной дисплей, CO2 (0-10%)-ИК датчик
10119 647	6	CH4 (4,4%)-O2-CO- H2S-CL2-CO2	Цветной дисплей, CO2 (0-10%)-ИК датчик, беспроводной USB
10119 648	6	CH4 (4,4%)-O2-CO- H2S-NH3-CO2	Цветной дисплей, CO2 (0-10%)-ИК датчик, беспроводной USB
10119 627	3	Pentane (1,4%)-O2- CH4 (100%)	Цветной дисплей, CH4 (100 %)-ИК датчик
10119 600	4	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S	Монохромный дисплей
10119 614	4	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S	Цветной дисплей
10120 567	4	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S	Монохромный дисплей, с пробоотборным зондом 30 см и шлангом 3 м
10120 122	4	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S	Монохромный дисплей, Logo-express
10119 649	4	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S	Цветной дисплей, беспроводной USB
10120 568	4	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S	Цветной дисплей, с пробоотборным зондом 30 см и шлангом 3 м
10119 644	4	Pentane (1,4%)-O2- CO-PH3	Цветной дисплей
10119 632	4	Pentane (1,4%)-O2- CO-NH3	Цветной дисплей
10119	5	Pentane (1,4%)-O2-	Цветной дисплей

616		CO-H2S-SO2	
10119 619	5	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S-CL2	Цветной дисплей
10119 645	5	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S-HCN	Цветной дисплей
10119 631	5	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S-NO2	Цветной дисплей
10119 646	5	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S-CIO2	Цветной дисплей
10119 633	5	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S-NH3	Цветной дисплей
10119 630	5	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S-CH4(100%)	Цветной дисплей, CH4 (100 %)-ИК датчик
10119 656	5	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S-CH4(100%)	Цветной дисплей, CH4 (100 %)-ИК датчик, флуоресцентный корпус
10119 650	5	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S-CH4(100%)	Цветной дисплей, CH4 (100 %)-ИК датчик, беспроводной USB
10119 615	5	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S-CO2	Цветной дисплей, CO2 (0-10%)-ИК датчик
10119 655	5	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S-CO2	Цветной дисплей, CO2 (0-10%)-ИК датчик, флуоресцентный корпус
10119 651	5	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S-CO2	Цветной дисплей, CO2 (0-10%)-ИК датчик, беспроводной USB
10120 569	5	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S-CO2	Цветной дисплей, CO2 (0-10%)-ИК датчик, с пробоотборным зондом 30 см и шлангом 3 м
10119 620	6	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S-NO2- CH4(100%)	Цветной дисплей, CH4 (100 %)-ИК датчик
10119 657	6	Pentane (1,4%)-O2- CO-H2S-HCN-CO2	Цветной дисплей, CO2 (0-10%)-ИК датчик
10119	6	Pentane (1,4%)-O2-	Цветной дисплей, бутан (0-25%)-ИК

652		CO-H ₂ S-SO ₂ - BUTANE	датчик, беспроводной USB
10119 653	6	Pentane (1,4%)-O ₂ - CO-H ₂ S-NO ₂ -CO ₂	Цветной дисплей, CO ₂ (0-10%)-ИК датчик, беспроводной USB
10119 654	6	Pentane (1,4%)-O ₂ - CO-H ₂ S-NO ₂ - BUTANE	Цветной дисплей, бутан (0-25%)-ИК датчик, беспроводной USB

Примечания:

- Канал взрывоопасных газов может быть также откалиброван по пропану (C₃H₈), бутану (C₄H₁₀) или водороду (H₂);
- Кроме указанных в таблице, по запросу доступны другие конфигурации ALTAIR 5X (от 1 до 6 каналов).

Технические характеристики

Основные метрологические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по каналу измерений взрывоопасных газов (термокаталитические датчики)

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	Время установления показаний, T _{0,9} , не более, с
	% НКПР	объемная доля, % (об.)		
Метан (CH ₄)	0-50	0-2,2	+5	30
Пропан (C ₃ H ₈)	0-50	0-0,85	+5	38
Бутан (C ₄ H ₁₀)	0-50	0-0,7	+5	67
Пентан (C ₅ H ₁₂)	0-50	0-0,7	+5	30
Водород (H ₂)	0-50	0-2,0	+5	30

Примечания:

- диапазон показаний по всем определяемым компонентам от 0 до 100 % НКПР;
- значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ Р 51330.19-99;

- пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по измерительным каналам до взрывоопасных концентраций взрывоопасных газов нормированы только для смесей, содержащих только один определяемый компонент;
- время установления показаний указано для нормальных условий эксплуатации, без учёта транспортного запаздывания в пробоотборном устройстве.

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по каналам измерений кислорода и токсичных газов (электрохимические датчики)

Определяемый компонент	Диапазон измерений (показаний)	Пределы допускаемой основной погрешности		Разрешение дисплея	Область применения
		абсолютной	относительной		
Кислород (O ₂)	2-21 % (об.) (0-30 % (об.))	+0,7% (об.)	-	0,1 % (об.)	контроль содержания O ₂
Оксид углерода (CO)	0-2000 ppm	+5 ppm (0-50 ppm)	+10 % (50-300 ppm) +15 % (300-2000 ppm)	1 ppm	контроль ПДК в.р.з.
Сероводород (H ₂ S)	3-200 ppm (0-200 ppm)	+2 ppm (0-20 ppm)	+10 % (20-200 ppm)	1 ppm	контроль ПДК в.р.з.
Диоксид серы (SO ₂)	0-20 ppm	+1 ppm (0-5 ppm)	+20 % (5-20 ppm)	0,1 ppm	контроль ПДК в.р.з.
Диоксид азота (NO ₂)	0-20 ppm	+0,2 ppm (0-1 ppm)	+20 % (1-20 ppm)	0,1 ppm	контроль ПДК в.р.з.
Аммиак (NH ₃)	0-100 ppm	+6 ppm (0-28 ppm)	+20 % (28-100 ppm)	1 ppm	контроль ПДК в.р.з.
Фосфин (PH ₃)	0-1 ppm (0-5 ppm)	+0,2 ppm	-	0,05 ppm	контроль аварийных ситуаций

