

Газоанализаторы АНКАТ-310
Руководство по эксплуатации

Содержание

	Лист
1 Описание и работа	5
1.1 Описание и работа газоанализаторов	5
1.1.1 Назначение газоанализаторов	5
1.1.2 Технические характеристики	9
1.1.3 Комплектность	21
1.1.4 Устройство и работа	23
1.1.4.1 Устройство газоанализаторов	23
1.1.4.2 Принцип работы газоанализаторов	26
1.1.5 Маркировка	31
1.1.6 Упаковка	31
2 Использование по назначению	32
2.1 Общие указания по эксплуатации	32
2.2 Подготовительные операции	33
2.3 Подготовка к работе	35
2.4 Проверка работоспособности газоанализаторов	40
2.4.1 Включение газоанализаторов	40
2.4.2 Установка вида топлива и редактирование топливных коэффициентов	45
2.4.3 Отображение информации в режиме измерения	49
2.4.4 Установка контрастности и режима отключения подсветки	51
2.4.5 Корректировка времени и даты	53
2.4.6 Редактирование параметров настройки пробозаборника	55
2.4.7 Установка и редактирование пороговых значений	55
2.4.8 Установка размерности	58
2.4.9 Установка канала связи с принтером и выводимые на печать параметры	60
2.5 Использование газоанализаторов	62
2.5.1 Порядок работы	62
2.5.2 Возможные неисправности и способы их устранения	73

3	Техническое обслуживание	75
3.1	Общие указания	75
3.2	Ежемесячное техническое обслуживание	75
3.2.1	Внешний осмотр газоанализатора, пробозаборника, конденсатосборника	75
3.3	Полугодовое техническое обслуживание	76
3.3.1	Корректировка «0» канала измерения O ₂	76
3.3.2	Корректировка чувствительности каналов измерения CO, O ₂ , NO, SO ₂ по ГСО-ПГС	79
3.4	Ежегодное техническое обслуживание	80
3.4.1	Корректировка «0» канала измерения температуры газа в газоходе Тгаз	80
3.4.2	Корректировка чувствительности канала измерения температуры газа в газоходе Тгаз	81
3.5	Техническое обслуживание при необходимости	85
3.5.1	Внешний осмотр фильтровального полотна конденсатосборника	85
3.5.2	Корректировка «0» каналов измерения CO, NO, SO ₂	85
3.5.3	Корректировка «0» канала измерения давления/разрежения	86
3.5.4	Заряд аккумуляторной батареи	86
3.5.5	Замена ЭХЯ	88
4	Хранение	89
5	Транспортирование	89
6	Гарантии изготовителя	90
7	Сведения о рекламациях	90
8	Свидетельство о приемке	91
9	Свидетельство об упаковывании	92
10	Сведения об отгрузке	92
11	Утилизация	92а
	Приложение А Газоанализаторы АНКАТ-310. Методика поверки	93
	Приложение Б Перечень ГСО-ПГС, используемых при поверке газоанализаторов	117

ВНИМАНИЕ !

Перед включением газоанализаторов внимательно изучите настоящее руководство по эксплуатации!

Категорически запрещается эксплуатация газоанализаторов без установки конденсатосборника!

Во время эксплуатации газоанализаторов необходимо следить за уровнем конденсата в конденсатосборнике, периодически сливать конденсат во избежание попадания конденсата на электрохимические ячейки CO, O₂, NO, SO₂, что может повлиять на их работоспособность, а при большом количестве конденсата полностью вывести их из строя. Уровень конденсата в конденсатосборнике не должен доходить до уровня фильтровального полотна при любом положении конденсатосборника.

Если условия эксплуатации превышают требования п. 1.1.1.9 данного руководства по содержанию влаги и пыли, необходимо использовать термохолодильник ИБЯЛ.418316.020 (поставляется по отдельному заказу), установив его в линии пробозабора перед конденсатосборником и периодически (согласно ИБЯЛ.418316.020 ПС) удаляя конденсат.

Выполняя корректировку чувствительности измерительных каналов CO, O₂, NO, SO₂ по газовой смеси, находящейся в баллоне под давлением, необходимо установить ВТР (вентиль точной регулировки) для плавного изменения расхода (давления) в газовом тракте. Резкое изменение расхода (давления) может привести к выходу из строя электрохимических ячеек CO, O₂, NO, SO₂.

Настоящее руководство по эксплуатации является объединенным эксплуатационным документом и включает разделы паспорта.

Настоящее руководство по эксплуатации содержит техническое описание и инструкцию по эксплуатации газоанализаторов АНКAT-310 (в дальнейшем - газоанализаторы), которые предназначены для изучения газоанализаторов, их характеристик и правил эксплуатации с целью правильного обращения с ними при эксплуатации.

Декларация о соответствии № РОСС RU.МЛ06.Д00008 зарегистрирована органом по сертификации средств измерений, медицинской техники и электрооборудования «ВНИИФТРИ-ТЕСТ» 12.07.2010 г.

Газоанализаторы допущены к применению в Российской Федерации и имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.31.004.A № 21420, выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии России, действительно до 1 августа 2015 г. Тип газоанализаторов зарегистрирован в Госреестре под № 29681-05.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа газоанализаторов

1.1.1 Назначение газоанализаторов

1.1.1.1 Газоанализаторы АНКАТ-310 (в дальнейшем - газоанализаторы) предназначены для измерения объемной доли кислорода, оксида углерода, диоксида серы и оксида азота, давления /разрежения, температуры анализируемой и окружающей сред.

1.1.1.2 Область применения - оптимизация и контроль режимов горения в котельных установках, работающих на различных видах топлива. Газоанализаторы предназначены для использования в невзрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

1.1.1.3 Принцип действия газоанализаторов - электрохимический.

1.1.1.4 В зависимости от выполняемых функций газоанализаторы имеют шесть исполнений: АНКАТ-310-01, АНКАТ-310-02, АНКАТ-310-03, АНКАТ-310-04, АНКАТ-310-05, АНКАТ-310-06, различающихся перечнем измеряемых компонентов и каналов вычисления, а также типом используемых электрохимических ячеек (ЭХЯ).

Обозначения, наименования газоанализаторов и выполняемые ими функции приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Обозначение	Наименование	Выполняемые функции	
		Измерение параметров	Вычисление параметров
ИБЯЛ.413411.042, ИБЯЛ.413411.042-03	АНКАТ-310-01, АНКАТ-310-04	<ul style="list-style-type: none">- объемная доля оксида углерода CO;- объемная доля кислорода O₂;- температура анализируемой среды в газоходе Tгаз;- температура окружающей среды Tокр (датчик температуры находится в ручке пробозаборника)	<ul style="list-style-type: none">- объемная доля диоксида углерода CO₂;- коэффициент избытка воздуха α;- КПД по обратному балансу.

Продолжение таблицы 1.1

Обозначение	Наименование	Выполняемые функции	
		Измерение параметров	Вычисление параметров
ИВЯЛ.413411.042-01, ИВЯЛ.413411.042-04	АНКАТ-310-02, АНКАТ-310-05	- объемная доля оксида углерода CO;	- объемная доля диоксида углерода CO ₂ ;
		- объемная доля кислорода O ₂ ;	- объемная доля суммы оксидов азота NO _x ;
		- объемная доля оксида азота NO;	- КПД по обратному балансу;
		- температура анализируемой среды в газоходе Tгаз;	- коэффициент избытка воздуха α;
		- температура окружающей среды Токр (датчик температуры находится в ручке пробозаборника);	- потери тепла с отходящими газами Qотх;
		- давление/разрежение анализируемой среды в газоходе.	- потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива Qхим;
			- потери тепла с водяными парами Qпар

ИВЯЛ.413411.042-02, ИВЯЛ.413411.042-05	АНКАТ-310-03, АНКАТ-310-06	<ul style="list-style-type: none"> - объемная доля оксида углерода CO; - объемная доля кислорода O₂; - объемная доля оксида азота NO; - температура анализируемой среды в газоходе Tгаз; - температура окружающей среды Токр (датчик температуры находится в ручке пробозаборника); - давление/разрежение анализируемой среды в газоходе; - объемная доля диоксида серы SO₂. 	<ul style="list-style-type: none"> - объемная доля диоксида углерода CO₂; - объемная доля суммы оксидов азота NO_x; - КПД по обратному балансу; - коэффициент избытка воздуха α; - потери тепла с отходящими газами Qотх; - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива Qхим; - потери тепла с водяными парами Qпар
---	-------------------------------	---	---

1.1.1.5 Вывод информации об измеряемых и вычисляемых параметрах осуществляется на отсчетное устройство, выполненное на четырехстрочном жидкокристаллическом индикаторе (далее ЖК-индикатор), а также имеется возможность вывода на внешнюю ПЭВМ по каналу RS-232.

Газоанализаторы обеспечивают распечатку с помощью термопечатающего принтера (поставляемого по отдельному заказу) информации об измеряемых и вычисляемых параметрах, переданных от газоанализатора по инфракрасному каналу связи или по каналу RS-232.

1.1.1.6 Конструктивно к газоанализаторам подключаются конденсатосборник и выносной пробозаборник.

Конденсатосборник ИВЯЛ.418312.091 предназначен для фильтрации, осушения газовой смеси и сбора образовавшегося конденсата для исключения попадания его в газоанализатор.

Выносной пробозаборник предназначен для забора пробы из места отбора, фильтрации пыли и взвешенных частиц.

Исполнения пробозаборника приведены в таблице 1.2

Таблица 1.2

Обозначение	Длина погружной ча-	Максимальная температура
-------------	---------------------	--------------------------

пробозаборника	сти пробозаборника, мм	газовой смеси в газохо- де, °С
ИБЯЛ.418311.046	300	1050
ИБЯЛ.418311.046- 01	500	
ИБЯЛ.418311.046- 02	900	

По отдельному заказу газоанализаторы могут комплектоваться тер-
мохолодильником ИБЯЛ.418316.020, предназначенным для охлаждения, осу-
шения газовой смеси и сбора образовавшегося конденсата для исключения
попадания его в газоанализатор.

Параметры газовой смеси в газоходе должны соответствовать дан-
ным, приведенным в таблице 1.3

Таблица 1.3

Условное наименование газоанализато- ров	Температура газовой смеси в газоходе, °С	Влажность газо- вой смеси, г/м ³ , не более	Содержание пыли в газовой смеси, г/м ³ , не более
АНКАТ-310-01, АНКАТ-310-02, АНКАТ-310-03, АНКАТ-310-04, АНКАТ-310-05, АНКАТ-310-06	0 - 1050	50	0,5
АНКАТ-310-03, АНКАТ-310-06		150	150

Эксплуатация газоанализаторов АНКАТ-310-03, АНКАТ-310-06 допу-
стима только при обязательном использовании термохолодильника.

Эксплуатация газоанализаторов АНКАТ-310-01, АНКАТ-310-02, АНКАТ-310-04, АНКАТ-310-05 при влажности газовой смеси более 50 г/м³ и при содержании пыли в газовой смеси более 0,5 г/м³ допустима только при обязательном использовании термохолодильника.

1.1.1.7 По устойчивости к воздействию климатических условий газоанализаторы соответствуют исполнению УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150-69, для работы при температуре от 0 до 45 °С.

1.1.1.8 Степень защиты газоанализаторов от доступа к опасным частям, от попадания внутрь внешних твердых предметов и от проникновения воды - IP20 по ГОСТ 14254-96.

1.1.1.9 Условия эксплуатации газоанализаторов:

- 1) диапазон температуры окружающей среды - от 0 до 45 °С;
- 2) диапазон атмосферного давления окружающей среды - от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- 3) диапазон относительной влажности окружающей среды - от 30 до 90 % (90 % при температуре 25 °С);
- 4) производственная вибрация частотой до 25 Гц, амплитудой 0,1 мм;
- 5) содержание пыли не более 10⁻² г/м³.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Диапазоны измерений, диапазоны показаний измерительных каналов газоанализаторов соответствуют данным, приведенным в таблице 1.4

1.1.2.2 Диапазоны показаний каналов вычисления газоанализаторов соответствуют данным, приведенным в таблице 1.5

1.1.2.3 Пределы допускаемой основной абсолютной (Δ_d) и относительной (δ_d) погрешности, единица младшего разряда индикации для соответствующих каналов измерения газоанализаторов приведены в таблице 1.6.

1.1.2.4 Пределы допускаемой вариации показаний по измерительным каналам оксида углерода (CO), кислорода (O₂), оксида азота (NO), диоксида серы (SO₂) газоанализаторов равны 0,5 в долях от допускаемой основной погрешности.

Таблица 1.4

Измерительный канал	Диапазон измерений (диапазон показаний)		
	АНКАТ-310-01, АНКАТ-310-04	АНКАТ-310-02, АНКАТ-310-05	АНКАТ-310-03, АНКАТ-310-06
Оксид углерода (CO), объемная доля, млн ⁻¹	0 - 8000 (0 - 12000)	0 - 8000 (0 - 12000)	0 - 8000 (0 - 12000)
Кислород (O ₂), объемная доля, %	0 - 21 (0 - 30)	0 - 21 (0 - 30)	0 - 21 (0 - 30)
Оксид азота (NO), объемная доля, млн ⁻¹	-	0 - 2000 (0 - 4000)	0 - 2000 (0 - 4000)
Диоксид серы (SO ₂), объемная доля, млн ⁻¹	-	-	0 - 3000 (0 - 5000)
Температура анализируемой среды, °C	50 - 1050 (50 - 1200)		

Продолжение таблицы 1.4

Измерительный канал	Диапазон измерений (диапазон показаний)		
	АНКАТ-310-01, АНКАТ-310-04	АНКАТ-310-02, АНКАТ-310-05	АНКАТ-310-03, АНКАТ-310-06
Температура окружающей среды, °С	0 - 50 (0 - 99)		
Давление / разрежение анализируемой среды, кПа	-	минус 5 - 5 (минус 7 - 7)	минус 5 - 5 (минус 7 - 7)
Примечание - Знак "-" означает отсутствие измерительного канала в данном исполнении газоанализатора.			

Таблица 1.5

Канал вычисления	Диапазон показаний		
	АНКАТ-310-01, АНКАТ-310-04	АНКАТ-310-02, АНКАТ-310-05	АНКАТ-310-03, АНКАТ-310-06
Диоксид углерода (CO ₂), объемная доля, %	0 - 25		
Коэффициент избытка воз- духа, относительные еди- ницы	1 - 9,99		
Сумма оксидов азота, объемная доля, млн ⁻¹	-	0 - 4000	0 - 4000
КПД по обратному балансу, %	0 - 99,9		
Потери тепла с отходящими газами, %	-	0 - 99,9	
Потери тепла вследствие химической неполноты сго- рания топлива, %	-	0 - 99,9	
Потери тепла с водяными парами, %	-	0 - 99,9	
Примечания - Знак "-" означает отсутствие канала вычисления в данном исполнении газоанализато- ра			

Таблица 1.6

Измерительный канал	Исполнение газоанализатора	Единица измерения	Единица младшего разряда индикации	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной погрешности	
					Абсолютной	Относительной
Оксид углерода (CO)	АНКАТ-310-01...03	объемная доля, млн ⁻¹	1	0 - 400	± 20	-
				400 - 8000	$\pm (20 + 0,1 \cdot (C_{\text{вх}} - 400))$	-
	АНКАТ-310-04...06			0 - 400	± 50	-
				400 - 8000	$\pm (50 + 0,1 (C_{\text{вх}} - 400))$	-
Кислород (O ₂)	АНКАТ-310-01...06	объемная доля, %	0,01	0 - 21	± 0,2	-
Оксид азота (NO)	АНКАТ-310-02, 03	объемная доля, млн ⁻¹	1	0 - 200	± 20	-
				200 - 2000	-	± 10 %
	АНКАТ-310-05, 06			0 - 500	± 75	-
				500 - 2000	-	± 15 %

Продолжение таблицы 1.6

Измерительный канал	Исполнение газоанализатора	Единица измерений	Единица младшего разряда индикации	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной погрешности	
					Абсолютной	Относительной
Диоксид серы (SO ₂)	АНКАТ-310-03	объемная доля, млн ⁻¹	1	0 - 200	± 20	-
				200 - 3000	-	± 10 %
	АНКАТ-310-06			0 - 500	± 75	-
				500 - 3000	-	± 15 %
Температура анализируемой среды	АНКАТ-310-01... 06	°C	0,1 (до 1000)	50 - 300	± 1,5	-
			1 (свыше 1000)	300 - 1050	-	± 0,5 %
Температура окружающей среды	АНКАТ-310-01... 06	°C	0,1	0 - 50	± 0,5	-

Продолжение таблицы 1.6

Измерительный канал	Исполнение газоанализатора	Единица измерений	Единица младшего разряда индикации	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной погрешности	
					Абсолютной	Относительной
Давление / разрежение анализируемой среды	АНКАТ-310-02, -03, -05, -06	кПа	0,01	минус 5 - 5	$\pm 0,1$	-
Примечание - $C_{вх}$ - объемная доля определяемого компонента на входе газоанализатора.						

1.1.2.5 Номинальное время установления показаний газоанализаторов $T_{0,9ном}$ (без учета времени транспортирования и подготовки пробы) - не более указанного в таблице 1.7.

Таблица 1.7

Измерительный канал	Номинальное время установления показаний газоанализаторов $T_{0,9ном}$, с
Оксид углерода (CO)	60
Кислород (O ₂)	40
Оксид азота (NO)	60
Диоксид серы (SO ₂)	60

1.1.2.6 Побудитель расхода газоанализаторов обеспечивает расход анализируемой газовой смеси не менее 0,3 л/мин при температуре окружающего воздуха от 0 до 45 °С с подключенным ко входу пробозаборником, конденсатосборником и термохолодильником.

1.1.2.7 Газовый тракт газоанализаторов измерительных каналов оксида углерода (CO), кислорода (O₂), оксида азота (NO), диоксида серы (SO₂) герметичен при давлении (разрежении) 2 кПа (204 мм вод.ст.). Спад давления в течение 2 мин - не более 10 % от установленной величины 2 кПа (204 мм вод.ст.).

1.1.2.8 Газовый тракт газоанализаторов измерительного канала давления/разрежения анализируемой среды герметичен при давлении (разрежении) 5 кПа (510 мм вод. ст.). Спад давления в течение 5 мин - не более 10 % от установленной величины 5 кПа (510 мм вод.ст.).

1.1.2.9 Время прогрева газоанализаторов - не более 3 мин.

1.1.2.10 Время непрерывной работы газоанализаторов без подзаряда аккумуляторной батареи при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С при отсутствии сигнализации, выключенной подсветке и включенном побудителе расхода - не менее 8 ч.

1.1.2.11 Время работы газоанализаторов без корректировки показаний (корректировки нуля по измерительному каналу кислорода (O₂) и корректировки чувствительности по измерительным каналам оксида углерода (CO), кислорода (O₂), оксида азота (NO), диоксида серы (SO₂)) по поверочным газовым смесям (в дальнейшем – ПГС) – не менее 6 мес в условиях эксплуатации, указанных в п.1.1.1.9.

1.1.2.12 Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения температуры на каждые 10 °С окружающей и контролируемой сред от 0 до 45 °С от температуры, при которой определялась основная погрешность, соответствуют данным, приведенным в таблице 1.8.

Таблица 1.8

Измерительный канал	Исполнение газоанализатора	Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения температуры, в долях от пределов основной погрешности
Оксид углерода (CO)	АНКАТ-310-01 ... 03	0,3
	АНКАТ-310-04 ... 06	0,4
Кислород (O ₂)	АНКАТ-310-01 ... 06	0,8
Оксид азота (NO)	АНКАТ-310-02, 03	0,3
	АНКАТ-310-05, 06	0,4
Диоксид серы (SO ₂)	АНКАТ-310-03	0,3
	АНКАТ-310-06	0,4
Давление / разрежение анализируемой среды	АНКАТ-310-02, 03	0,3
	АНКАТ-310-05, 06	

1.1.2.13 Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения атмосферного давления на каждые 3,3 кПа в диапазоне от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.) от номинального значения давления (101,3 ± 4) кПа ((760 ± 30) мм рт.ст.) соответствуют данным, указанным в таблице 1.9.

Таблица 1.9

Измерительный канал	Исполнение газоанализатора	Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения давления, в долях от пределов основной погрешности
Оксид углерода (CO)	АНКАТ-310-01... 03	0,2
	АНКАТ-310-04... 06	0,25
Кислород (O ₂)	АНКАТ-310-01... 06	0,5
Оксид азота (NO)	АНКАТ-310-02, 03	0,2
	АНКАТ-310-05, 06	0,25
Диоксид серы (SO ₂)	АНКАТ-310-03	0,2
	АНКАТ-310-06	0,25

1.1.2.14 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерительных каналов газоанализаторов от изменения относительной влажности анализируемой среды в диапазоне от 30 до 90 % (90 % при температуре 25 °С) от номинального значения влажности 65 % при температуре 25 °С без конденсации влаги соответствуют данным, приведенным в таблице 1.10.

Таблица 1.10

Измеритель- ный канал	Исполнение газоана- лизатора	Пределы допускаемой дополнитель- ной погрешности газоанализаторов от изменения влажности, в долях от пределов основной погрешности
Оксид угле- рода (CO)	АНКАТ-310-01 ... 06	0,4
Кислород (O ₂)	АНКАТ-310-01 ... 06	1,5

1.1.2.15 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования выдержи-
вают: - воздействие температуры окружающего воздуха от минус
30 до плюс 50 °С;

- воздействие относительной влажности окружающего воздуха до 98
% при температуре 25 °С;

- транспортную тряску с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от
10 до 120 ударов в минуту.

1.1.2.16 Электрическое питание газоанализаторов осуществляется
от встроенной аккумуляторной батареи, состоящей из шести аккумулято-
ров типоразмера АА, с возможностью работы от шести стандартных бата-
реек типоразмера АА.

1.1.2.17 Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более:
высота - 200; толщина - 75, ширина - 110.

1.1.2.18 Масса газоанализатора - не более 0,95 кг.

1.1.2.19 Газоанализаторы имеют следующие виды сигнализации:

1) периодически (примерно 3 раза в минуту) в течение (3-6) с на
ЖКИ появляется сообщение «Батарея питания разряжена!» и выдается пре-
рывистый звуковой сигнал, свидетельствующие о разряде батареи питания
(аккумуляторной или стандартных батареек);

2) прерывистую звуковую с периодом повторения $(1 \pm 0,2)$ с с пе-
риодической (примерно 3 раза в минуту) выдачей на ЖК-индикаторе сооб-
щения о превышении в режиме измерения концентрацией измеряемого ком-
понента (CO, NO, SO₂) установленного порога срабатывания.

1.1.2.20 Газоанализаторы имеют цифровой канал связи с ПЭВМ и
термопечатающим принтером по интерфейсу RS-232.

1.1.2.21 Газоанализаторы имеют инфракрасный канал связи для передачи данных на термопечатающий принтер.

1.1.2.22 Средняя наработка на отказ газоанализаторов с учетом технического обслуживания в условиях эксплуатации согласно п.1.1.1.9 - не менее 15000 ч.

1.1.2.23 Средний полный срок службы ЭХЯ - не менее 2 лет.

1.1.2.24 Срок службы газоанализаторов в условиях и режимах эксплуатации согласно п.1.1.1.9 (без учета среднего полного срока службы ЭХЯ) - не менее 10 лет.

Критерием предельного состояния по сроку службы газоанализаторов является экономическая нецелесообразность их восстановления.

1.1.2.25 Среднее время восстановления газоанализаторов - не более 4 ч.

1.1.2.26 Суммарная масса драгоценных материалов в газоанализаторе, примененных в его составных частях, в том числе и в покупных изделиях, г:

золото - 0,06219;

серебро - 0,00091.

1.1.3.Комплектность

1.1.3.1 Комплект поставки газоанализаторов соответствует указанному в таблице 1.11

Таблица 1.11

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Газоанализатор Анкат-310	1 шт	Согласно исполнению (см.таблицу 1.1)
	Комплект ЗИП	1 комплект	Согласно ИВЯЛ.413411.042 ЗИ
ИВЯЛ.413411.042 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1 экз	
	Комплект эксплуатационных документов	1 ком	Согласно ИВЯЛ.413411.042 ВЭ

Примечание – Сервисная программа для ПЭВМ (диск CD-R в комплекте ЗИП) позволяет считывать из газоанализаторов и выводить на монитор ПЭВМ в графическом или табличном виде измеряемые и вычисляемые параметры, все сохраненные ранее записи, а также позволяет считывать из газоанализаторов, редактировать и записывать в газоанализаторы названия объектов, вести поиск максимального и минимального значения выбранного параметра.

Программа предназначена для работы на компьютере со следующей конфигурацией:

- процессор не ниже Pentium MMX 200;
- операционная система Windows 9x/2000/XP;
- свободное место на диске не менее 2 МБ.

1.1.3.2 Оборудование, поставляемое по отдельному заказу, приведено в таблице 1.12.

Таблица 1.12

Обозначение	Наименование	Примечание
	Пробозаборник	Согласно исполнению (см. таблицу 1.2)
ИБЯЛ.306577.002-03	Вентиль точной регулировки	
ИБЯЛ.418622.003-05	Индикатор расхода	
ИБЯЛ.322453.006	Чехол с магнитной вставкой	
ИБЯЛ.418316.020	Термохолодильник	
	Термопечатающий принтер с инфракрасным каналом связи СМР-10Е5	
	Электрохимические ячейки взамен отработавших свой ресурс согласно исполнению газоанализатора	

Примечание - Обозначение электрохимической ячейки при заказе: "ЭХЯ ХХ для газоанализатора АНКAT-310-УУ", где ХХ - обозначение измеряемого газа (СО или О2, или NO, или SO2); УУ - исполнение газоанализатора в соответствии с таблицей 1.1.

