

42 1515

Код продукции



ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ АНКАТ-410
Руководство по эксплуатации
ИБЯЛ.413252.001 РЭ

Содержание

	Лист
1 Описание и работа	4
1.1 Описание и работа газоанализаторов	4
1.1.1 Назначение газоанализаторов	4
1.1.2 Технические характеристики	9
1.1.3 Комплектность	20
1.1.4 Устройство и работа	22
1.1.5 Маркировка	27
1.1.6 Упаковка	28
2 Использование по назначению	29
2.1 Общие указания по эксплуатации	29
2.2 Подготовка газоанализаторов к использованию	29
2.3 Использование газоанализаторов	43
2.3.1 Порядок работы	43
2.3.2 Возможные неисправности и способы их устранения	44
3 Техническое обслуживание	47
4 Хранение	48
5 Транспортирование	48
6 Гарантии изготовителя	49
7 Сведения о рекламациях	49
8 Свидетельство о приемке	50
9 Свидетельство об упаковывании	51
10 Сведения об отгрузке	51
11 Отметка о гарантийном ремонте	51
Приложение А Газоанализаторы АНКАТ-410. Методика поверки	52
Приложения В Перечень ПГС, необходимых для поверки газоанализаторов	74
Приложение В Газоанализаторы АНКАТ-410.Режимы работы	78
Приложение Г Газоанализаторы АНКАТ-410. Схемы газовых соединений	80
Приложение Д Список сервисных центров	81

ВНИМАНИЕ !

1 Перед включением газоанализатора внимательно изучите настоящее руководство по эксплуатации!

2 Недопустимо применение электрохимических ячеек на один газ, но с разными диапазонами измерения!

Настоящее руководство по эксплуатации содержит техническое описание и инструкцию по эксплуатации газоанализаторов АНКАТ-410 (в дальнейшем - газоанализаторы), которое предназначено для изучения газоанализаторов, их характеристик и правил эксплуатации с целью правильного обращения с ними при эксплуатации.

Сертификат соответствия в системе сертификации ГОСТ Р № РОСС.RU.АЯ46.В10550 выдан органом по сертификации промышленной продукции РОСТЕСТ-МОСКВА 21.11.2006 г.

Газоанализаторы допущены к применению в Российской Федерации и имеют сертификат об утверждении типа средств измерений РОСС RU.С.31.004.А № 26182, выданный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии России.

В газоанализаторах допускаются незначительные конструктивные изменения, не отраженные в настоящем руководстве по эксплуатации и не влияющие на технические характеристики и правила эксплуатации.

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа газоанализаторов

1.1.1 Назначение газоанализаторов

1.1.1.1 Газоанализаторы АНКАТ-410 (в дальнейшем - газоанализаторы)

предназначены при непрерывном экологическом и технологическом контроле топливосжигающих и технологических установок для:

- измерения концентрации O_2 (кислорода), CO (оксида углерода), CO_2 (диоксида углерода), NO (оксида азота), NO_2 (диоксида азота), SO_2 (диоксида серы), H_2S (сероводорода), HCl (хлористого водорода), NH_3 (аммиака), Cl_2 (хлора), C_nH_m (суммы углеводородов);

- вычисления массовых значений выбросов по каждому определяемому компоненту;

- вычисления значения коэффициента избытка воздуха (α);

- вычисления объемной концентрации диоксида углерода (CO_2) (при отсутствии канала измерения);

- вычисления объемной концентрации суммы оксидов азота (NO_x);

- индикации массовой концентрации пыли от внешнего измерителя и вычисления валовых выбросов пыли;

- вычисления коэффициента ослабления светового потока (N) (от внешнего измерителя) и массовой концентрации оксида углерода (CO), углеводородов (C_nH_m) в пересчете на пропан (C_3H_8), суммы оксидов азота (NO_x) при проведении анализа отработавших газов тепловозов;

- измерение входных токовых сигналов от четырех внешних датчиков по каналам аналоговых входов (датчик абсолютного давления газа, датчик атмосферного давления, датчик дифференциального давления газа в газоходе, датчик температуры газа в газоходе) с выходными унифицированными сигналами

(4 - 20) мА.

Примечание - Датчики измерения абсолютного давления газа, атмосферного давления, дифференциального давления газа в газоходе, температуры газа в газоходе поставляются по отдельному заказу.

1.1.1.2 Область применения – топливосжигающие и технологические установки предприятий теплоэнергетической, металлургической, стекольной, химической и нефтехимической промышленности, предприятий производства строительных материалов, железнодорожный транспорт.

1.1.1.3 Метод измерения по измерительным каналам CO₂, C_nH_m – оптико-абсорбционный, по остальным измерительным каналам – электрохимический.

Для измерительного канала C_nH_m поверочным компонентом является метан.

1.1.1.4 Газоанализаторы АНКAT-410 выпускаются в 16 исполнениях (см.таблицу 1.1), различающихся перечнем измеряемых компонентов и каналов вычисления, а также количеством используемых электрохимических ячеек (в дальнейшем – ЭХЯ).

В исполнении АНКAT-410-16 предусмотрена возможность подключения выносного пульта контроля ИВЯЛ.422411.005 (поставляется по отдельному заказу) по каналу RS-485 для дублирования показаний индикатора газоанализатора в кабине тепловоза.

Таблица 1.1

Наименование	Обозначение	Состав
АНКАТ-410-01	ИВЯЛ.413252.001	2 измерительных канала с ЭХЯ (одиночный набор), без ИКД
АНКАТ-410-02	-01	3 измерительных канала с ЭХЯ (одиночный набор), без ИКД
АНКАТ-410-03	-02	4 измерительных канала с ЭХЯ (одиночный набор), без ИКД
АНКАТ-410-04	-03	5 измерительных каналов с ЭХЯ (одиночный набор), без ИКД
АНКАТ-410-05	-04	6 измерительных каналов с ЭХЯ (одиночный набор), без ИКД
АНКАТ-410-06	-05	2 измерительных канала с ЭХЯ (одиночный набор), измерительный канал с ИКД (CO ₂)
АНКАТ-410-07	-06	3 измерительных канала с ЭХЯ (одиночный набор), измерительный

			канал с ИКД (CO ₂)
АНКАТ-410-08	07	-	4 измерительных канала с ЭХЯ (одиночный набор), измерительный канал с ИКД (CO ₂)
АНКАТ-410-09		-08	5 измерительных каналов с ЭХЯ (одиночный набор), измерительный канал с ИКД
АНКАТ-410-10		-09	6 измерительных каналов с ЭХЯ (одиночный набор), измерительный канал с ИКД (CO ₂)
АНКАТ-410-11		-10	2 измерительных канала с ЭХЯ (дублированный набор), без ИКД
АНКАТ-410-12		-11	3 измерительных канала с ЭХЯ (дублированный набор), без ИКД
АНКАТ-410-13		-12	2 измерительных канала с ЭХЯ (дублированный набор), измерительный канал с ИКД (CO ₂)
АНКАТ-410-14		-13	3 измерительных канала с ЭХЯ (дублированный набор), измерительный канал с ИКД (CO ₂)
АНКАТ-410-15		-14	2 измерительных канала с ЭХЯ (дублированный набор) Cl ₂ , HCl
АНКАТ-410-16		-15	3 измерительных канала с ЭХЯ: CO (0 - 0,5) %, объемная доля, NO (0 - 0,4) %, объемная доля, NO ₂ (0 - 0,014) %, объемная доля; измерительный канал с ИКД: C _n H _m (0 - 0,05) %, объемная доля
Примечание - ИКД - инфракрасный датчик.			

Каналы вычисления следующих параметров: CO₂ (при отсутствии измерительного канала), коэффициента избытка воздуха (α), NO_x, массового значения выбросов по каждому определяемому компоненту.

Газоанализатор АНКАТ-410-16 отображает на индикаторе вычисленные в соответствии с ГОСТ Р 50953-96 величины массовой концентрации:

- CO (вычисляется по измеренному значению содержания CO);
- NO_x (вычисляется по измеренному значению содержания NO и NO₂);
- C_nH_m (вычисляется по измеренному значению в пересчете на C₃H₈).

1.1.1.5 Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- цифровую индикацию содержания определяемого компонента по каждому измерительному каналу (не более трех компонентов одновременно) и каналов вычисления. Выбор каналов осуществляется с помощью клавиатуры;

- выдачу унифицированного выходного токового сигнала (0 - 5) или

(4 - 20) мА (выбирается программно с помощью клавиатуры), пропорционального содержанию определяемого компонента по двум заданным измерительным каналам;

- цифровую индикацию об измеренных физических величинах по каналам аналоговых входов (4 - 20) мА;

- выдачу световой индикации зеленого цвета при включении газоанализатора в сеть;

- газоанализаторы имеют программно изменяемые пороги сигнализации

«Порог 1» и «Порог 2» по каждому измерительному каналу, программируемые на понижение или на повышение;

- выдачу непрерывной световой сигнализации красного цвета и прерывистой звуковой сигнализации, свидетельствующих о повышении или понижении содержания определяемого компонента относительно порогового значения

«Порог 1» по любому из измерительных каналов;

- выдачу непрерывной световой сигнализации красного цвета и непрерывной звуковой сигнализации, свидетельствующих о повышении или понижении содержания определяемого компонента относительно порогового значения

«Порог 2» по любому из измерительных каналов;

- газоанализаторы имеют шесть реле, программно назначаемых для срабатывания от сигнализаций «Порог 1» или «Порог 2» по любому (выбирается программно с помощью клавиатуры) измерительному каналу. Напряжение и ток коммутации реле - 220 В переменного тока, 2,5 А.

1.1.1.6 Степень защиты от доступа к опасным частям, от попадания внешних твердых предметов и от проникновения воды - IP20 по

ГОСТ 14254-96.

1.1.1.7 Способ забора пробы - принудительный от внешнего побудителя расхода, либо за счет избыточного давления.

1.1.1.8 По устойчивости к воздействию климатических условий газоанализаторы соответствуют исполнению УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150-69, для работы при температуре от 5 до 45 °С.

1.1.1.9 Условия эксплуатации газоанализаторов:

- диапазон температуры окружающей среды - от 5 до 45 °С;
- диапазон атмосферного давления - от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);

- диапазон относительной влажности окружающего воздуха - от 30 до 98 % (98 % при температуре 25 °С);

- производственная вибрация частотой от 10 до 55 Гц с амплитудой 0,15 мм;

- содержание пыли - не более 10 мг/м³.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Питание газоанализаторов осуществляется переменным током с напряжением (220 $\begin{matrix} +22 \\ -33 \end{matrix}$) В частотой (50 ± 1) Гц.

1.1.2.2 Габаритные размеры, мм, не более:

длина - 485, ширина - 215, высота - 285.

1.1.2.3 Масса газоанализаторов - не более 15 кг.

1.1.2.4 Потребляемая мощность газоанализаторов - не более 40 В·А.

1.1.2.5 Газоанализаторы имеют цифровой выход RS-232 и RS-485 с протоколом обмена MODBUS RTU. Передача информации производится по запросу.

1.1.2.6 Диапазоны показаний каналов вычисления газоанализаторов соответствуют данным, приведенным в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Канал вычисления	Диапазон вычисляемых величин	Примечание
------------------	------------------------------	------------

CO ₂	$A_{CO_2} = CO_2 \max \left(1 - \frac{A_{O_2}}{20,9} \right), \%$ % объемная доля, где A_{CO_2} – значение объемной концентрации CO ₂ , объемная доля, % $CO_2 \max$ – значение топливного коэффициента для выбранного вида топлива; A_{O_2} – измеренное значение концентрации кислорода в месте отбора пробы, объемная доля, %	При отсутствии в газоанализа торе измерительн ого канала CO ₂
NO _x	$A_{NOx} = A_{NO} + 0,5A_{NO_2}, \%$ % объемная доля где A_{NO} – измеренное значение концентрации NO в месте отбора пробы, объемная доля, %	При наличии канала NO
	$A_{NOx} = A_{NO} + A_{NO_2},$ где A_{NOx} – измеренное значение концентрации NO _x в месте отбора пробы, объемная доля, %	При наличии каналов NO и NO ₂
Коэффициен т избытка воздуха α	0,5 – 9,99	
CO	(0 – 6,25) г/н·м ³	Для газоанализа тора АНКАТ- 410-16
NO _x	(0 – 8,5) г/н·м ³	
CnHm	(0 – 0,98) г/н·м ³	