Синильная кислота (HCN)	0-10 ppm (0-100 ppm)	+2,0 ppm	-	1 ppm	контроль аварийных ситуаций
Хлор (Cl ₂)	0-10 ppm (0-20 ppm)	+0,4 ppm (0-2 ppm)	+20 % (2-10 ppm)	0,1 ppm	контроль аварийных ситуаций

Время установления показаний, T90, не более:

- по каналу O₂ - 10 (180) секунд;
- по каналу CO - 60 секунд;
- по каналу H₂S - 60 секунд;
- по каналу SO₂ - 75 секунд;
- по каналу NO₂ - 25 секунд;
- по каналу NH₃ - 60 секунд;
- по каналу PH₃ - 60 секунд;
- по каналу HCN - 200 секунд;
- по каналу Cl₂ - 60 секунд.

Примечания:

- в скобках указано время установления показаний при эксплуатации газоанализатора в диапазоне температур от минус 20 °С до 0 °С и от 40 °С до 50 °С;
- газоанализатор обеспечивает возможность отображения результатов измерений в единицах массовой концентрации в мг/м³ (пересчет объемной доли в массовую концентрацию проводится автоматически для нормальных условий T=20 °С, P=760 мм. рт. ст.).

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по каналам измерений взрывоопасных газов и диоксида углерода (оптические датчики)

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности		Время установления показаний, T90, не более	Разрешение дисплея
		абсолютной	относительной		
Метан	0-100 %	+5 % (об.)	+10 %	34	1 % (об.)

(CH ₄)	(об.)	(0-50 % (об.))	(50-100 % (об.))		
Пропан (C ₃ H ₈)	0-100 % (об.)	+5 % (об.) (0-50 % (об.))	+10 % (50-100 % (об.))	36	1 % (об.)
Бутан (C ₄ H ₁₀)	0-25 % (об.)	+ (0,5+0,1x Свх) % (об.)	-	35	0,1 % (об.)
Диоксид углерода (CO ₂)	0-10 % (об.)	+0,5 % (об.) (0-5 % (об.))	+10 % (5-10 % (об.))	35	0,01 % (об.)

Примечания:

- пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по измерительным каналам дозврывоопасных концентраций взрывоопасных газов нормированы только для смесей, содержащих только один определяемый компонент;
- время установления показаний указано без учета транспортного запаздывания в пробоотборном устройстве;
- Свх - объемная доля определяемого компонента на входе газоанализатора, %;
- значения НКПР для горючих газов по ГОСТ Р 51330.19-99.

Технические характеристики

Техническая характеристика	Значение
Количество одновременно измеряемых компонентов	от 1 до 6 (O ₂ , Ex, CO, H ₂ S, SO ₂ , NO ₂ , NH ₃ , PH ₃ , HCN, Cl ₂)
Исполнение	взрывозащищенное, маркировка 1 Ex iad IIC T3, T4 или 1 Ex iade IIC T4 (модификации с ИК-датчиком)
Тип защиты от пыли и брызг	IP 65 (прорезиненный корпус)
Электропитание	от встроенной Li-ion аккумуляторной батареи или блока с щелочными батареями (только модификации без ИК-датчика)

Способ отбора газовой пробы	принудительный, с помощью встроенного пробоотборного насоса, производительностью 0,3 л/мин при длине пробоотборного шланга до 22,9 м
Сигнализация	звуковая (95 дБ), световая (различима под углом 320°), вибрационная, визуальная на дисплее, 4 порога срабатывания по каждому каналу измерений
Время работы без подзарядки аккумуляторной батареи (АБ)	не менее 18 ч (при температуре воздуха 25 °С) не менее 14 ч (модификации с ИК-датчиком при температуре воздуха 25 °С)
Время заряда АБ	не более 6 ч
Дисплей	жидкокристаллический графический, с подсветкой, монохромный или цветной
Память результатов	встроенная, автоматическая запись результатов за 200 последних часов работы с интервалом 1 мин; журнал событий емкостью 1000 событий
Габаритные размеры (ВхШхТ)	169x89x42 мм / 169x89x50 мм (модификации с ИК-датчиком)
Масса	453 г / 680 г (модификации с ИК-датчиком)
Диапазон рабочих температур	от минус 20 °С до 50 °С кратковременно - от минус 40 °С до плюс 50 °С
Гарантийный срок эксплуатации	3 года включая датчики O ₂ , E _x , CO, H ₂ S, SO ₂ , IR, 2 года на датчики NH ₃ , Cl ₂ , 1 год на датчики NO ₂ , PH ₃ , HCN
Средний срок службы датчиков	O ₂ , E _x , CO, H ₂ S, SO ₂ - 4 года, NH ₃ , Cl ₂ - 3 года, NO ₂ , PH ₃ , HCN - 2 года, IR - не ограничен

Комплектность поставки

Базовый комплект поставки

?	Наименование	Кол-во
п/п		
1	Газоанализатор ALTAIR 5X с крепежным зажимом	1 шт.