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Устройство газоанализаторов

1.1.4.1.1 Внешний вид газоанализатора приведен на рисунке 1.1.

1.1.4.1.2 Газоанализаторы являются многоканальными, многоблочными, переносными приборами периодического режима работы, с принудительным забором пробы от встроенного побудителя расхода.

1.1.4.1.3 Каждый газоанализатор состоит из следующих основных блоков:

1) основание. Внутри основания закреплена измерительная плата;

2) лицевая панель. В верхней части лицевой панели расположен экран ЖК-индикатора, в нижней части – пленочная клавиатура. В верхней части клавиатуры находится акустическое отверстие звуковой сигнализации. Внизу на торцевой части лицевой панели расположены штуцеры входа « Δ » и выхода « ∇ » анализируемой газовой смеси, входной штуцер «Р» канала давления/разрежения для газоанализаторов АНКАТ-310-02, АНКАТ-310-03, АНКАТ-310-05, АНКАТ-310-06, гнездо «ПЗ» для подключения выносного пробозаборника, гнездо «ЭВМ» для подключения газоанализатора к ПЭВМ и термопечатающему принтеру (по каналу RS-232) и гнездо для подключения внешнего блока питания для заряда аккумуляторной батареи.

3) отсек электрохимических ячеек. В отсеке датчиков находятся измерительные электрохимические ячейки CO, O₂, NO, SO₂ (в соответствии с исполнением газоанализатора), которые подключаются к плате датчиков посредством разъемных соединений.

4) аккумуляторный отсек, который включает в себя аккумуляторную батарею, состоящую из шести аккумуляторов типоразмера АА, подобранных по емкости и заключенных в термоусадочную пленку, и плату ограничения тока заряда аккумуляторной батареи от внешнего блока питания. При использовании потребителем стандартных батареек типоразмера АА вместо аккумуляторной батареи устанавливается батарейный отсек из комплекта ЗИП газоанализатора.

Аккумуляторный отсек соединяется с основанием посредством разъемного соединения и закрепляется при помощи винта.

1.1.4.1.4 Для забора пробы из места отбора и сбора образовавшегося конденсата к газоанализатору при помощи кабеля связи и газопроводящих трубок подключаются выносной пробозаборник и конденсатосборник (из комплекта ЗИП газоанализатора). Дополнительно может подключаться термохолодильник.

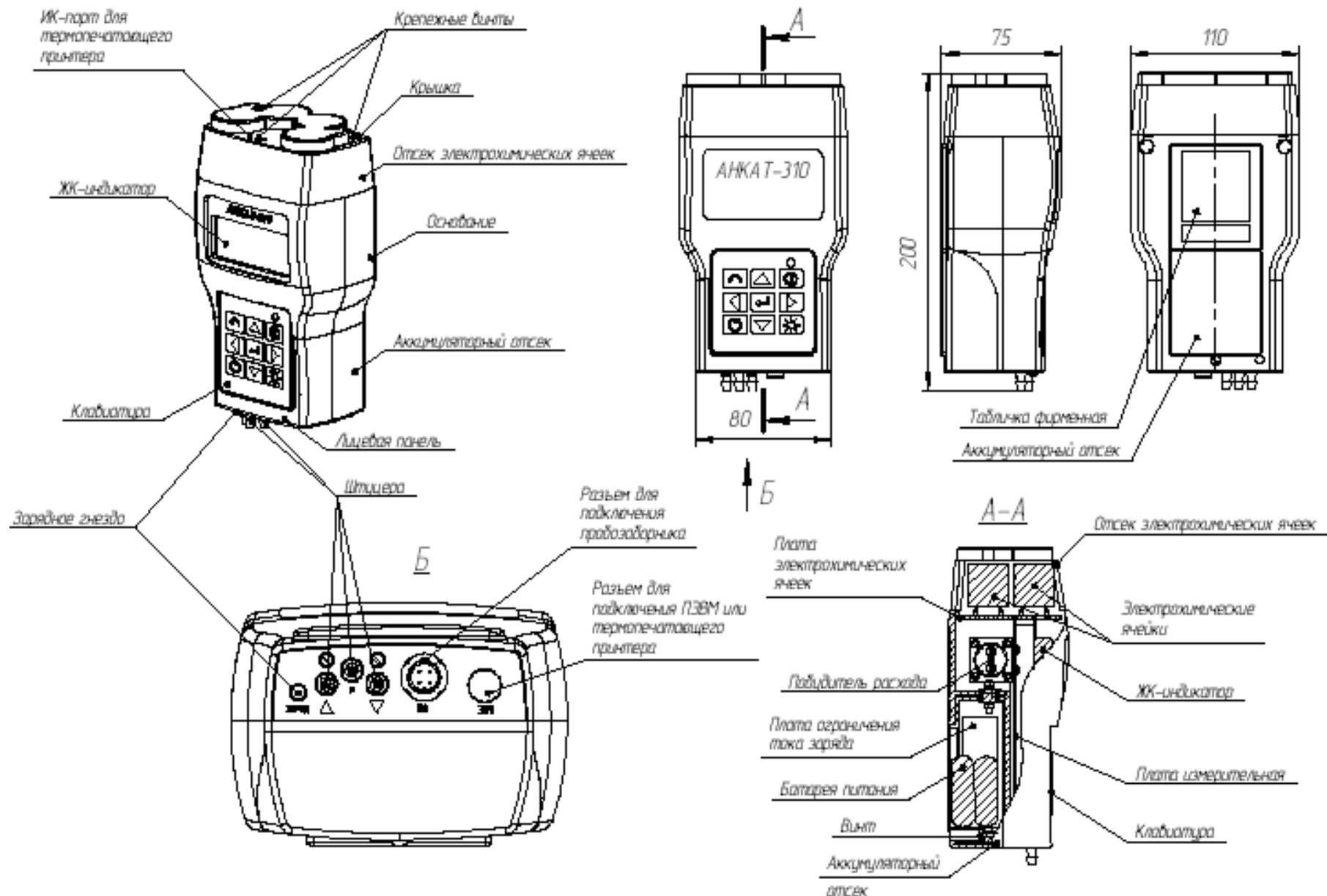


Рисунок 11 – Газоанализаторы АНКAT-310. Внешний вид



ИБЯЛ 413411042 РЭ

1.1.4.1.5 Управление режимами работы газоанализаторов, корректировка показаний осуществляется при помощи клавиатуры, расположенной на лицевой панели газоанализатора и включающей в себя следующие кнопки:

- кнопка включения/выключения газоанализатора «  »;
- кнопки перемещения между пунктами меню «  » (вверх), «  » (вниз);
- кнопки перехода «  » (влево), «  » (вправо);
- кнопка «  » (отмена действия, выход из пунктов меню);
- кнопка «  » (ввод, подтверждение выбора);
- кнопка «  » (включение/выключение побудителя расхода);
- кнопка «  » (включение/выключение подсветки ЖК-индикатора) .

1.1.4.2 Принцип работы газоанализаторов

1.1.4.2.1 Принцип работы газоанализаторов поясняет функциональная схема, приведенная на рисунке 1.2

Питание газоанализатора осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи, состоящей из шести аккумуляторов типа АА или от шести стандартных батареек типа АА.

Включение и выключение газоанализатора осуществляется с помощью схемы электронного включения-выключения. При включении запускается формирователь напряжений питания, питающий измерительные схемы и схемы сигнализации. Схема стабилизации потенциала электродов электрохимических ячеек запитана непосредственно от аккумуляторной батареи для сохранения рабочего потенциала на электрохимических ячейках даже при выключении газоанализатора.

С помощью встроенного побудителя расхода анализируемая газовая смесь через пробозаборник и конденсатосборник поступает в отсек электрохимических ячеек. При проникновении детектируемого газа через пористую мембрану электрохимическая ячейка формирует токовый сигнал, пропорциональный концентрации измеряемого компонента. Проходя по тракту преобразования и усиления, сигналы концентрации ЭХЯ, сигналы температуры газа в газоходе Тгаз, температуры окружающей среды Токр (датчик температуры находится в ручке пробозаборника), сигнал напряжения батареи питания и сигналы датчика давления\разрежения преобразуются в пропорциональные напряжения и поступают на аналоговые входы микроконтроллера.

Микроконтроллер выполняет следующие функции:

- 1) преобразует аналоговые сигналы в цифровую форму;
- 2) осуществляет коррекцию оцифрованных сигналов концентраций ЭХЯ по температуре и нелинейности;
- 3) осуществляет вычисление следующих параметров:
 - диоксид углерода

$$CO_2 = CO_2 \max \cdot \left(1 - \frac{O_2}{20,9}\right), \quad (1.1)$$

где $CO_2 \max$ – топливный коэффициент для выбранного вида топлива;

O_2 – измеренное значение объемной доли кислорода, %;

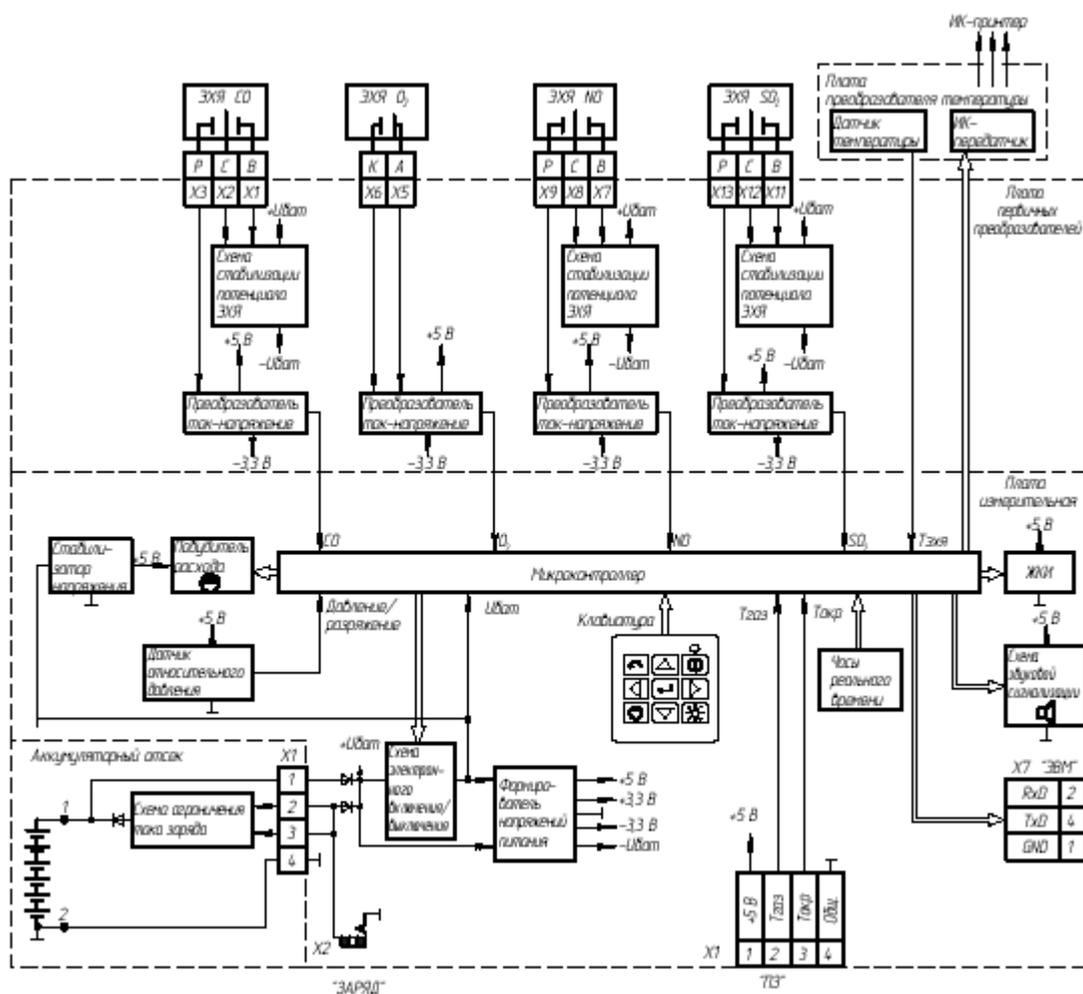


Рисунок 12 – Газоанализаторы АНКАТ-310. Функциональная схема

Имя	Плата	ИР	Датчик	Плата	Плата
-----	-------	----	--------	-------	-------

ИБЯЛ.4134.11.04.2 Ф

- коэффициент избытка воздуха

$$\alpha = \frac{20,9}{20,9 - O_2} \quad , \quad (1.2)$$

где O_2 - измеренное значение объемной доли кислорода, %;

Примечание - При значениях объемной доли кислорода более 19 % расчет коэффициента избытка воздуха не ведется и на ЖК-индикаторе вместо показаний по каналам вычисления α , CO_2 выводится «----»

- сумма оксидов азота

$$NOx = NO + 0,05 \cdot NO \quad , \quad (1.3)$$

где NO - измеренное значение объемной доли оксида азота, $млн^{-1}$.

- потери тепла с отходящими газами

$$Q_{отх} = (T_{газ} - T_{окр}) \cdot \left[\frac{A_2}{20,9 - O_2} + B \right] \quad , \quad (1.4)$$

где $T_{газ}$ - измеренное значение температуры газа в газоходе, °С;

$T_{окр}$ - измеренное значение температуры окружающей среды, °С;

O_2 - измеренное значение объемной доли кислорода, %;

A_2, B - топливные коэффициенты для выбранного вида топлива.

При равенстве нулю коэффициентов A_2, B используется формула

$$Q_{отх} = f \cdot \frac{T_{газ} - T_{окр}}{CO_2} \quad , \quad (1.5)$$

где f - топливный коэффициент для выбранного вида топлива;

$T_{газ}$ - измеренное значение температуры газа в газоходе, °С;

$T_{окр}$ - измеренное значение температуры окружающей среды, °С;

CO_2 - значение диоксида углерода CO_2 , вычисленное по формуле (1.1);

- потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива:

для газообразного топлива:

$$Q_{хим} = \left[1 - \frac{Q_{C-CO} + Q_{CO-CO_2} + Q_{H_2-H_2O}}{Q_{C-CO_2} + Q_{H_2-H_2O}} \right] \cdot 100 \quad , \quad (1.6)$$

где Q_{C-CO} - количество теплоты, выделяющееся при сгорании углерода C топлива до оксида углерода CO , кДж/кг;

Q_{CO-CO_2} - количество теплоты, выделяющееся при сгорании оксида углерода CO топлива до диоксида углерода CO_2 , кДж/кг;

Q_{H-H_2O} - количество теплоты, выделяющееся при сгорании водорода H топлива до воды H_2O , кДж/кг.

Для жидкого и твердого топлива:

$$Q_{ХИМ} = \left[1 - \frac{Q_{C-CO} + Q_{CO-CO_2} + Q_{H_2-H_2O} + Q_{S-SO_2}}{Q_{C-CO_2} + Q_{H_2-H_2O} + Q_{S-SO_2}} \right] \cdot 100, \quad (1.7)$$

где Q_{C-CO} – количество теплоты, выделяющееся при сгорании углерода С топлива до оксида углерода CO, кДж/кг;

Q_{C-CO_2} – количество теплоты, выделяющееся при сгорании оксида углерода CO топлива до диоксида углерода CO₂, кДж/кг;

Q_{H-H_2O} – количество теплоты, выделяющееся при сгорании водорода H топлива до воды H₂O, кДж/кг;

Q_{S-SO_2} – количество теплоты, выделяющееся при сгорании серы S (органической и колчеданной) топлива до диоксида серы SO₂, кДж/кг;

- потери тепла с водяными парами:

для газообразного топлива

$$Q_{пар} = \frac{Q_{H_2O} \cdot \delta_H}{Q_{C-CO_2} + Q_{H_2-H_2O} + Q_{H_2O} \cdot \delta_H}, \quad (1.8)$$

где Q_{H_2O} – количество теплоты, поглощаемое при превращении 1 кг воды H₂O в пар, кДж/кг;

δ_H – процентное содержание водорода H в топливе;

Q_{C-CO_2} – количество теплоты, выделяющееся при сгорании углерода С топлива до оксида углерода CO, кДж/кг;

Q_{H-H_2O} – количество теплоты, выделяющееся при сгорании водорода H топлива до воды H₂O, кДж/кг.

Для жидкого и твердого топлива

$$Q_{пар} = \frac{Q_{H_2O} \cdot (\delta_H + W^P)}{Q_{C-CO_2} + Q_{H_2-H_2O} + Q_{S-SO_2} + Q_{H_2O} \cdot (\delta_H + W^P)}, \quad (1.9)$$

где Q_{H_2O} – количество теплоты, поглощаемое при превращении 1 кг воды H₂O в пар, кДж/кг;

δ_H – процентное содержание водорода H в топливе;

W^P – процентное содержание влаги H₂O в топливе;

Q_{C-CO_2} – количество теплоты, выделяющееся при сгорании углерода С топлива до оксида углерода CO, кДж/кг;

Q_{H-H_2O} – количество теплоты, выделяющееся при сгорании водорода H топлива до воды H₂O, кДж/кг;

Q_{S-SO_2} - количество теплоты, выделяющееся при сгорании серы S (органической и колчеданной) топлива до диоксида серы SO_2 , кДж/кг.

КПД по обратному балансу

$$\text{КПД} = 100 - Q_{отх} - Q_{хим} - Q_{пар}, \quad (1.10)$$

где $Q_{отх}$ - определяется по формуле (1.4 или 1.5);

$Q_{хим}$ - определяется по формуле (1.6 или 1.7);

$Q_{пар}$ - определяется по формуле (1.8 или 1.9).

Примечания

1 Значения $Q_{отх}$, $Q_{хим}$, $Q_{пар}$ и составляющие Q_{C-CO} , Q_{CO-CO_2} , Q_{H-H_2O} , Q_{S-SO_2} , Q_{H_2O} вычисляются газоанализатором с учетом нормативного метода расчета котельных агрегатов.

2 Для газоанализаторов АНК-АТ-310-01, -04 КПД по обратному балансу определяется по формуле

$$\text{КПД} = 100 - Q_{отх} \quad (1.11).$$

3 При значениях объемной доли кислорода более 19 % вместо числовых значений по каналам вычисления α , CO_2 , $Q_{отх}$, $Q_{хим}$, $Q_{пар}$ на ЖК-индикатор выводится «-----».

4) преобразовывает скорректированные результаты измерений и вычислений, сигналы часов реального времени в соответствующий формат и выводит полученную информацию на ЖК-индикатор;

5) осуществляет контроль напряжения батареи питания и обеспечивает управление схемы звуковой сигнализации при разряде батареи;

6) осуществляет опрос кнопок клавиатуры и управление работой побудителя расхода, инфракрасного передатчика;

7) преобразовывает данные измерений и вычислений в соответствующий формат для передачи их на ПЭВМ или термопечатающий ИК-принтер.

1.1.5 Маркировка

1.1.5.1 На табличке, расположенной на задней поверхности газоанализаторов, нанесено:

- 1) товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- 2) условное наименование газоанализатора «АНКАТ-310-XX», где XX-исполнение газоанализатора в соответствии с таблицей 1.1;
- 3) заводской порядковый номер;
- 4) год изготовления и квартал изготовления;
- 5) обозначение измеряемых и вычисляемых величин в виде химических формул;
- 6) диапазоны измерения измеряемых, диапазоны показаний расчетных величин;
- 7) диапазон температуры окружающей среды;
- 8) знак утверждения типа;
- 9) знак соответствия в системе сертификации ГОСТ Р;
- 10) маркировка степени защиты корпуса газоанализатора от доступа к опасным частям, от проникновения внутрь твердых предметов и воды IP20;
- 11) ИБЯЛ.413411.042 ТУ.

1.1.5.2 На лицевой панели газоанализаторов нанесено наименование газоанализатора.

1.1.5.3 На нижней торцевой панели газоанализаторов нанесены обозначения:

1) у штуцеров – знаки «Δ» (вход пробы), «∇» (выход пробы), «Р» (вход пробы от пробозаборника для канала измерения давления/разрежения) для газоанализаторов АНКAT-310-02, АНКAT-310-03, АНКAT-310-05, АНКAT-310-06;

2) у разъемов – надписи «ЗАРЯД», «ЭВМ», «ПЗ».

1.1.6 Упаковка

1.1.6.1 В транспортную тару вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) наименование и обозначение газоанализатора;
- 3) дату упаковки;
- 4) подпись и штамп ответственного за упаковку и штамп ОТК.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Общие указания по эксплуатации

2.1.1 К работе с газоанализатором допускаются лица, ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

2.1.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током газоанализаторы соответствуют классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.3 При работе с газоанализатором должны выполняться «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением»

(ПВ 03-576-03), утвержденные ГГТН РФ 11.06.2003 г.

2.1.4 Помещение, в котором производится корректировка чувствительности каналов измерения CO, NO, SO₂, должно иметь вытяжную вентиляцию и сброс газа за пределы помещения.

2.1.5 Во время эксплуатации газоанализаторы должны подвергаться периодическому осмотру. При эксплуатации не допускаются механические повреждения оболочки, ослабление крепежа деталей.

2.1.6 Эксплуатация газоанализаторов с поврежденными деталями категорически запрещается.

2.1.7 К наладке и ремонту газоанализатора допускаются работники соответствующей квалификации, прошедшие инструктаж и проверку знаний пользования электрическими, электроизмерительными приборами и газовыми смесями под давлением.

2.1.8 Аккумуляторная батарея и электрохимические ячейки ремонту не подлежат.

2.1.9 В газоанализаторах отсутствует напряжение, опасное для жизни человека.

2.2 Подготовительные операции

2.2.1 Если газоанализаторы находились в условиях, резко отличающихся от рабочих, их необходимо выдержать перед включением в упаковке при нормальных условиях в течение 4 ч.

2.2.2 При хранении аккумуляторного отсека отдельно от прибора необходимо подключить его к газоанализатору, для чего:

1) установить аккумуляторный отсек в ложемент в основание газоанализатора, обеспечив точную стыковку разъемов отсека и основания, закрепить винтом;

2) произвести заряд аккумуляторной батареи газоанализатора согласно п.3.5.4

2.2.3 Аккумуляторный отсек поставляется с установленной аккумуляторной батареей. Для извлечения из отсека аккумуляторной батареи и установки вместо нее отсека для стандартных батареек или новой аккумуляторной батареи необходимо:

1) снять крышку аккумуляторного отсека (см. рисунок 1.1), вывинтив 4 крепежных винта;

2) отпаять два провода, идущие от аккумуляторной батареи к плате ограничения тока заряда (2) (см. рисунок 2.1);

3) извлечь аккумуляторную батарею, установить вместо нее батарейный отсек (5) (из комплекта ЗИП) с установленными батарейками или новую аккумуляторную батарею;

4) припаять к плате ограничения тока заряда (2) два провода (3,4) от батарейного отсека или новой аккумуляторной батареи;

5) установить на место крышку и прокладку, закрепить винтами.

2.2.4 Для замены стандартных батареек необходимо:

1) снять крышку аккумуляторного отсека (см. рисунок 1.1), вывинтить четыре крепежных винта;

2) извлечь батарейный отсек, извлечь старые и установить в него новые стандартные батарейки;

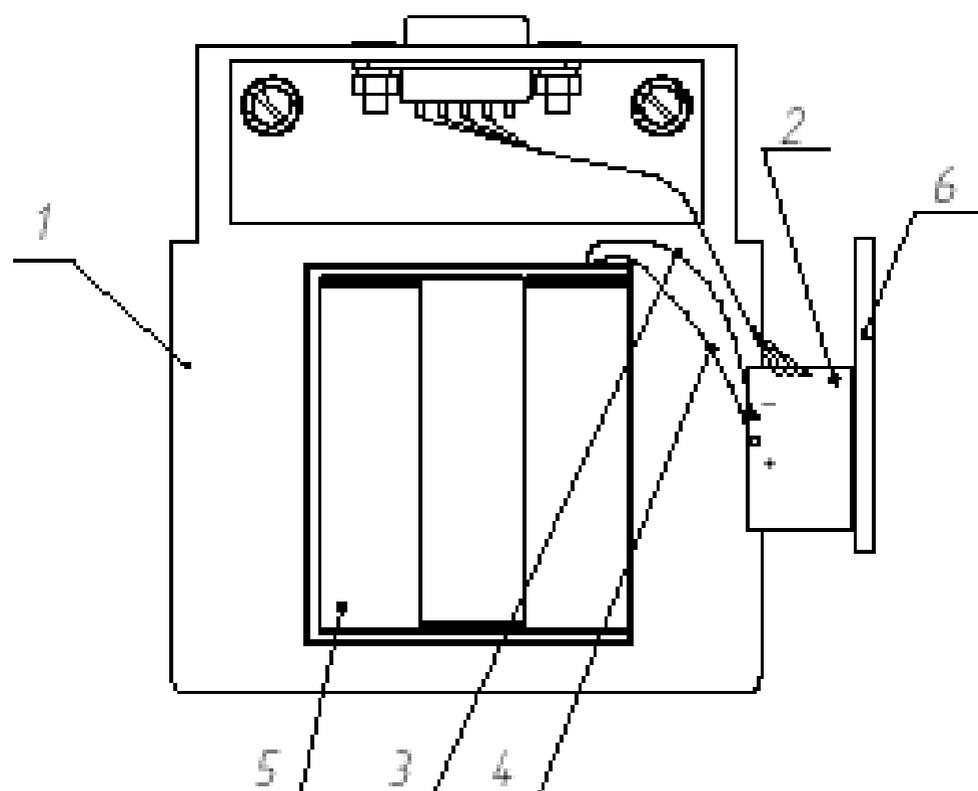
3) установить на место крышку и прокладку, закрепить винтами.