1.1.2.7 Диапазоны измерения и диапазоны показаний, пределы допускаемой основной погрешности по измерительным каналам газоанализаторов соответствуют данным, приведенным в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Определяемый компонент	Диапазон измерений (показаний)	Единица младшего разряда индикации	Участок диапазона измерения, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной погрешности		
				абсолютная	относительная	приведенная
O ₂	(0 - 21) %, объемная доля	0,01 %, объемная доля	(0 - 5) %, объемная доля	± 0,2 %, объемная доля	-	-
			(5 - 21) %, объемная доля	± 0,4 %, объемная доля	-	-
CO	(0 - 200) млн ⁻¹ , объемная доля	1 млн ⁻¹ , объемная доля	(0 - 20) млн ⁻¹ , объемная доля	± 5,0 млн ⁻¹ , объемная доля	-	-
			(20 - 200) млн ⁻¹ , объемная доля	± (5+0,06(Свх-20)) млн ⁻¹ , объемная доля	-	-
CO	(0 - 2000) млн ⁻¹ , объемная доля ((0-4000) млн ⁻¹ , объемная доля)	1 млн ⁻¹ , объемная доля	(0 - 2000) млн ⁻¹ , объемная доля	± 10 млн ⁻¹ , объемная доля*)	± 5 % *)	-
CO	(0 - 0,5) %, объемная доля	0,001 %, объемная доля	(0 - 0,5) %, объемная доля	-	-	± 5 %
NO	(0 - 200) млн ⁻¹ , объемная доля	1 млн ⁻¹ , объемная доля	(0 - 50) млн ⁻¹ , объемная доля	± 5 млн ⁻¹ , объемная доля	-	-
			(50 - 200) млн ⁻¹ , объемная доля	± (5+0,1(Свх-50)) млн ⁻¹ , объемная доля	-	-
NO	(0 - 2000) млн ⁻¹ , объемная доля	1 млн ⁻¹ , объемная доля	(0 - 100) млн ⁻¹ , объемная доля	± 10 млн ⁻¹ , объемная доля	-	-
			(100 - 2000) млн ⁻¹ , объемная доля	± (10+0,1(Свх-100)) млн ⁻¹ , объемная доля	-	-
NO	(0 - 0,4) %, объемная доля	0,001 %, объемная доля	(0 - 0,4) %, объемная доля	-	-	± 10 %

Продолжение таблицы 1.3

Определяемый компонент	Диапазон измерений (показаний)	Единица младшего разряда индикации	Участок диапазона измерения, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной погрешности		
				абсолютная	относительная	приведенная
NO ₂	(0 - 140) млн ⁻¹ , объемная доля	1,0 млн ⁻¹ , объемная доля	(0 - 140) млн ⁻¹ , объемная доля	-	-	± 15 %
SO ₂	(0 - 200) млн ⁻¹ , объемная доля	1,0 млн ⁻¹ , объемная доля	(0 - 50) млн ⁻¹ , объемная доля	± 10 млн ⁻¹ , объемная доля	-	-
			(50 - 200) млн ⁻¹ , объемная доля	± (10+0,1(Свх-50)) млн ⁻¹ , объемная доля	-	-
SO ₂	(0 - 3000) млн ⁻¹ , объемная доля	10,0 млн ⁻¹ , объемная доля	(0 - 3000) млн ⁻¹ , объемная доля	± 20 млн ⁻¹ , объемная доля *)	± 10 % *)	-
H ₂ S	(0 - 40) мг/м ³ (0-150) мг/м ³)	0,1 мг/м ³	(0 - 40) мг/м ³	± 2 мг/м ³ *)	± 25 % *)	-
HCl	(5 - 30) мг/м ³ (0 - 150) мг/м ³)	0,1 мг/м ³	(5 - 30) мг/м ³	-	± 25 %	-
NH ₃	(0 - 150) мг/м ³	1 мг/м ³	(0 - 20) мг/м ³	± 5 мг/м ³	-	-
			(20 - 150) мг/м ³	± (5+0,25(Свх-20)) мг/м ³	-	-
NH ₃	(0 - 2000) мг/м ³	10 мг/м ³	(0 - 2000) мг/м ³	± 50 мг/м ³ *)	± 25 % *)	-
Cl ₂	(0 - 25) мг/м ³	0,01 мг/м ³	(0 - 25) мг/м ³	± 0,25 мг/м ³ *)	± 25 % *)	-

CO ₂	(0 - 30) %, объемная доля	0,1 % объемная доля	(0 - 30) %, объемная доля	-	-	± 5 %
CЗН8	(0 - 0,05) %, объемная доля	0,0001 % объемная доля	(0 - 0,05) %, объемная доля	-	-	± 5 %

Примечания

1 *) - берется большее значение основной погрешности из двух вычисленных.

2 C_{вх} - содержание определяемого компонента на входе газоанализатора, объемная доля, % (объемная доля, млн⁻¹, мг/м³).

1.1.2.8 Пределы допускаемой вариации выходного сигнала газоанализаторов - 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

1.1.2.9 Номинальное время установления показаний газоанализаторов $T_{0,9ном}$ (без учета времени транспортирования и подготовки пробы) - не более указанного в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Измерительный канал	Номинальное время установления показаний газоанализаторов $T_{0,9ном}$, с
O ₂	30
CO	60
CO ₂	90
NO	60
NO ₂	90
SO ₂	60
H ₂ S	60
HCl	180
Cl ₂	120
NH ₃	180
CnHm	60

1.1.2.10 Газоанализаторы имеют унифицированный выходной токовый сигнал (0 - 5) или (4 - 20) мА по двум измерительным каналам (выбирается программно) по ГОСТ 26.011-80. Сопротивление нагрузки должно быть, не более:

- 2 кОм для выходного сигнала (0 - 5) мА;
- 500 Ом для выходного сигнала (4 - 20) мА.

Пульсация выходного токового сигнала - не более 6 мВ при сопротивлении нагрузки, Ом, не более:

- для выходного сигнала (0 - 5) мА 200;
- для выходного сигнала (4 - 20) мА 49,9.

1.1.2.11 Номинальная функция преобразования газоанализаторов по каждому измерительному каналу имеет вид

$$I = I_n + K_n \times (A_{вх} - A_n), \quad (1.1)$$

где I - выходной токовый сигнал газоанализаторов, мА;

I_n - нижний предел диапазона выходного токового сигнала, равный:

- 0 мА для выходного токового сигнала (0 - 5) мА;

- 4 мА для выходного токового сигнала (4 - 20) мА;

$A_{вх}$ - значение концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора, объемная доля, % (объемная доля, млн⁻¹, мг/м³);

$A_{н}$ - значение, соответствующее нижнему пределу диапазона измерений концентрации определяемого компонента, объемная доля, % (объемная доля, млн⁻¹, мг/м³);

K_n - номинальный коэффициент преобразования, определяемый по формуле

$$K_n = \frac{I_B - I_H}{A_B - A_H}, \quad (1.2)$$

где I_B - верхний предел диапазона выходного токового сигнала, равный:

5 мА для выходного токового сигнала (0 - 5) мА;

20 мА для выходного токового сигнала (4 - 20) мА;

A_B - значение, соответствующее верхнему пределу диапазона измерений концентрации определяемого компонента, объемная доля, % (объемная доля, млн⁻¹, мг/м³).

1.1.2.12 Газоанализаторы обеспечивают измерение четырех входных унифицированных аналоговых сигналов (4 - 20) мА от внешних датчиков измерения абсолютного давления газа, атмосферного давления, дифференциального давления газа в газоходе, температуры газа в газоходе. Пределы основной относительной погрешности преобразования унифицированных аналоговых сигналов (4 - 20) мА в показания индикатора - не более 0,5 %.

Рекомендуемые для подключения датчики приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5

Измеряемая величина	Тип датчика	Диапазон измерения	Основная погрешность измерения
Абсолютное давление газа	«Метран 3051 СА»	(0 - 207) кПа	относительная 0,055 %
Атмосферное давление	«Метран 3051 СА»	(0 - 207) кПа	относительная 0,055 %
Дифференциальное давления газа в газоходе	«Метран 3051 СА»	(0 - 6,22) кПа	относительная 0,055 %

Температура газа в газоходе	«ТХАУ Метран- 271»	(0 - 1000) °С	приведенная 1 %
Примечание - Перечисленные датчики могут быть заменены на аналогичные с параметрами не хуже указанных.			

Газоанализаторы обеспечивают также подключение внешнего измерителя концентрации пыли по каналу RS-232П с диапазоном измерения (0 - 3000) мг/м³, относительной приведенной погрешностью измерения ± 2 %.

1.1.2.13 Газовая система газоанализаторов выдерживает избыточное давление (разрежение) 0,70 кПа (71 мм вод. ст). Спад давления в течение 5 мин - не более 0,02 кПа (2 мм вод. ст).

1.1.2.14 Время прогрева газоанализаторов - не более 60 мин.

1.1.2.15 Время работы газоанализаторов без корректировки показаний по поверочным газовым смесям - не менее 6 мес в условиях эксплуатации, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

1.1.2.16 Содержание неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси не должно превышать значений, указанных в таблице 1.6, при отсутствии измерительного канала неизмеряемого компонента.

При наличии измерительного канала неизмеряемого компонента в многокомпонентных газоанализаторах влияние неизмеряемых компонентов выступает в виде перекрестной чувствительности и программно компенсируется. При этом содержание неизмеряемых компонентов не должно превышать верхнего предела диапазона измерений по каждому измерительному каналу и значений, указанных в таблице 1.7

Содержание неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси для газоанализатора АНКАТ-410-16 не должно превышать значений, указанных в таблице 1.8.

Таблица 1.6

Неизмеряемые компоненты	Единица физической величины	Обозначение определяемых компонентов									
		CO		NO		NO ₂	SO ₂		H ₂ S	NH ₃	
		0-200	0-2000	0-200	0-2000	0-140	0-200	0-3000	0-40	0-150	0-2000
CO	млн ⁻¹ , объемная доля	-	-	1000	2000	1000	200	1000	100	2000	2000
NO	млн ⁻¹ , объемная доля	1000	2000	-	-	500	200	2000	100	2000	2000
NO ₂	млн ⁻¹ , объемная доля	50	150	5	10	-	5	10	10	150	150
SO ₂	млн ⁻¹ , объемная доля	1500	3000	1500	3000	500	-	-	10	3000	3000
H ₂ S	мг/м ³	20	40	20	40	40	20	40	-	40	40
NH ₃	мг/м ³	2000	2000	1000	2000	2000	1000	2000	2000	-	-

Таблица 1.8

Неизмеряемые компоненты	Единица физической величины	CO	NO	NO ₂
		0 – 0,5	0–0,4	0–0,014
CO	%, объемная доля	–	0,5	0,5
NO	%, объемная доля	0,4	–	0,4
NO ₂	%, объемная доля	0,015	0,015	–

1.1.2.17 Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении содержания неизмеряемого компонента в анализируемой газовой смеси – не более 1,0 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

1.1.2.18 Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов при изменении температуры окружающей среды и анализируемой газовой смеси от 5 до 45 °С на каждые 10 °С от температуры, при которой определялась основная погрешность – не более 0,6 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

1.1.2.19 Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов при изменении 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.) – не более 1,0 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

1.1.2.20 Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной погрешности при изменении влагосодержания анализируемой газовой среды от 30 до 98 % (98 % при температуре 25 °С).

1.1.2.21 Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной погрешности при воздействии синусоидальной вибрации частотой от 10 до 55 Гц с амплитудой 0,15 мм.

1.1.2.22 Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной погрешности после воздействия перегрузки по концентрации определяемого компонента, превышающей на 20 % максимальную концентрацию, в течение 5 мин.

Время восстановления показаний после снятия перегрузки - не более 20 мин.

1.1.2.23 Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной погрешности при воздействии внешнего переменного магнитного поля до 400 А/м.

1.1.2.24 Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной погрешности при воздействии внешнего переменного электрического поля напряженностью до 10 кВ/м.

1.1.2.25 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие температуры окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50 °С.

1.1.2.26 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

1.1.2.27 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают без повреждений транспортную тряску с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в минуту.

1.1.2.28 Газоанализаторы относятся к оборудованию класса А с критерием качества функционирования А по ГОСТ Р 51522-99 при воздействии помех следующих видов степени жесткости 3:

- магнитное поле промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94;
- радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ Р 51317.4.3-99;
- кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ Р 51317.4.6-99.

- микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99;

- электростатические разряды по ГОСТ Р 51317.4.2-99;

- наносекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.4-99.

1.1.2.29 Уровень помехоэмиссии газоанализаторов по ГОСТ Р 51522-99 в диапазоне частот от 30 до 230 МГц - не более 40 дБ (мкВ/м) (квазипиковое значение), измерительное расстояние 10 м.

1.1.2.30 Средняя наработка на отказ газоанализаторов с учетом технического обслуживания в условиях эксплуатации согласно настоящему руководству по эксплуатации - не менее 15000 ч.

1.1.2.31 Средний полный срок службы ЭХЯ - не менее 3 лет.

1.1.2.32 Средний полный срок службы газоанализаторов в условиях и режимах эксплуатации согласно настоящему руководству по эксплуатации (без учета среднего полного срока службы ЭХЯ) - не менее 10 лет.

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

Примечание - После 10 лет эксплуатации газоанализаторы подлежат списанию согласно «Правилам применения технических устройств на опасных производственных объектах», утвержденным постановлением Правительства РФ от 25.12.98 г. №1540.

1.1.2.33 Среднее время восстановления газоанализаторов - не более 4 ч.

1.1.2.34 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.

Примечание - Содержание драгоценных материалов, примененных в ЭХЯ, указано в паспорте на ЭХЯ.

1.1.3 Комплектность

1.1.3.1 Комплект поставки газоанализаторов соответствует указанному в таблице 1.8.

