

1



Газоанализаторы многокомпонентные
«ОПТИМА»
(АНГОР-С)

Руководство по эксплуатации
(паспорт)
ЛШЮГ.413411.014 РЭ

Санкт-Петербург
2004

СОДЕРЖАНИЕ:

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
4. СОСТАВ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА	6
5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА	6
6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	8
7. МОНТАЖ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	9
7.1. Монтаж Блока датчиков.	9
7.2. Монтаж Блока индикации и управления.	11
8. ПОРЯДОК РАБОТЫ	11
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	14
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	15
11. МАРКИРОВКА	18
12. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	18
13. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	19
14. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	19
15. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	20

Изм Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Газоанализатор ОПТИМА Руководство по эксплуатации		
Разработ.						
Проверил						
Н.контр.						
Утвердил						

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с принципом действия, устройством и правилами эксплуатации и технического обслуживания газоанализаторов многокомпонентных «ОПТИМА» (в дальнейшем - газоанализаторы).

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Газоанализаторы многокомпонентные «ОПТИМА» предназначены для измерения в любом сочетании содержания следующих компонентов: O_2 , CO , NO , а также смеси горючих газов (с градуировкой по метану или оксиду углерода) в отходящих газах топливосжигающих установок с целью оптимизации процессов горения.

2.2 Газоанализаторы представляют собой стационарные автоматические приборы, предназначенные для непрерывной работы. Конструктивно газоанализатор выполнен в виде двух блоков: Блока датчиков(БД) и Блока индикации и управления (БИУ). Вместо Блока индикации и управления может устанавливаться Плата интерфейса, монтируемая непосредственно в РС-совместимом компьютере в комплекте с программным обеспечением.

Принцип действия газоанализаторов - электрохимический и термохимический (термокаталитический).

Способ пробоподготовки – фильтрация и нагрев до температуры выше точки росы, подача пробы к газоанализатору - с помощью пневматического эжектора или за счет динамического давления потока анализируемого газа в дымоходе.

Вид климатического исполнения УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69. Степень защиты от воздействия окружающей среды согласно ГОСТ 14254-96: блока датчиков - IP-54, блока индикации - IP50.

По устойчивости к механическим воздействиям газоанализатор относится к группе L1 по ГОСТ 12997.

По устойчивости к воздействию атмосферного давления газоанализатор относится к группе P1 в соответствии с ГОСТ 12977.

По допускаемому углу наклона - независимый (группа НЗ по ГОСТ 13320).

По времени прогрева газоанализатор относится к изделиям с предварительным прогревом (группа П-2 по ГОСТ 13320).

2.3. Параметры, характеризующие условия эксплуатации газоанализаторов:

- 1) температура окружающего воздуха от + 5 до + 70 °С
- 2) температура анализируемой газовой пробы от +5 до +1000°С
- 3) атмосферное давление от 630 - 820 мм.рт.ст.;
- 4) относительная влажность окружающего воздуха от 15 до 98%;

5) уровень промышленных радиопомех, воздействующих на газоанализатор, не должен превышать величин, предусмотренных “Общесоюзными нормами допускаемых радиопомех”.

2.4 Изменение влажности окружающего воздуха и напряжения сети питания в пределах п.2.3 не влияют на работу прибора.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Диапазон измерений и основная погрешность:

Таблица 1

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной	относительной
Кислород (O ₂)	0 – 25 %	± 0,3 % (0 – 2 %)	± 15 % (2 – 25 %)
Оксид углерода (CO)	0 – 1000 млн ⁻¹	± 15 млн ⁻¹ (0 – 100 млн ^{-1*})	± 15 % (100 – 1000 млн ⁻¹)
Оксид азота (NO)	0 – 1000 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹ (0 – 130 млн ⁻¹)	± 15 % (130 – 1000 млн ⁻¹)
Смесь горючих газов (градуировка по метану или оксиду углерода)	0 – 20000 млн ⁻¹	± 300 млн ⁻¹ (0 – 2000 млн ⁻¹)	± 15 % (2000 – 20000 млн ⁻¹)

* - пересчет объемной концентрации в массовую производится по следующим формулам (при 20 °С):

$$1 \text{ млн}^{-1} \text{ CO} = 1,16 \text{ мг/м}^3,$$

$$1 \text{ млн}^{-1} \text{ NO} = 1,26 \text{ мг/м}^3,$$

$$1 \text{ млн}^{-1} \text{ CH}_4 = 0,66 \text{ мг/м}^3,$$

$$1 \text{ об.} \% \text{ O}_2 = 14,98 \text{ г/м}^3.$$

3.2. Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в рабочих условиях, в долях от пределов допускаемой основной погрешности не превышает 0,5.