2.2.5 Перед использованием газоанализатора по назначению необходимо:

1) проверить наличие пломб, произвести осмотр корпуса на предмет наличия всех крепежных элементов и отсутствия механических повреждений, влияющих на работоспособность газоанализатора;

2) снять транспортировочные заглушки со штуцеров «Δ», «∇», «Р»;

3) зарядить аккумуляторную батарею газоанализатора (при необходимости) согласно п. 3.5.4.



- 1 – аккумуляторный отсек;
 2 – плата ограничения тока заряда;
 3 – черный провод (минусовой провод);
 4 – красный провод (плюсовой провод);
 5 – батарейный отсек (из комплекта ЗИП) с установленными батарейками (аккумуляторная батарея);
 6 – крышка аккумуляторного отсека.

Рисунок 2.1 – Схема установки стандартных батареек или аккумуляторной батареи в аккумуляторный отсек

ВНИМАНИЕ!

1 При работе от стандартных батареек запрещается подключать внешний блок питания к гнезду ЗАРЯД газоанализатора.

2 При работе от стандартных батареек время непрерывной работы до разряда батареи питания не нормируется и зависит от качества батареек.

3 После замены ЭХЯ, замены стандартной батареи, после установки аккумуляторной батареи, а также после установки аккумуляторного отсека при хранении его отдельно от газоанализатора необходимо выдержать газоанализатор в выключенном состоянии не менее 60 мин для стабилизации ЭХЯ.

2.3 Подготовка к работе

2.3.1 Подключение пробозаборника, конденсатосборника, термохолодильника

2.3.1.1 Для газоанализаторов АНКAT-310-01 (-02, -04, -05) для измерения концентраций компонентов дымовых газов CO, O₂, NO, температуры анализируемой среды в газоходе, температуры окружающей среды необходимо подключить пробозаборник и конденсатосборник к газоанализатору согласно рисунку 2.2. Конденсатосборник подключается таким образом, чтобы направление стрелки на его корпусе совпадало с направлением потока газовой смеси, поступающего на газоанализатор (при этом сменный фильтр конденсатосборника оказывается расположенным со стороны выхода газовой смеси).

2.3.1.2 Для газоанализаторов АНКAT-310-01 (-02, -03, -04, -05, -06) для более эффективного осушения газовой смеси при измерении концентраций компонентов дымовых газов CO, O₂, NO, SO₂ для измерения температуры анализируемой среды в газоходе, температуры окружающей среды вместе с конденсатосборником подключается термохолодильник. Схема подключения приведена на рисунке 2.3. Конденсатосборник подключается таким образом, чтобы направление стрелки на его корпусе совпадало с направлением потока газовой смеси, поступающего на газоанализатор (при этом сменный фильтр конденсатосборника оказывается расположенным со стороны выхода газовой смеси).

Примечание - Питание термохолодильника осуществляется от внешнего блока питания (поставляемого вместе с термохолодильником), подключаемого к сети переменного тока 220 В, 50 Гц. Подключение блока питания - согласно ИВЯЛ.418316.020 ПС.

2.3.1.3 Для газоанализаторов АНКАТ-310-01 (-02, -03, -04, -05) для измерения давления/разрежения в газоходе, температуры анализируемой среды в газоходе, температуры окружающей среды необходимо подключить пробозаборник к газоанализатору согласно рисунку 2.4. При этом если трубка пробозаборника была подключена к

конденсатосборнику, то необходимо ее отсоединить, удалить конденсат (при необходимости) и присоединить ко входу «Р» газоанализатора.

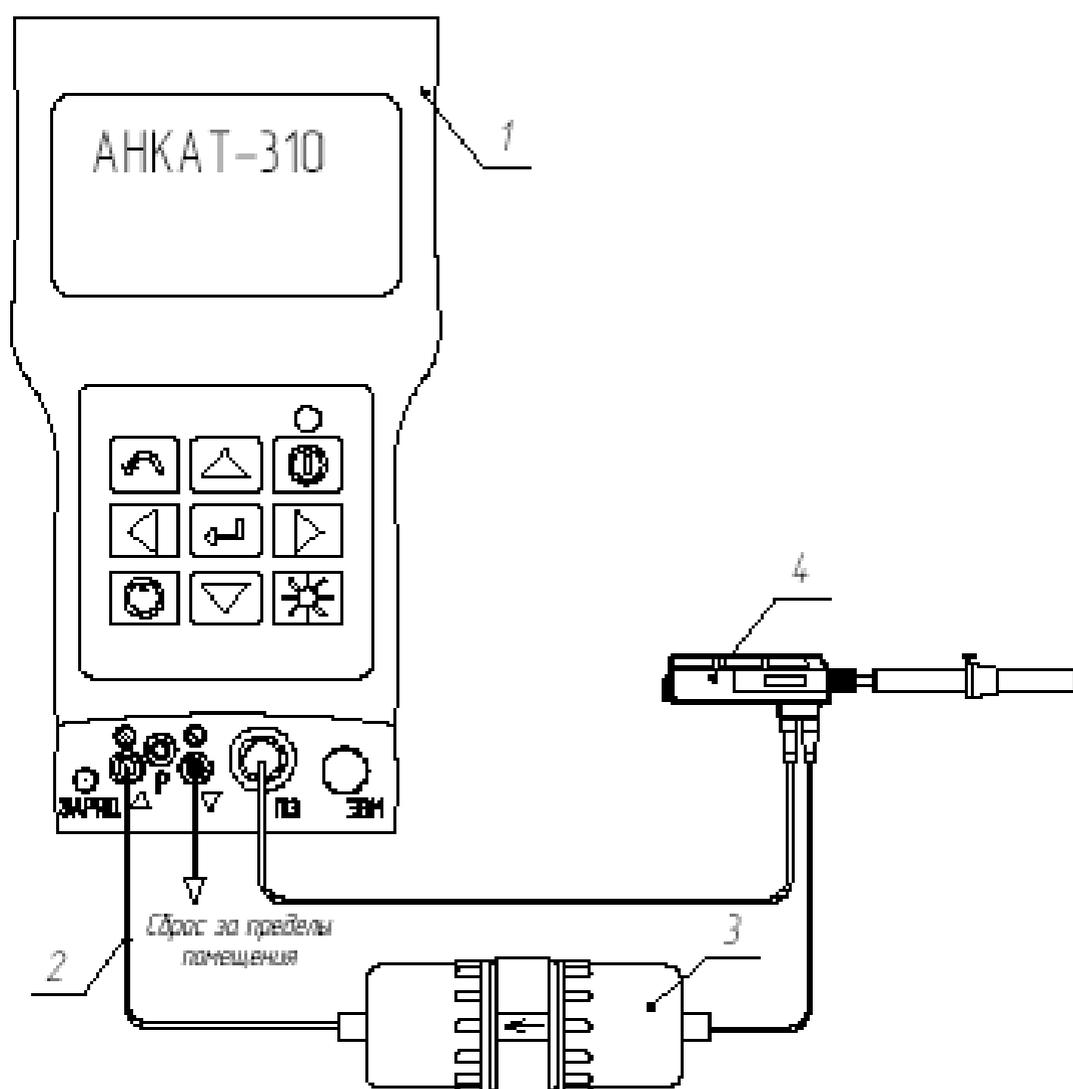
Примечания

1 При подключении пробозаборник должен находиться вне газохода на атмосферном воздухе.

2 Подключение и отключение пробозаборника производить только при выключенном газоанализаторе.

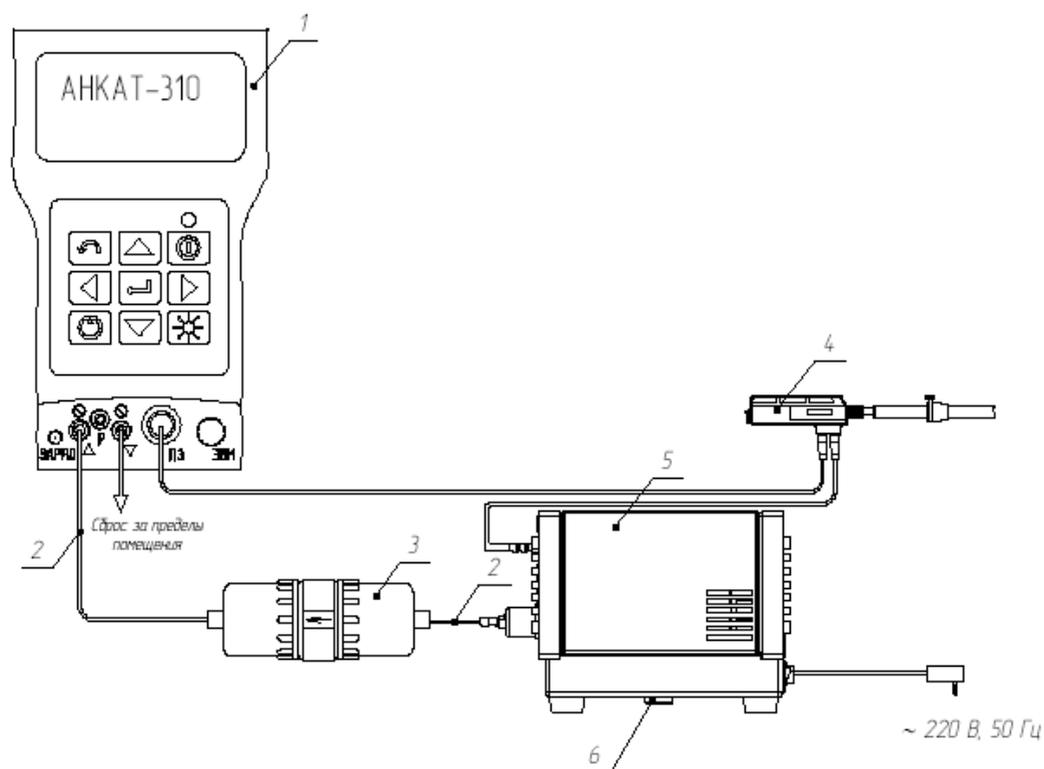
3 Суммарная длина подводящих трубок должна быть не более 4 м, отводящей трубки «Сброс» - не более 2 м.

2.3.1.4 Для возможной последующей распечатки данных на термопечатающем принтере по каналу RS-232 перед включением газоанализатора необходимо произвести подключение принтера согласно рисунку 2.5



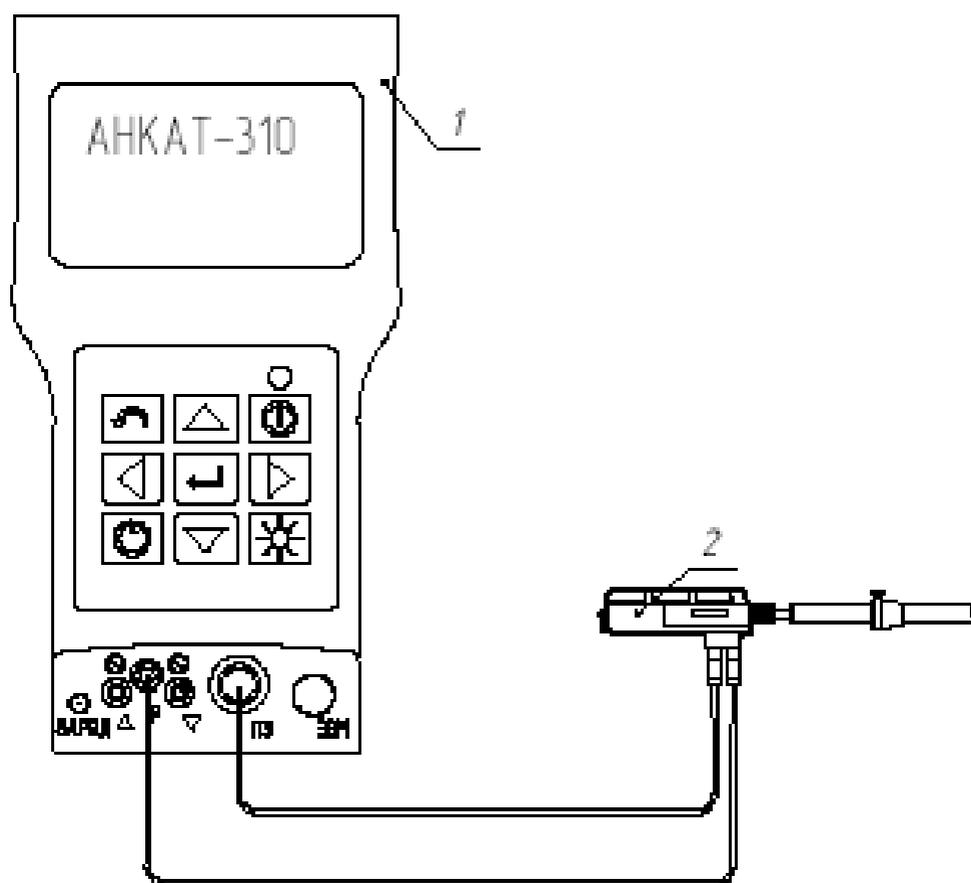
- 1 – газоанализатор АНКAT-310;
- 2 – трубка ПВХ 4x15 длина – не более 1 м;
- 3 – конденсатосборник ИБЯ/1.4-18312.091 (из комплекта ЗИП);
- 4 – пробозаборник ИБЯ/1.4-18311.046 (согласно исполнению).

Рисунок 2.2 – Схема подключения пробозаборника и конденсатосборника к газоанализатору АНКAT-310-01 (-02, -04, -05)



- 1 - газоанализатор АНКAT-310;
- 2 - трубка ПВХ 4x15 длина - не более 1 м;
- 3 - конденсатосборник ИБЯ/Л4.18312.091 (из комплекта ЗИП);
- 4 - пробоотборник ИБЯ/Л4.18311.046 (согласно исполнению);
- 5 - термохолодильник ИБЯ/Л4.18316.020;
- 6 - заглушка для слива конденсата.

Рисунок 2.3 - Схема подключения пробоотборника, термохолодильника и конденсатосборника к газоанализатору АНКAT-310-01 (-02, -03, -04, -05, -06)



- 1 – газоанализатор АНКAT-310-02 (-03, -05, -06);
 2 – пробозаборник ИБЯ/1.418311.046 (согласно исполнению).

Рисунок 2.4 – Схема для измерения давления/разрежения

2.4 Проверка работоспособности газоанализаторов

2.4.1 Включение газоанализатора

2.4.1.1 Общая структура меню газоанализаторов АНКAT-310 приведена на рисунке 2.6. Для различных исполнений газоанализатора пункты меню для соответствующих каналов измерений и вычислений могут отсутствовать.

Примечание – Пункты меню «ФУНКЦИИ» и «КОЭФФИЦИЕНТЫ» используются только при заводской настройке газоанализатора и потребителю недоступны.

Работа с системой меню газоанализатора осуществляется с помощью клавиатуры, короткими нажатиями, если не оговорено особо. Перемещение между пунктами меню осуществляется кнопками «», «», при этом выбранная строка мерцает. Ввод, подтверждение выбора осуществляется кнопкой «». Отмена действия, выход из пунктов меню осуществляется кнопкой «». Выход из режима измерения в главное меню и обратно также осуществляется кнопкой «».

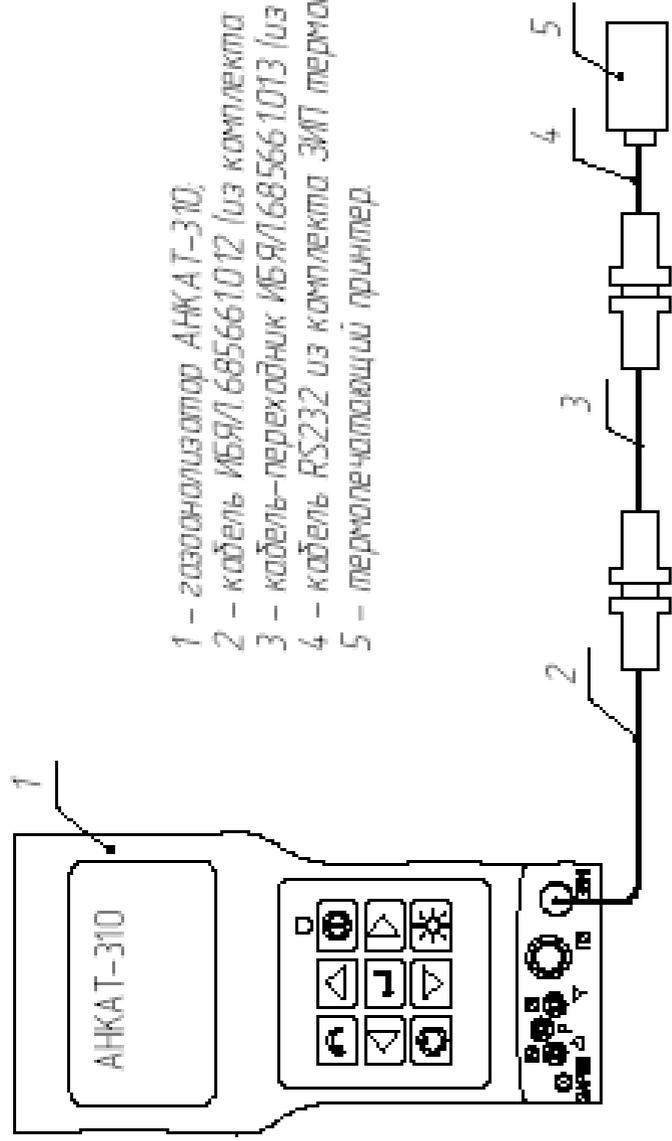
Для ввода цифр необходимо кнопками «», «» выбрать требуемую цифру (цифра мерцает) и далее при помощи кнопок «», «» увеличить или уменьшить до необходимого значения или изменить знак.

При появлении на ЖК-индикаторе запроса с предлагаемыми вариантами [Да] или [Отмена] необходимо кнопками «», «» установить скобки [] на требуемом варианте и подтвердить выбор нажатием кнопки «».

2.4.1.2 Для включения газоанализатора необходимо нажать и удерживать кнопку «» до появления на ЖК-индикаторе сообщения:

ФГУП СПО «Аналитприбор» Газоанализатор АНКАТ-310

Примечание – Последовательность действий при включении газоанализаторов указана на рисунке 2.7



- 1 – газоанализатор АНКАТ-310;
- 2 – кабель ИБЯЛ.68566.1012 (из комплекта ЗИП);
- 3 – кабель-переходник ИБЯЛ.68566.1013 (из комплекта ЗИП);
- 4 – кабель RS232 из комплекта ЗИП термолечающего принтера;
- 5 – термолечающий принтер.

Рисунок 2.5 – Схема подключения термолечающего принтера к газоанализатору АНКАТ-310

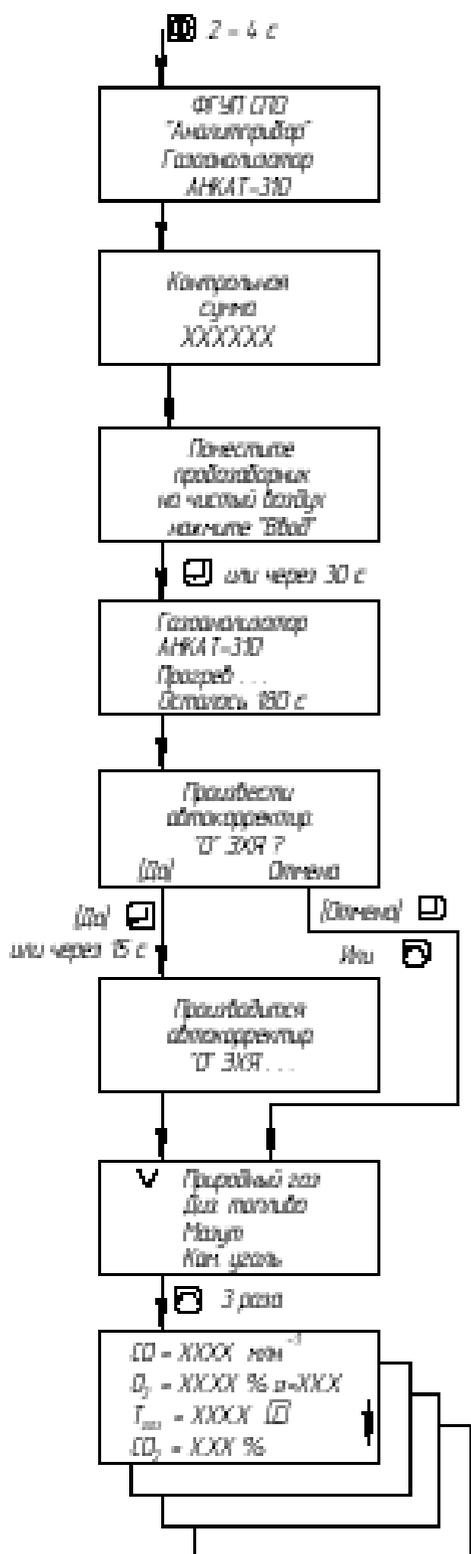


Рисунок 2.7 – Включение газоанализаторов

Далее выводится сообщение :

Контрольная
сумма
XXXXXX

Далее :

Поместите
пробозаборник
на чистый воздух
нажмите «Ввод»

Необходимо поместить пробозаборник на атмосферный воздух, нажать

кнопку «».

ВНИМАНИЕ! Объемное содержание CO, NO, SO₂ в воздухе рабочих помещений не должно превышать 4 млн⁻¹. Данное условие необходимо для дальнейшей достоверной автокорректировки «0» ЭХЯ.

Далее выводится сообщение: Газоанализатор
АНКАТ-310
Прогрев...
Осталось 180 с

Начинается обратный отсчет времени в течение 3 мин. Встроенный побудитель расхода при этом включен. По истечении времени прогрева на ЖК-индикаторе выводится сообщение

Произвести
автокорректир.
«0» ЭХЯ?
[Да] Отмена

Нажать кнопку «» для автокорректировки «0» ЭХЯ по измерительным каналам CO, NO, SO₂. На ЖК-индикаторе кратковременно появится сообщение

Производится
автокорректир.
«0» ЭХЯ...

После завершения процесса автокорректировки побудитель расхода автоматически выключается и газоанализатор переходит в режим установки вида топлива с выдачей на ЖК-индикаторе сообщения:

Природный газ
Диз. топливо
Мазут
Кам. уголь

Для проверки побудителя расхода нажать кнопку «», побудитель должен включиться. После повторного нажатия кнопки «» побудитель расхода должен отключиться.

Примечания

1 При повторных включениях газоанализатора при небольших перерывах в работе допускается отмена автокорректировки «0» ЭХЯ. Для отмены необходимо на запрос кнопкой выбрать [Отмена] и подтвердить выбор нажатием кнопки «». При этом на ЖК-индикаторе кратковременно выводится сообщение

Автокорректир.
«0» ЭХЯ
не произведена

и далее газоанализатор переходит в режим установки вида топлива.

2 Для выключения газоанализатора необходимо нажать и удерживать кнопку «» до появления на ЖК-индикаторе сообщения:

Произвести
выключение
газоанализатора?
Да [Отмена]

После выбора подпункта [Да] и нажатия кнопки «» газоанализатор выключится.

2.4.2 Установка вида топлива и редактирование топливных коэффициентов

2.4.2.1 В память газоанализатора занесены 8 стандартных видов топлива с установленными на предприятии-изготовителе топливными коэффициентами и два пользовательских вида топлива с нулевыми коэффициентами. Все топливные коэффициенты могут быть произвольно изменены потребителем.

Топливные коэффициенты, установленные на предприятии-изготовителе для соответствующих 8 видов топлива, приведены в таблице 2.1.

Примечание – значения топливных коэффициентов, отмеченных знаком «-», установлены в газоанализаторе равными нулю.