Таблица 1.8

Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Газоанализатор АНКАТ-410	1 шт	Согласно исполнению (см.таблицу 1.1)
ИБЯЛ.413252.001ЗИ	Ведомость ЗИП	1 экз	
	Комплект ЗИП	1 компл	Согласно ИБЯЛ.413252.001 ЗИ
ИБЯЛ.413252.001РЭ	Руководство по эксплуатации		
Приложение А к ИБЯЛ.413252.001 РЭ	Методика поверки	1 экз	
	Методика выполнения измерений промышленных выбросов	1 экз	Аттестована ФГУП ВНИИМС 28.12.06г. Свидетельство об аттестации №89- 06

Примечания

1 Комплект поставки определяется конкретным объектом и оговаривается при заказе.

2 По отдельному заказу предприятие-изготовитель может поставить :

- баллоны с ПГС;
- баллон с воздухом кл.1 ГОСТ 17433-80;
- индикатор расхода регулируемый ИБЯЛ.418621.002-04 (или аналогичный) ;
- трубка фторопластовая Ф-4Д 4x1,0;
- побудитель расхода ПЗ АПИ5.883.070-04;
- вентиль ВТР ИБЯЛ.306577.002-03;

- датчики измерения абсолютного давления газа в газоходе, атмосферного давления, дифференциального давления газа в газоходе, температуры газа в газоходе;

- выносной пульт контроля ИБЯЛ.422411.005 для газоанализатора АНКAT-410-16;

- измеритель ИКВЧ ИБЯЛ.416143.001 ТУ-99, предназначенный для непрерывного измерения оптической плотности пылегазовых сред и колебаний оптической плотности дымовых потоков, а также массовых концентраций взвешенных частиц (пыли) (МКП) через пересчетную функцию;

- дымомер СМОГ-1М-01 ИБЯЛ.413314.003 ТУ-2001, предназначенный для инспекционного контроля дымности отработавших газов;

- электрохимические ячейки взамен отработавших свой ресурс согласно исполнению газоанализатора. Обозначение электрохимической ячейки при заказе:

«ЭХЯ ХХ- УУ для газоанализатора АНКAT-410»,

где ХХ - обозначение измеряемого газа (O_2 или CO , или CO_2 , или NO , или NO_2 , или SO_2 , или H_2S , или HCL , или NH_3 , или CL_2);

УУ - диапазон измерений газоанализатора в соответствии с таблицей 1.1.

Внимание! Недопустимо применение ЭХЯ на один газ, но с разными диапазонами измерения.

3 Для работы с ПЭВМ поставляется по отдельному заказу CD-диск с программным обеспечением ИБЯЛ.431214.208 (описание порядка работы находится на носителе информации).

4 Каждая составная часть, входящая в газоанализаторы и имеющая свой комплект поставки, поставляется со своим комплектом.

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 стационарными одноблочными приборами.

Способ забора пробы – принудительный от внешнего побудителя расхода, либо за счет избыточного давления.

Режимы работы газоанализаторов – непрерывный.

Метод измерения по измерительным каналам CO_2 , C_nH_m – оптико-абсорбционный, по остальным измерительным каналам – электрохимический.

Для измерительного канала C_nH_m поверочным компонентом является метан.

Режим измерений газоанализаторов:

- непрерывный – реализуется при установке в блоке электрохимических ячеек (в дальнейшем – ЭХЯ) двойного набора ЭХЯ (число измерительных каналов – до трех), при этом проба поступает на один набор ЭХЯ, а дублирующий набор при этом продувается атмосферным воздухом;

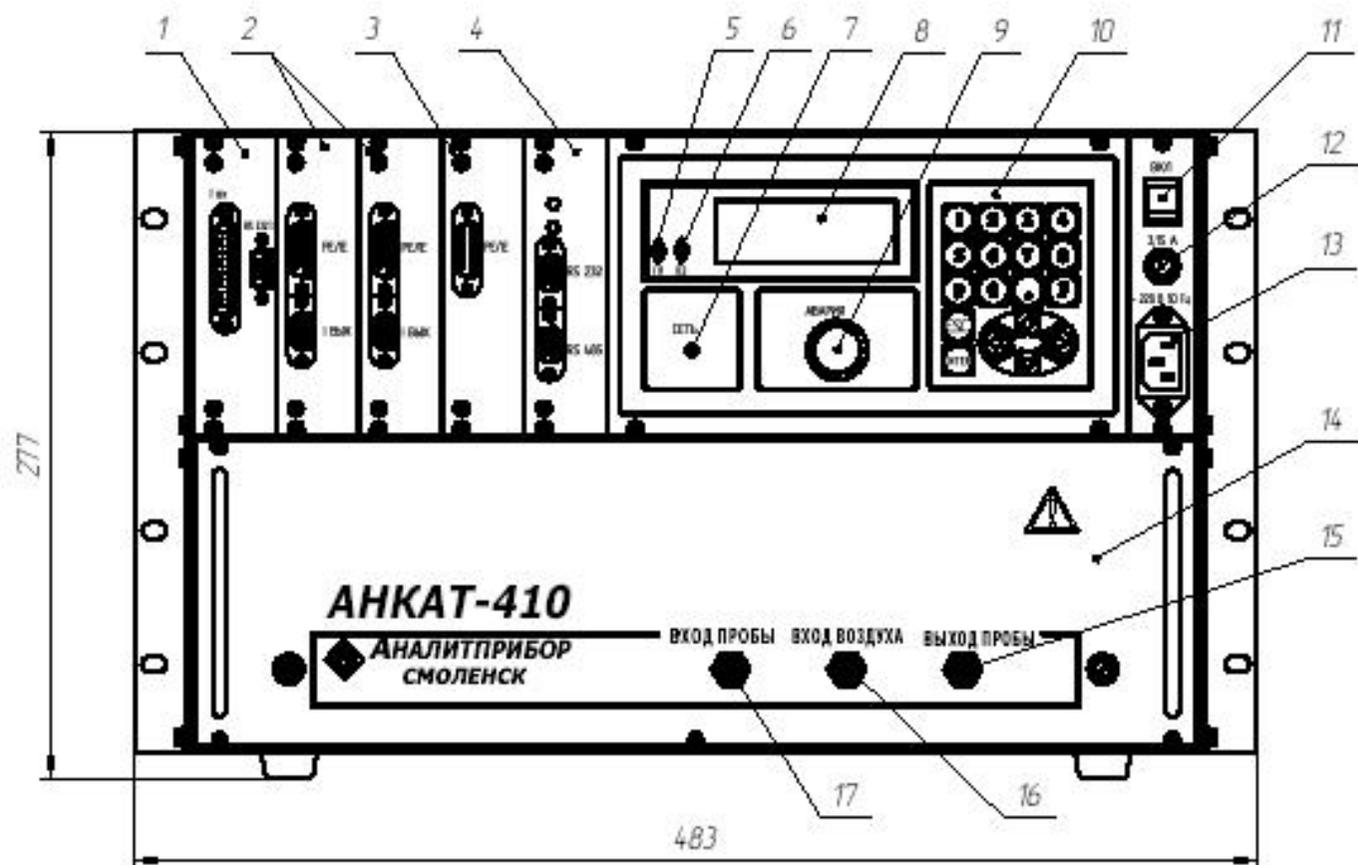
- циклический – реализуется при установке в модуль ЭХЯ одиночного набора ЭХЯ (число измерительных каналов – до шести), при этом часть цикла проба поступает на ЭХЯ, в другую часть цикла ЭХЯ продуваются атмосферным воздухом. Продолжительность одного цикла измерения – от 20 до 120 мин.

1.1.4.1.3 Каждый газоанализатор состоит из следующих основных блоков:

- модуля коммутации и аналоговых входов;
- двух устройств релейных и токовых выходов (в дальнейшем – устройство РТВ);
- устройства РТВ для управления элементами пробоподготовки;
- адаптера интерфейса;
- модуля первичных преобразователей;
- платы клавиатуры и индикации;
- платы питания;
- электроклапанов.

На передней панели расположены:

- индикаторы единичные срабатывания сигнализации уровня «П1» («Порог 1») и «П2» («Порог 2») на превышение и принижение по любому из двух программно назначаемых измерительных каналов;



- 1 - модуль коммутации и аналоговых входов;
- 2 - устройства РТВ;
- 3 - устройства РТВ;
- 4 - адаптер интерфейса;
- 5 - индикаторы на повышение (▲) или понижение (▼) "Т1" ("Порог 1");
- 6 - индикаторы на повышение (▲) или понижение (▼) "Т2" ("Порог 2");

- 7 - индикатор СЕТЬ;
- 8 - жидкокристаллический индикатор;
- 9 - источник звуковой сигнализации "АВАРИЯ";
- 10 - клавиатура;
- 11 - переключатель "ВКЛ";
- 12 - вставка плавкая "3,15 А";

- 13 - вилка сетевая "~ 220 В, 50 Гц";
- 14 - модуль первичных преобразователей;
- 15 - штуцер "ВЫХОД ПРОБЫ";
- 16 - штуцер "ВХОД ВОЗДУХА";
- 17 - штуцер "ВХОД ПРОБЫ".

Рисунок 1.1 - Газоанализатор АНКАТ-410. Внешний вид

- окно звукового излучателя «АВАРИЯ», свидетельствующего о повышении (понижении) концентрацией определяемого компонента требуемого уровня по каждому каналу измерения;
- индикатор включения сети питания «СЕТЬ»;
- жидкокристаллический индикатор для отображения информации об измеренном значении концентрации;
- пленочная клавиатура выбора режимов работ;
- переключатель «ВКЛ» включения питания газоанализатора;
- предохранитель «3,15 А»;
- вилка сетевая «220 В, 50 Гц».

1.1.4.1.4 На передней панели РТВ (см. рисунок 1.1 поз.2) находятся:

- розетка для выходного токового сигнала (0 – 5) мА или (4 – 20) мА;
- вилка для подключения реле или исполнительных механизмов.

На передней панели РТВ (см. рисунок 1.1 поз.3), предназначенного для управления элементами пробоподготовки, находится вилка для подключения реле или исполнительных механизмов, входящих в состав пробоподготовки.

1.1.4.1.5 На передней панели адаптера интерфейса находятся:

- вилка для подключения к персональной электронной вычислительной машине (ПЭВМ) интерфейса «RS-232»;
- розетка интерфейса «RS-485» для подключения к ПЭВМ (для газоанализатора АНКAT-410-16 к розетке интерфейса «RS-485» можно подключить пульт дистанционного управления, который поставляется по отдельному заказу);

- два индикатора единичных наличия связи по каналам интерфейса RS. Если индикатор единичный красного цвета светится прерывисто с частотой (3 – 4) с, то это свидетельствует о нормальной связи адаптера интерфейса с платой индикации. Если светится непрерывно, то это свидетельствует о сбое в связи адаптера интерфейса с платой индикации. Индикатор единичный зеленого цвета меняет свое состояние (светится) при получении запроса от внешнего ПЭВМ.

1.1.4.1.6 На передней панели модуля первичных преобразователей находятся:

- штуцер «ВХОД ПРОБЫ», на который подается газовая смесь из линии забора пробы;

- штуцер «ВХОД ВОЗДУХА», на который подается или воздух от баллона с газовой смесью, или атмосферный воздух с помощью побудителя расхода;

- штуцер «ВЫХОД ПРОБЫ», который подсоединен к линии сброса пробы.

1.1.4.1.7 На передней панели модуля коммутации и аналоговых входов расположены розетка для подключения внешнего измерителя концентрации пыли (или дымомера СМОГ-1М - для исполнения АНКAT-410-16) и вилка для подключения унифицированных аналоговых сигналов (4 - 20) мА от внешних датчиков.

1.1.4.2 Принцип работы газоанализаторов

1.1.4.2.1 Принцип работы газоанализаторов и их составных частей

1.1.4.2.1.1 Модуль первичных преобразователей (в дальнейшем - МПП) предназначен для преобразования физических величин (концентрации измеряемых компонентов) в электрический сигнал, обработки сигнала и передачи его по каналу I²C на центральный вычислитель (в дальнейшем - ЦВ), а также управления клапанами пневматической схемы и контроля состояния внешней среды.

В состав МПП входит ИКД (в зависимости от исполнения газоанализатора), модуль ЭХЯ с платой управления ЭХЯ и элементы газового тракта.

Метод измерения по измерительным каналам CO₂, CnHm - оптико-абсорбционный, по остальным измерительным каналам - электрохимический.

Оптико-абсорбционный метод основан на измерении энергии поглощения инфракрасного (ИК) излучения анализируемым компонентом газовой смеси.

Степень поглощения ИК-энергии излучения зависит от концентрации анализируемого компонента в газовой смеси. Каждому газу присуща своя область длин волн поглощения, это обуславливает возможность проведения избирательного анализа газов.

При электрохимическом методе измерения газовая смесь поступает в модуль ЭХЯ. При проникновении детектируемого газа через пористую мембрану, ЭХЯ формирует токовый сигнал, пропорциональный концентрации измеряемого компонента. Проходя по тракту преобразования и усиления, сигналы концентрации ЭХЯ преобразуются в пропорциональные напряжения и поступают на аналоговые входы микроконтроллера (плата управления ЭХЯ).

Микроконтроллер выполняет следующие функции:

- преобразует аналоговые сигналы в цифровую форму;

- осуществляет обработку сигналов, управление элементами газового тракта и электрическими режимами ЭХЯ по команде ЦВ.