3.3. Предел допускаемой суммарной дополнительной погрешности газоанализаторов от влияния изменения содержания неизмеряемых компонентов, в долях от пределов допускаемой основной погрешности не превышает 0,5.

3.4. Предел допускаемой вариации выходного сигнала газоанализаторов в долях от пределов допускаемой основной погрешности не превышает 0,5.

3.5. Параметры анализируемой газовой смеси:

температура от +5 до +1000°C;

разряжение не более 80 мм.рт.ст.;

влажность (по t точки росы) до +70°C;

состав анализируемой газовой среды (кроме измеряемых компонентов) указан в Таблице 2 :

Таблица 2

Компонент	Максимальное содержание
CO ₂	20 об.%
Пыль	10 г/м ³

3.6. Расход анализируемой газовой смеси: $1,5 \pm 0,5$ л/мин.

3.7. Время прогрева газоанализаторов не превышает 2 часа.

3.8. Время установления показаний концентрации измеряемых компонентов (при длине пробоотборного зонда 2,5 м) не превышает – 30 сек (типично – 4 сек).

3.9. Блок датчиков газоанализатора питается от электрической сети переменного тока напряжением 36 В и частотой (50±1) Гц либо через понижающий трансформатор от сети переменного тока по ГОСТ 12997-84 напряжением (220⁺²²₋₃₃) В и частотой (50±1) Гц. Блок индикации и управления газоанализатора питается от сети переменного тока по ГОСТ 12997-84 напряжением (220⁺²²₋₃₃) В и частотой (50±1) Гц.

3.10. Блок индикации и управления газоанализатора оснащен токовыми выходами 4-20 мА по каждому каналу измерения для подключения вторичных контрольных приборов, функции преобразования токовых выходов, установленные предприятием-изготовителем (могут изменяться пользователем самостоятельно):

0,64 мА/об.% для канала O₂,

0,016 мА/млн-1 для каналов CO, NO ,

8,00 мА/ об.% для канала горючих газов,

Вместо токовых выходов блок индикации и управления может оснащаться цифровым последовательным интерфейсом RS485 с протоколом обмена типа MODEBUS.

3.11. Габаритные размеры блока датчиков газоанализаторов (без учета пробоотборного зонда и фланца крепления) не превышают: диаметр 160 мм длина 800 мм. Габаритные размеры Блока индикации и управления газоанализаторов не превышают: длина - 240; высота - 230; ширина – 120 мм.

Масса газоанализаторов не превышает: блок датчиков – 8 кг; блок индикации и управления – 2 кг.

3.12. Газоанализаторы выдерживают перегрузку, вызванную превышением содержания измеряемого компонента на 100% за пределы измерений в течение 5 мин. В газоанализаторах предусмотрена система автоматической защиты от перегрузок по концентрации измеряемого компонента более, чем на 100%. Время восстановления нормальной работы после снятия перегрузки не более 20 мин.

Мощность, потребляемая газоанализатором, не превышает 150 Вт.

Допускаемый интервал времени работы газоанализаторов без корректировки показаний 30 суток.

Газоанализаторы относятся к восстанавливаемым и ремонтируемым изделиям. Вероятность безотказной работы за 1000 часов не менее 0,95. Средний срок службы газоанализаторов до списания, не менее 8 лет.

4. СОСТАВ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ

4.1 В комплект поставки входят:

Блок датчиков	1 шт.
Блок индикации и управления или Плата интерфейса	1 шт.
Шкаф элементов пневматики (дополнительно)	1 шт.
Силовой трансформатор (дополнительно)	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Комплект ЗИП	1 шт.
Методика поверки	1 шт.