2	Зарядное устройство (блок питания, станция для зарядки)	1 шт.
3	Комплект документации (руководство по эксплуатации на CD-ROM, паспорт, краткое руководство по запуску прибора)	1 шт.
4	Методика поверки (на партию приборов)	1 шт.

Дополнительные элементы поставки

Заказной номер	Наименование
10099648	Кожаный чехол
10103191	Пробоотборный зонд, гибкий, 300 мм
10103189	Пробоотборный шланг, 3 м, полиуретан, проводящий
10082834	ИК-USB адаптер для подключения прибора к ПК
10088099	Программное обеспечение MSA Link на CD

Газоанализатор SIRIUS

1-5-ти канальный
портативный
газоанализатор
SIRIUS
предназначен для
контроля
взрывоопасных
газов (метан,
пропан, пентан,
водород), O₂, CO,
H₂S и легколетучих
органических
веществ (по



изобутилену) в воздухе рабочей зоны в целях обеспечения безопасности персонала, а также при контроле емкостей и трубопроводов на утечки на предприятиях нефтегазодобывающей, нефтегазоперерабатывающей и прочих отраслей промышленности.

- Внесен в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации;
- Имеет взрывозащищенное исполнение и допущен к применению Ростехнадзором России;
- Встроенный фотоионизационный детектор (ФИД);
- Контроль легколетучих органических веществ (ЛОВ);
- Встроенный пробоотборный насос;
- Световая и звуковая сигнализация;
- Эргономичная конструкция, возможность работы одной рукой.

Назначение и область применения

Газоанализатор SIRIUS, в зависимости от исполнения предназначен для:

- непрерывного контроля и измерения объемной доли кислорода (O₂) в воздухе рабочей зоны;
- непрерывного контроля и измерения дозврывоопасных концентраций горючих газов: метана (CH₄), пропана (C₃H₈), пентана (C₅H₁₂) и водорода (H₂) в воздухе взрывоопасных зон;
- непрерывного контроля и измерения объемной доли токсичных газов: оксида углерода (CO) и сероводорода (H₂S);
- непрерывного контроля и измерения объемной доли легколетучих органических веществ (ЛОВ) по изобутилену (i-C₄H₈);

- выдачи звуковой, световой и визуальной (с отображением на дисплее) сигнализации при превышении измеряемой величиной установленных пороговых значений.

Область применения газоанализатора:

- контроль недостатка (избытка) кислорода в воздухе рабочей зоны;
- контроль содержания горючих и взрывоопасных газов и паров в производственных помещениях, на открытых пространствах и в замкнутых объемах (подземные сооружения и коммуникации, резервуары и цистерны для хранения и транспортировки нефтепродуктов и т.д.);
- контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны на уровне предельно допустимых концентраций (ПДК) в соответствии с ГОСТ 12.1.005 и при значительном превышении ПДК при аварийных ситуациях в целях обеспечения безопасности персонала;
- определение содержания вредных веществ при аттестации рабочих мест и аналитическом контроле воздуха рабочей и санитарно-защитной зон.

Эксплуатация во взрывоопасных зонах

Газоанализаторы SIRIUS выполнены во взрывозащищенном исполнении и предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок с уровнем взрывозащиты 'взрывобезопасный' для взрывоопасных сред категории IIC, групп T1-T4.

Газоанализаторы SIRIUS в части взрывозащиты соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0:98), ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1:98), ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11:99) и имеют маркировку взрывозащиты: 1 Ex iad IIC T3/T4 X. Вид взрывозащиты - 'искробезопасная электрическая цепь ia' по ГОСТ Р 51330.10-99 и 'взрывонепроницаемая оболочка' по ГОСТ Р 51330.1-99.

Основные преимущества

Современные эффективные датчики MSA

В газоанализаторах SIRIUS используются высококачественные датчики собственной разработки компании MSA:

- термокаталитический датчик 20 L, устойчивый к воздействию силанов - для измерения горючих газов;
- электрохимические: быстродействующий датчик 20-ой серии - для измерения O_2 ; датчики-таблетки - для измерения CO и H_2S ;
- фотоионизационный датчик (ФИД) - для измерения легколетучих органических веществ (ЛОВ), обладающий рядом преимуществ: автокомпенсация влияния влажности, стабильные нулевые показания, предварительно установленные калибровки по различным ЛОВ, быстрый отклик детектора.

Взрывозащищенное исполнение

Газоанализатор SIRIUS выпускается во взрывозащищенном исполнении, имеет разрешение на применение Ростехнадзора РФ и предназначен для эксплуатации во взрывоопасных зонах предприятий нефтегазового комплекса и служб коммунального хозяйства.

Сигнализация

Газоанализатор SIRIUS оснащен устройствами звуковой (90 дБ), световой (сверхяркие светодиоды с углом обзора 320°) и визуальной сигнализации, которые срабатывают при превышении концентрацией контролируемого газа установленных пороговых значений (четыре пороговых уровня по каждому каналу измерений). Два из четырёх порогов могут изменяться пользователем самостоятельно.

Прочный корпус, пыле-влагонепроницаемое исполнение

Прибор имеет прочный корпус, обеспечивающий защиту от попадания внутрь влаги и пыли (IP 54), благодаря чему SIRIUS может работать в самых тяжелых условиях эксплуатации. Эргономичная конструкция прибора позволяет работать с ним одной рукой.