Плата питания осуществляет питание газоанализатора.

Центральный вычислитель осуществляет управление всеми элементами газоанализатора, вычисление физических величин, индикацию.

Устройства РТВ осуществляют переключение контактов реле для управления внешними цепями по команде ЦВ, а также выдают выходной токовый сигнал.

Устройство РТВ для управления элементами пробоподготовки осуществляет управление побудителем расхода пробы, воздуха и нагревателями по команде ЦВ.

Адаптер интерфейса предназначен для подключения к газоанализатору ПЭВМ по каналам RS-232 или RS-485.

Модуль коммутации и аналоговых входов предназначен для подсоединения внешнего измерителя запыленности и входных унифицированных сигналов

(4 - 20) мА от внешних датчиков.

Схема газовых соединений газоанализаторов приведена в приложении Г.

1.1.4.2.2 Имеется возможность управления газоанализаторами с клавиатуры ПЭВМ по каналам RS. Описание работы находится на CD-диске, входящем в комплект поставки по отдельному заказу.

1.1.4.2.3 Согласно «Методике выполнения измерений промышленных выбросов» газоанализатор автоматически производит вычисление:

- массовых выбросов оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO₂), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), суммы оксидов азота (NO_x), диоксида серы (SO₂), сероводорода (H₂S), хлористого водорода (HCl), аммиака (NH₃), хлора (Cl₂) и пыли в пылегазовом потоке;

- значения коэффициента избытка воздуха (α);

- концентрации диоксида углерода (CO₂) (при отсутствии канала измерения);

- концентрации суммы оксидов азота (NO_x);

- коэффициента ослабления светового потока (N) и массовой концентрации оксида углерода (CO), углеводородов (C_nH_m) в пересчете на пропан (C₃H₈), суммы оксидов азота (NO_x) при проведении анализа отработавших газов тепловозов.

1.1.5 Маркировка

1.1.5.1 Маркировка газоанализаторов соответствует ГОСТ 26828-86 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.1.5.2 На табличке, расположенной на боковой поверхности газоанализаторов нанесено:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное наименование газоанализатора;
- заводской порядковый номер;
- год изготовления и квартал изготовления;
- обозначение измеряемых величин в виде химических формул;
- диапазоны измерения измеряемых величин;
- пределы допускаемой основной погрешности по измерительным каналам газоанализаторов;
- диапазоны измерений выходного сигнала;
- напряжение и частота питающей сети;
- потребляемая мощность;
- знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94;
- знак соответствия в системе сертификации по ГОСТ Р 50460-92;
- маркировка степени защиты корпуса газоанализатора от доступа к опасным частям, от проникновения внутрь твердых предметов и воды «IP20»;
- ИВЯЛ.413252.001 ТУ.

1.1.5.3 На лицевой панели газоанализаторов нанесено наименование газоанализатора, товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, наименование штуцеров «ВХОД ПРОБЫ», «ВХОД ВОЗДУХА», «ВЫХОД ПРОБЫ», знак «  » по ГОСТ Р 12.4.026-2001.

1.1.5.4 На органах управления нанесены надписи или обозначения, указывающие назначение этих органов.

1.1.5.5 Шрифты и знаки, применяемые для маркировки, соответствует ГОСТ 26.008-85, ГОСТ 26.020-80 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.1.5.6 Способ нанесения и цвет надписей обеспечивают достаточную контрастность, позволяющую свободно читать надписи при нормальном освещении рабочего места.

1.1.5.7 Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192-96.

В левом верхнем углу на двух соседних стенках каждого ящика прикреплен ярлык, содержащий манипуляционные знаки: «ОСТОРОЖНО, ХРУПКОЕ»; «БОИТСЯ СЫРОСТИ», «НЕ КАНТОВАТЬ».

1.1.5.8 Транспортная маркировка нанесена непосредственно на тару.

1.1.5.9 Транспортная маркировка содержит:

- основные надписи с указанием наименования грузополучателя, наименование пункта назначения;
- дополнительные надписи с указанием наименования грузоотправителя, наименование пункта отправления, надписи транспортных организаций;
- информационные надписи с указанием массы брутто и нетто в килограммах, габаритных размеров в сантиметрах (длина, ширина, высота), объема в кубических метрах;
- минимальная температура транспортирования – минус 30 °С.

Указанные надписи должны наноситься на ярлыки методом штемпелевания эмалью НЦ-25 ГОСТ 5406-84.

1.1.6 Упаковка

1.1.6.1 Газоанализаторы относятся к группе III-1 по ГОСТ 9.014-78.

Упаковка производится для условий транспортирования 5 и хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

Вариант внутренней упаковки ВУ-1 по ГОСТ 9.014-78, с дополнительной упаковкой в картонные коробки.

1.1.6.2 Способ упаковки, подготовка к упаковке, транспортная тара и материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

Перед упаковкой проверены наличие и сохранность пломб.

1.1.6.3 Виды отправок газоанализаторов:

повагонные (при перевозках в крытых вагонах железнодорожного транспорта);

мелкотоннажные (при перевозках автомобильным транспортом).

1.1.6.4 В ящик вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение газоанализатора;
- массу нетто и брутто;
- дату упаковки;

- подпись или штамп ответственного за упаковку и штамп ОТК.

1.1.6.5 Транспортная тара опломбирована пломбами ОТК в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

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 I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.1.3 При работе с газоанализатором (при эксплуатации баллонов с ПГС) должны выполняться «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03), утвержденные ГГТН РФ 11.06.2003г.

2.1.4 Газоанализаторы должны иметь заземление по ГОСТ 12.2.007.0-75. Газоанализаторы должны быть подсоединены к контуру заземления в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».

2.1.5 Работы по ремонту газоанализаторов должны производиться только после отключения газовой магистрали и сети электропитания с обязательным вывешиванием в местах отключения знаков согласно ГОСТ Р 12.4.026-2001.

2.2 Подготовка газоанализаторов к использованию

2.2.1 Требования к месту установки

2.2.1.1 Помещение для установки газоанализаторов должно быть невзрывоопасным, воздух помещения не должен содержать коррозионно-активных примесей.

Газоанализаторы должны быть защищены от местных перегревов, сильных потоков воздуха, электромагнитных полей и механической вибрации.

2.2.2 Установка газоанализаторов

2.2.2.1 Газоанализаторы поступают к потребителю упакованными в транспортные ящики. В холодный и сырой периоды года вскрывать ящики следует после выдержки в отапливаемом помещении не менее 24 ч. При распаковывании следует избегать ударов и сотрясений, предохранять газоанализаторы от загрязнения.

2.2.2.2 Газоанализаторы могут устанавливаться на специальном щите или в закрывающемся шкафу (например – шкаф пробоподготовки ШПП-410, предназначенный для внешней и внутренней установок). Разметка щита для монтажа газоанализаторов приведена на рисунке 2.1. Крепление газоанализаторов к щиту производится с помощью кронштейнов, находящихся на корпусе газоанализаторов.

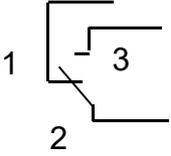
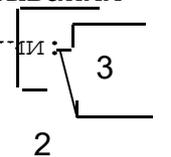
2.2.2.3 Монтаж газовых трактов вести трубкой Φ -4Д 4,0x1,0 ГОСТ 22056-76:

- от линии забора пробы до штуцера «ВХОД ПРОБЫ» газоанализатора;
- от баллона с воздухом до штуцера «ВХОД ВОЗДУХА» газоанализатора (или подача окружающего воздуха на штуцер «ВХОД ВОЗДУХА» газоанализатора с помощью встроенного побудителя расхода);
- от штуцера «ВЫХОД ПРОБЫ» газоанализатора до линии сброса пробы.

2.2.2.4 Подключение электрических цепей питания газоанализаторов производить с помощью кабеля сетевого, находящегося в ЗИП.

Для осуществления переключения реле (управление внешними цепями) на устройствах РТВ имеются вилки «РЕЛЕ» типа DRB-15М. Подключение электрических цепей к вилке «РЕЛЕ» производить в соответствии с таблицей 2.1.

Таблица 2.1

Номер контакта	Цепь	Примечание
1, 2	P1-1	Положение контактов реле в нормальном состоянии: 
3, 4	P1-3	
5, 6	P1-2	
7, 8	P2-1	
9, 10	P2-3	Положение контактов реле при срабатывании сигнализации: 
11, 12	P2-2	
13	P3-1	
14	P3-3	
15	P3-2	

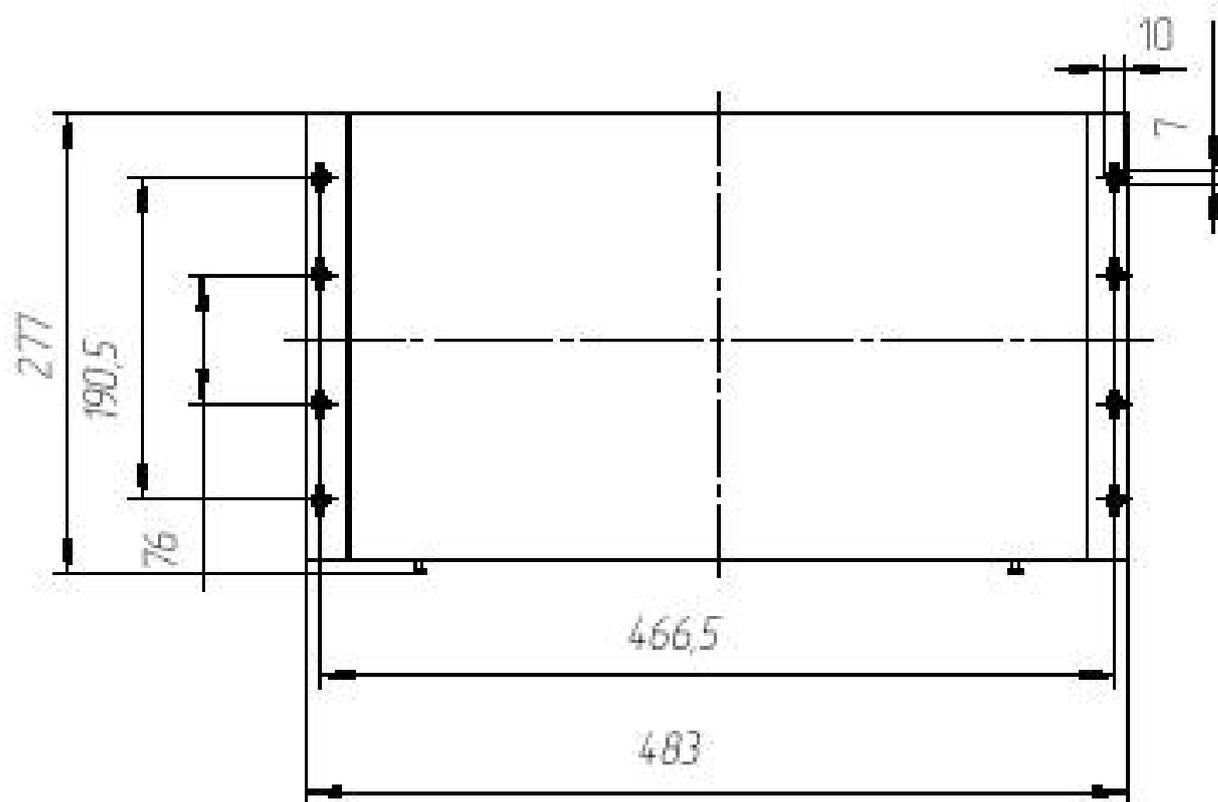


Рисунок 2.1 – Разметка щита для установки газоанализаторов

Для подключения к выходному токовому сигналу на устройствах РТВ имеется розетка «Iвых» типа DRB.

Подключение электрических цепей к розетке «Iвых» производить в соответствии с таблицей 2.2.

Таблица 2.2

Номер контакта	Цепь
1	+ Iвых
2	- Iвых

2.2.2.5 Для подключения к газоанализатору ПЭВМ на адаптере интерфейса имеются вилка «RS-232» типа DRB-15M и розетка «RS-485» типа DRB-9F.

Подключение электрических цепей к вилке «RS-232» производить в соответствии с таблицей 2.3.

Таблица 2.3

Номер контакта	Цепь
2	RxD
3	TxD
5	0 V

Подключение электрических цепей к розетке «RS-485» производить в соответствии с таблицей 2.4.

Таблица 2.4

Номер контакта	Цепь
1	A
2	B
5	0B1

2.2.2.6 Для подключения к газоанализатору входных унифицированных аналоговых сигналов (4 – 20) мА от внешних датчиков и для питания внешних датчиков на модуле коммутации и аналоговых входов имеется розетка «Iвх».

Для подключения к газоанализатору измерителя концентрации пыли типа измерителя ИКВЧ (или дымомера СМОГ-1М для исполнения АНКАТ-410-16) на модуле коммутации и аналоговых входов имеется вилка «RS-232П».

Подключение электрических цепей к вилке «Ivx» производить в соответствии с таблицей 2.5.