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ГАЗОАНАЛИЗАТОРОВ

5.1. Блок датчиков предназначен для отбора, подготовки и транспортировки анализируемой пробы к измерительным датчикам концентраций, обработки сигналов датчиков и формирования выходного цифрового сигнала, содержащего информацию об измеряемых компонентах и функциональном состоянии основных элементов Блока датчиков. Сигналы датчиков поступают в многоканальный аналого-цифровой преобразователь (АЦП), обрабатываются микроконтроллером, после чего рассчитанные значения концентраций, а также необходимые диагностические сигналы выводятся на последовательный цифровой порт RS-485 для передачи во внешнее устройство индикации и управления

(БИУ). БД включает в себя пробоотборный зонд с крепежным фланцем. Зонд представляет из себя трубку из нержавеющей стали внешним диаметром 38 мм, на погружаемом конце которого сделан срез под углом 45° , обеспечивающий заход пробы в зонд и ее транспортировку к газовым сенсорам за счет динамического давления потока анализируемого газа в дымоходе. Длина зонда определяется потребителем в зависимости от размеров дымохода и условий эксплуатации.

Пневматическая схема работы Блока датчиков представлена на Рис.2.

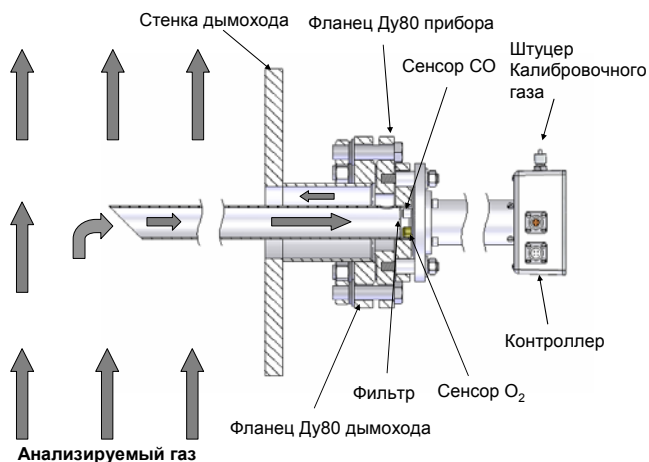


Рис.2. Пневматическая схема работы Блока датчиков.

Анализируемая часть потока дымовых газов при помощи трубки зонда перенаправляется к газовым сенсорам, отделенным от анализируемой среды фильтром из многослойной стальной сетки. В качестве датчика кислорода используется твердозлектролитный потенциометрический сенсор на основе циркониевой керамики, в качестве сенсоров CO и NO - высокотемпературные электрохимические сенсоры.

Для защиты газовых сенсоров от перегрузки по концентрации измеряемых компонентов БД автоматически переключается на продувку сенсоров окружающим воздухом через вход «Калибровка» при превышении измеряемой концентрацией пределов измерения более, чем

в 2 раза. При этом в нижней строке дисплея БИУ появляется сообщение «Идет продувка». После уменьшения значений концентрации до пределов измерения Блок Датчиков возвращается в нормальное рабочее положение.

Для поступления воздуха через вход «Калибровка» необходимо организовать непрерывную подачу воздуха через него от линии со скоростью от 1 до 5 л/мин. В случае, если разрежение в дымоходе составляет не менее 50 Па, поступление необходимого количества воздуха возможно за счет разрежения без дополнительной подачи.

На боковой панели БД расположены:

- Штуцер «Калибровка» - для подачи нулевого воздуха и ПГС в БД,
- Электрические разъемы «Питание» и «Интерфейс»

5.2. Блок индикации и управления предназначен для индикации измеренных значений концентраций, аварийных и прочих диагностических сигналов газоанализатора, а также для управления процедурой калибровки и формирования выходных сигналов для вторичных регистрирующих приборов и исполнительных механизмов. На передней панели Блока индикации и управления расположены 4-х строчный индикатор и четыре клавиши управления. На боковых панелях расположены:

- клавиша включения питания «Вкл.» с индикатором,
- ввод шнура сетевого питания,
- разъем «БД» - для соединения с Блоком датчиков,
- разъем «RS-485» - для связи с внешним регистрирующим устройством,
- разъем токовых выходов.

6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. К работе с газоанализатором допускаются лица, ознакомленные с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

6.2. При работе с газоанализатором должны выполняться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителя".