Малые габариты и вес

Вес прибора составляет не более 600 грамм, габаритные размеры 165x92x66 мм.

Большой ЖК дисплей и кнопки управления

Прибор оснащён большим высококонтрастным графическим ЖК дисплеем с подсветкой, на котором в легко читаемом виде отображаются показания по всем контролируемым каналам одновременно. При работе с ФИД название вещества, на которое откалиброван ФИД, также может выводиться на экран. Управление прибором осуществляется с помощью трех больших кнопок, удобных для работы даже в перчатках.

Встроенная память и передача данных на компьютер

Газоанализаторы SIRIUS оснащены встроенной памятью данных, в которой сохраняются последние результаты измерений и протокол событий. Программа SIRIUS Datalogging, поставляемая к прибору, позволяет пользователю передать сохраненные данные в персональный компьютер и отобразить в виде таблиц и графиков.

Совместимость с системой GALAXY

Газоанализаторы SIRIUS полностью совместимы с автоматизированным автономным стендом GALAXY, предназначенным для проверки и калибровки различных приборов MSA по газовым смесям.

Принадлежности и аксессуары

Для SIRIUS поставляются различные принадлежности, среди которых: защитный резиновый чехол, футляр для переноски, поплавковый зонд, телескопический зонд, ручной гибкий зонд.

Сертификаты

Газоанализатор SIRIUS сертифицирован на безопасность, взрывозащищенность (имеет разрешение на применение Ростехнадзора России) и внесен в государственные реестры средств измерений России, Казахстана, Украины и Белоруссии.

Конструкция и модификации

Газоанализатор SIRIUS представляет собой портативный многоканальный прибор, оснащенный устройствами звуковой, световой и визуальной сигнализации.

Принцип измерений:

- по каналу горючих газов - термокаталитический;
- по каналам объемной доли кислорода, оксида углерода и сероводорода - электрохимический;
- по каналу легколетучих органических веществ (ЛОВ) - фотоионизационный (ФИД) с двумя исполнениями УФ-лампы по энергии фотонов: 10,6 эВ или 9,8 эВ.

Конструктивно газоанализатор SIRIUS выполнен в прочном пластиковом корпусе, выдерживающем экстремальные воздействия. Большие кнопки облегчают работу с прибором даже в перчатках.

Благодаря уникальной конструкции прибора УФ-лампа и ионизационная лампа ФИДа легко заменяются самим пользователем без обращения в сервис-центр.

Способ отбора пробы - принудительный с помощью встроенного микронасоса.

Газоанализатор имеет высококонтрастный жидкокристаллический графический дисплей с подсветкой, обеспечивающий отображение:

- результатов измерений содержания определяемых компонентов одновременно по всем каналам измерений;
- максимальные (пиковые) и минимальные значения результатов измерений, среднесменные значения за 8 часов (TWA);
- текущей даты и времени;
- установленного коэффициента отклика ФИД;
- наименование компонента, выбранного в качестве измеряемого по каналу ФИД;
- уровня заряда аккумуляторной батареи.

Электрическое питание газоанализатора осуществляется от встроенного литиево-ионного аккумулятора, обеспечивающего работу прибора в течение не менее 11 ч,

или от заменяемых щелочных элементов (батареек) типоразмера AA с временем работы не менее 6 ч.

Газоанализаторы поставляются с памятью данных и выводом данных на персональный компьютер при помощи ИК-порта.

Стандартные исполнения по перечню определяемых компонентов

SIRIUS выпускаются в различных исполнениях, которые согласовываются с каждым заказчиком на этапе оформления заказа в зависимости от характеристик его измерительных задач.

Заказной номер	Число каналов	Определяемые компоненты	Особенности
10064030	1	ЛОВ (ФИД)	Li-ion аккумулятор
10064029	2	ЛОВ (ФИД)-O2	Li-ion аккумулятор
10064028	2	ЛОВ (ФИД)-Ex	Li-ion аккумулятор
10064027	3	ЛОВ (ФИД)-O2-Ex	Li-ion аккумулятор
10064026	4	ЛОВ (ФИД)-O2-Ex-H2S	Li-ion аккумулятор *
10064025	4	ЛОВ (ФИД)-O2-Ex-CO	Li-ion аккумулятор *
10064024	5	ЛОВ (ФИД)-O2-Ex-H2S-CO	Li-ion аккумулятор *
10064037	1	ЛОВ (ФИД)	Li-ion аккумулятор, передача данных
10064036	2	ЛОВ (ФИД)-O2	Li-ion аккумулятор, передача данных
10064035	2	ЛОВ (ФИД)-Ex	Li-ion аккумулятор, передача данных

10064 034	3	ЛОВ (ФИД)-O2-Ex	Li-ion аккумулятор, передача данных
10064 033	4	ЛОВ (ФИД)-O2-Ex-H2S	Li-ion аккумулятор, передача данных *
10064 032	4	ЛОВ (ФИД)-O2-Ex-CO	Li-ion аккумулятор, передача данных *
10064 031	5	ЛОВ (ФИД)-O2-Ex-H2S-CO	Li-ion аккумулятор, передача данных *

Примечания:

- Канал взрывоопасных газов (Ex) может быть также откалиброван по метану (CH_4), пропану (C_3H_8), пентану (C_5H_{12}) или водороду (H_2);
- В состав поставки исполнений, отмеченных "*" входит резиновый защитный кожух, плечевой ремень и зарядное устройство;
- Кроме указанных в таблице, по запросу доступны другие исполнения SIRIUS.