Таблица 2.5

Номер контакта	Цепь	Примечание
2	Ivx1	Внешний датчик измерения температуры в газоходе
3	K1	
6	Ivx2	Внешний датчик измерения атмосферного давления
7	K2	
10	Ivx3	Внешний датчик измерения давления в газоходе
11	K3	
14	Ivx4	Внешний датчик измерения разности давления в газоходе
15	K4	
18	Ivx5	Резерв
19	K5	
22	Ivx6	Резерв
23	K6	
4, 8, 12, 16, 20	0 Вц	
1, 5, 9, 13, 17, 21	+ Упит.датч.	
<p>Примечание - При двухпроводной схеме подключения датчик подключается к клеммам «0 Вц» и «+ Упит.датч.», а между клеммами «Ivx.» и «K» соответствующего канала ставится перемычка. При трехпроводной схеме подключения токовый выход датчика подключается к клеммам «+ Упит.дат.» и «Ivx.i».</p>		

Подключение электрических цепей к вилке «RS-232П» производить в соответствии с таблицей 2.6.

Таблица 2.6

Номер контакта	Цепь
1	SDA_0
2	SCL_0
3	0 В

4	RxDп
5	TxDп

2.2.3 Подготовка к работе

2.2.3.1 Подготовка газоанализаторов к работе включает в себя выполнение следующих операций:

- включение и прогрев газоанализаторов;
- настройка каналов;
- настройку релейных и токовых выходов;
- настройку каналов аналоговых входов;
- системные настройки;
- настройку архивирования;
- настройку каналов аналоговых входов.

Режимы работы газоанализаторов приведены в приложении В.

При подключении к газоанализатору измерителя концентрации пыли типа измерителя ИКВЧ (или дымомера СМОГ-1М) необходимо подготовить к работе указанные приборы согласно эксплуатационной документации на них.

Газоанализаторы из производства выпускаются с уставками, которые приведены в таблице 2.7.

Таблица 2.7

Измерительный канал, диапазон измерения	Порог 1	Порог 2
O ₂ (0 - 21) %, объемная доля	18 %, объемная доля	19 %, объемная доля
CO (0 - 200) млн ⁻¹ , объемная доля	20 млн ⁻¹ , объемная доля	40 млн ⁻¹ , объемная доля
CO (0 - 2000) млн ⁻¹ , объемная доля	200 млн ⁻¹ , объемная доля	400 млн ⁻¹ , объемная доля
CO (0 - 0,5) %, объемная доля	0,05 %, объемная доля	0,1 %, объемная доля
NO (0 - 200) млн ⁻¹ , объемная доля	20 млн ⁻¹ , объемная доля	40 млн ⁻¹ , объемная доля
NO (0 - 2000) млн ⁻¹ , объемная доля	200 млн ⁻¹ , объемная доля	400 млн ⁻¹ , объемная доля
NO (0 - 0,4) %, объемная доля	0,04 %, объемная доля	0,08 %, объемная доля
NO ₂ (0 - 140) млн ⁻¹ , объемная доля	14 млн ⁻¹ , объемная доля	28 млн ⁻¹ , объемная доля

SO ₂ (0 – 200) млн ⁻¹ , объемная доля	20 млн ⁻¹ , объемная доля	40 млн ⁻¹ , объемная доля
SO ₂ (0 – 3000) млн ⁻¹ , объемная доля	300 млн ⁻¹ , объемная доля	600 млн ⁻¹ , объемная доля
H ₂ S (0 – 40) мг/м ³	4 мг/м ³	8 мг/м ³
HCl (5 – 30) мг/м ³	6 мг/м ³	8 мг/м ³
NH ₃ (0 – 150) мг/м ³	15 мг/м ³	30 мг/м ³
NH ₃ (0 – 2000) мг/м ³	200 мг/м ³	400 мг/м ³
Cl ₂ (0 – 25) мг/м ³	2,5 мг/м ³	6 мг/м ³
CO ₂ (0 – 30) мг/м ³	3 мг/м ³	6 мг/м ³
CnHm (0 – 0,05) %, объемная доля	0,005 %, объемная доля	0,01 %, объемная доля

2.2.3.2 Режим «Настройка канала» включает в себя:

- корректировку нулевых показаний газоанализаторов по ПГС (приведены в приложении Б);
- корректировку чувствительности газоанализаторов по ПГС;
- установку порогов срабатывания сигнализации;
- установку единицы измерения.

Примечания

1 Для газоанализаторов с одиночным набором ЭХЯ перед корректировкой нулевых показаний и чувствительности необходимо:

- штуцер «ВХОД ВОЗДУХА» заглушить;
- войти в тестовый режим (меню – «Режим работы»), выбрать пункт меню «Тестовый режим работы». Выйти в основной режим работы газоанализатора нажатием кнопки «ESC», в строке состояния появится символ «Т». Клавишей «F» установить состояние газового тракта – «Газ».

2 Для газоанализаторов с дублированным набором ЭХЯ перед корректировкой нулевых показаний необходимо:

- штуцер «ВХОД ВОЗДУХА» заглушить;
- войти в тестовый режим (меню – «Режим работы»), выбрать пункт меню «Тестовый режим работы». Выйти в основной режим работы газоанализатора нажатием кнопки «ESC», в строке состояния появится символ «Т». Клавишей «F» установить состояние газового тракта – «ЭХЯ1». Провести корректировку нулевых показаний. Клавишей «F» установить состояние газового тракта – «ЭХЯ2». Провести корректировку нулевых показаний для второго набора ЭХЯ.

3 Для газоанализаторов с измерительными каналами CO, NO, O₂ ПГС подавать через увлажнительный сосуд ИБЯЛ.441411.001 (заполненный на половину объема насыщенным раствором NaCl квалификации не ниже ч.д.а) или любое другое приспособление, обеспечивающее увлажнение воздуха до (50 ÷ 65) %

4 Для газоанализаторов с дублированным набором ЭХЯ перед корректировкой чувствительности необходимо:

- штуцер «ВХОД ВОЗДУХА» заглушить;

- войти в тестовый режим (меню – «Режим работы»), выбрать пункт меню «Тестовый режим работы». Выйти в основной режим работы газоанализатора нажатием кнопки «ESC», в строке состояния появится символ «Т». Клавишей «F» установить состояние газового тракта – «ЭХЯ1». Провести корректировку чувствительности. Клавишей «F» установить состояние газового тракта – «ЭХЯ2». Провести корректировку чувствительности для второго набора ЭХЯ.

2.2.3.2.1 Режим «Корректировка нуля»

2.2.3.2.1.1 Подключить к штуцеру «ВХОД ПРОБЫ» газоанализатора баллон с ПГС №1, соответствующей измерительному каналу, нулевые показания которого необходимо откорректировать.

2.2.3.2.1.2 Подать на газоанализатор ПГС №1 в течение времени, указанного в п.А.4.1. Согласно режимам работы газоанализаторов (см. приложение В) выбрать в меню «Настройка канала» нужный канал. Затем выбрать пункт меню «Корректировка нуля». Ввести значение, указанное в паспорте на ПГС. Клавишей «ENTER» подтвердить ввод. Клавишей «ESC» выйти в основной режим работы. Убедиться, что показания газоанализатора при подаче ПГС №1 отличаются от паспортных значений не более 0,2 в долях от допускаемой основной погрешности. В противном случае повторить корректировку нулевых показаний.

Отсоединить от газоанализатора баллон с ПГС.

Примечание – Корректировку нулевых показаний проводить даже в том случае, если на индикаторе высвечиваются нули.

2.2.3.2.1.3 При продувке атмосферным воздухом газоанализатора перед корректировкой нулевых показаний войти в пункт меню «Режим работы», выбрать пункт меню «Тестовый режим», нажать клавишу «ENTER». Нажать кнопку «ESC» и выйти в основной режим работы. На индикаторе высвечивается «Т» – тестовый режим, «Взд» – состояние газового тракта, если высвечивается «Газ», то клавишей «F» перейти в режим подачи воздуха (время переключения может составлять до 15 с). Газоанализатор перейдет в режим «Продувка воздухом».

2.2.3.2.2 Режим «Корректировка чувствительности»

2.2.3.2.2.1 Подключить к штуцеру «ВХОД ПРОБЫ» газоанализатора баллон с ПГС №3, соответствующей измерительному каналу, чувствительность которого необходимо откорректировать.

2.2.3.2.2.2 Подать на газоанализатор ПГС №3 в течение времени, указанном в п.А.4.1. Согласно режимам работы газоанализаторов (см. приложение В) выбрать в меню «Настройка канала» нужный канал. Затем выбрать пункт меню «Корректировка чувствительности». Ввести значение, указанное в паспорте на ПГС. Клавишей «ENTER» подтвердить ввод. Клавишей «ESC» выйти в основной режим работы. Убедиться, что показания газоанализатора при подаче ПГС №3 отличаются от паспортных значений не более 0,2 в долях от допускаемой основной погрешности. В противном случае повторить корректировку чувствительности.

Отсоединить от газоанализатора баллон с ПГС.

Примечание – Перед подачей ПГС по каждому измерительному каналу необходимо продуть газовый тракт газоанализатора ПГС №1 в течение времени, указанном в таблице А.4.1.

2.2.3.2.3 Режим «Ввод порога»

2.2.3.2.3.1 Согласно режимам работы газоанализаторов выбрать нужный канал. Затем выбрать пункт меню «Ввод порога». Выбрать «Порог 1» или «Порог 2». Ввести значение порога, если оно отличается от значения, установленного на предприятии-изготовителе.

2.2.3.2.4 Режим «Единицы измерения»

2.2.3.2.4.1 Согласно режимам работы газоанализаторов выбрать нужный канал. Затем выбрать пункт меню «Единицы измерения». Выбрать нужную единицу измерения. Запомнить выбранную единицу измерения. Пересчет показаний в другие единицы измерений производится автоматически.

2.2.3.3 Настройка релейных и токовых выходов (режим «РТВ»)

2.2.3.3.1 Настройка релейных и токовых выходов предназначена для конфигурирования шести реле и формирования двух токовых выходов газоанализатора. Реле предназначены для срабатывания по факту повышения (понижения) пороговых значений концентраций на назначенном канале. При этом на каждое реле может быть назначено произвольное количество каналов. Повышение (понижение) порогов на любом из назначенных каналов будет приводить к срабатыванию данного реле.

Значение токовых выходов формируется пропорционально показаниям концентрации на выбранном канале. Пользователь имеет возможность выбора назначаемого канала на каждый токовый выход, а также возможность выбора формата токового выхода (4 – 20) или (0 – 5) мА.

Режим «РТВ» включает в себя:

- режим «Реле»;
- режим «Т.В.» (токовый выход).

2.2.3.3.2 В режиме «Реле» выбрать пункт меню «Назначение реле», ввести номер реле (с 1 по 6). На индикаторе отобразятся каналы, назначенные на данное реле. Выбрать нужный канал с помощью кнопок « < » или « > ». Появится надпись - «Данные внесены».

Для удаления реле нажать клавишу «ENTER» и выбрать пункт меню «Удаление реле». После появления надписи «Введите номер реле», ввести номер реле (с 1 по 6). Выбрать удаляемый канал с помощью кнопок « < » или « > ». Нажать клавишу «ENTER». Появится надпись - «Информация удалена».

Для установления порога срабатывания реле выбрать пункт меню «Порог срабатывания». После появления надписи «Введите номер реле», ввести номер реле (с 1 по 6). С помощью кнопок « ^ » или « v » выбрать пункт меню «Порог 1» или «Порог 2», назначаемый на данное реле. Нажать клавишу «ENTER». Появится надпись - «Данные внесены».

2.2.3.3.3 Для назначения токового выхода на определенный канал измерения согласно режимам работы газоанализаторов выбрать режим «РТВ».

Затем выбрать пункт меню «Токовый выход», выбрать пункт меню «Назначение токового выхода». Появится надпись - «Введите номер Т.В.». Ввести номер токового выхода 1 или 2. Затем с помощью кнопок « < » или « > » выбрать канал, назначенный на данный токовый выход. Нажать клавишу ENTER. Появится надпись - «Данные внесены».

Для удаления назначения токового выхода на данный канал выбрать пункт меню «Удаление Т.В.». После появления надписи «Введите номер реле», ввести номер номера удаляемого токового выхода. Нажать клавишу «ENTER». Появится надпись - «Данные внесены».

Примечание - Назначение нового канала на токовый выход автоматически удаляет предыдущий канал.

2.2.3.4 Режим «Системные настройки»

2.2.3.4.1 Режим «Системные настройки» включает в себя:

- 1) режим «Термохолодильник»;
- 2) режим «Время подачи пробы»;
- 3) режим «Расчетные коэффициенты»;
- 4) номер сети RS.

2.2.3.4.2 Режим «Термохолодильник» используется при наличии пробоподготовки с термохолодильником.

В режиме «Системные настройки» выбрать пункт меню «Термохолодильник». Затем выбрать пункт меню «Температура уставки». На индикаторе отобразится (в течение 3–5 с) ранее введенное значение температуры. Ввести нужное значение температуры пробы. Нажать клавишу «ENTER». Появится надпись – «Данные внесены».

Для установления периодичности слива конденсата выбрать пункт меню «Периодичность слива». На индикаторе отобразится (в течение 3–5 с) ранее введенное значение. Ввести нужное значение. Нажать клавишу «ENTER». Появится надпись – «Данные внесены».