6.3 Помещение для работы с газоанализатором должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

6.4 При установке и эксплуатации корпус БИУ газоанализатора должен быть надежно заземлен, для чего на корпусе имеется винт заземления в соответствии с ГОСТ 21130.

7. Монтаж и подготовка к работе

7.1. Монтаж Блока датчиков.

7.1.1. Монтаж Блока датчиков совместно с пробоотборным зондом производится в соответствии со «Схемой монтажа блока датчиков» (Рис.4) на стенке газохода при помощи фланца, расположенного на Блоке датчика. Конкретные размеры фланца и длина зонда определяются условиями эксплуатации и требованиями пользователя, штатным является фланец Ду80 по ГОСТ12820-80. Поскольку пользователь может самостоятельно уменьшить (но не увеличить) длину зонда, рекомендуется выбирать длину зонда с запасом, учитывая п. 7.1.3. Для уменьшения длины зонда достаточно обрезать его с погружаемой стороны, выполнив срез под углом 45° .

7.1.2. Для установки фланца в стенке газохода высверливается отверстие диаметром не менее 50 мм и приваривается (либо внедряется в кладку и обмуровывается) пробозаборная труба с ответным фланцем Ду80. Если условия эксплуатации позволяют, можно оборудовать место установки непосредственно на стенке газохода, высверлив в ней установочные отверстия под болты крепления фланца.

7.1.3. Пробоотборный зонд через отверстие в стенке вводится в газоход, после чего фланец Блока датчиков крепится болтами к ответному фланцу через специальную теплоизолирующую прокладку, входящую в комплект поставки газоанализатора. Монтаж требуется выполнить таким образом, чтобы температура корпуса Блока датчиков не превышала 100° С, при необходимости увеличив для этого длину трубы с ответным фланцем и установив дополнительные теплоизолирующие прокладки. При этом необходимо учесть, что требуемая длина зонда тоже должна быть увеличена.

7.1.4. Для использования процедуры автоматического установления нулевых показаний и защиты датчиков от перегрузки, необходимо обеспечить поступление окружающего воздуха в газоанализатор через вход «Калибровка». При разрежении в дымоходе более 50 Па воздух поступает самотеком. При меньшем разрежении или избыточном

7.1.7. Присоединить вторичные регистрирующие устройства к разъему токовых выходов или разъему RS485 Блока индикации.

Назначение контактов разъема DB37 F токовых выходов блока индикации:

Номер контакта	Назначение
1	“+” токовой петли 4-20 мА O ₂
20	“ - ” токовой петли 4-20 мА O ₂
2	“+” токовой петли 4-20 мА CO
21	“ - ” токовой петли 4-20 мА CO
3	“+” токовой петли 4-20 мА NO
22	“ - ” токовой петли 4-20 мА NO
4	“+” токовой петли 4-20 мА EX
23	“ - ” токовой петли 4-20 мА EX
5	“+” токовой петли диагностических сигналов
24	“ - ” токовой петли диагностических сигналов

Выход диагностических сигналов предназначен для передачи во внешний управляющий контроллер сигналов, информирующих о текущем состоянии газоанализатора:

Режим Работа	-	4 мА
Режим установки нуля	-	8 мА
Режим продувки после перегрузки	-	12 мА
Режим прогрева	-	16 мА
Режим поверки или калибровки	-	20 мА

7.2. Монтаж Блока индикации и управления.

Блок крепится к щиту или стене с помощью кронштейна на корпусе блока.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Подать напряжение питания 36 Вольт к Блоку датчиков через разъем «Питание». Включить тумблер "СЕТЬ" на Блоке индикации и управления.

После подачи питания 36 Вольт Блок Датчиков запускает процедуру автоматической подготовки газоанализатора к работе, проводится

самодиагностика работоспособности его основных узлов, прогрев газовых сенсоров до рабочей температуры. На индикаторе БИУ появляется надпись «Прогрев. Температура ниже нормы». До выхода БД на рабочий режим, а также при пропадании электропитания прибор автоматически осуществляет продувку газовых сенсоров окружающим (атмосферным) воздухом для предотвращения поступления конденсата в газовый тракт БД. По прошествии полного цикла подготовки на индикаторе БИУ появляется надпись «Выход на измерение. XX сек.» и запускается обратный отсчет времени, после чего газоанализатор переходит в автоматический режим работы и на экране появляются текущие значения измеряемых концентраций.