Компоненты, определяемые и неопределяемые по каналу ФИД

Наименование вещества	? по CAS 1	Химическая формула	Индикация наименования на дисплее прибора	Потенциал ионизации, эВ	Коэффициент отклика для ламп с энергией фотонов	
					9,8 эВ	10,6 эВ
Авиационное топливо Jet A(A1)	8008-20-6	смесь	JETA(A1)		1,04	0,36
Авиационное топливо JP 4, jet B	8008-20-6	смесь	JP4		1,57	1,03
Авиационное	80	смесь	JP5		1,04	0,36

топливо JP 5	08 - 20 -6					
Авиационное топливо JP 8	80 08 - 20 -6	смесь	JP8		1,04	0,36
Акриловая кислота	79 - 10 -7	C3H4O2	ACRLCADC	10,6	N/A 2	7,63
Акролеин	10 7- 02 -8	C3H4O	ACROLEIN	10,11	N/A	3,82
Аллиловый спирт	10 7- 18 -6	C3H6O	PROPENOL	9,67	1,81	
Амилацетат	62 8- 63 -7	C7H14O 2	AMYLACET	?	5,32	1,65
Аммиак	76 64 - 41 -7	NH3	AMMONIA	10,07	N/A	2,51
Арсин	77 84 - 42 -1	AsH3	ARSINE	10,18	N/A	2,71
Ацетальдегид	75 -	C2H4O	ETHANAL	10,23	N/A	4,57

	07 -0					
Ацетон	67 - 64 -1	C ₃ H ₆ O	ACETONE	9,7	0,96	1,12
Ацетофенон	98 - 86 -2	C ₈ H ₈ O	ETANONE	9,28	e	
Бензин (неэтилированны й)	80 06 - 61 -9	смесь	GASOLINE		2,27	1,21
Бензол	71 - 43 -2	C ₆ H ₆	BENZENE	9,24	0,56	0,53
Бромметан	74 - 83 -9	CH ₃ Br	BRMETHAN	10,54	N/A	1,4
Бутадиен	10 6- 99 -0	C ₄ H ₆	BUTADIEN	9,07	0,65	0,63
1,4-бутандиол	11 0- 63 -4	C ₄ H ₁₀ O 2	BUTNDIOL	10,7	N/A	
1-бутанол	71 - 36 -3	C ₄ H ₁₀ O	BUTANOL	9,99	N/A	2,3
2-бутанон	78	C ₄ H ₈ O	BUTANONE	9,52	0,76	0,7

	- 93 -3					
Бутилацетат	12 3- 86 -4	C ₆ H ₁₂ O ₂	BTYLACET	10	N/A	2,22
??бутиролактон	96 - 48 -0	C ₄ H ₆ O ₂	GBUTRLCN	10,26	N/A	3,78
Бутоксиэтанол	11 1- 76 -2	C ₆ H ₁₄ O ₂	BTOXETOH	8,68	1,46	0,8
Виниацетат	10 8- 05 -4	C ₄ H ₆ O ₂	VNYLACET	9,2	1,36	0,94
Винихлорид	75 - 01 -4	C ₂ H ₃ Cl	VNLYCLDE	9,99	N/A	1,47
Винилциклогексан	69 5- 12 -5	C ₈ H ₁₄	VYLCYHEX	9,51	0,73	1,38
Гексан	11 0- 54 -3	C ₆ H ₁₄	HEXANE	10,13	N/A	2,88
Гептан	14 2- 82 -5	C ₇ H ₁₆	HEPTANE	9,93	N/A	2,01
Гидразин	30	H ₄ N ₂	HYDRAZINE	8,1	7,78	

	2-01-2					
4-гидрокси-4-метил-2-пентанон	123-42-2	C6H12O2	PYRATON	9,5	0,42	0,36
Декан	124-18-5	C10H22	DECANE	9,65	2,67	0,87
1,2-дибромэтан	106-93-4	C2H4Br2	12BRETHN	10,35	N/A	12,2
Дизельное топливо	68334-30-5	смесь	DIESEL		1,46	0,8
Дизельное топливо ? 2	68476-34-6	смесь	DIESEL2		1,46	0,8
Дизельное топливо ? 4, корабельное топливо	77650-28-3	смесь	DIESEL4		1,46	0,8
Диметилацетамид	127-19-5	C4H9NO	DMA	8,81	0,63	0,47
Диметилформамид	68-12	C3H7NO	DMF	9,13	0,6	0,46

	-2					
Диметоксиметан	10 9- 87 -5	C3H8	DIMEOXME	10	N/A	1,63
1,4-диоксан	12 3- 91 -1	C4H8O2	DIOXANE	9,19	1,35	1,06
1,2-дихлорбензол	95 - 50 -1	C6H4Cl2	12CLBNZ	9,06	0,57	0,43
Дихлорэтан	10 7- 06 -2	C2H4Cl2	DICLETHAN	11,07	N/A	N/A
Диэтиламин	10 9- 89 -7	C4H11N	DIETAMNE	8,01	0,3	0,31
Изоамилацетат	12 3- 92 -2	C7H14O 2	IAMYACET	9,9	N/A	1,65
Изобутанол	78 - 83 -1	C4H10O	IBUTANOL	10,02	N/A	5,24
Изобутилен	11 5- 11- 7	C4H8	ISOBUTYL	9,22	1	1
Изооктан	54 0- 84	C8H18	IOCTANE	9,89	2,75	0,91