Для установления времени слива конденсата выбрать пункт меню «Время слива». На индикаторе отобразится (в течение 3–5 с) ранее введенное значение. Ввести нужное значение. Нажать клавишу «ENTER». Появится надпись – «Данные внесены».

2.2.3.4.3 Режим «Время подачи пробы»

2.2.3.4.3.1 В режиме «Системные настройки» выбрать пункт меню «Время подачи пробы». Затем выбрать пункт меню «Время подачи газа» или «Время подачи воздуха». На индикаторе высветится ранее введенное значение. Ввести нужное значение.

2.2.3.4.4 Режим «Расчетные коэффициенты»

2.2.3.4.4.1 В режиме «Системные настройки» выбрать пункт меню «Расчетные коэффициенты». Затем выбрать пункт меню «Температура потока», или «Давление потока», или «Давление атмосферы», или «Площадь сечения». На индикаторе высветится ранее введенное значение. Ввести нужное значение. Появится надпись – «Данные внесены».

Примечание – При наличии внешних датчиков для расчета используются данные с внешних датчиков.

2.2.3.4.5 Режим «Номер в сети RS»

2.2.3.4.5.1 В режиме «Системные настройки» выбрать пункт меню «Номер в сети RS». На индикаторе высветится ранее введенное значение. Ввести нужное значение. Появится надпись – «Данные внесены».

2.2.3.4.6 Режим «Служебное меню»

2.2.3.4.6.1 Режим «Системные настройки» имеет режим «Служебное меню», предназначенный для настройки на предприятии-изготовителе.

2.2.3.4.7 Режим «Календарь»

2.2.3.4.7.1 В режим «Системные настройки» выбрать пункт меню «Календарь». Затем выбрать пункт меню «Время», и кнопками « \wedge » или « \vee » выбрать параметр (часы, минуты, секунды), который необходимо откорректировать. Ввести нужное значение. Для запоминания значения надо нажать кнопку ENTER.

2.2.3.4.7.2 Если выбрать пункт меню «Дата», то кнопками « \wedge » или « \vee » выбрать параметр (год, месяц, число), который необходимо откорректировать. Ввести нужное значение. Для запоминания значения надо нажать кнопку ENTER. Год – вводить две последние цифры.

2.2.3.4.8 Режим «Архив»

2.2.3.4.8.1 В режиме «Архив» газоанализатор хранит данные о значениях концентраций измеренных компонентов, времени записи в архив. Общее время архивации данных не менее 1 месяца.

2.2.3.4.9 Запись в архив производится для газоанализаторов АНКAT-410-01 ... -10, -16 в конце цикла подачи газа, для газоанализаторов АНКAT-410-11 ... -15 архивация производится через заданный промежуток времени.

2.2.3.4.10 Пользователь имеет возможность менять временной интервал записи данных в архив. Для этого необходимо нажать кнопку «ESC» и перейти в основное меню. Затем кнопками « \wedge », « \vee » выбрать подпункт меню «Архив», нажать кнопку «ENTER». Кнопками « \wedge », « \vee » выбрать подпункт меню «Интервал записи». Нажать кнопку «ENTER». В данном подпункте для газоанализаторов АНКAT-410-01 ... -10, -16 вводится количество циклов измерений, после которых необходимо произвести запись в архив. Для газоанализаторов АНКAT-410-11 ... -15 вводится период записи в минутах.

2.2.3.4.11 Газоанализаторы имеют возможность записи данных в архив в двух режимах – автоматическом и дистанционном.

В первом случае запись производится через определенный промежуток времени, описанный в п. 2.2.3.4.10. Во втором случае газоанализаторы заносят данные в архив по команде с внешней ПЭВМ. Выбор режима записи осуществляется в подпункте «Тип записи» основного меню «Архив».

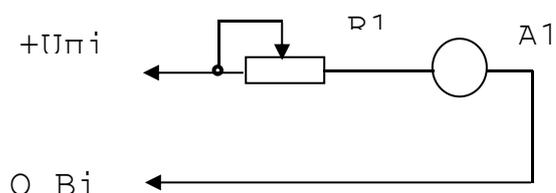
2.2.3.5 Режим настройки каналов аналоговых входов

2.2.3.5.1 Нажать кнопку «ESC» и выйти из основного режима работы. Кнопками « \wedge », « \vee » выбрать режим «Системные настройки». Кнопками « \wedge », « \vee » выбрать пункт меню «Внешние датчики». Нажать кнопку «ENTER». Затем выбрать пункт меню «Настройка датчика». Нажать кнопку «ENTER» и кнопками « $>$ », « $<$ » выбрать один из четырех датчиков.

2.2.3.5.2 Нажать кнопку «ENTER», кнопками « \wedge », « \vee » выбрать пункт меню «Ввод начала шкалы». Нажать кнопку «ENTER» и появится надпись «Введите значение». Ввести значение начала диапазона измерения выбранного датчика. Нажать кнопку «ENTER», появится надпись «Данные внесены».

2.2.3.5.3 Кнопками « \wedge », « \vee » выбрать пункт меню «Ввод конца шкалы». Нажать кнопку «ENTER» и появится надпись «Введите значение». Ввести значение конца диапазона измерения выбранного датчика. Нажать кнопку «ENTER», появится надпись «Данные внесены». Кнопкой «ESC» выйти в предыдущее меню.

2.2.3.5.4 Для корректировки входных аналоговых унифицированных сигналов собрать схему, приведенную на рисунке 2.1. Корректировку входных аналоговых унифицированных сигналов проводить для каждого входного сигнала отдельно.



R1 – резистор типа СП5-35Б-10 кОм;

A1 – миллиамперметр М2044 класса 0,2;

для двухпроводной схемы подключения:

+Up_i - контакты 1, 5, 9, 13, 17, 21 розетки «Iвх» на модуле коммутации и аналоговых входов;

0 V_i - контакты 4, 8, 12, 16, 20;

установить перемычку между контактами «Iвх_i.» (2, 6, 10, 14, 18, 22) и «K_i» (3, 7, 11, 15, 19, 23);

для трехпроводной схемы подключения:

+Up_i - контакты 1, 5, 9, 13, 17, 21 розетки «Iвх» на модуле коммутации и аналоговых входов;

0 V_i - контакты 2, 6, 10, 14, 18, 22.

Рисунок 2.1 - Схема для корректировки входных аналоговых унифицированных сигналов

2.2.3.5.5 В режиме настройки каналов аналоговых входов выбрать пункт меню «Внешние датчики». Затем выбрать пункт меню «Выбор линии связи».

При трехпроводной линии связи выбрать для каждого датчика пункт меню – «Трехпроводная». Затем выбрать пункт меню «Настройка датчика». Нажать клавишу «ENTER» и кнопками « > », « < » выбрать один из четырех датчиков. Нажать клавишу «ENTER».

2.2.3.5.6 С помощью переменного резистора R1 установить значение показаний миллиамперметра равными $(4 \pm 0,02)$ мА. Через 1 мин кнопками « ^ », « v » выбрать пункт меню «Корректировка 4 мА». Нажать клавишу «ENTER» и появится надпись «Данные внесены».

2.2.3.5.7 С помощью переменного резистора R1 установить значение показаний миллиамперметра равными $(20 \pm 0,1)$ мА. Через 1 мин кнопками « ^ », « v » выбрать пункт меню «Корректировка 20 мА». Нажать клавишу «ENTER» и появится надпись «Данные внесены».

2.2.3.5.8 С помощью переменного резистора R1 установить значение показаний миллиамперметра равными $(12 \pm 0,06)$ мА. Через 1 мин кнопками « ^ », « v » выбрать пункт меню «Корректировка 12 мА». Нажать клавишу «ENTER» и появится надпись «Данные внесены».

2.2.3.5.9 Нажать клавишу «ESC». Кнопками « ^ », « v » выбрать пункт меню «Измерение тока». Нажать клавишу «ENTER», задавая поочередно ток $(4 \pm 0,02)$, $(20 \pm 0,4)$ мА через миллиамперметр, контролировать показания индикатора по соответствующему каналу. Нажать кнопку «ESC» и выйти в пункт меню «Внешние датчики».

2.2.3.5.10 При двухпроводной линии связи выбрать для каждого датчика пункт меню – «Двухпроводная». Затем выбрать пункт меню «Настройка датчика». Нажать клавишу «ENTER» и кнопками « > », « < » выбрать один из четырех датчиков. Нажать клавишу «ENTER». Затем повторить все операции, указанные в пп. 2.2.3.5.6 – 2.2.3.5.9.

2.2.3.6 Установка значений времени подачи газа и/или времени подачи воздуха.

2.2.3.6.1 Для установки значений времени подачи газа и/или времени подачи воздуха необходимо в основном меню газоанализатора выбрать пункт меню «Системные настройки». Кнопками « ^ », « v » выбрать пункт меню «Время подачи пробы» или пункт «Время подачи воздуха», нажать клавишу «ENTER». Ввести требуемое значение, нажать клавишу «ENTER». Диапазон времени ввода значений – от 5 до 59 мин.

2.3 Использование газоанализаторов

2.3.1 Порядок работы

2.3.1.1 Газоанализатор включить, прогреть и приступить к проведению измерений.

Если газоанализатор находился в условиях, резко отличающихся от условий предполагаемого использования по назначению, следует выдержать газоанализатор в выключенном состоянии в условиях предполагаемого использования не менее 24 ч.

2.3.1.2 При срабатывании сигнализации обслуживающий персонал должен действовать в соответствии с правилами, действующими на объекте.

2.3.1.3 Имеется возможность управления газоанализатором с клавиатуры ПЭВМ по каналам RS. Описание работы находится на CD-диске, входящем в комплект поставки по отдельному заказу.

2.3.1.4 Для газоанализатора АНКAT-410-16 показания индикатора дублируются на индикаторе выносного пульта контроля. По команде с выносного пульта контроля производится запись в архив газоанализатора.

2.3.2 Возможные неисправности и способы их устранения

2.3.2.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 2.8

Таблица 2.8

Наименование неисправности и внешние признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 При включении переключателя СЕТЬ питания газоанализатора цифровой индикатор погашен, нет свечения светодиода СЕТЬ	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
2 Большой фоновый ток при продувке атмосферным воздухом, разница показаний ЭХЯ при наличии дублирующего измерительного комплекта. На индикаторе	Воздействие повышенных концентраций измеряемых или неизмеряемых компонентов	Продуть ЭХЯ атмосферным воздухом, проверить по ПГС

высвечивается «Неисправность канала измерения»		
3 Отсутствие расхода анализируемой смеси *) На индикаторе высвечивается «Отсутствие расхода»	Отказ побудителя расхода пробы шкафа пробоподготовки ШПП-410 Отказ пневматического клапана Неисправность газового тракта Неисправность устройства РТВ	Отправить в ремонт

Продолжение таблицы 2.8

Наименование неисправности и внешние признаки	Вероятная причина	Способ устранения
4 Отсутствие расхода атмосферного воздуха На индикаторе высвечивается «Отсутствие расхода атмосферного воздуха»	1) Отказ побудителя расхода воздуха шкафа пробоподготовки ШПП-410 2) Отказ пневматического клапана 3) Неисправность газового тракта 4) Неисправность устройства РТВ	Отправить в ремонт
5 При обращении к устройству РТВ на индикаторе высвечивается «Неисправность РТВ»	Неисправно устройство РТВ	Отправить в ремонт
6 Нет связи ПЭВМ и газоанализатора.	Неисправен адаптер интерфейса	Отправить в

Постоянное свечение индикатора единичного красного цвета на адаптере интерфейса		ремонт
7 Повышение температуры в камере термохолодильника *) На индикаторе высвечивается «Неисправность ТХД Отказ термостата»	Неисправен вентилятор термохолодильника	Заменить вентилятор или отправить в ремонт
8 Снижение температуры внутри подогреваемого шкафа относительно обеспечиваемой нагревателем *) На индикаторе высвечивается «Неисправность устройства обогрева»	Неисправность термостата Неисправно устройство РТВ	Отправить в ремонт
9 Неисправность линии связи газоанализатора *) На индикаторе высвечивается «Неисправность линии связи газоанализатора»	Неисправность РТВ Неисправность термохолодильника ТХ-410	Отправить в ремонт
<p>Примечания</p> <p>1 *) – при использовании газоанализаторов с составе шкафа пробоподготовки ШПП-410 (с термохолодильником ТХ-410).</p> <p>2 ТХД – термохолодильник ТХ-410.</p> <p>3 Во всех остальных случаях ремонт производится предприятием-изготовителем по отдельному договору или в специализированных сервисных центрах.</p>		

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание газоанализатора включает:

- ежедневный осмотр газоанализаторов;

- проверку и, при необходимости, корректировку нулевых показаний и чувствительности газоанализаторов проводить не реже 1 раза в 6 месяцев и после замены ЭХЯ согласно разделу 2 при условиях, указанных в п.А.4.1.

ВНИМАНИЕ! При корректировке показаний газоанализатора во избежание повреждения ЭХЯ не допускать резких перепадов давления в линиях пробоотбора и сброса;

- контрольный осмотр состояния газоанализаторов проводить не реже одного раза в 6 месяцев. При осмотре проверять наличие пломб, отсутствие механических повреждений и состояние соединительных кабелей;

- поверку газоанализаторов согласно приложению А.