ВНИМАНИЕ. Время прогрева Блока датчиков может достигать 2-х часов.

8.2. В автоматическом режиме газоанализатор самостоятельно реагирует на возникновение нештатных ситуаций (перегрев БД, перегрузка по концентрации, возможность выпадения конденсата в газовом тракте БД), защищая элементы прибора от неблагоприятных воздействий, а также один раз в сутки проводит автокалибровку нулевых значений по окружающему воздуху. Время начала проведения автокалибровки может устанавливаться пользователем самостоятельно, исходя из удобства эксплуатации (изначально установлено – 2час.00мин.). Для отказа от ежесуточной автокалибровки необходимо установить время начала автокалибровки – 24час00мин. При перегрузке по концентрации более, чем в 2 раза, а также при снижении температуры датчиков ниже точки росы пробы газоанализатор переключается в режим «Продувка» для подачи на вход прибора окружающего воздуха до возвращения значений концентрации и температуры сенсоров в допустимые пределы, после чего автоматически возвращается в нормальный режим работы. В режиме «Продувка» на индикатор БИУ выводятся: сообщение «Идет продувка» и текущие значения сенсоров концентрации.

Примечание: При прохождении режимов "Продувка" и "Установка нуля" на токовых выходах устанавливаются последние измеренные показания.

8.3. Управление режимами работы прибора осуществляется через пользовательское и сервисное меню, структура которых представлена в **Таблице**

Пользовательское меню

Главное меню	Вложенные меню	Пояснение
Поверка		Включение режима «Поверка», при котором допускается подача ПГС через вход «Калибровка», отключается защита от перегрузки и возможность автокалибровки нуля.
Установка нуля		Проведение процедуры автоматической калибровки нуля по воздуху
Калибровка●●●>	Калибровка по O ₂	Проведение калибровки сенсора кислорода по ПГС
	Калибровка по CO	Проведение калибровки сенсора оксида углерода по ПГС
	Восстановление заводских	Восстановление калибровочных коэффициентов, установленных предприятием-изготовителем или сервисным центром
Сервис ●●●>	Часы, календарь	
	Время установки нуля	Установка времени ежесуточной автокалибровки нуля
	Токовые выходы	Поканальная настройка значений концентраций, соответствующих конечному значению сигнала токового выхода (20 мА).
	Ручная установка нуля	
Настройка —>		Сервисное меню

Для входа в пользовательское меню необходимо кратковременно нажать “←”, после чего в течение 5 сек одновременно нажать клавиши “←” и “→”. Передвижение по пунктам меню осуществляется клавишами “↑” и “↓”. Подтверждение выбора производится клавишей “Ввод”.

Сервисное меню газоанализатора предназначено только для выполнения работ по обслуживанию и настройке прибора представителями сервисных центров. Неквалифицированная работа с сервисным меню может привести к необратимому выходу прибора из строя. Признак и время входа в сервисное меню сохраняется в энергонезависимой памяти газоанализатора.

8.4. Для выключения газоанализатора необходимо обесточить БД (36 Вольт) и выключить БИУ тумблером «Вкл.».

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 Возможные отклонения от нормальной работы газоанализатора и способы их устранения приведены в табл.3.

®(L) 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способы устранения
В нижней строке экрана появляется надпись “Перегрев датчика кислорода”	Температура анализируемой пробы выше допустимой	Установить дополнительные теплоизолирующие прокладки между фланцами дымохода и БД, увеличить длину пробозаборной трубы
	Неисправность термостата датчика кислорода	Сдать прибор в ремонт
В нижней строке экрана появляется надпись	БД не прогрет после выключения	Увеличить время прогрева, повысить температуру окружающего воздуха

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способы устранения
“Температура ниже нормы ”	Неисправность нагревателя датчиков токсичности или кислорода	Заменить нагреватель
На индикаторе БИУ появляется надпись “Отсутствие связи по RS ”	Отсутствует питание 36 В Блока Датчиков	Проверить наличие питания БД
	Нарушена связь между БД и БИУ	Проверить соединение между БД и БИУ
На индикаторе БИУ появляется надпись “Отсутствие связи по SPI ”	Нарушена связь между контроллерами БД	Обратиться в сервисный центр за консультацией

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. Техническое обслуживание газоанализатора состоит в:

- Периодическом осмотре,
- Очистке фильтрующего элемента
- Проверке и установке нуля и градуировке.