	-1					
Изопропиламин	75 - 31 -0	C3H9N	2PROPAME	8,6	0,61	0,51
Изопропиловый эфир	10 8- 20 -3	C6H14O	I PROETHR	9,2	0,72	0,62
Изофорон	78 - 59 -1	C9H14O	IPHORNE	9,07	0,21	0,2
m-ксилол	10 8- 38 -3	C8H10	MXYLENE	8,55	0,8	0,8
o-ксилол	95 - 47 -6	C8H10	OXYLENE	8,56	0,51	0,46
p-ксилол	10 6- 42 -3	C8H10	PXYLENE	8,44	0,41	0,5
Кумол	98 - 82 -8	C9H12	CUMENE	8,73	0,54	0,54
Мезитила окись	14 1- 79 -7	C6H10O	MSTYLOXD	9,1	0,48	0,4
Метанол	67 - 56	CH4O	MEOH	10,84	N/A	N/A

	-1					
Метилакрилат	96 - 33 -3	C ₄ H ₆ O ₂	MEACRYLT	10,7	N/A	3,09
Метилацетат	79 - 20 -9	C ₃ H ₆ O ₂	MEACET	10,25	N/A	5,47
Метилацетоацетат	10 5- 45 -3	C ₅ H ₈ O ₃	MEACACET	9,82	1,23	0,87
Метилбензиловый спирт	58 9- 18 -4	C ₈ H ₁₀ O	MEBNZOL	?	1,49	0,81
Метилбензоат	93 - 58 -3	C ₈ H ₈ O ₂	MEBNZOTE	9,32		
Метиленхлорид	75 - 09 -2	CH ₂ Cl ₂	METYLCL ₂	11,33	N/A	N/A
Метилизобутилкетон	10 8- 10 -1	C ₆ H ₁₂ O	MIBK	9,3	0,76	0,65
Метилметакрилат	80 - 62 -6	C ₅ H ₈ O ₂	MEMEACRY	10,06	N/A	0,94
n-метилпирролидон	87 2- 50	C ₅ H ₉ NO	MEPRYLDN	9,17	1,22	0,58

	-4					
Метил-трет-бутиловый эфир	16 34 - 04 -4	C ₅ H ₁₂ O	MTBE	9,41	0,84	0,74
Метилэтилкетон	78 - 93 -3	C ₄ H ₈ O	MEK	9,52	0,76	0,65
1-метокси-2-пропанол	10 7- 98 -2	C ₄ H ₁₀ O 2	MEOXPROP	9,54	1,89	0,89
2-метоксиэтанол	10 9- 86 -4	C ₃ H ₈ O ₂	MEOXETOH	10,13	N/A	1,45
Монометиламин	74 - 89 -5	CH ₅ N	MEAMINE	8,9	0,85	0,76
Окись этилена	75 - 21 -8	C ₂ H ₄ O	ETOXIDE	10,56	N/A	34,3
Октан	11 1- 65 -9	C ₈ H ₁₈	OCTANE	9,8	11,7	1,61
2-пентанон	10 7- 87 -9	C ₅ H ₁₀ O	2PENTANO	9,38	0,8	0,68
2-пиколин	10 9-	C ₆ H ₇ N	2PICOLIN	9,4	0,59	0,41

	06 -8					
3-пиколин	10 8- 99 -6	C ₆ H ₇ N	3PICOLIN	9	0,42	0,45
Пиридин	11 0- 86 -1	C ₅ H ₅ N	PYRIDINE	9,26	0,6	0,53
1-пропанол	71 - 23 -8	C ₃ H ₈ O	PROPANOL	10,22	N/A	4,74
2-ропанол	67 - 63 -0	C ₃ H ₈ O	IPROPANOL	10,17	N/A	2,72
Пропилен	11 5- 07 -1	C ₃ H ₆	PROPENE	9,73	1,25	1,06
Пропилена окись	75 - 56 -9	C ₃ H ₆ O	PROPLYOX	10,22	N/A	4,84
Скипидар	80 06 - 64 -2	смесь	TURPS		0,12	0,17
Стирол	10 0- 42 -5	C ₈ H ₈	STYRENE	8,46	0,4	0,32
Трет-бутиламин	75	C ₄ H ₁₁ N	TBUAMINE	8,5	0,42	0,41

	- 64 -9					
Трет- бутилмеркаптан	75 - 66 -1	C4H10S	TBUMRCAP	9,03	0,45	0,36
Трет-бутиловый спирт	75 - 65 -0	C4H10O	TBUOH	9,9	23,7	2,27
Тetraгидрофуран	10 9- 99 -9	C4H8O	THF	9,4	1,66	1,47
Тетрахлорэтилен	12 7- 18 -4	C2Cl4	(CL)4ET	9,33	0,49	
Толуол	10 8- 88 -3	C7H8	TOLUENE	8,83	0,62	0,56
Топочный мазут ? 2	68 47 6- 30 -2	смесь	FUELOIL2		1,46	0,8
Транс- дихлорэтан	15 6- 60 -5	C2H2Cl2	CL2ETHN	9,64	0,42	0,37
1,2,3- триметилбензол	52 6- 73 -8	C9H12	123MEBNZ	8,42	0,53	0,58