Таблица 2.1

Вид топлива	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C _{ман}	H _{ман}	S _{ман}	CO _{2max}	A ₂	B	f	V _{дв}	V ⁰	V _{пар}	W ^p
Природный газ	84,5	3,8	1,9	0,9	-	-	-	11,67	0,66	0,009	0	3,14	9,52	-	-
Дизельное топливо	-	-	-	-	86,44	13,3	0,19	15,4	0,68	0,007	0	11,86	11,22	-	3,0
Мазут	-	-	-	-	83,8	11,2	1,4	15,5	0,68	0,007	0	3,02	10,45	0,025	3,0
Каменный уголь	-	-	-	-	49,3	3,6	3	18,5	0	0	0,9	1,58	5,16	-	13,0
Антрацит	-	-	-	-	63,8	1,2	1,7	19,2	0	0	0,95	0,54	6,04	-	8,5
Кокс	-	-	-	-	30,3	3,6	0	20,0	0	0	0,74	1,52	2,81	-	4,0
Пропан	-	-	100	-	-	-	-	13,69	0,63	0,008	0	26,16	24,37	-	-
Бутан	-	-	-	100	-	-	-	13,99	0,63	0,008	0	34,66	32,37	-	-

Примечание - CH₄ - содержание объемной доли метана в топливе, %;
 C₂H₆ - содержание объемной доли этана в топливе, %;
 C₃H₈ - содержание объемной доли пропана в топливе, %;
 C₄H₁₀ - содержание объемной доли бутана в топливе, %;
 C_{ман} - содержание массовой доли углерода в рабочей массе топлива, %;
 H_{ман} - содержание массовой доли водорода в рабочей массе топлива, %;
 S_{ман} - содержание массовой доли серы в рабочей массе топлива, %;
 CO_{2max} - максимальное значение объемной доли CO₂ для топлива, %;
 A₂, B, f - коэффициенты, используемые при вычислении Q_{отж};
 V_{дв} - объем влажных дымовых газов топлива, м³/кг (для газообразного топлива - м³/м³); V_{двман} = V_{RO₂} + V⁰_{H₂O};
 V⁰ - объем воздуха, необходимого для сжигания топлива, м³/кг (для газообразного топлива - м³/м³);
 V_{пар} - расход пара на распыл мазута, кг/кг;
 W^p - содержание влаги в топливе, м³/кг.

2.4.2.2 При первом включении газоанализатор после прогрева автоматически переходит в режим выбора вида топлива и топливных коэффициентов.

Для установки требуемого вида топлива с помощью системы меню необходимо выбрать пункт меню «УСТАНОВКИ→ТОПЛИВО» (рисунок 2.8).

После выбора пункта меню «УСТАНОВКИ→ТОПЛИВО» на ЖК-индикаторе появится сообщение:

Природный газ
Диз. топливо
Мазут
Кам. уголь

Для установки требуемого вида топлива необходимо кнопками «», «» выбрать топливо (выбранная строка мерцает), нажать кнопку «». При этом напротив топлива появится галочка. После этого все вычисляемые параметры будут определяться с учетом топливных коэффициентов для установленного вида топлива.

2.4.2.3 Для перехода в режим редактирования топливных коэффициентов необходимо на мерцающей строке с видом топлива нажать кнопку «» и в появившемся окне произвести редактирование числового значения коэффициента. Выход в режим измерения осуществляется нажатиями кнопки «».

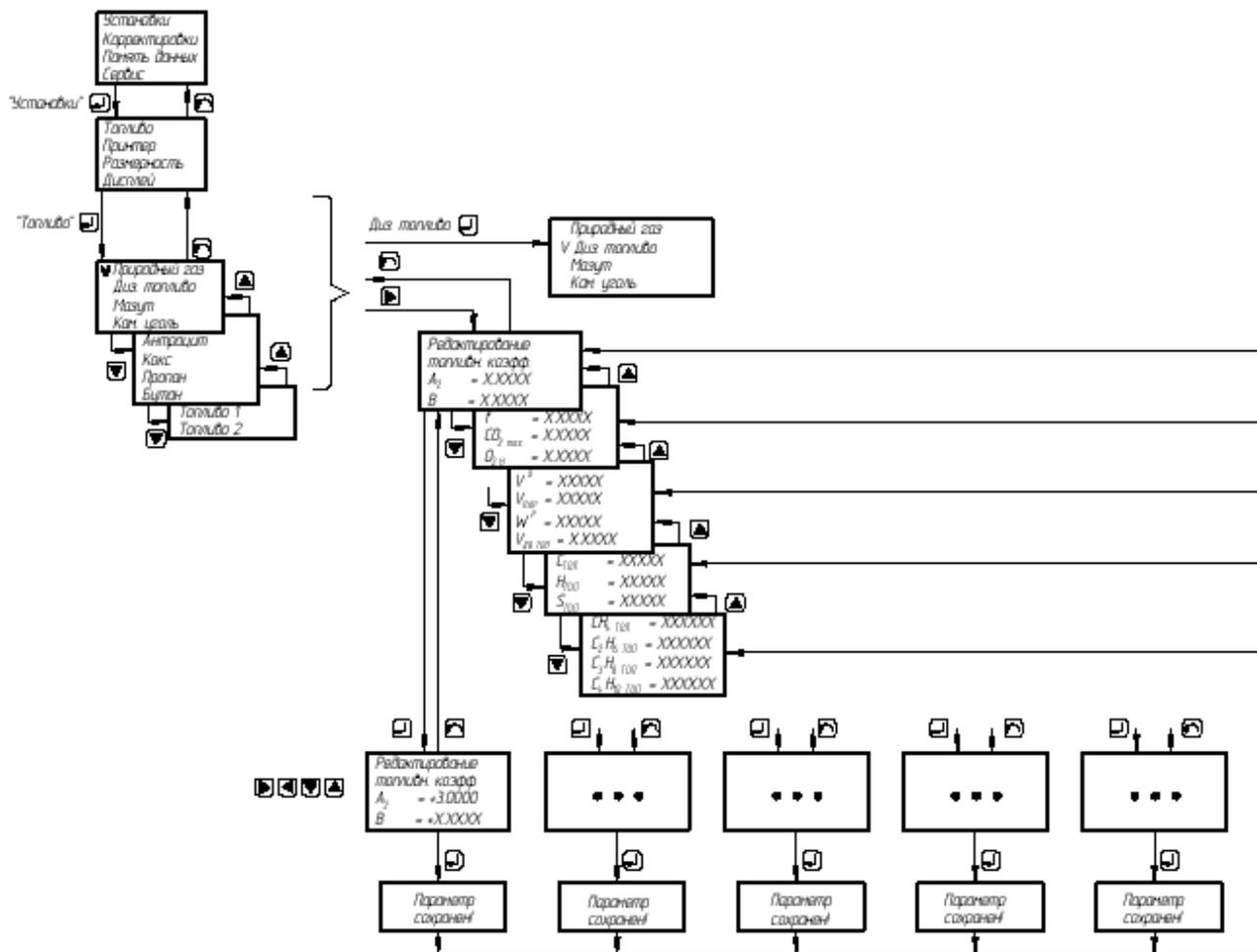


Рисунок 2.8 – Установка вида топлива и редактирование топливных коэффициентов

Имя	AB	Адрес	Польза	Потери

2.4.3 Отображение информации в режиме измерения

2.4.3.1 В режиме измерения газоанализатора, в зависимости от исполнения, информация об измеряемых и вычисляемых параметрах может выводиться на ЖК-индикаторе на трех или четырех окнах (рисунок 2.9).

Для просмотра параметров в последующем и предыдущем окнах используются кнопки «», «». В режиме заряда аккумуляторной батареи рядом со стрелкой «» присутствует символ «».

Примечания

1 В формате вывода времени: «чч» – часы, «мм» – минуты;

в формате вывода даты: «дд» – день, «мм» – месяц, «гг» – год.

2 В последнем окне под строкой с номером записи указана метка объекта, под именем которой будет произведена запись в энергонезависимую память газоанализатора текущих данных. Если данные в памяти не были сохранены или были сохранены без имени, то выводится «БЕЗ МЕТКИ».

При включенном побудителе расхода на ЖК-индикаторе присутствует символ «».

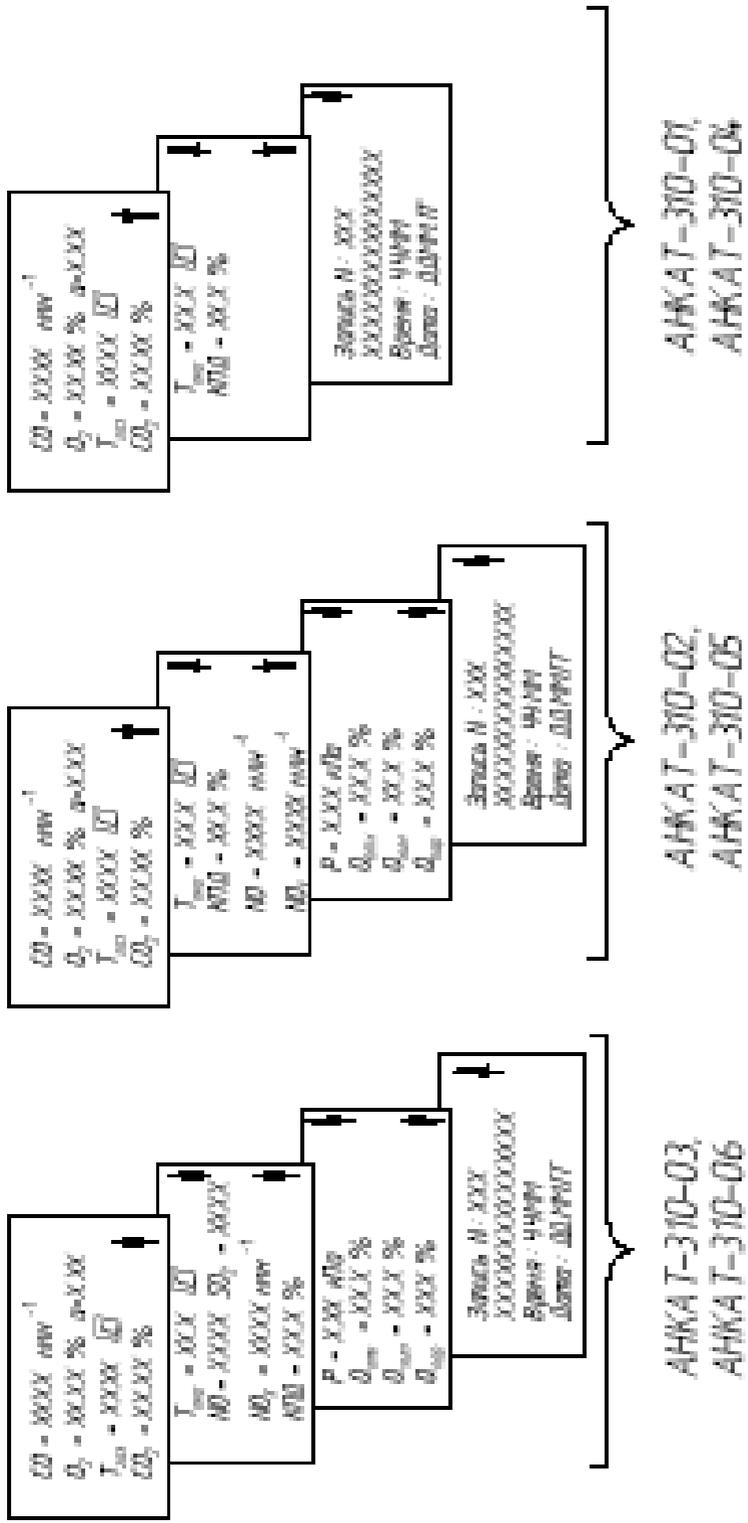
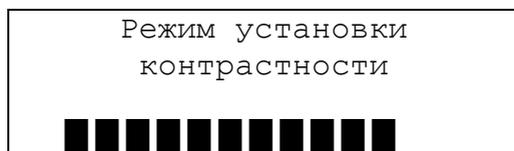


Рисунок 2.9 – Измеряемые и вычисляемые параметры, выводимые в режиме измерения

2.4.4 Установка контрастности и режима отключения подсветки

2.4.4.1 Для установки требуемой контрастности ЖКИ необходимо выбрать пункт меню «УСТАНОВКИ→ДИСПЛЕЙ→КОНТРАСТНОСТЬ» (рисунок 2.10).

На ЖК-индикаторе появится сообщение:



С помощью кнопок «» (увеличение контрастности) и «» (уменьшение контрастности) установить оптимальное качество отображения информации.

2.4.4.2 Включение/выключение подсветки осуществляется кратковременным нажатием кнопки «». При выборе режима «Непрерывный» (для выбора режима необходимо нажать кнопку «» на мерцающей строке, появляется галочка) отключить подсветку можно только нажатием кнопки

«» (рисунок 2.10). При выборе режима «Автоотключение» включенная подсветка автоматически отключается через 3 мин (или раньше при нажатии кнопки «»).

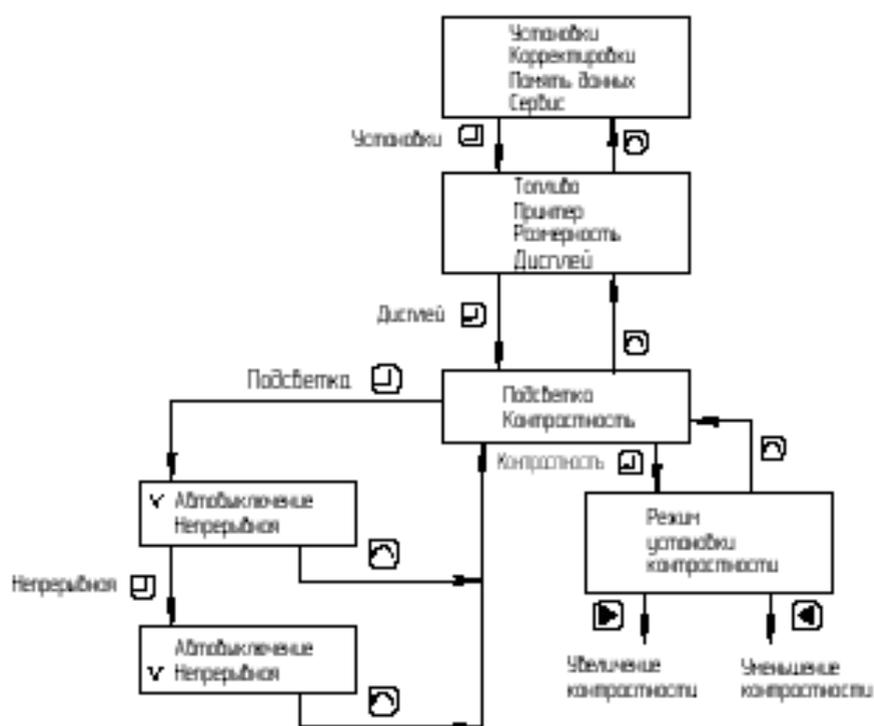


Рисунок 2.10 – Установка контрастности и режима отключения подсветки

2.4.5 Корректировка времени и даты

2.4.5.1 Выбрать пункт меню «КОРРЕКТИРОВКИ→ВРЕМЯ/ДАТА» (рисунок 2.11). На ЖК-индикаторе появится сообщение

Корректировка времени и даты Время:чч:мм:сс Дата:дд.мм.гг
--

Необходимо нажать кнопку «» и в мерцающем знакоместе установить требуемое значение. После нажатия кнопки «» осуществляется переход к следующему знакоместу.

Примечания

- 1 В формате вывода времени: «чч» – часы, «мм» – минуты, «сс» – секунды;
- 2 В формате вывода даты: «дд» – день, «мм» – месяц, «гг» – год.
- 3 В начале каждого календарного года необходимо устанавливать значение текущего года.

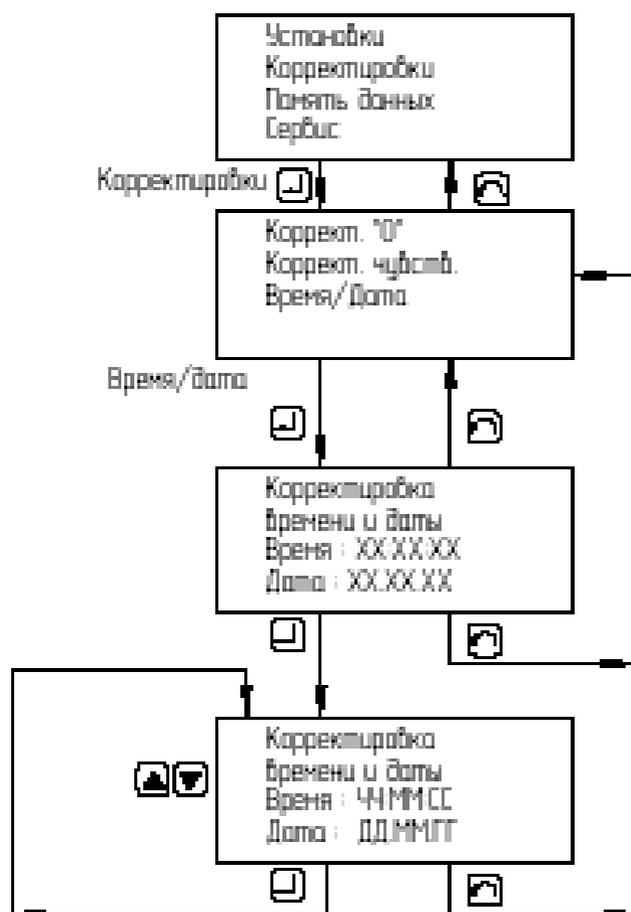


Рисунок 2.11 – Корректировка времени и даты

2.4.6 Редактирование параметров настройки пробозаборника

2.4.6.1 При первом включении газоанализатора с новым пробозаборником необходимо выполнить следующие операции для обеспечения требуемой точности измерения пробозаборником температуры анализируемой и окружающей сред:

1) ввести в память газоанализатора поправочные коэффициенты. Для этого выбрать пункт меню «УСТАНОВКИ→НАСТРОЙКА» (рисунок 2.12), в появившемся окне ввести требуемый номер параметра (номера параметров и их числовые значения указаны в этикетке на пробозаборник

ИБЯЛ.418311.046 ЭТ), нажать кнопку «» и произвести ввод или редактирование числового значения параметра.

2) откорректировать «0» по измерительному каналу температуры окружающей среды согласно п.3.4.1 настоящего РЭ.

2.4.7 Установка и редактирование пороговых значений

2.4.7.1 Для установки и редактирования пороговых значений выбрать пункт меню «СЕРВИС→Пороговые знач.» (рисунок 2.13). С помощью кнопок «», «» выбрать требуемый компонент (строка мерцает), нажать кнопку «» и с помощью кнопок «», «», «», «» установить числовое значение порога. Для запоминания нажать кнопку «».

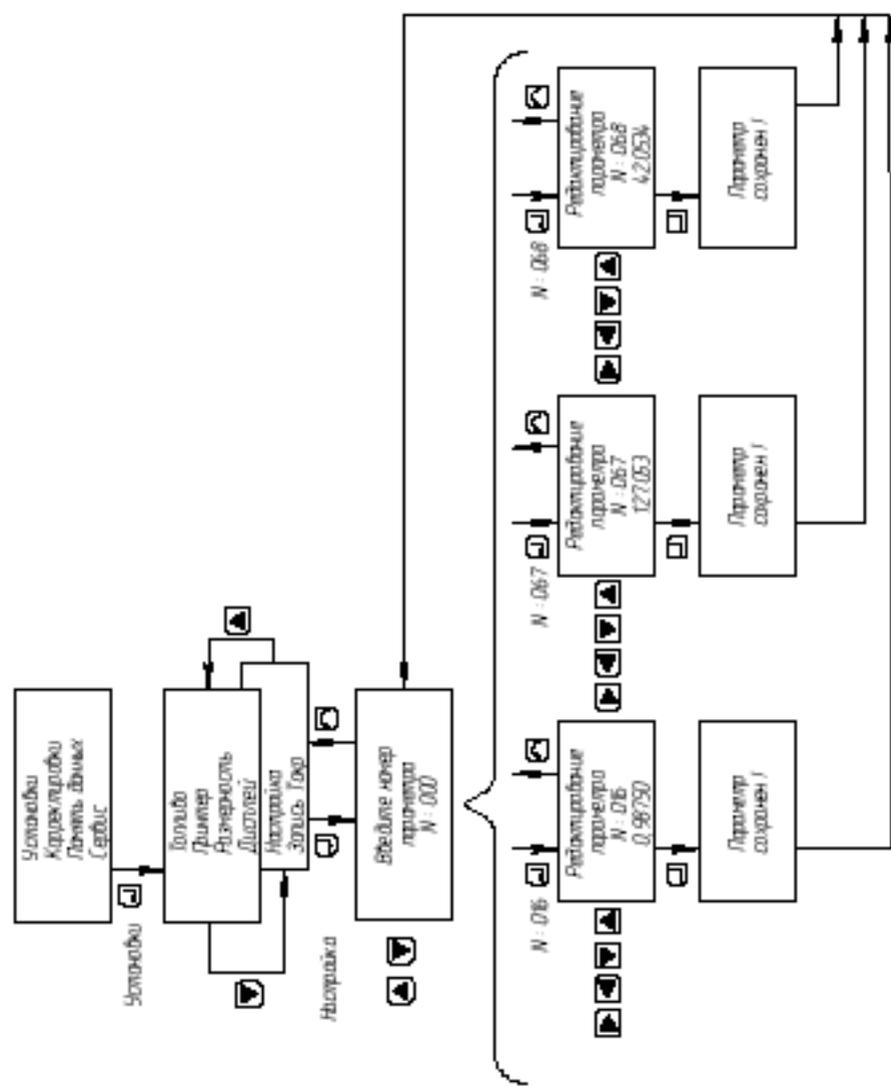


Рисунок 2.12 – Редактирование параметров настройки производства

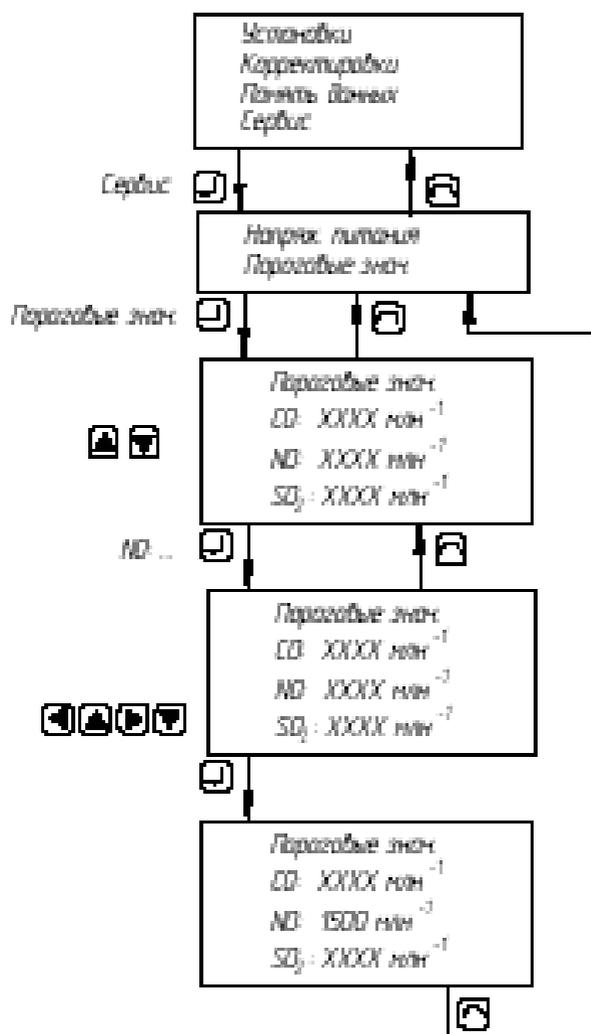


Рисунок 2.13 – Установка и редактирование пороговых значений

2.4.8 Установка размерности

2.4.8.1 Изменение размерности выводимых в режиме измерения значений концентраций CO, NO, SO₂ и значений давления/разрежения производится в соответствии с рисунком 2.14.

2.4.8.2 Для изменения размерности необходимо выбрать пункт меню «УСТАНОВКИ→РАЗМЕРНОСТЬ». В появившемся окне с помощью кнопок «», «» выбрать «Газ» или «Давл.» (выбранная строка отмечена галочкой) и далее с помощью кнопок «», «» установить требуемую размерность.

2.4.8.3 Для пересчета концентраций CO, NO, SO₂ из млн⁻¹ в мг/м³ с учетом измеренного содержания кислорода в дымовых газах используются формулы

$$CO(\text{мг/м}^3) = CO(\text{млн}^{-1}) \cdot 1.165, \quad (2.1)$$

где CO – измеренная концентрация объемной доли оксида углерода, млн⁻¹.

$$NO(\text{мг/м}^3) = NO(\text{млн}^{-1}) \cdot 1.26, \quad (2.2)$$

где NO – измеренное содержание объемной доли оксида азота, млн⁻¹.

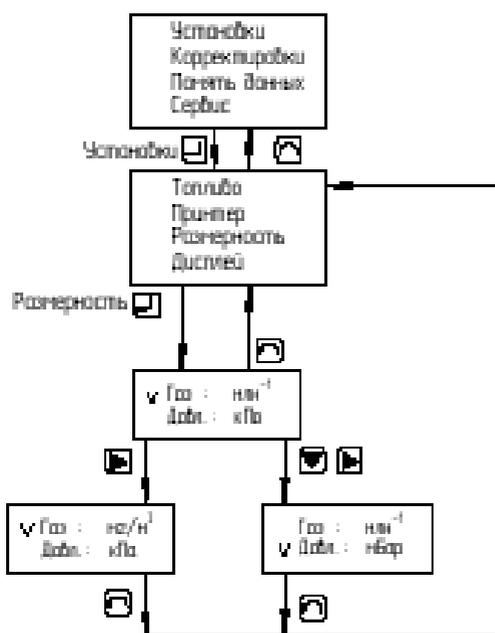
$$NO_x(\text{мг/м}^3) = NO_x(\text{млн}^{-1}) \cdot 1.916, \quad (2.3)$$

где NO_x – вычисленное содержание объемной доли суммы оксидов азота, млн⁻¹.