10.2. При периодическом осмотре проверяется герметичность (отсутствие подсосов) крепления фланца БД, целостность корпуса БД.

10.3. Периодичность очистки фильтрующего элемента определяется условиями эксплуатации. Для определения необходимости очистки элемента рекомендуется:

1. При стабильном режиме работы котлоагрегата запомнить последние текущие показания газоанализатора

2. Войти в режим «Поверка», при этом через вход «калибровка» в анализируемую среду начнет поступать окружающий воздух
3. Дождаться стабилизации показаний, соответствующих анализируемой среде дымохода с добавкой окружающего воздуха
4. Выйти из режима «Поверка» в нормальный рабочий режим и засечь время установления показаний, соответствующих последним текущим показаниям газоанализатора при стабильной работе котла.
5. Если это время превышает предельно допустимое, необходимо провести очистку или замену фильтрующего элемента.

10.4. Калибровка (Градуировка) «нуля» газоанализатора при работе в автоматическом режиме проводится газоанализатором автоматически по мере необходимости по окружающему воздуху, подаваемому на вход «Калибровка» и не требует вмешательства оператора. При необходимости калибровку «нуля» можно провести по запросу оператора через меню «Установка нуля»

10.5 Калибровка (Градуировка).

10.5.1. Калибровку (градуировку) чувствительности газоанализатора рекомендуется проводить не реже 1 раза в мес.

10.5.2. Для проведения процедуры “Калибровка” необходимо войти в Главное меню, для чего необходимо кратковременно нажать «Выход», после чего в течение 5 сек одновременно нажать клавиши “Выход” и «Ввод». Передвижение по пунктам меню осуществляется клавишей «Выбор». Подтверждение выбора производится клавишей “Ввод”.

10.5.3 В Главном меню необходимо выбрать пункт “ Калибровка XX ”, где XX - символ калибруемого компонента, и войти в меню калибровки. В поле «ПГС=XXXX» при помощи клавиш «←→» и «Выбор» установить требуемое значение концентрации калибровочной смеси. Подтвердить введенное значение нажатием клавиши «Ввод». Рекомендуемые значения концентрации ПГС приведены в Табл.7.

Таблца 7.

Определяемый компонент	Рекомендуемая концентрация газовой смеси
Оксид углерода CO	(0,08 ± 0,02) % (об)
Оксид азота NO	(0,08 ± 0,02) % (об)
Горючий газ (CO или CH ₄)	(1,0 ± 0,2) % (об)
Кислород O ₂	(3,0 ± 1,5) % (об.)

10.5.3. Если возможно, демонтировать БД и в соответствии с газовой схемой (Рис. 3), на вход «Калибровка» Блока датчиков подать калибровочную смесь с расходом, достаточным, чтобы на сбросовом ротаметре, подсоединенном к зонду появился расход не менее чем на 0,2 л/мин. Дождаться стабилизации показаний концентрации и нажать клавишу «Ввод». После появления надписи «Записать?» повторно нажать «Ввод» для подтверждения введенных значений.

Если демонтаж БД невозможен или нецелесообразен, допускается проведение калибровки без демонтажа. Для этого до проведения монтажа необходимо определить расход анализируемого газа в условиях эксплуатации, по ротаметру, подсоединенному к входу БД, подав рабочее давление на вход «Эжектор» и заткнув вход «Калибровка». Питание 36 Вольт при этом можно не подавать. После этого при проведении калибровок достаточно просто в режиме «Калибровка» подать калибровочную смесь на вход «Калибровка» без демонтажа БД и подключения сбросового ротаметра с расходом, превышающем расход газа на входе в газоанализатор на 0,2 л/мин.