3.2 Замена ЭХЯ

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

3.3.2 Для замены ЭХЯ необходимо:

- выключить газоанализатор, открутить крепящие винты на передней панели газоанализатора и выдвинуть модуль первичных преобразователей;

- отсоединить вилку ЭХЯ от розетки на плате и отвинтить гайку со стакана, где находится ЭХЯ. Достать ЭХЯ;

- взять новую ЭХЯ, сняв с ее выводов технологическую закорачивающую перемычку (там где она есть), проделать указанные операции в обратном порядке;

- произвести проверку герметичности газового тракта согласно п. А.6.2.2. Включить газоанализатор, прогреть и откорректировать нулевые показания и чувствительность соответствующих измерительных каналов.

3.3 Для исполнения газоанализатора, в котором имеется два измерительных канала на H_2S и SO_2 (диапазон измерения от 0 до 200 $млн^{-1}$, объемная доля), при выдаче сообщения о необходимости замены фильтра необходимо заменить фильтр H_2S на ЭХЯ SO_2 , после чего произвести проверку герметичности газового тракта согласно п. А.6.2.2. Включить газоанализатор, прогреть и откорректировать нулевые показания и чувствительность измерительного канала SO_2 .

3.4 Замена фильтра

3.4.1 Замену фильтра проводить следующим образом:

- выключить газоанализатор, открутить крепящие винты на передней панели газоанализатора и выдвинуть модуль первичных преобразователей;

- отсоединить вилку ЭХЯ от розетки на плате и отвинтить гайку со стакана, где находится ЭХЯ. Достать ЭХЯ;

- для измерительного канала CO снять дополнительный фильтр ИВЯЛ.418312.066-04 и заменить его;

- открутить гайку на ЭХЯ и снять фильтр, отработавший свой ресурс;

- установить новый фильтр, взятый из ЗИП, плотно закрутить гайку, не допуская перекоса, проделать указанные выше операции в обратном порядке;

- произвести проверку герметичности газового тракта согласно п.А.6.2.2. Включить газоанализатор, прогреть и откорректировать нулевые показания и чувствительность измерительного канала.

3.4.2 Ресурс работы фильтров приведен в табл. 3.1

Таблица 3.1

Обозначение ЭХА	Определяемый газ	Обозначение фильтра	Ресурс фильтра	Примечание
ИБЯЛ.418425.035-59 ИБЯЛ.418425.035-61	СО	ИБЯЛ.418312.068-06	300000 ppm ч	Фильтр по NO, NO ₂ , SO ₂ , H ₂ S
ИБЯЛ.418425.035-59 ИБЯЛ.418425.035-61	СО	ИБЯЛ.418312.068-06 ИБЯЛ.418312.066-04	560000 ppm ч	Фильтр по NO, NO ₂ , SO ₂ , H ₂ S
ИБЯЛ.418425.035-65 ИБЯЛ.418425.035-66	SO ₂	ИБЯЛ.418312.068-07	80 мг ч/м ³	Фильтр по H ₂ S
ИБЯЛ.418425.035-58 ИБЯЛ.418425.035-68	NO	ИБЯЛ.418312.068-05	1500000 ppm ч	Фильтр по SO ₂

3.5 Поверка газоанализатора

3.4.1 Поверка газоанализатора проводится один раз в год в соответствии с приложением А, а так же после ремонта газоанализатора.

4 Хранение

4.1 Хранение газоанализаторов должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69 при температуре от 5 до 40 °С. Данные условия хранения относятся к хранилищам изготовителя и потребителя.

4.2 В условиях складирования газоанализаторы должны храниться на стеллажах.

4.3 Воздух помещений для хранения не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию.

4.4 Баллоны с ПГС должны храниться в транспортной упаковке или на деревянных рамах и стеллажах в горизонтальном положении, вентили баллонов должны быть обращены в одну сторону.

Баллоны с ПГС должны храниться в специальных складских помещениях на расстоянии не менее 1 м от действующих отопительных приборов с предохранением от влаги и прямых солнечных лучей.

5 Транспортирование

5.1 Условия транспортирования газоанализаторов должны соответствовать условиям группы 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре от минус 30 до плюс 50 °С.

5.2 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования должны транспортироваться всеми видами транспорта, в закрытых транспортных средствах, кроме воздушного вида транспорта.

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

Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

5.4 Баллоны с ПГС в упаковке должны транспортироваться железнодорожным, речным и автомобильным транспортом, в крытых транспортных средствах, в соответствии с правилами перевозок опасных грузов, действующими на данных видах транспорта, и "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (ПВ 03-576-03), утвержденными Госгортехнадзором РФ.

6 Гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие газоанализаторов требованиям технических условий ИВЯЛ.413252.001 ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации газоанализаторов - 12 мес со дня отгрузки газоанализаторов потребителю.

6.3 Гарантийный срок эксплуатации может быть продлен изготовителем на время, затраченное на гарантийный ремонт газоанализаторов, о чем делается отметка в ИВЯЛ.413252.001 РЭ.

6.4 После окончания гарантийных обязательств предприятие-изготовитель осуществляет ремонт и абонентское обслуживание газоанализаторов по отдельным договорам.

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.

8 Свидетельство о приемке

8.1 Газоанализатор АНКАТ-410-_____ ИБЯЛ.413252.001-_____,
заводской номер _____,
определяемый компонент и диапазон измерения _____,
изготовлен и принят в соответствии с ИБЯЛ.413252.001 ТУ,
действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Коэффициент пропорциональности пропан/метан $K_1 =$ _____.

Начальник ОТК

М.П. _____

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Представитель ОТК

М.П. _____

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Госповеритель

М.П. _____

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

9 Свидетельство об упаковывании

9.1 Газоанализатор АНКAT-410-____ ИБЯЛ.413252.001-____, заводской номер _____, упакован на _____, согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

10 Сведения об отгрузке

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

11 Отметка о гарантийном ремонте

11.1 Гарантийный ремонт произведен _____

Время, затраченное на гарантийный ремонт _____

Приложение А
(обязательное)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ АНКАТ-410

Методика поверки

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы АНКАТ-410 (в дальнейшем - газоанализатор), и устанавливает методику первичной (при выпуске из производства, после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - 1 год.

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 газоанализатора;	А.6.2.1	Да	Да
- проверка герметичности газовой системы газоанализатора;	А.6.2.2	Да	Да
- проверка электрической прочности изоляции;	А.6.2.3	Да	Нет
- проверка электрического сопротивления изоляции;	А.6.2.4	Да	Да
- проверка порогов срабатывания сигнализации	А.6.2.5	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик:	А.6.3		
- определение основной погрешности газоанализатора;	А.6.3.1	Да	Да
- определение вариации показаний газоанализатора	А.6.3.2	Да	Да
- определение относительной погрешности преобразования входного унифицированного аналогового сигнала в показания индикатора	А.6.3.3	Да	Да

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 ТЛ-2М, диапазон измерений (0 - 100) °С, цена деления 1°С; ТУ 22-2021.003-88
А.4.1 А.6	Барометр-анероид М-67 диапазон измерений от 610 до 790 мм рт. ст.; ТУ 25-04-1797-75
А.6.2 А.6.3	Секундомер СОПрр-2а-5, кл.3, ТУ 25-1894.003-90
А.4.1 А.6	Психрометр аспирационный электрический М-34, диапазон измерений (10-100) %; ТУ25-1607.054-85
А.6.2	Манометр водяной U-образный, диапазон измерения от 0 до 600 мм вод. ст., ГОСТ 5.1632-72
А.6.2	Мех резиновый тип Б1, ТУ 3810682-80
А.6.2	Зажим кровоостанавливающий 1х2-зубый, зубчатый прямой, ТУ 64-1-3220-79
А.6.2	Мегомметр образцовый М4100/3, ТУ 25-04-2131-72
А.6.2	Универсальная пробойно-испытательная установка УПУ-10М, переменное напряжение от 0 до 10 кВ; ОН 0972029-80
А.6.3	Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ, кл.4; ТУ 25-02-070213-82
А.6.3	Вентиль точной регулировки ВТР, ИВЯЛ.306577.002-03
А.6.3	Редуктор баллонный БКО-25-1, ТУ 26-05-90-87
А.6.2 А.6.3	Трубка поливинилхлоридная гибкая ПВХ 4х1,5; ТУ 6-01-1196-79
А.6.3	Трубка Ф-4Д 4х1, ГОСТ 22056-76
А.6.3	Трубка ГС-ТВ (тройник), ГОСТ 25336-82
А.6.3	Вода дистиллированная, ГОСТ 6709-72

А.6.3	Сосуд для увлажнения ИБЯЛ.441411.001, заполненный на половину объема насыщенным раствором NaCl квалификации не ниже ч.д.а.
-------	--

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	Генератор ГДП-102 ИБЯЛ413142.002 ТУ, относительная погрешность значений массовой концентрации ПГС, получаемых с генератора, $\pm 8\%$ (для Cl ₂ с относительной погрешностью $\pm 9\%$)
А.6.3	Источник микропотока H ₂ S "ИМ03-М-А2", 6 мкг/мин; 30/35 °С, ИБЯЛ.418319.013 ТУ-95
А.6.3	Источник микропотока Cl ₂ "ИМ09-М-А2", (7-15) мкг/мин; 30 °С, ИБЯЛ.418319.013 ТУ-95
А.6.3	Источник микропотока HCl «ИМ108-М-Е1», (1-10) мкг/мин; 30 °С, ИБЯЛ.418319.013 ТУ-95
А.6.3	Установка для приготовления ПГС состава NH ₃ с воздухом 368УО-R22 ИБЯЛ.064444.001
А.6.3	Установка для приготовления ПГС состава NH ₃ с воздухом 368УО-R2000 ИБЯЛ.064444.002
А.6.3	Установка для приготовления ПГС состава HCl с воздухом R2003
А.6.3	Баллон с воздухом кл.1 по ГОСТ 17433-80
А.6.3	Резистор СП5-35Б-10 кОм
А.6.3	Миллиамперметр М2044, класс точности 0,2 со шкалой (0 - 20) мА
А.6.3	Поверочные газовые смеси (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

А.3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- газоанализатор должен соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75;

- 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.;

- сброс газа при поверке газоанализатора по ПГС должен осуществляться за пределы помещения согласно «Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления» (ПБ12-529-03), утвержденным постановлением № 9 ГГТН РФ от 18.03.2003 г.;

- помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;

- в помещении запрещается пользоваться открытым огнем и курить;

- к поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации ИБЯЛ.413252.001 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) ; |

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

- прямые солнечные лучи и сквозняки должны быть исключены;

- значение расхода, время подачи ПГС и схема проверки согласно таблице А.4.1.

Таблица А.4.1

Измерительный канал	Схема проверки по ПГС	Расход ПГС, л/мин	Время подачи ПГС, мин		
			ПГС №1	ПГС №2	ПГС №3
O ₂ (0 - 21)	Рисунок А.1	(0,4 ± 0,1)	3	3	3
CO (0-200)			3	3	3
CO (0-2000)			3	3	3
NO (0-200)			5	5	5
NO (0-2000)			5	5	5
NO ₂ (0 - 140)			5	5	5
SO ₂ (0-200)			10	5	5
SO ₂ (0-3000)			15	5	5
H ₂ S (0-40)	Рисунок А.2	(0,35 ± 0,05)	5	5	5
HCl (5-30)	Рисунок А.4 (*)	(0,40 ± 0,05)	10	5	5
Cl ₂ (0-25)	Рисунок А.2	(0,35 ± 0,05)	10	10	10
NH ₃ (0-150)	Рисунок А.3 (**)	(0,40 ± 0,05)	15	10	10
NH ₃ (0-2000)			25	15	15
CO ₂ (0-30)	Рисунок А.1	(0,5 ± 0,2)	5	5	5
C _n H _m (0-0,05)		(0,4 ± 0,1)	3	3	3

Примечание - (*) - Периодическую поверку проводить по схеме рисунка А.2;

(**) - периодическую поверку проводить по схеме рисунка А.1;

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 и проведению поверки согласно разделу 2 настоящего руководства по эксплуатации.

Примечание – Корректировку нуля и чувствительности газоанализатора по измерительным каналам провести перед определением метрологических характеристик;

- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;
- проверить наличие паспортов и сроки годности поверочных газовых смесей и источников микропотока;
- выдержать газоанализатор, баллоны с ПГС, генератор ГДП-102 и установки для приготовления ПГС в помещении, в котором проводят проверку, в течение 24 ч;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- при проведении поверки ПГС подавать на вход газоанализатора в соответствии с рисунками А.1, А.2, А.3, А.4.