NO_x (млн⁻¹) – значение объемной доли NO_x, вычисленное по формуле (2.3), млн⁻¹

$$SO_2(\text{мг/м}^3) = SO_2(\text{млн}^{-1}) \cdot 2.66, \quad (2.4)$$

где SO₂ – измеренное содержание объемной доли диоксида серы, млн⁻¹.



Параметры	Размерность
Гас	м/с ; м/м ¹
Давление	кПа; мБар; мм вод ст.

Рисунок 2.14 – Установка размерности

2.4.9 Установка канала связи с принтером и выводимые на печать параметры

2.4.9.1 Для установки канала связи с принтером (инфракрасный или RS-232) для последующей распечатки данных необходимо выбрать пункт меню «УСТАНОВКИ→ПРИНТЕР→КАНАЛ СВЯЗИ» (рисунок 2.15). На ЖК-индикаторе появится сообщение

v Инфракрасный
RS-232

С помощью кнопок «», «» выбрать требуемый канал связи (строка мерцает), нажать кнопку «», после чего на мерцающей строке появится галочка, что свидетельствует о том, что выбранный канал связи установлен.

2.4.9.2 Для установки выводимых на печать параметров необходимо выбрать пункт меню «УСТАНОВКИ→ПРИНТЕР→ВЫВОДИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ» (рисунок 2.15), после чего на ЖК-индикаторе выдается перечень измеряемых, вычисляемых параметров и коэффициентов. При последующей распечатке на принтер будут выведены параметры, отмеченные в перечне «галочкой».

Для установки «галочки» необходимо с помощью кнопок «», «» выбрать требуемый параметр (строка мерцает) и нажать кнопку «».

Примечание – В зависимости от исполнения газоанализатора перечень выводимых параметров может отображаться на пяти, четырех или трех окнах. Для просмотра параметров в последующем и предыдущем окнах используются кнопки «», «».

2.4.9.3 При необходимости произвести корректировку нуля измерительного канала O₂, корректировку чувствительности измерительных каналов CO, O₂, NO, SO₂, Tгаз, Токр согласно разделу 3 настоящего РЭ, после чего газоанализатор готов к работе.

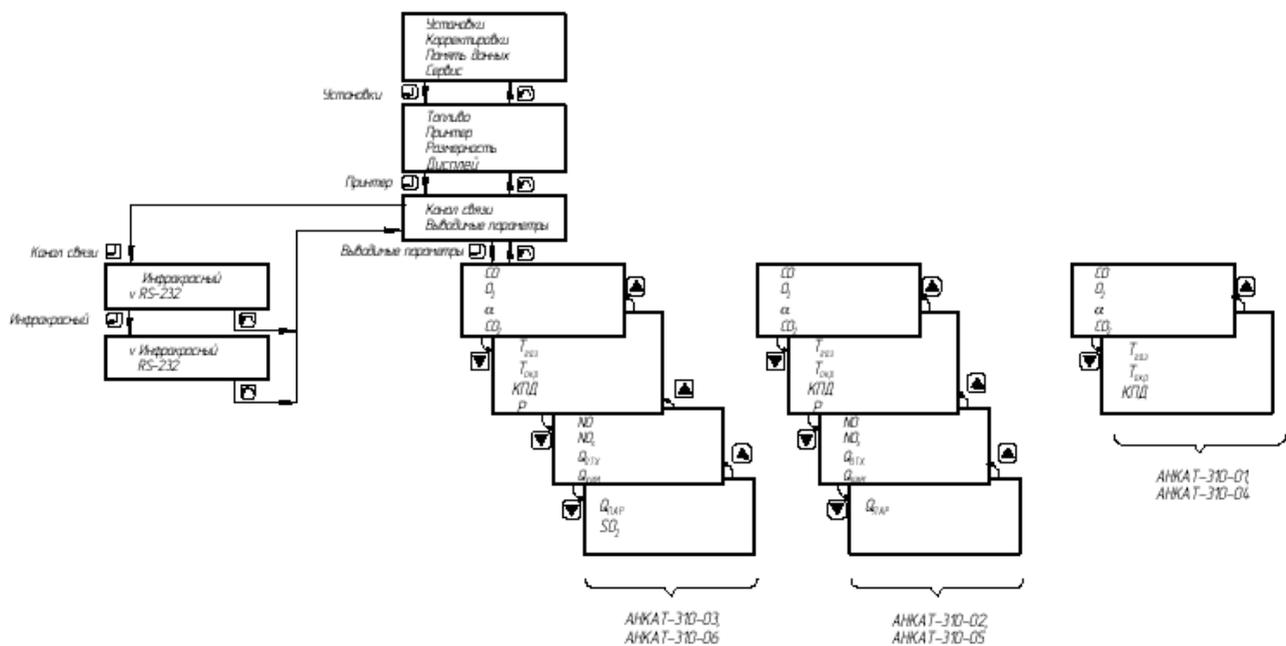


Рисунок 2.15 – Установка канала связи с принтером и выводимые на печать параметры

2.5 Использование газоанализаторов

2.5.1 Порядок работы

2.5.1.2 Перед проведением измерений газоанализатор должен быть подготовлен к работе согласно пп.2.3, 2.4, пробозаборник должен находиться вне газохода.

Если газоанализатор находился в условиях, резко отличающихся от условий предполагаемого использования по назначению, следует выдерживать газоанализатор и пробозаборник в выключенном состоянии в условиях предполагаемого использования не менее 30 мин.

2.5.1.3 При срабатывании сигнализации разряда батареи питания произвести замену стандартных батареек или произвести заряд аккумуляторной батареи согласно п.3.5.4.

Примечания

1 Снижение напряжения аккумуляторной батареи в процессе работы ниже 7 В свидетельствует о сильной степени разряженности батареи и о возможном скором срабатывании сигнализации разряда батареи питания.

2 Если перед включением газоанализатора не был подключен или неисправен пробозаборник, то на ЖК-индикаторе выдается сообщение

Не подключен
или неисправен
пробозаборник

В этом случае вместо числовых значений по измерительным каналам Тгаз, Токр и по каналам вычисления Qотх, Qхим, Qпар, КПД на ЖК-индикатор выводится «-----».

3 Если при включении после завершения времени прогрева содержание объемной доли CO, NO, SO₂ превышает 50 млн⁻¹, то на ЖК-индикаторе выдается сообщение

Концентрация
XX завышена
Автокорректир.
«0» отменена

где XX – обозначение CO, NO, SO₂.

Возможная причина – газоанализатор не был продут атмосферным воздухом перед выключением. Газоанализатор снова переходит в режим прогрева.

Если после трех подряд циклов прогрева концентрация остается завышенной (возможно, неисправна соответствующая ЭХЯ), газоанализатор прекращает прогрев и дальнейшие действия – согласно п.2.4.1.2.

4 Если при включении после завершения времени прогрева содержание объемной доли O₂ менее 10 %, то на ЖК-индикаторе выдается сообщение

Концентрация
O₂ занижена!

Возможная причина – газоанализатор не был продут атмосферным воздухом перед выключением. Газоанализатор снова переходит в режим прогрева.

Если после трех подряд циклов прогрева концентрация остается заниженной (возможно, неисправна ЭХЯ), газоанализатор прекращает прогрев и дальнейшие действия – согласно п.2.4.1.2.

2.5.1.4 После завершения времени прогрева необходимо выдержать пробозаборник в зоне подачи окружающего воздуха в топливную установку до установки показаний по каналу Токр (датчик температуры окружающего воздуха находится в рукоятке пробозаборника). По истечении указанного времени необходимо сохранить измеренное значение Токр для дальнейшего использования при расчетах потерь и КПД. Для сохранения значения Токр необходимо выбрать пункт меню «УСТАНОВКИ→ЗАПИСЬ Токр», нажать кнопку



«», после чего на ЖК-индикаторе появится сообщение

Запись Токр
Тзап=XX.X °С
Токр=XX.X °С



Нажать кнопку «», затем подтвердить установку при появлении запроса (выбрать [Да]) и контролировать совпадение значений в строках Тзап и Токр с точностью $\pm 0,1$ °С. Если этого не произошло, повторить запись до выполнения вышеуказанного условия.

Примечания

1 При повторном включении газоанализатора предыдущее записанное значение Токр не сохраняется;

2 До тех пор, пока запись Токр не произведена, расчет газоанализатором потерь и КПД ведется по текущему измеренному значению Токр.

ВНИМАНИЕ! Работа с сотовыми или радио-телефонами на расстоянии ближе 50 см от корпуса газоанализаторов может привести к ложным срабатываниям и неустойчивым показаниям газоанализаторов!

2.5.1.5 Произвести внешний осмотр фильтровального полотна конденсатосборника. При сильном его загрязнении заменить полотном, взятым из комплекта ЗИП. Влажный или мокрый фильтр необходимо высушить

2.5.1.6 Рабочее положение газоанализатора – в руке или крепление на металлической поверхности с помощью дополнительного чехла-приспособления (с магнитной вставкой) ИВЯЛ.322452.006, поставляемого по отдельному заказу.

2.5.1.7 Для измерения концентраций компонентов дымовых газов CO, O₂, NO, температуры газа в газоходе, температуры окружающей среды необходимо установить пробозаборник в газоход в центр потока дымовых газов, зафиксировать при помощи конуса с винтом. Центр потока определяется по максимальной температуре T_{газ}. Во избежание выхода из строя выходного механического фильтра пробозаборника вследствие воздействия слишком высокой температуры необходимо при достижении температуры газа в газоходе 600 °С извлечь пробозаборник из газохода, остудить на окружающем воздухе, вывинтить фильтр, установить в газоход и продолжить измерения без него.

Для правильного проведения измерений температуры и концентраций компонентов дымового газа пробозаборник следует располагать горизонтально для исключения попадания конденсата в выходные трубки пробозаборника.

После установки пробозаборника включить побудитель расхода кнопкой «».

2.5.1.8 По истечении времени, необходимого для установки показаний, но не менее чем через 1 мин, произвести визуальное считывание показаний. Для просмотра параметров в последующем и предыдущем окнах используются кнопки «», «». При необходимости можно сохранить данные в памяти газоанализатора (п.2.5.1.10) или распечатать на принтере (п.2.5.1.11).

Примечание – Вычисляемые газоанализатором параметры Q_{отх}, Q_{хим}, Q_{пар}, КПД могут различаться в зависимости от вида топлива, типа котельной установки, способа подготовки, подачи топлива и т.д. и отражают в первую очередь динамику изменения параметров процесса горения топлива.

Более точный расчет следует производить по специальным методикам расчета, учитывающих конкретные характеристики топлива, котельной установки и т.д.

Если в режиме измерения концентрация CO, NO или SO₂ превысила пороговое значение, установленное в п.2.4.7, то включается прерывистая звуковая сигнализация с выдачей на ЖК-индикаторе сообщения (согласно п.2.5.1.10)

Концентрация XX превысила пороговое значение!
--

Где XX – обозначение CO, NO или SO₂.

Если в режиме измерения концентрация по измерительным каналам CO, NO или SO₂ превысила предельное значение, то срабатывает прерывистая звуковая сигнализация, автоматически выключается побудитель расхода, и на ЖК-индикатор выводится сообщение

Концентрация
превысила
предельн.знач.!
Измер-я прерваны

Необходимо извлечь пробозаборник из газохода, поместить его на атмосферный воздух, нажать кнопку «» и продувать от побудителя расхода не менее 15 мин.

Примечания

1 Предельные значения объемной доли для ЭХЯ:

CO - 12000 млн⁻¹;

NO - 3000 млн⁻¹;

SO₂ - 4500 млн⁻¹.

2 Для возвращения в режим измерения необходимо нажать кнопку



3 При снижении относительной влажности окружающего воздуха ниже 50 % для сохранения динамических характеристик ЭХЯ не рекомендуется продувать газоанализатор окружающим воздухом от побудителя расхода более 30 мин.

2.5.1.9 Для измерения давления/разрежения в газоходе пробозаборник должен быть подключен к газоанализатору согласно п.2.3.1.3.

Перед каждым измерением по измерительному каналу давления/разрежения анализируемой среды необходимо произвести корректировку «0» согласно п.3.5.3, поместив предварительно пробозаборник на атмосферный воздух и отключив побудитель расхода.

После корректировки нуля по измерительному каналу давления/разрежения анализируемой среды установить пробозаборник в газоход, зафиксировать при помощи конуса с винтом. После того как показания по измерительному каналу давления/разрежения анализируемой среды застabilизировались, произвести визуальное считывание показаний.

Примечание - Знак «плюс» означает избыточное давление, знак «минус» - разрежение в газоходе.

2.5.1.10 Для записи данных в память из режима измерения необходимо нажать кнопку «» (рисунок 2.16), на ЖК-индикаторе появится сообщение

Запись данных
Печать данных

Кнопками «», «» выбрать «ЗАПИСЬ ДАННЫХ», нажать кнопку «», на ЖК-индикаторе появится перечень из 7 названий объектов плюс дополнительная строка «БЕЗ МЕТКИ».

В энергонезависимой памяти газоанализатора можно сохранить до 200 записей, каждая запись содержит всю выводимую в режиме измерения информацию (окна) в соответствии с п.2.4.3 с привязкой к реальному времени и календарю. При выпуске из производства метки имеют стандартные названия «Object X»; названия меток можно изменить с помощью сервисной программы связи с ПЭВМ, поставляемой по отдельному заказу.

Под одной меткой объекта можно сохранить несколько записей, при этом номер записи определяется последовательностью сохранения данных и не зависит от того, под какой меткой была произведена запись.

Для записи данных под меткой объекта необходимо нажать кнопку «» на выбранной метке (строка мерцает) и после выдачи на ЖК-индикаторе сообщения об успешном сохранении данных газоанализатор переходит в режим измерения, при этом номер записи увеличивается на единицу.

Если память заполнена, то выдается сообщение

Запись с данным номером уже есть.	
Перезаписать?	
[Да]	Отмена

При выборе подпункта [Да] осуществляется перезапись данных на номер 000, затем 001 и далее. После записи данных газоанализатор возвращается в режим измерения.

2.5.1.11 Для распечатки данных на термопечатающем принтере по инфракрасному каналу связи предварительно должен быть установлен канал связи с принтером «ИНФРАКРАСНЫЙ» (п.2.4.9) и выбраны параметры для вывода на печать (п.2.4.9.2). Для распечатки данных из режима измерения необходимо нажать кнопку «» (рисунок 2.16), на ЖК-индикаторе появится сообщение

Запись данных
Печать данных

Кнопками «», «» выбрать «ПЕЧАТЬ ДАННЫХ», нажать кнопку «», на ЖК-индикаторе появится сообщение

Распечатать по каналу ИК?	
[Да]	Отмена

Направить газоанализатор на термопечатающий принтер таким образом, чтобы верхняя торцевая поверхность газоанализатора (отсек датчиков) была направлена на принтер по прямой видимости, выбрать [Да] и нажать кнопку «».

2.5.1.12 Для распечатки данных на термопечатающем принтере по каналу RS-232 принтер должен быть предварительно подключен к выключенному газоанализатору согласно п.2.3.1.4. После включения газоанализатора должен быть установлен канал связи с принтером "RS-232" (п.2.4.9) и выбраны параметры для вывода на печать (п.2.4.9.2). Для распечатки данных из режима измерения необходимо нажать кнопку «» (рисунок 2.16), на ЖК-индикаторе появится сообщение

Запись данных
Печать данных

Кнопками «», «» выбрать «ПЕЧАТЬ ДАННЫХ», нажать кнопку «»», на ЖК-индикаторе появится сообщение

Распечатать по каналу RS-232?	
[Да]	Отмена

Для распечатки выбрать [Да] и нажать кнопку «».

Примечания

1 После нажатия в режиме измерения кнопки «» и появления на ЖК-индикаторе сообщения

Запись данных
Печать данных

текущие показания по измерительным каналам и каналу вычисления фиксируются в буферной памяти газоанализатора неизменными до момента выхода из данного пункта меню (или до окончания процесса записи данных, печати данных).

2 Для обеспечения совместимости программного обеспечения различных типов принтеров русские буквы алфавита при распечатке заменены английскими.

2.5.1.13 После считывания показаний необходимо извлечь пробозаборник из газохода, поместить на чистый атмосферный воздух и продуть течение 10 мин.

2.5.1.14 Для просмотра данных, записанных в энергонезависимую память газоанализатора, необходимо выбрать пункт меню «ПАМЯТЬ ДАННЫХ→ПРОСМОТР ДАННЫХ» (рисунок 2.17). На ЖК-индикаторе появится сообщение

Просмотр данных
Запись N:XXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXX
дд.мм.гг чч:мм

Кнопками ,  выбрать требуемый номер записи, при этом одновременно с номером записи отображаются метка объекта, дата и время выбранной записи. Для просмотра всех параметров записи нажать кнопку , на ЖК-индикаторе появятся данные в формате, аналогичном режиму измерения (п.2.4.3).

Для распечатки на термопечатающем принтере полученных данных необходимо нажать кнопку , на ЖК-индикаторе появится сообщение

Распечатать по каналу XX?
[Да] Отмена

где XX – канал связи: инфракрасный или RS-232 (устанавливается согласно п.2.4.9)

Для печати нажать кнопку «», после распечатки газоанализатор возвращается в режим просмотра данных.

При выборе пункта меню «УСТАНОВКИ→ПАМЯТЬ ДАННЫХ→ОЧИСТКА ПАМЯТИ» и подтверждении запроса (рисунок 2.17) производится удаление всей информации во всех 200 записях.

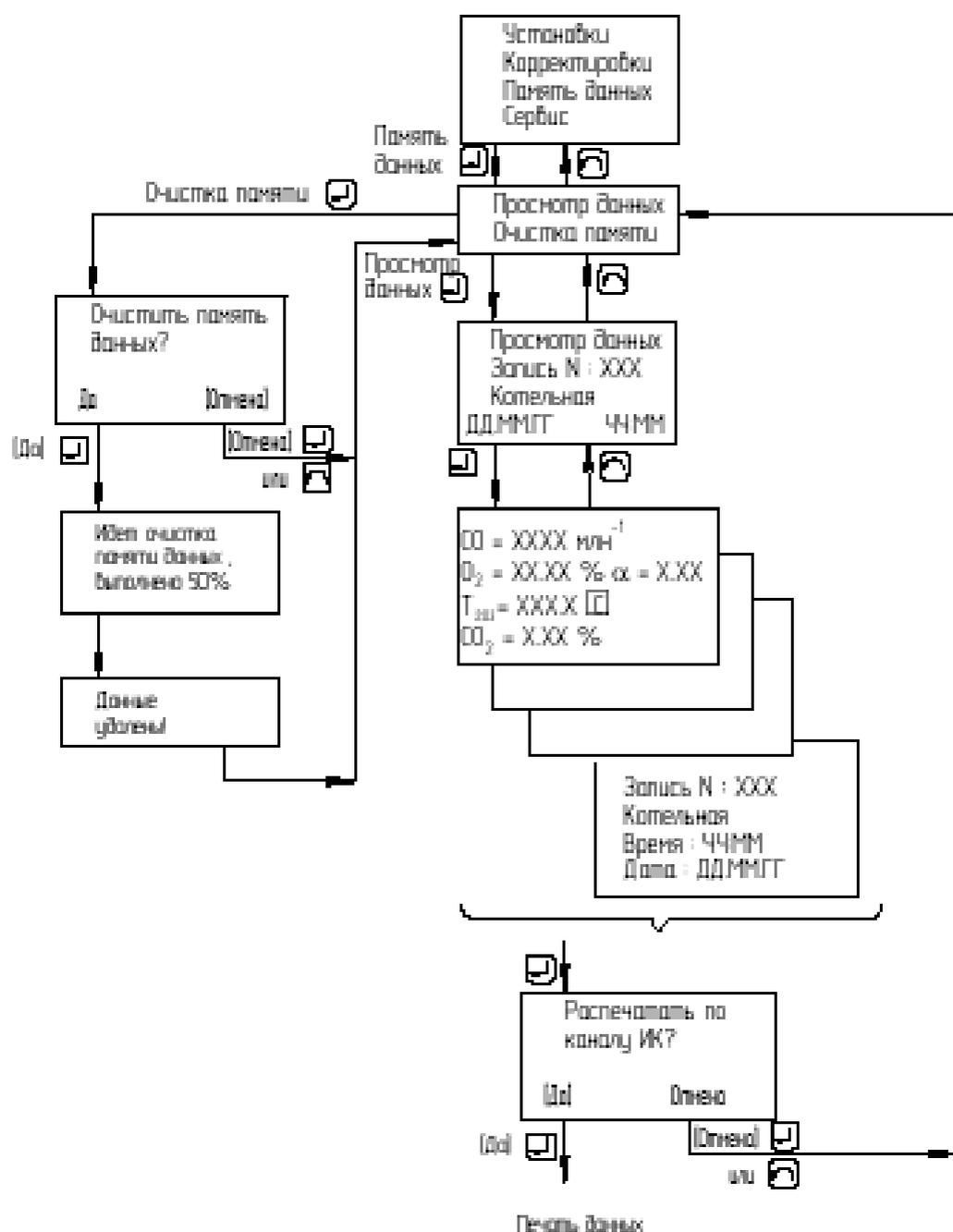


Рисунок 2.17 – Просмотр и очистка памяти данных

2.5.1.15 При заполнении памяти данных информация может быть перенесена на внешнюю ПЭВМ с помощью сервисной программы связи с ПЭВМ, поставляемой по отдельному заказу.

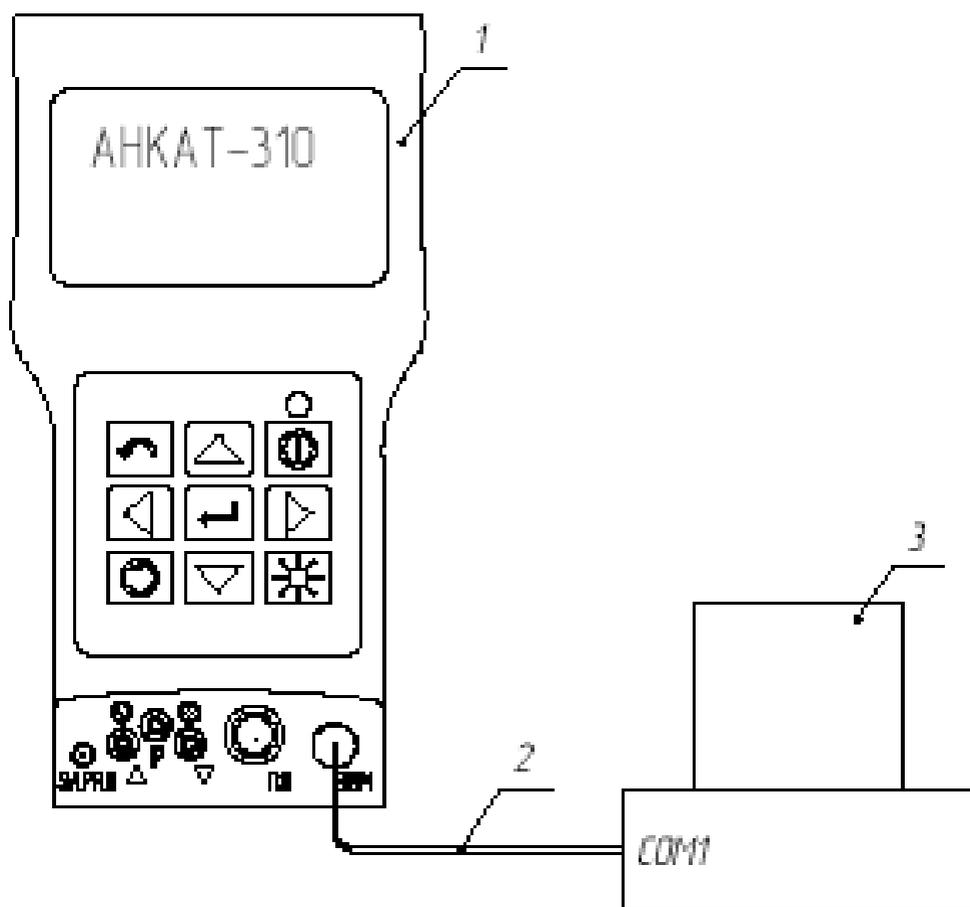
Примечание – Сервисная программа связи ПЭВМ обеспечивает выполнение следующих функций:

- 1) связь газоанализатора и ПЭВМ по интерфейсу RS-232;
- 2) работа в среде WINDOWS;
- 3) ввод с клавиатуры ПЭВМ списка названий меток объектов с привязкой к реальному времени, передача списка в газоанализатор для последующего возможного вывода на ЖК-индикатор газоанализатора;
- 4) построение на ПЭВМ таблиц, гистограмм по данным, считанным из газоанализатора;
- 5) просмотр на дисплее ПЭВМ нескольких параметров одновременно.

Более подробное описание – в файле описания, поставляемом вместе с сервисной программой.

Для подключения газоанализатора к ПЭВМ необходимо выключить газоанализатор, собрать схему согласно рисунку 2.18, включить газоанализатор и с помощью сервисной программы произвести требуемые операции.

2.5.1.16 Перед выключением газоанализатора необходимо продуть газовый тракт от встроенного побудителя расхода до снижения содержания объемной доли по измерительным каналам CO, NO, SO₂ до уровня не более 50 млн⁻¹.