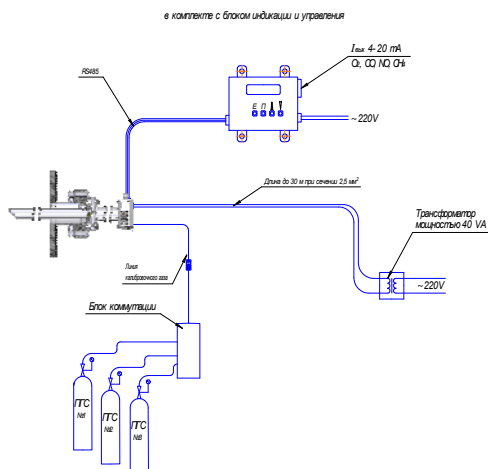


Рисунок 3. Пневматическая схема соединений при калибровке.

11. Маркировка

11.1. На лицевой панели блока индикации нанесена надпись "ГАЗОАНАЛИЗАТОР ОПТИМА" и Знак утверждения типа в соответствии с [ПР 50.2.014-94](#).

У выключателя должна нанесена надпись "ВКЛ".

11.2. На задней панели корпуса блока индикации укреплена табличка, на которой нанесены:

- товарный знак и (или) наименование предприятия-изготовителя;
- номер газоанализатора по системе нумерации предприятия - изготовителя;
- обозначение ТУ;
- год (или последние две цифры) и квартал изготовления.

11.3. У разъемов аналоговых (токовых) выходов нанесена надпись: "ВЫХОД" и пределы изменений выходного сигнала.

11.4. У разъемов блока датчиков нанесены:

- надпись "Питание";
- надпись "Интерфейс".

11.5. У штуцеров блока датчиков нанесены надписи:

- «Эжектор»,
- «Калибровка».

12. Транспортирование и хранение

12.1. Транспортирование газоанализаторов производят всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах по условиям хранения 1 согласно [ГОСТ 15150-69](#) при температуре от -50 до +50 °С.

12.2. Транспортирование газоанализаторов осуществляется в соответствии с правилами, изложенными в документах:

а) "Правила перевозки грузов автомобильным транспортом", 2 изд., М., "Транспорт", 1983 г;

б) "Правила перевозки грузов", М., "Транспорт", 1983;

в) "Правила перевозки грузов", утвержденные Министерством речного флота РСФСР 14 августа 1978 г;

г) "Общие специальные правила перевозки грузов", утвержденные Минморфлотом СССР, 1979 г;

д) "Руководство по групповым перевозкам на внутренних воздушных линиях СССР", утвержденное МГА СССР 28.03.75 г.

12.3. При транспортировании самолетом газоанализаторы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

12.4. Не допускается перевозка газоанализаторов в транспортных средствах, перевозящих активно действующие химикаты, а также с наличием цементной или угольной пыли.

12.5. Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования коробки не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

12.6. Размещение и крепление коробок в транспортных средствах должна исключать их перемещение в пути следования, возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

12.7. Хранение газоанализаторов в упаковке должно соответствовать условиям хранения 1 по [ГОСТ 15150-69](#).

12.8. Воздух в помещениях не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию материалов и разрушающих изоляцию.

12.9. Размещение газоанализаторов в хранилищах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним. Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и газоанализаторами должно быть не менее 0,5 м.

13. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

13.1. Эксплуатация газоанализаторов должна производиться в соответствии с требованиями паспорта ЛШЮГ. 413411.014 ПС.

13.2. Изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

13.3. Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня отгрузки потребителю.

13.4. Гарантийный срок хранения - 6 месяцев с момента изготовления.

13.5. Гарантийный срок эксплуатации после послегарантийного ремонта – 6 месяцев.

14. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При обнаружении неисправности газоанализатора в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и направлен на предприятие-изготовитель по адресу: 194223, г.Санкт-Петербург, а/я 4, ООО "Информаналитика", телефакс (812) 552-9831.

15. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Газоанализатор ОПТИМА _____ заводской номер N _____ соответствует техническим условиям ЛШЮГ.413411.014 ТУ, признан годным для эксплуатации и содержит следующие измерительные каналы:

Измеряемый компонент	Диапазон измерения	Подпись ОТК
O ₂	0 – 25 %	
CO	0 – 1000 млн ⁻¹	
NO	0 – 1000 млн ⁻¹	
CO (горючий)	0 – 20000 млн ⁻¹	
CH ₄ (горючий)	0 – 20000 млн ⁻¹	

Дата выпуска _____

Начальник ОТК _____ (подпись)

Поверитель _____ (подпись)