1,2,4- триметилбензол	95 - 63 -6	C ₉ H ₁₂	124MEBNZ	8,27	0,51	0,48
1,3,5- триметилбензол	10 8- 67 -8	C ₉ H ₁₂	135MEBNZ	8,4	0,43	0,37
Трихлорэтилен	79 - 01 -6	C ₂ HCl ₃	(CL) ₃ ETL	9,46	0,44	0,36
Фенилэтиловый спирт	60 - 12 -8	C ₈ H ₁₀ O	BNZETOH	10	N/A	
Фенол	10 8- 95 -2	C ₆ H ₆ O	PHENOL	8,49		
Фосфин	78 03 - 51 -2	PH ₃	PHOSPHIN	9,87	N/A	2,64
Хинолин	91 - 22 -5	C ₉ H ₇ N	QUNOLINE	8,63	14,2	0,47
Хлор	77 82 - 50 -5	Cl ₂	CHLORINE	11,51	N/A	8,26
Хлорбензол	10 8- 90	C ₆ H ₅ Cl	CLBNZE	9,07	0,34	0,36

	-7					
Циклогексан	11 0- 82 -7	C6H12	CYCHEXAN	9,88	2,88	1,17
Циклогексанон	10 8- 94 -1	C6H10O	CYCHEXON	9,16	0,27	
Четыреххлористый углерод	56 - 23 -5	CCl4	CARBONT	11,47	N/A	N/A
Эпихлоргидрин	10 6- 89 -8	C3H5Cl O	ECL2HYDN	10,64	N/A	
Этанол	64 - 17 -5	C2H6O	ETHANOL	10,48	N/A	9,25
Этилацетат	14 1- 78 -6	C4H8O2	ETACET	10,01	N/A	2,85
Этилацетоацетат	14 1- 97 -9	C6H10O 3	EAA	7	1,02	0,66
Этилбензол	10 0- 41 -4	C8H10	ETBNZE	8,77	0,46	0,43
Этилен	74 - 85	C2H4	ETHYLENE	10,51	N/A	6,3

	-1				
Этиленгликоль	10 7- 21 -1	C ₂ H ₆ O ₂	ETGLYCOL	10,5	N/A

Технические характеристики

Основные метрологические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по каналу измерений взрывоопасных газов (термокаталитический датчик)

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, % НКПР	Время установления показаний, T _{0,9} , не более, с
	% НКПР	объемная доля, % (об.)		
Метан (CH ₄)	0-50	0- 2,2	+5	30
Пропан (C ₃ H ₈)	0-50	0- 0,85	+5	30
Пентан (C ₅ H ₁₂)	0-50	0- 0,7	+5	30
Водород (H ₂)	0-50	0- 2,0	+5	30

Примечания:

- диапазон показаний по всем определяемым компонентам от 0 до 100 % НКПР (и дополнительно от 0 до 4,4 % об. по CH₄);
- значения НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ Р 51330.19-99;
- пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по измерительным каналам до взрывоопасных концентраций взрывоопасных газов нормированы только для смесей, содержащих только один определяемый компонент;
- время установления показаний указано для нормальных условий эксплуатации, без учёта транспортного запаздывания в пробоотборном устройстве.

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по каналам измерений объемной доли кислорода и токсичных

газов (электрохимические датчики) и легколетучих органических веществ по изобутилену (фотоионизационный датчик)

Определяемый компонент	Диапазон измерений (показаний)	Пределы допускаемой основной погрешности		Разрешение дисплея	Область применения
		абсолютной	относительной		
Кислород (O ₂)	0-25 % (об.)	+0,7% (об.)	-	0,1 % (об.)	контроль содержания O ₂
Оксид углерода (CO)	0-150 ppm (0-500 ppm)	+5 ppm (0-50 ppm)	+10 % (50-150 ppm)	1 ppm	контроль ПДК в.р.з.
Сероводород (H ₂ S)	0-200 ppm	+1 ppm (0-7 ppm)	+15 % (7-200 ppm)	1 ppm	контроль ПДК в.р.з.
Изобутилен (i-C ₄ H ₈) *	0-300 ppm (0-2000 ppm)	+10 ppm (0-100 ppm)	+10 % (100-300 ppm)	0,1 ppm	контроль содержания ЛОВ

Примечания:

- ПДК в.р.з. - предельно-допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны;
- * - при контроле суммарного содержания легколетучих органических веществ (газов и паров жидкостей) фотоионизационным датчиком, пределы допускаемой основной погрешности не нормированы.

Время установления показаний, T₉₀, не более:

- по каналу O₂ - 30 секунд;
- по каналу CO - 50 секунд;
- по каналу H₂S - 50 секунд;
- по каналу ФИД - 25 секунд.

Технические характеристики

Техническая характеристика	Значение
Количество одновременно	от 1 до 5 (ЛОВ, O ₂ , E _x , CO, H ₂ S)

измеряемых компонентов	
Исполнение	взрывозащищенное, маркировка 1 Ex iad IIC T3/T4 X
Тип защиты от пыли и брызг	IP 54
Электропитание	от встроенной Li-ion аккумуляторной батареи или блока щелочных батарей
Способ отбора газовой пробы	принудительный, с помощью встроенного пробоотборного насоса
Сигнализация	звуковая (90 дБ), световая (различима под углом 320°), визуальная на дисплее, 4 порога срабатывания по каждому каналу измерений
Время работы без подзарядки аккумуляторной батареи (АБ)	не менее 11 ч (при температуре воздуха 23 °С)
Время работы без замены батареек	не менее 6 ч (при температуре воздуха 23 °С)
Время заряда АБ	не более 6 ч
Дисплей	жидкокристаллический графический, с подсветкой
Память результатов	встроенная
Габаритные размеры (ВхШхТ)	165x92x66 мм
Масса	не более 600 г
Диапазон рабочих температур	от минус 0 °С до 40 °С от минус 20 °С до 50 °С (специальное исполнение)
Гарантийный срок эксплуатации	2 года на все компоненты за исключением датчика ФИД; 1 год на ФИД