- 1 – газоанализатор АНКAT-310;
- 2 – кабель ИБЯ/1.685661.012 (из комплекта ЗИП);
- 3 – ПЭВМ.

Рисуніок 2.18 – Схема підключення газоаналізатора АНКAT-310 к ПЭВМ

2.5.2 Возможные неисправности и способы их устранения

2.5.2.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.2

Таблица 2.2

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1 Газоанализатор не включается, на ЖК-индикаторе не выводится информация	Разряжена аккумуляторная батарея	1 Подключить блок питания для заряда аккумуляторной батареи или работы; 2 Зарядить аккумуляторную батарею;
2 Сильно снижен или отсутствует расход через газовый тракт газоанализатора, возможны неустойчивость и «броски» показаний	Нарушена герметичность газовых трактов, подводящих пробу к газоанализатору Нарушена герметичность пробозаборника, конденсатосборника, термохолодильника Сильное загрязнение фильтровального полотна в конденсатосборнике Сильное загрязнение фильтра пробозаборника	Устранить негерметичность соединительных газовых трубок между конденсатосборником, пробозаборником, термохолодильником Устранить негерметичность конденсатосборника, пробозаборника, термохолодильника Заменить фильтровальное полотно Произвести обратную продувку фильтра пробозаборника сжатым воздухом

Продолжение таблицы 2.2

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
3 Уменьшение времени непрерывной работы без подзаряда аккумуляторной батареи	Снижение емкости аккумуляторной батареи, вызванное эффектом памяти аккумуляторов Износ аккумуляторной батареи	Произвести полный разряд аккумуляторной батареи с последующим циклом заряда (п.3.5.4) Заменить аккумуляторную батарею
4 Невозможность провести корректировку чувствительности газоанализатора по измерительным каналам CO, O2, NO, SO2, возможны нестабильность и «броски» показаний	Снижение чувствительности ЭХЯ в конце срока ее службы	Заменить ЭХЯ

Примечание - Во всех остальных случаях ремонт производится предприятием-изготовителем по отдельному договору или в специализированных сервисных центрах.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание газоанализатора включает в себя:

- 1) ежемесячное техническое обслуживание;
- 2) полугодовое техническое обслуживание;
- 3) ежегодное техническое обслуживание;
- 4) техническое обслуживание при необходимости.

Техническое обслуживание газоанализатора производится при нормальных условиях:

- 1) температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
- 2) относительная влажность (60 ± 15) %;
- 3) давление окружающей среды ($101,3 \pm 4$) кПа ((760 ± 30) мм рт. ст.);
- 4) газоанализатор должен быть выдержан при данных условиях не менее 2 ч.

3.2 Ежемесячное техническое обслуживание

3.2.1 Внешний осмотр газоанализатора, пробозаборника, конденсатосборника

Внешний осмотр производится на предмет наличия пломб и отсутствия механических повреждений, влияющих на работоспособность и герметичность газового тракта. При этом производится:

- 1) внешний осмотр пробозаборника, конденсатосборника;
- 2) внешний осмотр трубок, соединяющих пробозаборник с конденсатосборником, термохолодильником, газоанализатором. При наличии механических повреждений заменить ее взятой из комплекта ЗИП;
- 3) обратная продувка сжатым воздухом фильтра пробозаборника. Для этого отсоединить трубку пробозаборника от газоанализатора и продуть через нее пробозаборник в течение 5 мин сжатым воздухом.

3.3 Полугодовое техническое обслуживание

3.3.1 Корректировка «0» измерительного канала O2

Для корректировки необходимо:

1) собрать газовую схему согласно рисунку 3.1, установить расход ГСО-ПГС ($0,4 \pm 0,1$) л/мин и подавать ГСО-ПГС №1 в течение 3 мин.

Технические характеристики ГСО-ПГС приведены в приложении Б.

ВНИМАНИЕ !

1 При подаче ГСО-ПГС от баллона встроенный побудитель расхода должен быть выключен.

2 Для исключения повреждения ЭХЯ необходимо проконтролировать, нет ли перекрытия линии сброса.

3 По истечении времени подачи ПГС выбрать пункт меню «КОРРЕКТИРОВКИ→КОРРЕКТ. «0»→КОРР.«0» O2» (рисунок 3.2). На ЖК-индикаторе появится сообщение

Корр. «0» канала O2 O2=XX.XX %
--

После нажатия кнопки «» на ЖК-индикаторе появится запрос

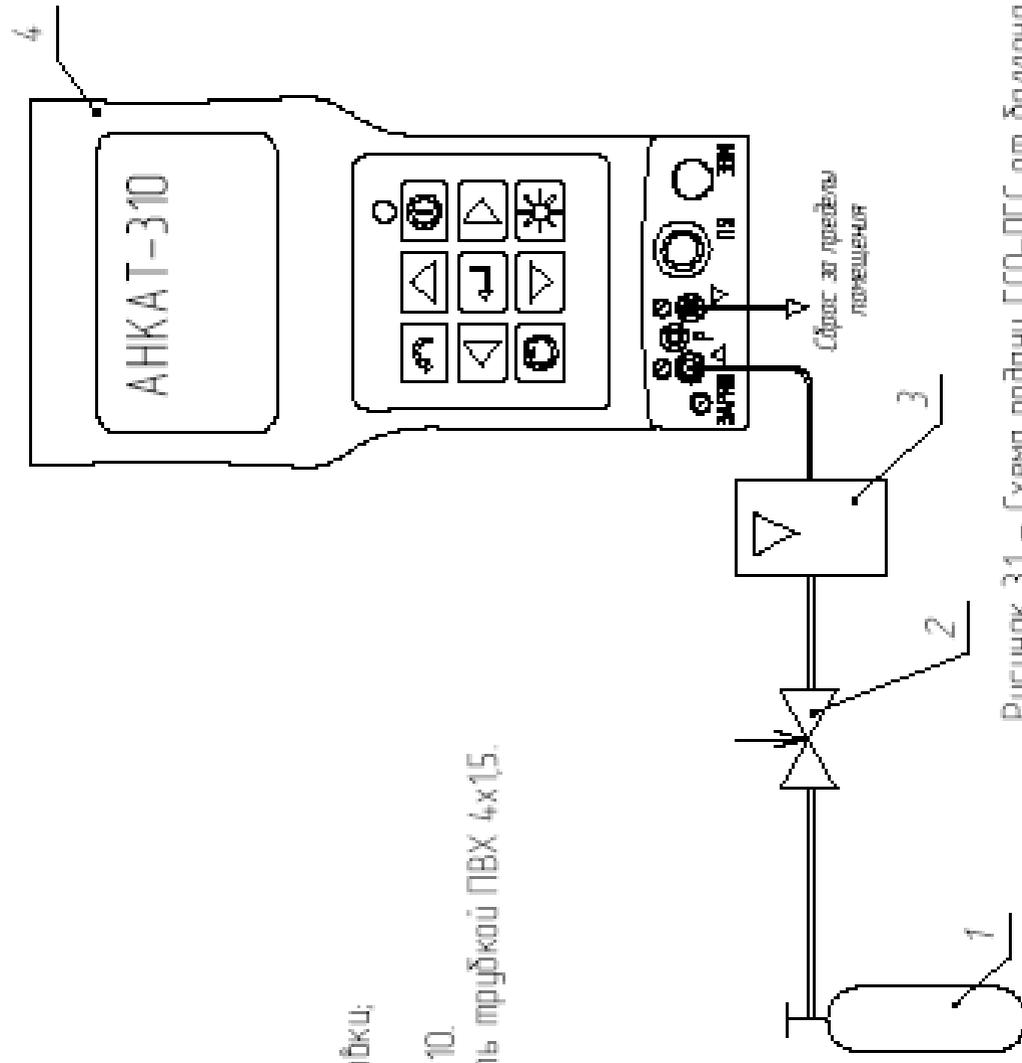
Произвести коррект. "0" канала O2? Да [Отме- на]
--

При выборе подпункта [Да] и его ввода кнопкой «» появится сообщение

Корр. «0» канала O2 O2=0 %

Корректировка нуля измерительного канала O2 произведена.

Примечание – Корректировка «0» измерительного канала O2 производится также после замены ЭХЯ.



- 1 – баллон с ГСО-ПГС;
 - 2 – вентиль точной регулировки;
 - 3 – индикатор расхода;
 - 4 – газоанализатор АНК АТ-310.
- Газовые соединения выполняются трубкой ПВХ 4x15.

Рисунок 31 – Схема подачи ГСО-ПГС от баллона

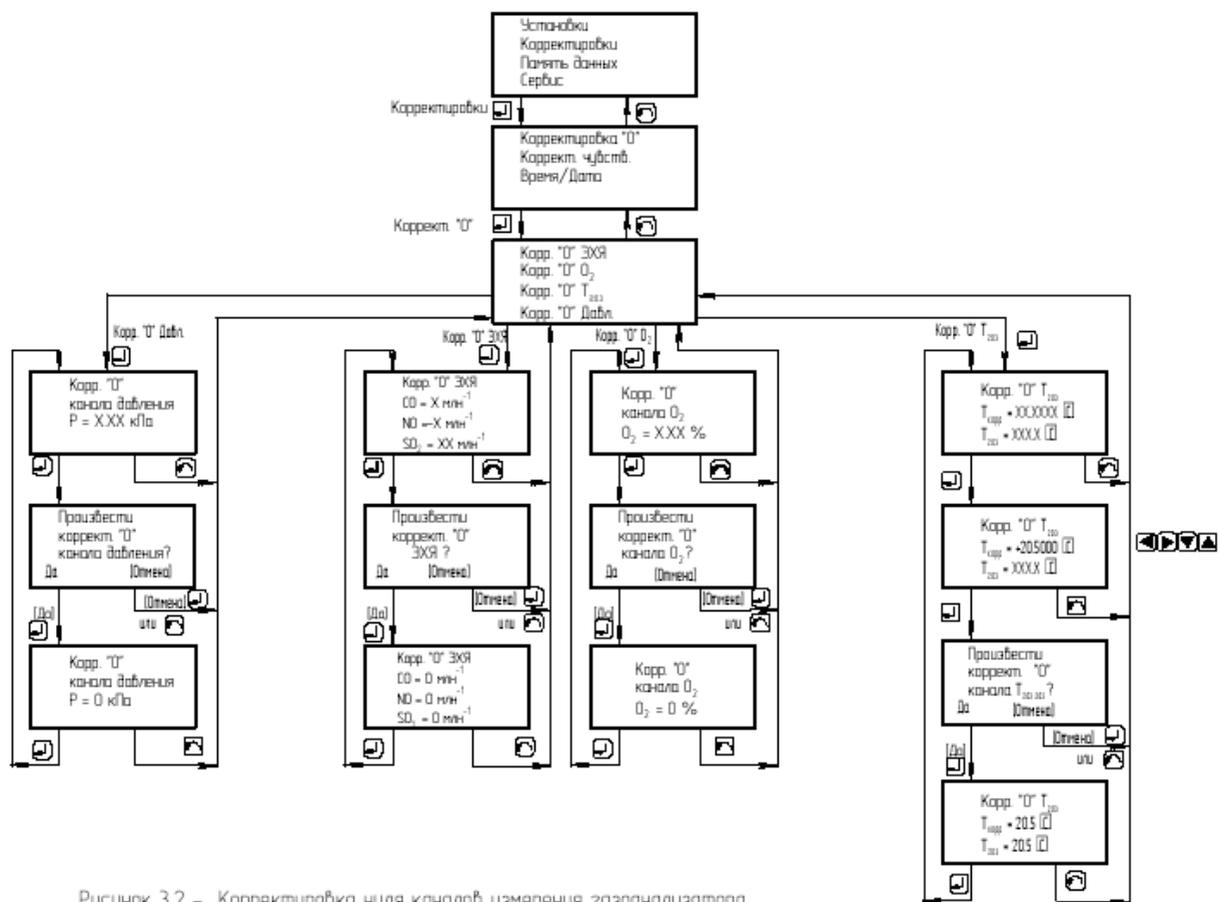


Рисунок 3.2 – Калибровка нуля каналов измерения газоанализатора

3.3.2 Корректировка чувствительности каналов измерения CO, O2, NO, SO2 по ГСО-ПГС

Корректировка чувствительности по ГСО-ПГС производится в последовательности SO2→NO→O2→CO. При этом после подачи каждой из указанных ГСО-ПГС необходимо продуть газовый тракт газоанализатора атмосферным воздухом от встроенного побудителя расхода в течение 15 мин.

Для корректировки чувствительности каналов измерения CO, O2, NO, SO2 необходимо:

1) собрать газовую схему согласно рисунку 3.1, установить расход ГСО-ПГС ($0,4 \pm 0,1$) л/мин и подавать ГСО-ПГС в течение времени, указанного в таблице 3.1;.

Технические характеристики ГСО-ПГС приведены в приложении Б.

ВНИМАНИЕ !

1 При подаче ГСО-ПГС от баллона встроенный побудитель расхода должен быть выключен.

2 Для исключения повреждения ЭХЯ необходимо проконтролировать, нет ли перекрытия линии сброса.

Таблица 3.1

Каналы измерения	Время подачи ГСО-ПГС, мин	
	ГСО-ПГС №3	ГСО-ПГС №4
CO	5	--
O2	--	3
NO	5	--
SO2	5	--

2) по истечении времени подачи ГСО-ПГС выбрать пункт меню «КОРРЕКТИРОВКИ→КОРРЕКТ.ЧУВСТВ.» и далее выбрать пункт меню в соответствии с каналом измерения (рисунок 3.3).

При появлении на ЖК-индикаторе сообщения

Корр. чувств. канала XX ПГС XX=XXXX XXX XX=XXXX XXX
--

где XX – соответствующий канал измерения (CO, O2, NO или SO2);

XXXX – значение концентрации для соответствующего канала измерения;

После нажатия кнопки  кнопками , , ,  установить в строке «ПГС ХХ=XXXX ХХХ» действительное значение содержания объемной доли измеряемого компонента, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, млн⁻¹ (%).

После установки действительного значения ГСО-ПГС нажать кнопку , затем подтвердить установку (выбрать [Да]), нажать кнопку  и контролировать совпадение значений в строках «ПГС ХХ» и «ХХ». Если этого не произошло, то повторить установку до выполнения вышеуказанного условия.

Корректировка чувствительности измерительных каналов CO, O2, NO, SO2 по ГСО-ПГС производится также после замены ЭХЯ.

3.4 Ежегодное техническое обслуживание:

3.4.1 Корректировка «0» канала измерения температуры газа в газоходе Тгаз.

При корректировке нуля измерительного канала температуры анализируемой среды автоматически происходит корректировка «0» измерительного канала температуры окружающей среды.

Для корректировки необходимо:

1) выдержать газоанализатор с расположенным рядом пробозаборником в нормальных климатических условиях не менее 30 мин. В непосредственной близости от газоанализатора и пробозаборника установить термометр с ценой деления 0,1 °С.

Примечание - Приборы должны быть расположены на рабочем месте таким образом, чтобы на них не падали прямые солнечные лучи и рядом не находились источники тепла (паяльник, отопительная батарея и др.).

2) по истечении указанного времени выбрать пункт меню «КОРРЕКТИРОВКИ→КОРРЕКТ. «0»→КОРР. «0» Тгаз» (рисунок 3.2).

На ЖК-индикаторе появится сообщение

Корр. «0» Тгаз Ткорр=XX.XXXX °С Тгаз=XXX.X °С

После нажатия кнопки  необходимо кнопками , , ,  установить значение $T_{корр}$ равным показаниям термометра с точностью $\pm 0,1$ °С. Нажать кнопку , затем подтвердить установку (выбрать [Да]) и контролировать совпадение значений в строках $T_{корр}$ и $T_{газ}$ с точностью $\pm 0,1$ °С. Если этого не произошло, повторить установку до выполнения вышеуказанного условия.

Примечание – Корректировка «0» измерительного канала температуры анализируемой среды в газоходе производится также после замены пробо-заборника.

3.4.2 Корректировка чувствительности измерительного канала температуры анализируемой среды в газоходе

Для корректировки необходимо:

- 1) собрать схему согласно рисунку 3.3.
- 2) погрузить в электропечь эталонный термометр ППО и патрубок пробозаборника на одинаковую глубину погружения. Перед установкой пробозаборника в электропечь снять с патрубка механический фильтр.
- 3) создать в электропечи температуру (1030 ± 20) °С;
- 4) выдержать пробозаборник при соответствующей температуре не менее 20 мин;
- 5) измерить т.э.д.с. эталонного термометра ППО в проверяемой точке. Найти по результатам измерения значение температуры в электропечи ($T_{корр}$) по таблицам номинальной статической характеристики (ГОСТ Р 50431-92).
- 6) выбрать пункт меню

«КОРРЕКТИРОВКИ→КОРРЕКТ.ЧУВСТВ.→КОРР.ЧУВСТВ.Тгаз». На ЖК-индикаторе появится сообщение

Корр.чувств. канала Тгаз Ткорр=XXXX.XX °С Тгаз=XXX.X °С
--

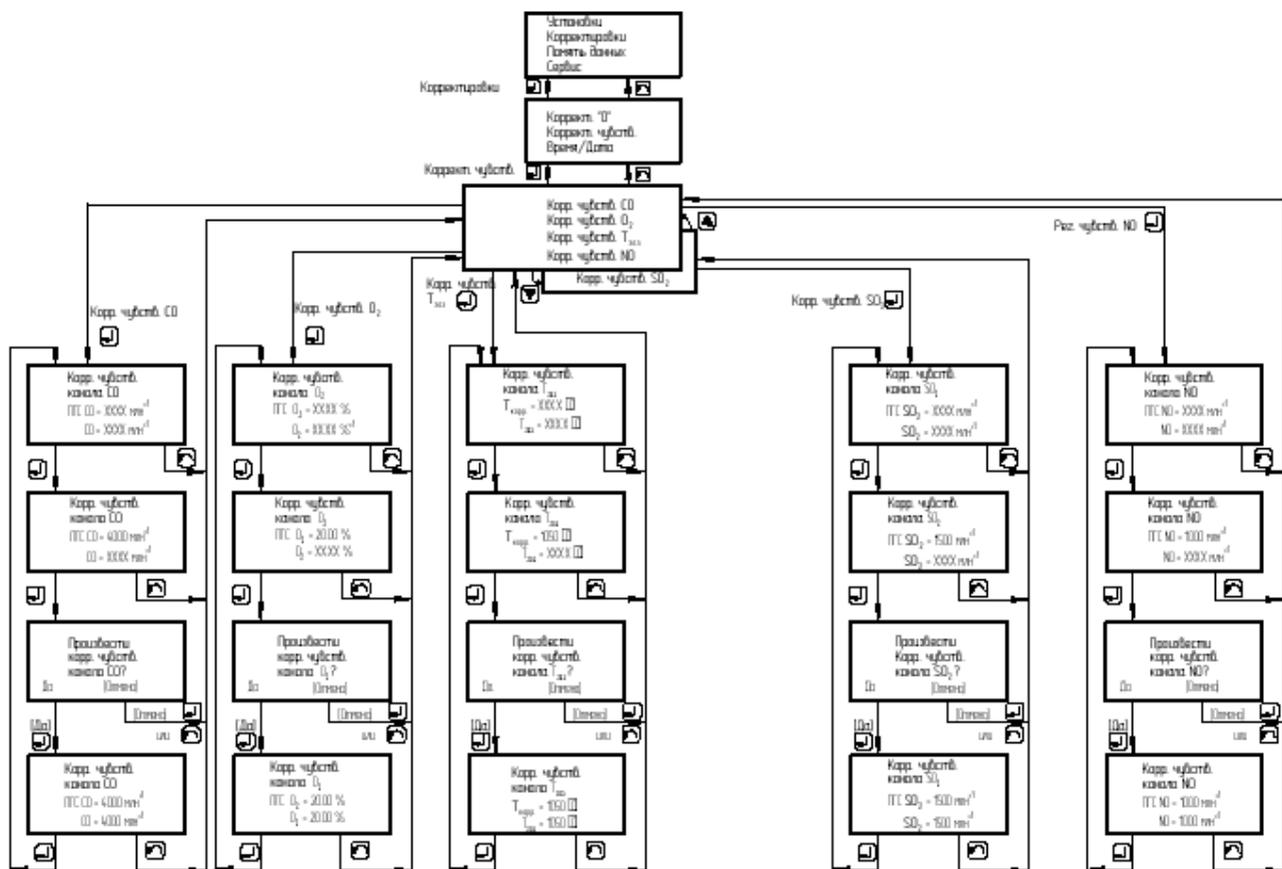


Рисунок 3.3 – Корректировка чувствительности каналов измерения газоанализатора

Имя	Адрес	№ канала	Группа	Адрес

ИБЯЛ.4.134.11.04.2 РЭ

После нажатия кнопки «» необходимо кнопками «», «», «», «» установить значение Ткорр равным определенному в п.3.4.2

(5) с точностью $\pm 0,1$ °С. Нажать кнопку «», затем подтвердить установку (выбрать [Да]) и контролировать совпадение значений в строках Ткорр и Тгаз с точностью $\pm 0,1$ °С. Если этого не произошло, повторить корректировку до выполнения вышеуказанного условия.

3.4.3 Дата корректировки "0" измерительных каналов O₂, Тгаз и чувствительности измерительных каналов CO, O₂, NO, SO₂, Тгаз записывается в таблицу 3.2.

3.5 Техническое обслуживание при необходимости

Техническое обслуживание при необходимости производится при включении газоанализатора, для обеспечения работоспособности или при появлении неисправности.

3.5.1 Внешний осмотр фильтровального полотна конденсатосборника

При сильном загрязнении фильтровального полотна конденсатосборника заменить полотном, взятым из комплекта ЗИП. Влажный или мокрый фильтр необходимо высушить.

3.5.2 Корректировка «0» измерительных каналов CO, NO, SO₂

3.5.2.1 Корректировку «0» измерительных каналов CO, NO, SO₂ допускается производить двумя способами:

- 1) корректировка нуля измерительных каналов CO, NO, SO₂ производится газоанализатором автоматически при включении прибора;
- 2) с использованием системы меню газоанализатора.

Для корректировки «0» измерительных каналов CO, NO, SO₂ с использованием системы меню необходимо:

- 1) включить побудитель расхода кнопкой «»;
- 2) через 3 мин выбрать пункт меню «КОРРЕКТИРОВКИ→КОРРЕКТ.

“0”→КОРР.“0”ЭХЯ». На ЖК-индикаторе появится сообщение

Корр. «0» ЭХЯ CO=XXXX млн ⁻¹ NO=XXXX млн ⁻¹ SO ₂ =XXXX млн ⁻¹
--

После нажатия кнопки «» на ЖК-индикаторе появится запрос:

Произвести коррект. “0” ЭХЯ? Да [Отмена]

При выборе подпункта [Да] и его ввода кнопкой «» появится сообщение

Корр. «0» ЭХЯ CO=0 млн ⁻¹ NO=0 млн ⁻¹ SO ₂ =0 млн ⁻¹

Корректировка нуля измерительных каналов CO, NO, SO₂ произведена.

Примечание – Измерительные каналы NO, SO₂ могут отсутствовать в зависимости от исполнения газоанализатора.

3.5.3 Корректировка «0» измерительного канала давления/разрежения анализируемой среды (для газоанализаторов АНКАТ-310-02, -03, -05, -06)

3.5.3.1 Корректировка проводится перед каждым измерением давления/разрежения в газоходе. Пробозаборник должен быть подключен к газоанализатору согласно п.2.3.1.3. Для корректировки «0» необходимо:

1) включить газоанализатор, прогреть.

2) поместить пробозаборник на атмосферный воздух, отключить побудитель расхода. Выбрать пункт меню «КОРРЕКТИРОВКИ→КОРРЕКТ. «0»→КОРР.«0» ДАВЛ.» (рисунок 3.2). На ЖК-индикаторе появится сообщение

Корр. «0»
канала давления
P=XXXX кПа



После нажатия кнопки «» на ЖК-индикаторе появится запрос:

Произвести
коррект. "0"
канала давления?
Да [Отмена]



При выборе подпункта [Да] и его ввода кнопкой «» появится сообщение

Корр. «0»
канала давления
P=0 кПа

Корректировка нуля измерительного канала измерения давления/разрежения анализируемой среды произведена.

3.5.4 Заряд аккумуляторной батареи

3.5.4.1 Заряд аккумуляторной батареи осуществляется от внешнего блока питания, входящего в комплект ЗИП газоанализатора.

3.5.4.2 Если систематически дозаряжать не полностью разряженную аккумуляторную батарею, то отдаваемая ею емкость снижается, поэтому предпочтительный режим эксплуатации – полный разряд аккумуляторной батареи (до срабатывания сигнализации разряда аккумуляторной батареи газоанализаторов), а затем полный цикл заряда.

3.5.4.3 Для заряда необходимо к выключенному газоанализатору подключить внешний блок питания. При практически полностью заряженной аккумуляторной батарее на ЖК-индикаторе выдается сообщение

Аккумуляторная
батарея
заряжена!

и заряд не осуществляется.

При разряженной батарее газоанализатор переходит в режим заряда с выдачей на ЖК-индикаторе сообщения

Идет
заряд...

3.5.4.4 Заряд новой аккумуляторной батареи, а также полностью разряженной, производится газоанализатором в течение 16 ч. Время окончания заряда определяется газоанализатором автоматически. При этом заряд прекращается и на ЖК-индикаторе выдается сообщение

Аккумуляторная
батарея
заряжена!

После завершения заряда отсоединить внешний блок питания.

3.5.4.5 Для работы при подключенном внешнем блоке питания необходимо в режиме заряда нажать и удерживать кнопку «» до появления на ЖК-индикаторе сообщения:

ФГУП СПО
«Аналитприбор»
Газоанализатор
АНКАТ-310

Дальнейшая последовательность включения газоанализатора – в соответствии с п.2.4.1. При этом в режиме измерения на ЖК-индикатор выводится символ «», индицирующий процесс заряда.

Примечание – при подключении внешнего блока питания ко включенному газоанализатору, а также при отсоединении блока питания считывание показаний по измерительным каналам следует производить не ранее, чем через 2 мин, необходимых для стабилизации показаний.

3.5.4.6 Рекомендации по использованию аккумуляторных батарей

3.5.4.6.1 Для увеличения срока службы новые аккумуляторные батареи необходимо перед первым использованием или после длительного срока хранения (более 6 месяцев) провести последовательно 3-4 цикла заряд/разряд. Разряд аккумуляторной батареи проводить в следующем порядке:

- включить газоанализатор;
- выдержать газоанализатор во включенном состоянии до срабатывания сигнализации разряда аккумуляторной батареи.

Если аккумуляторная батарея хранилась при отрицательных температурах или при температуре более 25 °С, то перед зарядом необходимо выдержать аккумуляторную батарею при температуре (20 ± 5) °С в течение 3-4 ч.

3.5.4.6.2 При длительных (более 1 месяца) перерывах в работе рекомендуется разрядить аккумуляторную батарею указанным выше способом и демонтировать ее из газоанализатора.

3.5.5 Замена ЭХЯ

3.5.5.1 ЭХЯ подлежит замене при уменьшении ее коэффициента преобразования, что проявляется в невозможности провести корректировку чувствительности.

3.5.5.2 Для замены ЭХЯ необходимо (см. рисунок 1.1):

- 1) отвернуть три крепежных винта с торца отсека электрохимических ячеек;
- 2) снять крышку отсека ЭХЯ, одновременно отсоединив 8-контактный разъем от платы преобразователя температуры и сняв газоподводящие трубки с двух штуцеров отсека ЭХЯ;
- 3) отсоединить ЭХЯ от контактов на плате датчиков;
- 4) взять новую ЭХЯ, сняв с ее выводов технологическую закорачивающую перемычку, проделать операции с пп. 1) по 4) в обратном порядке;
- 5) произвести проверку герметичности газового тракта согласно пп. А.6.2.2, А.6.2.3;
- 6) включить газоанализатор, прогреть. Для исполнений АНКАТ-310-04, -05, -06 ввести в память газоанализатора коэффициенты температурной компенсации ЭХЯ, для чего выбрать пункт меню «УСТАНОВКИ → НАСТРОЙКА» и ввести значения параметров, указанных в паспорте на новую ЭХЯ, в соответствии с таблицей 3.3.

Таблица 3.3

ЭХЯ	Паспортные данные ЭХЯ		Номер параметра газоанализатора
	Температура, °С	Кч	
СО	0		31
	20		32
	45		33
NO	0		43
	20		44
	45		45
SO2	0		49
	20		50
	45		51

- 7) откорректировать «0» и чувствительность измерительных каналов СО, O₂, NO, SO₂ в соответствии с пп.3.3.1, 3.3.2.

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Хранение газоанализатора должно соответствовать условиям группы 1 по ГОСТ 15150-69:

температура воздуха - от 0 до 45 °С;

относительная влажность воздуха (верхнее значение) - 80 % при 25 °С.

Помещение для хранения - отапливаемые и вентилируемые склады, хранилища с кондиционированием воздуха, расположенные в любых макроклиматических районах.

4.2 В условиях складирования газоанализатор должен храниться на стеллажах.

4.3 Воздух помещений, в которых хранятся газоанализаторы, не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Условия транспортирования газоанализатора должны соответствовать условиям группы 5 по ГОСТ 15150-69, при этом диапазон температур транспортирования от минус 30 до плюс 50 °С.

5.2 Газоанализатор должен транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах.

5.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора требованиям технических условий ИБЯЛ.413411.042 ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации - 24 мес со дня отгрузки газоанализатора потребителю.

6.3 Гарантийный срок эксплуатации может быть продлен изготовителем на время, затраченное на гарантийный ремонт газоанализатора, о чем делается отметка в ИБЯЛ.413411.042 РЭ.

6.4 Предприятие-изготовитель не несет гарантийных обязательств на сменные элементы (в том числе на аккумуляторную батарею).

Гарантийный срок эксплуатации электрохимических ячеек:

5F (CO) CITY TECHNOLOGY;

5FO (O₂) CITY TECHNOLOGY;

5NF (NO) CITY TECHNOLOGY;

5SF (SO₂) CITY TECHNOLOGY

составляет 12 месяцев со дня отгрузки газоанализаторов потребителю.

6.5 После окончания гарантийных обязательств предприятие-изготовитель осуществляет ремонт по отдельным договорам.

6.6 Гарантийный ремонт и сервисное обслуживание газоанализаторов АНКAT-310 проводит ФГУП СПО «Аналитприбор».

7 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

7.1 Изготовитель регистрирует все предъявленные рекламации и их содержание.

7.2 При отказе в работе или неисправности газоанализаторов в период гарантийных обязательств потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправки газоанализаторов предприятию-изготовителю или вызова его представителя.

7.3 Изготовитель производит послегарантийные ремонт и абонентское обслуживание газоанализаторов по отдельным договорам.

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

8.1 Газоанализатор АНКАТ-310-____ ИБЯЛ.413411.042-____, заводской номер _____, изготовлен и принят в соответствии с ИБЯЛ.413411.042 ТУ, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Представитель предприятия

МП (место печати)

Дата

Поверитель

МП (место печати)

Дата

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

9.1 Газоанализатор упакован на ФГУП СПО «Аналитприбор» г.Смоленска, согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Дата упаковки _____
(штамп)

Упаковку произвел _____
(штамп упаковщика)

10 СВЕДЕНИЯ ОБ ОТГРУЗКЕ

10.1 Дата отгрузки ставится на этикетке. Этикетку сохранять до конца гарантийного срока.

11 УТИЛИЗАЦИЯ

11.1 Газоанализаторы не имеют химических, механических, радиационных, электромагнитных, термических и биологических воздействий на окружающую среду.

11.2 По истечении установленного срока службы газоанализаторы не наносят вреда здоровью людей и окружающей среде.

11.3 Утилизация газоанализаторов должна проводиться в соответствии с правилами, существующими в эксплуатирующей организации.

11.4 Утилизация электрохимических ячеек (ЭХЯ)

ВНИМАНИЕ !

1 В ЭХЯ содержится кислота. Все детали, находящиеся внутри ЭХЯ, брать только защищенными (перчатки кислото-щелочестойкие, напальчники) руками или пинцетом.

2 При попадании электролита на кожу, его необходимо тщательно смыть большим количеством воды. При попадании электролита в глаза, его необходимо тщательно смыть большим количеством воды и обратиться в медучреждение.

11.4.1 Утилизацию ЭХЯ проводить в следующем порядке:

- осторожно, не переворачивая ЭХЯ, скальпелем подрезать верхнюю крышку с мембраной и снять ее;
- из ЭХЯ пинцетом извлечь электроды с прокладками;
- извлечь прозрачную опорную вставку;
- осторожно слить электролит (30 %-й раствор серной кислоты) в канализацию методом разбавления;
- промыть все извлеченные детали под струей воды до исчезновения кислотной реакции по индикаторной бумаге;
- сушить на воздухе до полного высыхания;
- уложить электроды в полиэтиленовый пакет и сдать в кассу драгметаллов согласно правилам, действующим в эксплуатирующей организации;
- осторожно, не повредив выводы и контакты, распилить корпус ЭХЯ;
- извлечь выводы, уложить их в полиэтиленовый пакет и сдать в кассу драгметаллов согласно правилам, действующим в эксплуатирующей организации;

- разогреть электропаяльником места установки контактов и извлечь контакты из основания корпуса ЭХЯ;
- удалить остатки корпуса с контактов механическим способом с помощью скальпеля или пинцета;
- уложить контакты в полиэтиленовый пакет и сдать их в кассу драгметаллов согласно правилам, действующим в эксплуатирующей организации.

Приложение А

(обязательное)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ АНКАТ-310

Методика поверки

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы АНК-310 (в дальнейшем - газоанализаторы) и устанавливает методику первичной (при выпуске из производства, после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - 12 месяцев.

Межповерочный интервал для Республики Беларусь - 6 месяцев.

А.1 Операции поверки

А.1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции в соответствии с таблицей А.1.1.

Таблица А.1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1. Внешний осмотр	А.6.1	Да	Да
2. Опробование	А.6.2		
- проверка работоспособности	А.6.2.1	Да	Да
- проверка герметичности газового тракта измерительных каналов CO, O ₂ , NO, SO ₂	А.6.2.2	Да	Да
- проверка герметичности газового тракта измерительного канала давления/разрежения анализируемой среды	А.6.2.3	Да	Да
- проверка производительности побудителя расхода	А.6.2.4	Нет	Да

Продолжение таблица А.1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
3. Определение метрологических характеристик	А.6.3		
- определение основной погрешности по измерительным каналам CO, O ₂ , NO, SO ₂ и проверка срабатывания сигнализации	А.6.3.1	Да	Да
- определение вариации показаний по измерительным каналам CO, O ₂ , NO, SO ₂	А.6.3.2	Да	Да
- определение основной погрешности по измерительному каналу температуры анализируемой среды	А.6.3.3	Нет*	Да
- определение основной погрешности по измерительному каналу температуры окружающей среды	А.6.3.4	Нет*	Да
- определение основной погрешности по измерительному каналу давления/ разрежения анализируемой среды	А.6.3.5	Да	Да
- проверка времени установления показаний	А.6.3.6	Нет	Да

Примечание - * - Для Республики Беларусь первичная поверка проводится.

А.1.2 При получении отрицательных результатов при проведении той или иной операции поверка газоанализатора прекращается.

А.2 Средства поверки

А.2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице А.2.1.

Таблица А.2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
А.4.1; А.6	Термометр лабораторный ТЛ4, диапазон измерений (0 – 50) °С, цена деления 0,1 °С; ГОСТ 215-73
А.4.1; А.6	Барометр-анероид М-67 диапазон измерения от 610 до 790 мм рт.ст, ТУ-25-04-1797-75
А.4.1; А.6	Психрометр аспирационный электрический М-34. Предел измерения от 10 до 100 %, ТУ-25-1607.054-85
А.6.2;А.6.3	Секундомер СОПрр-2а-5, кл.3, ТУ 25-1894.003-90
А.6.2;А.6.3	Трубка поливинилхлоридная гибкая ПВХ 4х1,5; ТУ 2247-465-00208947-2006
А.6.2;А.6.3	Шприц одноразовый медицинский 20 мл
А.6.2	Зажим кровоостанавливающий 1х2-зубый, зубчатый, прямой, ТУ 64-1-3220-79
А.6.2	Мановакуумметр двухтрубный U-образный, ГОСТ 2405-88; предел измерений 6000 Па (600 мм вод. ст.), погрешность ± 20 Па (± 2 мм вод. ст.)
А.6.2;А.6.3	Трубка ГС-ТВ (тройник), ГОСТ 25336-82
А.6.2	Измеритель расхода РГС-1
А.6.3	Вентиль точной регулировки ВТР, ИВЯЛ.306577.002-03
А.6.3	Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ кл.4, ТУ 25-02.070213-82
А.6.3	Эталонный платинородий-платиновый термоэлектрический термометр типа ППО 3 разряда с диапазоном температур (300-1200) °С по МИ 1744-87
А.6.3	Барботер – склянка ИВЯЛ.441411.002

Продолжение таблицы А.2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
А.6.3	Нулевой термостат типа ТН-12 или сосуд Дьюара для воспроизведения температуры плавления льда
А.6.3	Горизонтальная трубчатая печь с блоком выравнивания температурного поля от 300 до 1200 °С, УТТ-6 В
А.6.3	Эталонный компаратор напряжений Р 3003, кл. 0,0005
А.6.3	Термобарокамера ТВ-1000. Предел изменения температуры от минус 60 до плюс 100 °С, точность установки температуры ± 2 °С
А.6.3	Поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) по ТУ 6-16-2956-92, согласно Приложению Б

А.2.2 Все основные средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

А 2.3 Допускается применение других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

А.3. Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности

А.3.1 Требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать "Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (ПБ 03-576-03), утвержденным постановлением № 91 Госгортехнадзора России от 11.06.2003 г.

А.3.2 Сброс газа при поверке газоанализатора по ГСО-ПГС должен осуществляться за пределы помещения согласно «Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления» (ПБ 12-529-03), утвержденным постановлением № 9 ГГТН РФ от 18.03.2003 г. и «Правилам безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы» (ПБ12-609-03), утвержденным постановлением № 40 ГГТН РФ от 27.05.2003 г.

А.3.3 Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

А.3.4 В помещении запрещается пользоваться открытым огнем и курить.

А.3.5 При работе с ГСО-ПГС, содержание объемной доли кислорода, в которых превышает 23 %, жировое загрязнение газового тракта недопустимо.

А.3.6 К поверке допускаются лица, изучившие ИБЯЛ.413411.042 РЭ и прошедшие необходимый инструктаж.

А.4 Условия поверки

А.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия, если они не оговорены особо:

- температура окружающего воздуха,	°С	20 ± 5 ;
- относительная влажность,	%	65 ± 15 ;
- атмосферное давление,	кПа	$101,3 \pm 4$;
	(мм рт.ст.)	(760 ± 30) ;
- расход ГСО-ПГС,	л/мин	$0,4 \pm 0,1$;

- механические воздействия, внешние электрические и магнитные поля (кроме поля Земли), влияющие на метрологические характеристики, должны быть исключены;

- время подачи ГСО-ПГС 5 мин (для измерительного канала O_2 - 3 мин);

А.5 Подготовка к поверке

А.5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- ознакомиться с руководством по эксплуатации и подготовить газоанализатор к работе согласно ИВЯЛ 413411.043 РЭ;
- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
- проверить наличие паспортов и сроки годности ГСО-ПГС;
- выдержать газоанализаторы и баллоны с ГСО-ПГС в помещении, в котором проводят проверку, в течение 24 ч;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- при подаче ГСО-ПГС от баллона встроенный побудитель расхода должен быть выключен;
- перед определением метрологических характеристик необходимо произвести корректировку нуля газоанализаторов по измерительным каналам CO, NO, SO₂ (автоматически при включении или с помощью меню газоанализатора согласно ИВЯЛ.413411.042 РЭ), а также по измерительному каналу давления/разрежения анализируемой среды;
- перед определением основной погрешности по измерительному каналу температуры анализируемой среды и температуры окружающей среды необходимо:
 - 1) ввести в память газоанализатора поправочные параметры, указанные в этикетке на пробозаборник ИВЯЛ.418311.046 ЭТ;
 - 2) откорректировать «0» по измерительному каналу температуры анализируемой среды, согласно настоящему руководству по эксплуатации.

А.6 Проведение поверки

А.6.1 Внешний осмотр

А.6.1.1 При внешнем осмотре газоанализатора должно быть установлено:

- 1) отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на метрологические характеристики газоанализатора;
- 2) наличие пломб;
- 3) наличие маркировки газоанализатора, согласно ИБЯЛ.413411.042 РЭ;
- 4) комплектность газоанализатора, согласно ИБЯЛ.413411.042 РЭ;
- 5) исправность органов управления, настройки и коррекции;
- 6) наличие всех видов крепежа.

А.6.1.2 Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует указанным выше требованиям.

А.6.2 Опробование

А.6.2.1 Проверка работоспособности

Включить газоанализатор и провести проверку работоспособности согласно п.2.4.1, 2.4.3, 2.4.4 руководства по эксплуатации ИБЯЛ.413411.042 РЭ.

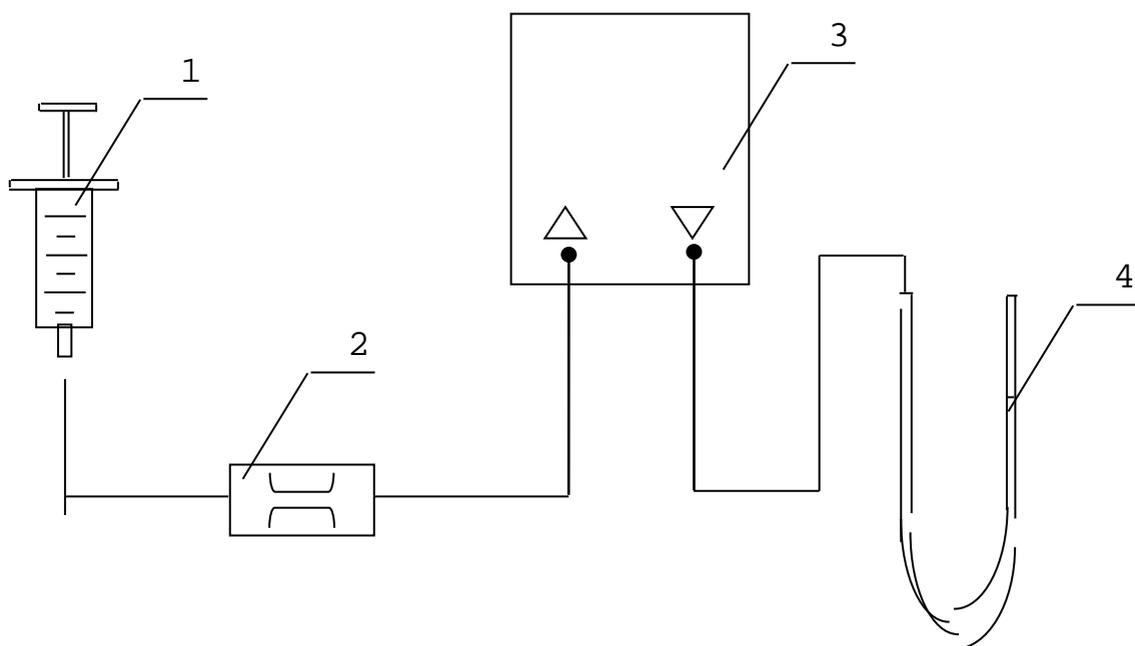
А.6.2.2 Проверка герметичности газового тракта измерительных каналов CO, O₂, NO, SO₂

А.6.2.2.1 Для проверки герметичности газового тракта измерительных каналов CO, O₂, NO, SO₂ собрать схему согласно рисунку А.1. Проверку производить при отключенном питании.

А.6.2.2.2 Создать с помощью шприца (1) избыточное давление 2 кПа (204 мм вод. ст.) на выходе газоанализатора. Пережать с помощью зажима (2) трубку, идущую от шприца (1) на вход газоанализатора, зафиксировать показания манометра (4).

А.6.2.2.3 Спустя 2 мин вновь зафиксировать показания манометра.

А.6.2.2.4 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если изменение давления в газовом тракте газоанализатора не превышает 200 Па (20 мм вод. ст.)



- 1 - шприц 20 мл;
- 2 - зажим;
- 3 - газоанализатор;
- 4 - U-образный манометр.

Рисунок А.1 - Схема для проверки герметичности газового тракта измерительных каналов CO , O_2 , NO , SO_2

А.6.2.3 Проверка герметичности газового тракта канала измерения давления/разрежения анализируемой среды

А.6.2.3.1 При проверке герметичности газового тракта измерительного канала давления/разрежения анализируемой среды собрать схему согласно рисунку А.2.

А.6.2.3.2 Создать с помощью шприца (2) избыточное давление 5 кПа (510 мм вод. ст.) на входе «Р» газоанализатора. Пережать с помощью зажима (3) трубку, идущую от шприца (2) на тройник (4), зафиксировать показания манометра (1).

А.6.2.3.3 Спустя 5 мин вновь зафиксировать показания манометра (1).

А.6.2.3.4 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если изменение давления в газовом тракте газоанализатора не превышает 500 Па (51 мм вод. ст.).

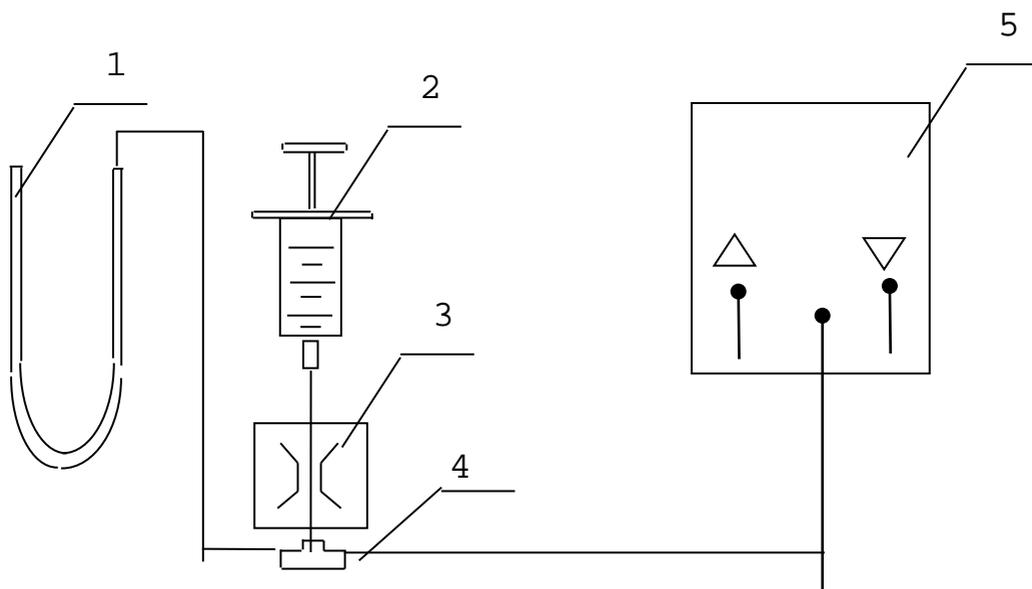
А.6.2.4 Проверка производительности побудителя расхода

А.6.2.4.1 Для проверки производительности побудителя расхода собрать схему согласно рисунку А.3.

А.6.2.4.2 Включить побудитель расхода кнопкой «».

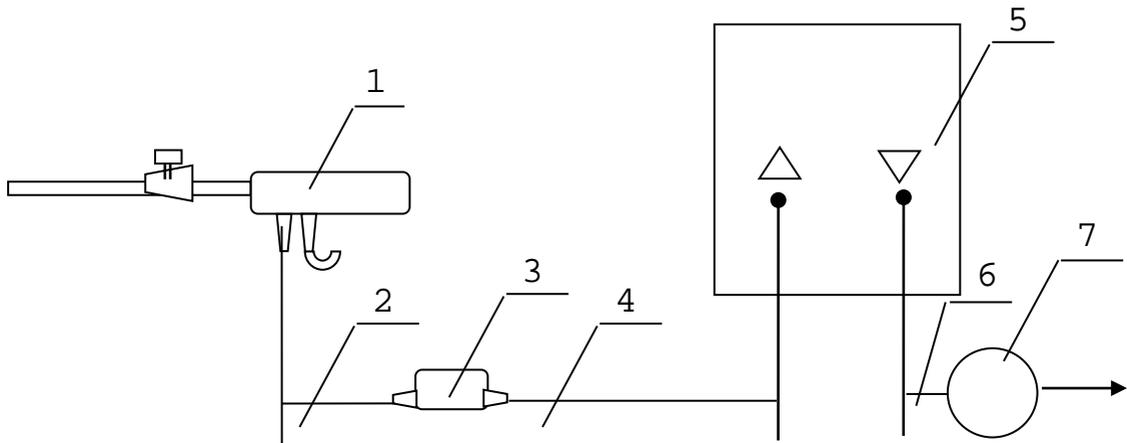
А.6.2.4.3 Спустя 3 мин зафиксировать расход воздуха по показаниям измерителя расхода.

А.6.2.4.4 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если полученное значение расхода не менее 0,3 л/мин.



- 1 - U-образный манометр;
- 2 - шприц 20 мл;
- 3 - зажим;
- 4 - тройник;
- 5 - газоанализатор

Рисунок А.2 - Схема для проверки герметичности газового тракта измерительного канала давления/разрежения анализируемой среды



С

- 1 - пробозаборник ИБЯЛ.418311.046 (-01,-02);
- 2 - трубка пробозаборника;
- 3 - конденсатосборник ИБЯЛ.418312.091;
- 4 - трубка ПВХ 4x1,5 (длина 1,0 м);
- 5 - газоанализатор;
- 6 - трубка ПВХ 4x1,5, длина 1,2 м;
- 7 - измеритель расхода РГС-1.

Рисунок А.3 - Схема для проверки производительности побудителя расхода

А.6.3 Определение метрологических характеристик

А.6.3.1 Определение основной погрешности по измерительным каналам CO, O₂, NO, SO₂ и поверка срабатывания сигнализации

А.6.3.1.1 Для определения основной погрешности по измерительным каналам CO, O₂, NO, SO₂ собрать схему согласно рисунку А.4.

А.6.3.1.2 На вход газоанализатора подать ГСО-ПГС. Последовательность и время подачи ГСО-ПГС указаны в таблице А.6.1, характеристики ГСО-ПГС приведены в Приложении В.