Комплектность поставки

Базовый комплект поставки

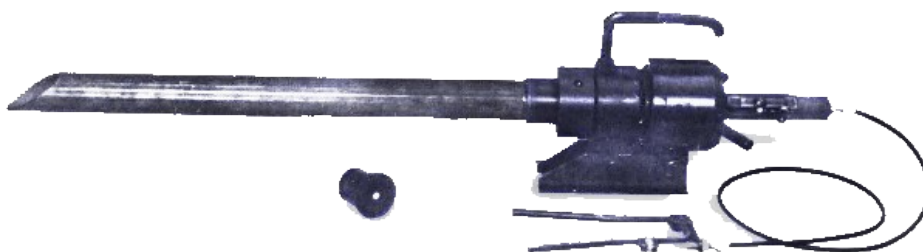
?	Наименование	Кол-
---	--------------	------

п/п		ВО
1	Газоанализатор SIRIUS	1 шт.
2	Резиновый защитный кожух	1 шт.
3	Ремень для переноски	1 шт.
4	Зарядное устройство	1 шт.
5	Комплект документации (руководство по эксплуатации на CD-ROM, паспорт, краткое руководство по запуску прибора)	1 шт.
6	Методика поверки (на партию приборов)	1 шт.

Дополнительные элементы поставки

Заказной номер	Наименование
10052515	Футляр для переноски, черный, с пенонаполнителем
10049410	Автомобильное зарядное устройство 12 В
D6203723	Пробоотборный зонд, гибкий, 300 мм
D6099940	Телескопический зонд, 1,1 м
10082307	Поплавковый зонд и шланг, 5 м, полиуретан, проводящий
10065832	Пробоотборный шланг, 3 м, полиуретан, проводящий
10045650	Тройник для калибровки прибора по газовым смесям
710946	Комплект ИК-связи с ПК

Чистка котлов



В котлах, в процессе работы происходит зарастание трубных пучков золошлаковыми и сажистыми отложениями. Применяемые традиционные

способы очистки: парогазовая обдувка, водная обмывка, дробеочистка, виброочистка, акустическая очистка в большинстве случаев недостаточно эффективны, сложны и трудоемки в монтаже и эксплуатации, требуют значительных временных, материальных затрат для их ремонта и эксплуатации.

Один из способов очистки поверхностей нагрева является метод, названный 'ударно-волновой очисткой (УВО)'. Его сущность заключается в использовании энергии ударной волны (УВ) для разрушения и удаления наружных отложений с поверхностей нагрева котлоагрегатов. Генерация УВ осуществляется в специальных устройствах (генератор ударных волн - ГУВ), аналогичных огнестрельному оружию, но только для генерации (стрельбы) используются специально созданные энергетические заряды ЭЗ. Разрушающий эффект УВ заключается в динамическом нагружении слоя отложений волнами сжатия и разрежения, т.е. к отложениям прикладывается знакопеременная нагрузка, которая разрушает отложения тем быстрее и с меньшими затратами, чем выше динамика прикладываемых нагрузок. Высокие объёмные плотности энергии порохов позволяют резко сократить габариты ГУВов, что позволило создать конструкции ГУВов как в переносном, так и в стационарных вариантах.

Чистка котлов Р-техно

Очистка котлов, теплообменных аппаратов, систем отопления от накипи и отложений

Известно, что отложения накипи в трубах толщиной в 1 мм приводят к перерасходу топлива в среднем до 5-8%. В тех же случаях, когда нет возможности осуществить качественную водоподготовку, толщина накипи может достигать 4-6 мм, что приводит к перерасходу топлива уже на 35-40%. Финансовые потери могут составлять десятки, а то и сотни тысяч рублей.

Наш партнер, группа компаний "Р-техно", оказывает услуги качественной очистки теплообменных агрегатов, котлов, систем отопления с применением особой высокоэффективной технологии комплексной очистки по самым доступным в Новосибирске ценам.

Технология комплексной очистки заключается в селективном воздействии на накипь, осадки и грязь использованием установки, позволяющей разрыхлять и растворять накипь **щадящей рецептурой водного раствора** в сочетании с заданным гидродинамическим режимом его циркуляции и выносить осадки и грязь из системы отопления без образования засоров.



В установке 'БУЧА' применяются **комплексные виды воздействия**: акустический, гидравлический, пневматический, химический с элементами

барботирования и гидродинамической кавитации. Очистка производится **без разбора очищаемой системы** на воде и/или с применением очищающего раствора.

Своевременная очистка систем отопления может уберечь от дорогостоящего ремонта, повысить технико-экономические показатели, снизить ваши затраты.



10 Причины заказать очистку у группы компаний "Р-техно",

- Индивидуальный подход к каждому клиенту
- 7-летний опыт работы, в т.ч. с крупными компаниями и заводами
- Стоимость очистки в 2 раза ниже среднерыночной
- Современное оборудование.
- Комплексная технология очистки, которая позволяет регулировать амплитуду импульса и подбирать оптимальный режим работы для каждого объекта.
- Подбор очищающего раствора в зависимости от типа отложений
- Измерение параметров очищаемой системы с помощью современной аппаратуры
- Команда профессионалов, компания-резидент Новосибирского Технопарка
- Возможность проведения диагностики и телеметрии очищаемой системы
- Измерение КПД очищаемой системы до и после очистки

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: bro@nt-rt.ru || <http://boner.nt-rt.ru/>