Таблица А.6.1

Определяемый компонент	Время подачи ПГС, мин						
	№1	№2	№3	№4	№3	№1	№4
SO ₂	3	-	3	3	3	15	3
NO	3	-	3	3	3	15	3
O ₂	3	-	3	3	3	3	3
CO	3	3	3	3	3	15	3

Примечания

1 ГСО-ПГС №2 используется только при первичной поверке.

2 При значении относительной влажности окружающего воздуха меньше значений, указанных в п.А.4.1, ГСО-ПГС №1 (подаваемую перед ГСО-ПГС №4) пропускать через барботер, обеспечивающий увлажнение газовой смеси.

А.6.3.1.3 Измерительные каналы газоанализатора проверять в последовательности SO₂→NO→O₂→CO. После проверки каждого из измерительных каналов SO₂, NO, O₂, CO необходимо продуть газовый тракт газоанализатора атмосферным воздухом от встроенного побудителя расхода не менее 15 мин.

Примечание - При значении относительной влажности окружающего воздуха меньше значений, указанных в п.А.4.1, продувку атмосферным воздухом осуществлять через барботер, обеспечивающий увлажнение газовой смеси.

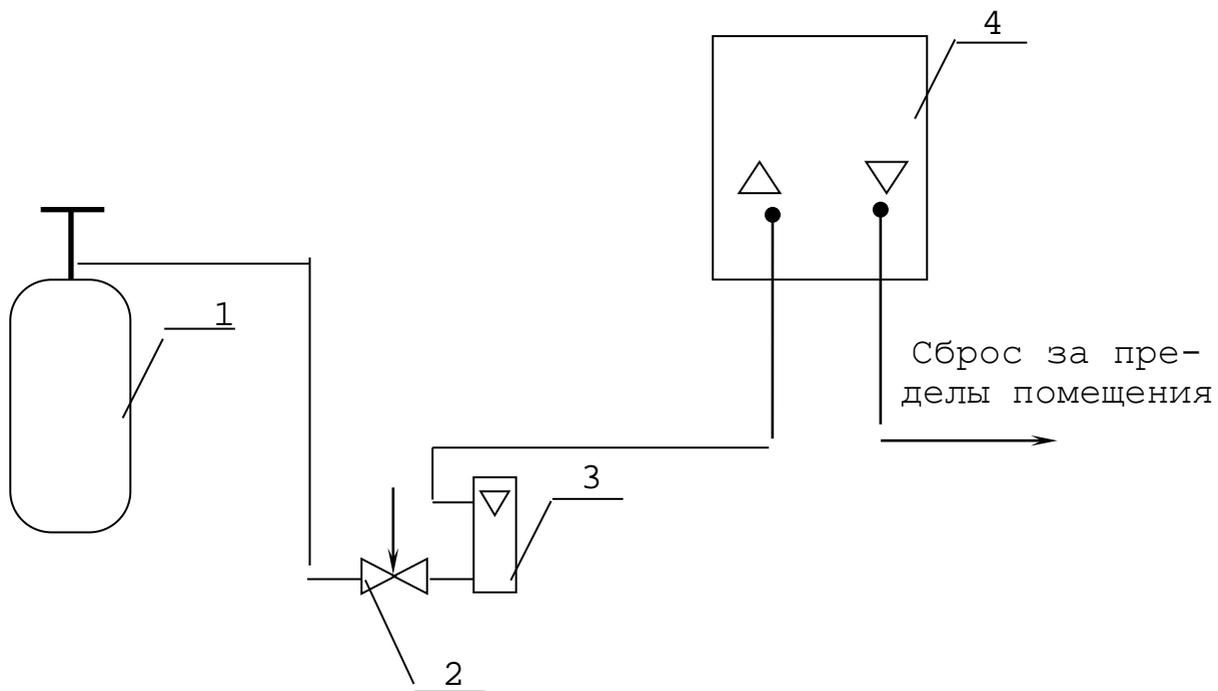
А.6.3.1.4 Зафиксировать показания газоанализатора (C_j) в каждой точке поверки.

А.6.3.1.5 Определить значение основной абсолютной погрешности газоанализатора (Δ₀) для проверяемого измерительного канала в каждой точке поверки по формуле

$$\Delta_0 = |\tilde{N} - C_a|, \quad (\text{А.6.1})$$

где C_j - показания газоанализатора по проверяемому измерительному каналу в точке поверки, объемная доля, млн⁻¹ (%);

C_d - объемная доля определяемого компонента в ПГС, указанная в паспорте на ГСО-ПГС, млн⁻¹ (%).



- 1 - баллон с ГСО-ПГС;
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - ротаметр;
- 4 - газоанализатор.

Рисунок А.4 - Схема подключения баллона с ГСО-ПГС к газоанализатору

А.6.3.1.6 Определить значение основной относительной погрешности газоанализатора (δ_0 , %) для измерительных каналов SO_2 , NO по формуле

$$\delta_0 = \frac{|\tilde{N}_j - \tilde{N}_a|}{\tilde{N}_a} \cdot 100, \quad (\text{А.6.2})$$

А.6.3.1.7 Газоанализатор считается выдержавшим поверку, если основная погрешность в каждой точке поверки не превышает пределов, указанных в п.1.1.2.3 и происходит срабатывание сигнализации в соответствии с п.1.1.2.20 (2) настоящего руководства по эксплуатации.

А.6.3.2 Определение вариации показаний по измерительным каналам CO , O_2 , NO , SO_2

А.6.3.2.1 Допускается проводить определение вариации показаний одновременно с определением основной погрешности по п. А.6.3.1 на соответствующей ГСО-ПГС № 3.

А.6.3.2.2 Значение вариации показаний газоанализатора (v_Δ) по измерительным каналам CO , O_2 в точке поверки, соответствующей ГСО-ПГС № 3, рассчитать по формуле

$$v_\Delta = |\tilde{N}_a - \tilde{N}_j|, \quad (\text{А.6.3})$$

где $C_{jб}$ ($C_{jм}$) – показания газоанализаторов по проверяемому измерительному каналу при подходе к точке поверки со стороны больших (меньших) значений содержания объемной доли определяемого компонента, млн^{-1} (%).

А.6.3.2.3 Значение относительной вариации показаний газоанализатора (v_δ , %) по измерительным каналам SO_2 , NO в точке поверки, соответствующей ГСО-ПГС №3, рассчитать по формуле

$$v_\delta = \frac{|\tilde{N}_a - \tilde{N}_j|}{\tilde{N}_a} \cdot 100, \quad (\text{А.6.4})$$

А.6.3.2.4 Газоанализатор считается выдержавшим поверку, если вариация показаний не превышает 0,5 в долях от допускаемой основной погрешности для каждого измерительного канала.

А.6.3.3 Определение основной погрешности по измерительному каналу температуры анализируемой среды

А.6.3.3.1 Для определения основной абсолютной погрешности по измерительному каналу температуры анализируемой среды выдержать включенный газоанализатор с расположенным рядом пробозаборником при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ не менее 20 мин. В непосредственной близости от пробозаборника установить термометр ТЛ4 с ценой деления $0,1^\circ\text{C}$. Зафиксировать показания термометра ТЛ4 ($T_d, ^\circ\text{C}$) и показания газоанализатора по измерительному каналу температуры анализируемой среды ($T_j, ^\circ\text{C}$).

Примечание - Приборы должны быть расположены на рабочем месте таким образом, чтобы на них не падали прямые солнечные лучи и рядом не находились источники тепла (паяльник, отопительная батарея и др.)

А.6.3.3.2 Определить основную абсолютную погрешность ($\Delta_T, \%$) по измерительному каналу температуры анализируемой среды при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ по формуле

$$\Delta_T = \left| T_j - T_d \right|, \quad (\text{А.6.5})$$

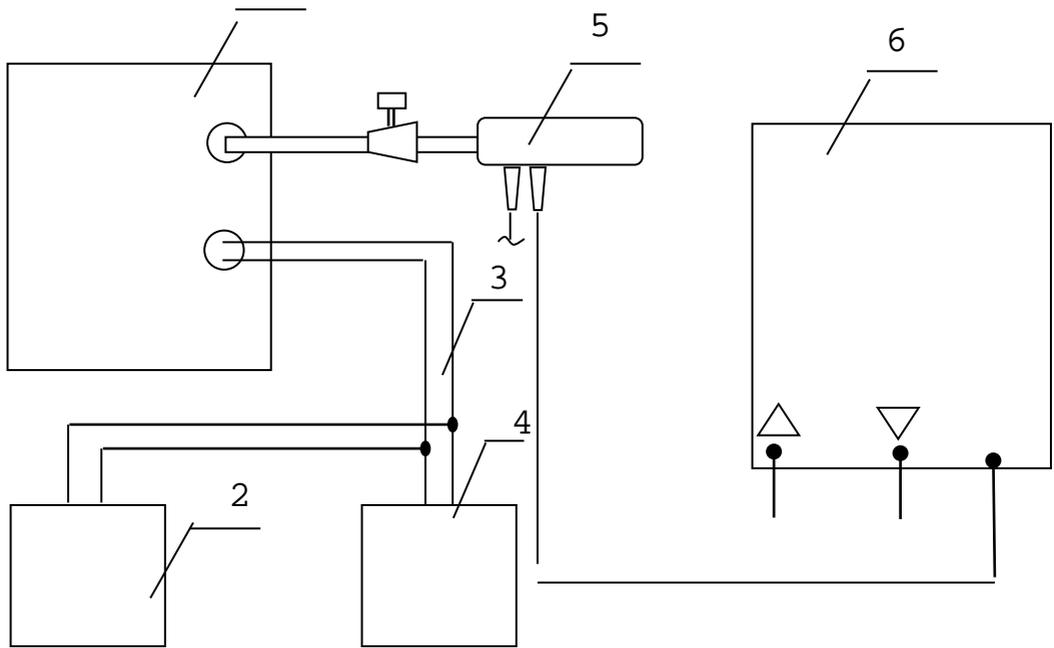
А.6.3.3.3 Для определения основной относительной погрешности по измерительному каналу температуры анализируемой среды собрать схему согласно рисунку А.5. Погрузить в электропечь эталонный термометр ППО и патрубок пробозаборника на одинаковую глубину погружения.

А.6.3.3.4 Создать в электропечи, поочередно температуру $(500 \pm 10)^\circ\text{C}$ и $(1030 \pm 20)^\circ\text{C}$.

Примечание - Испытание в точке $(1030 \pm 20)^\circ\text{C}$ проводить без механического фильтра патрубка пробозаборника.

А.6.3.3.5 Выдержать пробозаборник при каждом значении температуры не менее 20 мин. По истечении указанного времени в каждой поверяемой точке зафиксировать показания газоанализатора по измерительному каналу температуры анализируемой среды ($T_j, ^\circ\text{C}$).

А.6.3.3.6 Измерить термо-э.д.с. эталонного термометра ППО в каждой точке поверки. Найти по результатам измерения действительное значение температуры в электропечи по номинальной статической характеристике преобразования эталонного термометра ППО согласно ГОСТ Р 50431-92 ($T_d, ^\circ\text{C}$).



- 1 - электропечь;
- 2 - нулевой термостат или сосуд Дьюара для компенсации холодного спада термометра ППО;
- 3 - эталонный термометр ППО;
- 4 - эталонный компаратор напряжения Р3003;
- 5 - пробозаборник ИБЯЛ.418311.046 (-01,-02);
- 6 - газоанализатор

Рисунок А.5 - Схема для определения основной погрешности по измерительному каналу температуры анализируемой среды

А.6.3.3.7 Определить основную относительную погрешность ($\delta_T, \%$) по измерительному каналу температуры анализируемой среды в каждой точке поверки на участке диапазона измерения от 300 до 1050 °С по формуле

$$\delta_{\delta} = \frac{|\dot{Q}_j - \dot{Q}_a|}{\dot{Q}_A} \cdot 100, \quad (\text{А.6.6})$$

где T_j – показания газоанализатора по измерительному каналу температуры анализируемой среды в каждой точке поверки, °С;

T_a – действительное значение температуры в точке поверки (по показаниям эталонного термометра), °С

А.6.3.3.8 Газоанализатор считается выдержавшим поверку, если основная погрешность в каждой точке поверки соответствует значениям, приведенным в п. 1.1.2.3 настоящего руководства по эксплуатации.

А.6.3.4 Определение основной погрешности по измерительному каналу температуры окружающей среды

А.6.3.4.1 Выдержать включенный газоанализатор с расположенным рядом пробозаборником в нормальных климатических условиях не менее 20 мин. В непосредственной близости от пробозаборника установить термометр ТЛ4 с ценой деления 0,1 °С.

Примечание – Приборы должны быть расположены на рабочем месте таким образом, чтобы на них не падали прямые солнечные лучи и рядом не находились источники тепла (паяльник, отопительная батарея и др.).

А.6.3.4.2 По истечении указанного времени зафиксировать показания термометра ($T_d, \text{°C}$) и показания газоанализатора ($T_j, \text{°C}$).

А.6.3.4.3 Поместить рукоятку пробозаборника в установку ЭН8800-5247 с температурой (48 ± 2) °С.

Примечание – Вместо установки ЭН8800-5247 допускается использование комнаты термоциклирования с установленной температурой (43 ± 2) °С. Пробозаборник помещается в комнату термоциклирования вместе с газоанализатором.

А.6.3.4.4 Выдержать пробозаборник при данной температуре не менее 30 мин. По истечении указанного времени зафиксировать показания термометра ($T_d, \text{°C}$) с ценой деления 0,1 °С и показания газоанализатора ($T_j, \text{°C}$).

Примечание – Для Республики Беларусь определение основной абсолютной погрешности по измерительному каналу температуры окружающей среды проводить следующим образом:

- поместить газоанализатор и пробозаборник в климатическую камеру типа TV-1000:

- последовательно установить в климатической камере температуру, равную $(2 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$; $(20 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$; $(43 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$. Выдержать газоанализатор при каждой температуре не менее 2 ч. Температуру в камере контролировать термометром типа ТЛ4 с ценой деления $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$;

- в каждой точке поверки фиксировать показания термометра (T_d , $^\circ\text{C}$) и показания газоанализатора (T_j , $^\circ\text{C}$).

А.6.3.4.5 В каждой точке поверки определить основную абсолютную погрешность Δ_T по измерительному каналу температуры окружающей среды

$$\Delta_{\dot{O}} = |\dot{Q} - \dot{O}_A|, \quad (\text{А.6.7})$$

где T_j – показания газоанализатора по измерительному каналу температуры окружающей среды в каждой точке поверки, $^\circ\text{C}$;

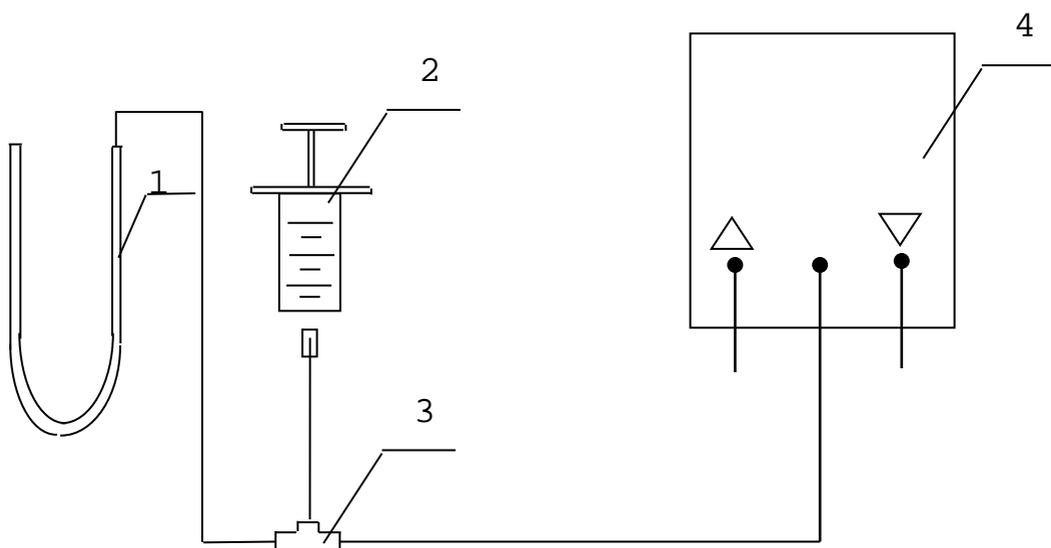
T_a – действительное значение температуры в точке поверки, $^\circ\text{C}$.

А.6.3.4.6 Газоанализатор считается выдержавшим поверку, если основная погрешность в каждой точке поверки соответствует указанной в п.1.1.2.3 настоящего руководства по эксплуатации.

А.6.3.5 Определение основной погрешности по измерительному каналу давления/разрежения анализируемой среды

А.6.3.5.1 Для определения основной погрешности по измерительному каналу давления/разрежения анализируемой среды собрать схему согласно рисунку А.6.

Примечание – Если показания газоанализатора по измерительному каналу давления/разрежения отличаются от нулевых, то произвести корректировку нуля измерительного канала согласно п.3.5.3 настоящего руководства по эксплуатации.



- 1 - U-образный манометр;
- 2 - шприц 20 мл;
- 3 - тройник;
- 4 - газоанализатор

Рисунок А.6 - Схема для проверки основной погрешности по измерительному каналу давления/разрежения

А.6.3.5.2 Создать с помощью шприца (2) поочередно следующие значения давления на входе «Р» газоанализатора:

- избыточное давление: $(2,50 \pm 0,01)$ кПа ((255 ± 1) мм вод. ст.), $(5,00 \pm 0,01)$ кПа ((510 ± 1) мм вод. ст.);

- разрежение: минус $(2,50 \pm 0,01)$ кПа (минус (255 ± 1) мм вод.ст.), минус $(5,00 \pm 0,01)$ кПа (минус (510 ± 1) мм вод.ст.).

Примечание – Для обеспечения одинаковой высоты водяного столба при создании положительного (избыточного) и отрицательного (разрежения) давлений рекомендуется проводить измерения на одном колене U-образного манометра, переключая на манометре подводящую трубку при смене знака устанавливаемого давления.

А.6.3.5.3 В каждой точке поверки фиксировать показания газоанализатора (P_j , кПа) и действительное значение давления/разрежения (P_d , кПа) (по манометру).

А.6.3.5.4 В каждой точке поверки определить основную абсолютную погрешность (Δ_D) измерительного канала давления/разрежения по формуле

$$\Delta_D = |P_j - P_d|, \quad (\text{А.6.8})$$

где P_j – показания газоанализаторов по измерительному каналу давления / разрежения анализируемой среды в каждой точке поверки, кПа;

P_d – действительное значение давления в точке поверки, кПа.

А.6.3.5.5 Газоанализатор считается выдержавшим поверку, если основная погрешность в каждой точке поверки соответствует указанной в п.1.1.2.3 настоящего руководства по эксплуатации.

А.6.3.6 Проверка времени установления показаний

А.6.3.6.1 Проверку времени установления показаний проводить для измерительных каналов CO , O_2 , NO , SO_2 по схеме рисунка А.4 на ГСО-ПГС №1 (ГСО-ПГС №1* – для измерительных каналов CO , NO , SO_2) и №4 при скачкообразном изменении содержания определяемого компонента сначала в сторону его увеличения, а затем в сторону уменьшения.

А.6.3.6.2 Перед проведением испытания продуть газоанализатор атмосферным воздухом от встроенного побудителя расхода не менее 15 мин.

А.6.3.6.3 Установить расход и подавать ГСО-ПГС №1 (№ 1*) в течение времени $t_{1,0}$. Зафиксировать показания газоанализатора (C_1).

Примечание – Время подачи ГСО-ПГС $t_{1,0}$ равно 5 мин (для измерительного канала O_2 – 3 мин).

А.6.3.6.4 Отключить подводящую ГСО-ПГС трубку от входа «Δ» газоанализатора, подключить к линии сброса, подать ГСО-ПГС №4 в течение 30 с (при максимальной длине трубки до 10 м).

А.6.3.6.5 Подсоединить подводящую ГСО-ПГС трубку к входу «Δ» газоанализатора, включить секундомер. Зафиксировать показания газоанализатора через время $t_{0,9}$ ($C_{4\ 0,9}$) и время $t_{1,0}$ ($C_{4\ 1,0}$).

Примечание - Время $t_{0,9}$ - в соответствии с п.1.1.2.5 настоящего руководства по эксплуатации.

А.6.3.6.6 Подать на газоанализатор ГСО-ПГС №1 (№ 1*). Зафиксировать показания газоанализаторов через время $t_{0,9}$ ($C_{1\ 0,9}$) и время $t_{1,0}$ ($C_{1\ 1,0}$).

А.6.3.6.7 По зафиксированным показаниям газоанализатора вычислить по формулам коэффициенты:

- при изменении содержания определяемого компонента в ГСО-ПГС в сторону увеличения

$$\hat{E}_A = \frac{\tilde{N}_{4,0,9} - \tilde{N}_{4,1,0}}{\tilde{N}_{4,1,0} - \tilde{N}_{4,0,9}}, \quad (\text{А.6.9})$$

- при изменении содержания определяемого компонента в ГСО-ПГС в сторону уменьшения

$$\hat{E}_I = \frac{\tilde{N}_{1,0,9} - \tilde{N}_{1,1,0}}{\tilde{N}_{1,1,0} - \tilde{N}_{1,0,9}}, \quad (\text{А.6.10})$$

где C_1 - показания газоанализатора по истечении времени $t_{1,0}$ при первой подаче ГСО-ПГС №1 (№ 1*) в данном цикле, объемная доля, млн⁻¹ (%);

$C_{4\ 0,9}$ ($C_{4\ 1,0}$) - показания газоанализатора по истечении времени $t_{0,9}$ ($t_{1,0}$) при подаче ГСО-ПГС №4, объемная доля, млн⁻¹ (%);

$C_{1\ 0,9}$ ($C_{1\ 1,0}$) - показания газоанализатора по истечении времени $t_{0,9}$ ($t_{1,0}$) при повторной подаче ГСО-ПГС №1 (№ 1*), объемная доля, млн⁻¹ (%);

А.6.3.6.8 Вычислить $K_{ср}$ как среднее арифметическое значение K_B и K_M в одном цикле испытаний.

А.6.3.6.9 Провести еще два цикла испытаний по п.п. А.6.3.6.2 - А.6.3.6.8.

А.6.3.6.10 Газоанализатор считается выдержавшим поверку, если $K_{ср} \geq 0,9$ в первом цикле испытаний, $K_B \geq 0,9$ и $K_M \geq 0,9$ в последующих циклах испытаний, что означает, что время установления показаний по уровню 0,9 соответствует значениям приведенным в п.1.1.2.5 настоящего руководства по эксплуатации.

А.7 Оформление результатов поверки

А.7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

А.7.2 Газоанализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признают годным к применению и клеймят путем нанесения оттиска поверительного клейма на корпусе газоанализатора, делают соответствующую отметку в ИБЯЛ.413411.042 РЭ (при первичной поверке) или выдают свидетельство о поверке (при периодической поверке) согласно ПР 50.2.006.

А.7.3 При отрицательных результатах поверки клеймо предыдущей поверки гасят, эксплуатацию газоанализатора запрещают и направляют в ремонт. В технической документации делают отметку о непригодности, выдают извещение установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 с указанием причин непригодности и аннулируют свидетельство о поверке.

Приложение Б
(обязательное)

Перечень ГСО-ПГС, необходимых для испытаний

№ ГСО - ПГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ГСО-ПГС			Номер ГСО-ПГС по Госреестру или обозначение НТД
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации	
Измерительный канал объемной доли оксида углерода (СО)						
1	Воздух атмосферный*					
1*	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
2	СО-воздух	объемная доля, млн ⁻¹ 1	400	± 30	± 10	3850-87
3	СО-N2	объемная доля, млн ⁻¹ 1	4000	± 250	± 100	3814-87
4	СО-N2	объемная доля, млн ⁻¹ 1	7500	± 500	± 80	3816-87
Измерительный канал объемной доли кислорода (O ₂)						
1	Азот особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74					
3	O ₂ -N ₂	объемная доля, %	9,5	± 0,5	± 0,10	3724-87
4	O ₂ -N ₂	объемная доля, %	19,0	± 1,0	± 0,1	3726-87
Измерительный канал объемной доли оксида азота (NO)						
1	Воздух атмосферный*					
1*	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
3	NO-N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ 1	1000	± 80	± 50	4017-87
4	NO-N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ 1	1800	± 200	± 80	4021-87

Продолжение приложения Б

№ ГСО - ПГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ГСО-ПГС			Номер ГСО-ПГС по Госреестру или обозначение НТД
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации	
Измерительный канал объемной доли диоксида серы (SO ₂)						
Воздух атмосферный*						
1*	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
3	SO ₂ -N ₂	объемная доля, млн ⁻¹ 1	1500	± 90	± 50	5894-91
4	SO ₂ -N ₂	объемная доля, млн ⁻¹	2800	± 200	± 110	5893-91

Примечания

1* - Объемная доля CO, NO, SO₂ в воздухе помещения, в котором проводится поверка, не должно превышать 4 млн⁻¹.

2 - ГСО-ПГС №2 по измерительному каналу CO используется только при первичной поверке газоанализаторов.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
 Астана +7(77172)727-132, Волгоград (844)278-03-48,
 Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
 Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,
 Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
 Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73,
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16,
 Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78,
 Уфа (347)229-48-12
 Единый адрес: anp@nt-rt.ru
 www.analitpribor.nt-rt.ru