- после проведения корректировки нуля, чувствительности и после проведения каждой проверки с применением ПГС необходимо подать воздух кл.1 по

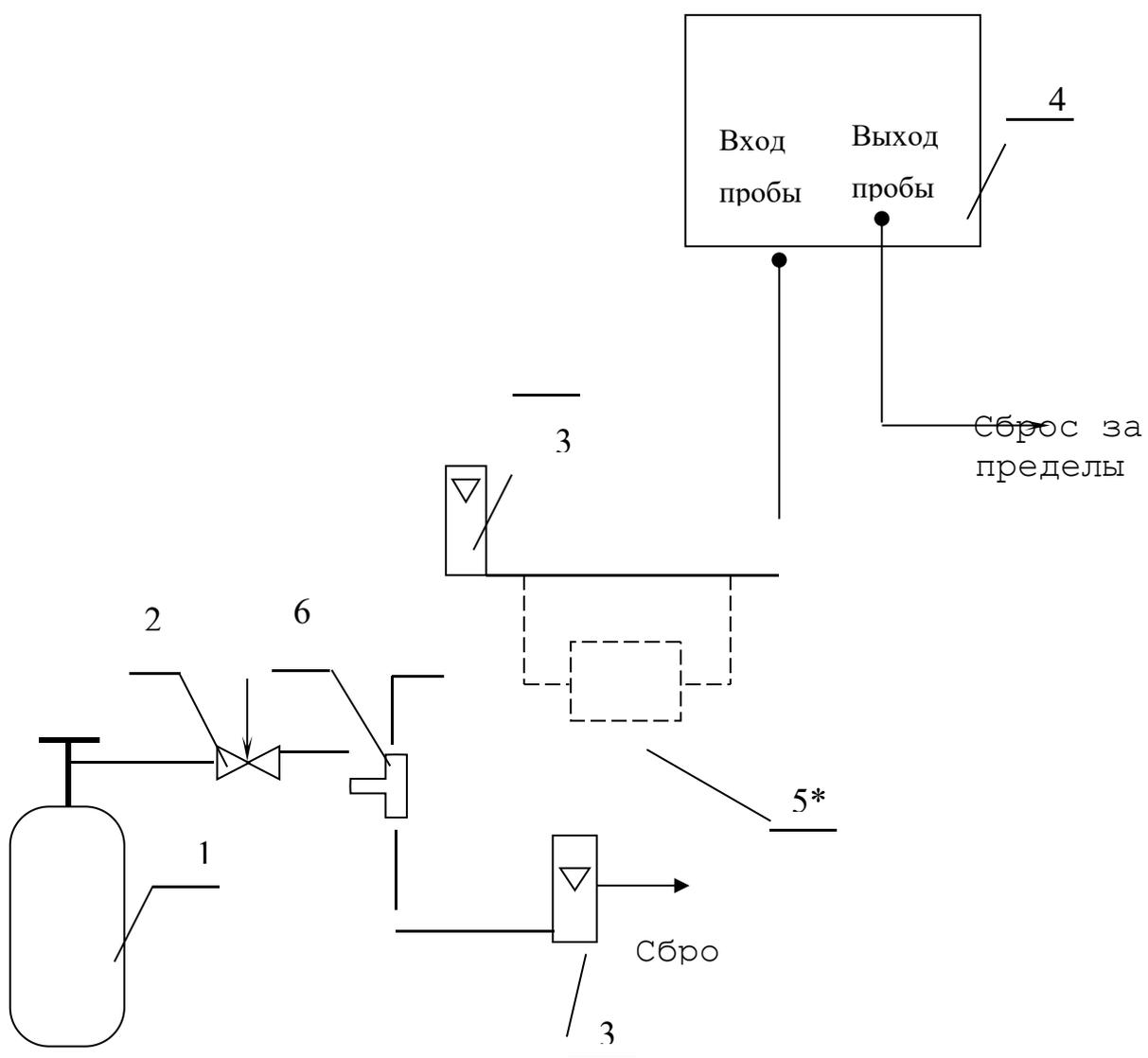
ГОСТ 17433-80 (расход – см. таблицу А.4.1 ПГС №1) на газоанализаторы через увлажнитель в течение 20 мин – для измерительных каналов Cl_2 , HCl , SO_2 , в течение 45 мин – для измерительного канала NH_3 , в течение 10 мин – для остальных измерительных каналов.

Для газоанализаторов с одиночным набором ЭХЯ при проведении поверки необходимо:

- штуцер «ВХОД ВОЗДУХА» заглушить;
- войти в тестовый режим (меню «Режим работы»), выбрать пункт меню «Тестовый режим работы». Выйти в основной режим работы газоанализатора нажатием кнопки «ESC», в строке состояния появится символ «Т». Клавишей F установить состояние газового тракта – «Газ».

Для газоанализаторов с дублированным набором ЭХЯ при проведении поверки необходимо:

- штуцер «ВХОД ВОЗДУХА» заглушить;
- войти в тестовый режим (меню – «Режим работы»), выбрать пункт меню «Тестовый режим работы». Выйти в основной режим работы газоанализатора нажатием кнопки «ESC», в строке состояния появится символ «Т». Клавишей «F» установить состояние газового тракта – «ЭХЯ1». Провести поверку газоанализатора. Клавишей «F» установить состояние газового тракта – «ЭХЯ2». Провести поверку для второго набора ЭХЯ.



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

5* - увлажнительный сосуд ИБЯЛ.441411.001;

6 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали).

Примечание - * - Увлажнительный сосуд

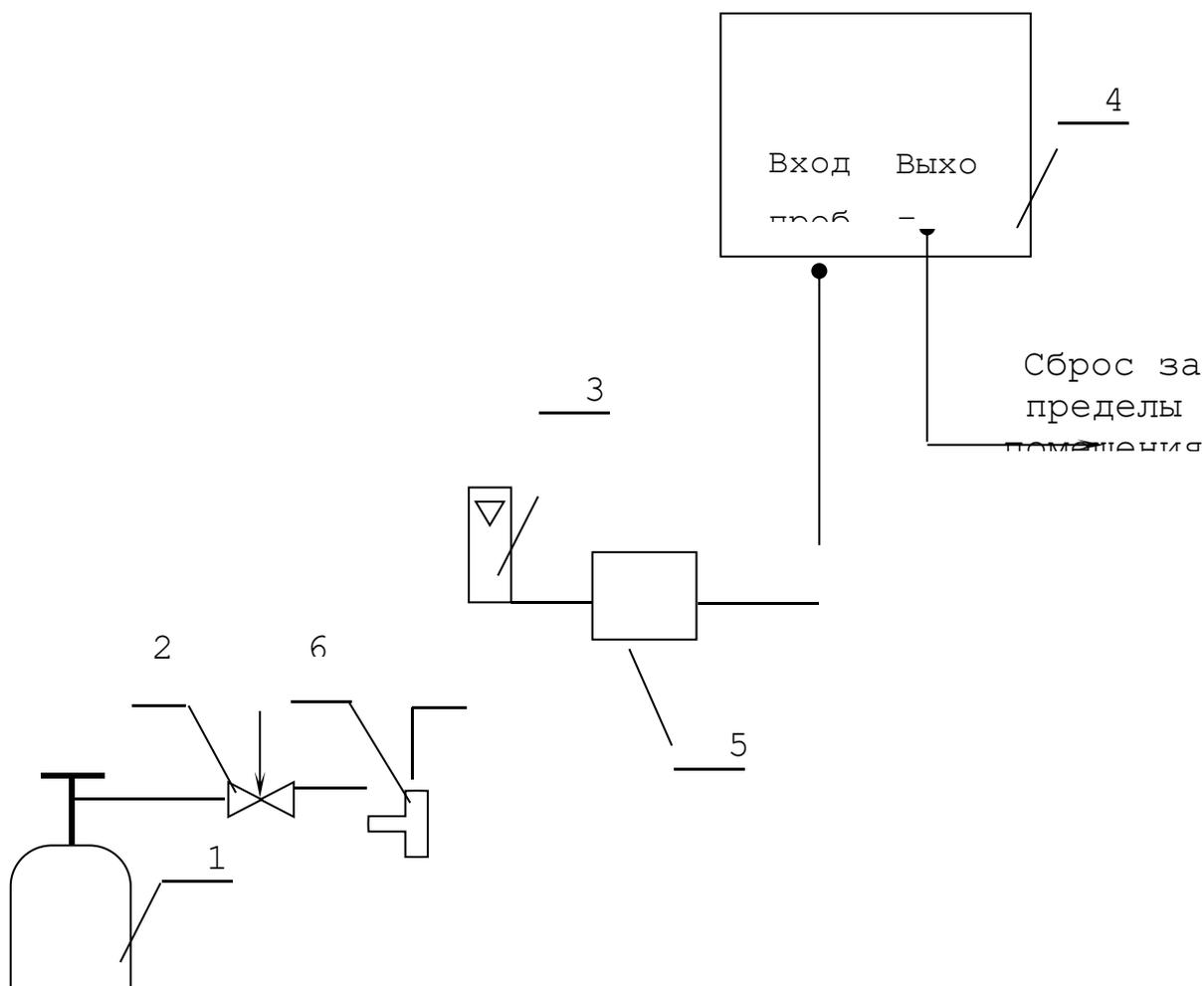
ИБЯЛ.441411.001 (заполненный на половину объема насыщенным раствором NaCl квалификации не ниже ч.д.а) или любое другое приспособление, обеспечивающее увлажнение воздуха до

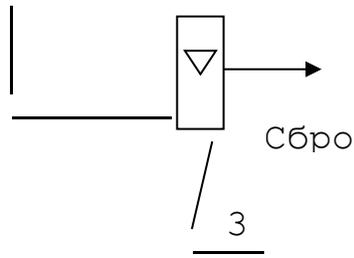
(50 ÷ 65) % при расходе (0,40 ± 0,05) л/мин, подключается после проведения проверки основной погрешности по каждому измерительному каналу, для продувки воздухом кл.1 по ГОСТ 17433-80 или азотом.

Газовые соединения выполнять трубкой Φ -4Д 4x1,0

Рисунок А.1.1 - Схема проверки по ПГС измерительных каналов

CO₂, NO₂, NH₃ (при периодической поверке)



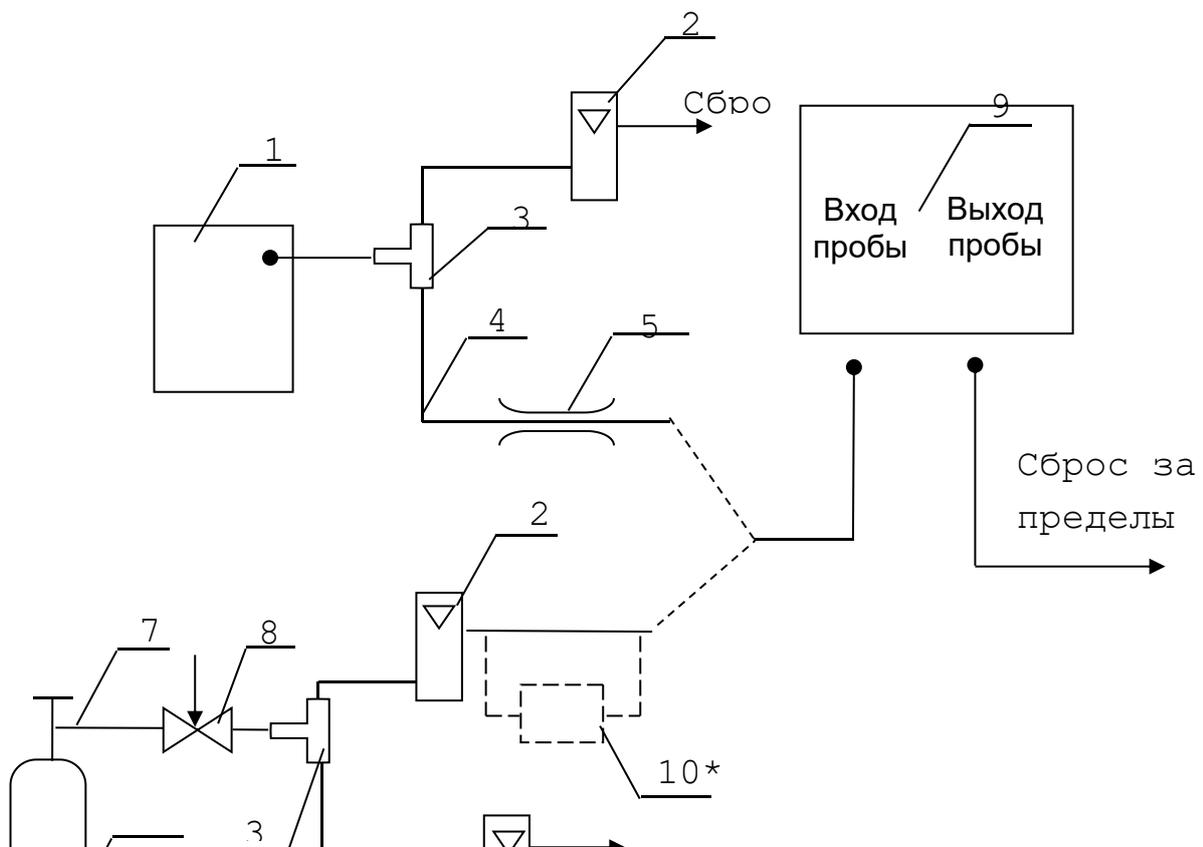


- 1 - баллон с ПГС;
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - ротаметр;
- 4 - газоанализатор;

5 - увлажнительный сосуд ИБЯЛ.441411.001 (заполненный на половину объема насыщенным раствором NaCl квалификации не ниже ч.д.а) или любое другое приспособление, обеспечивающее увлажнение воздуха до $(50 \div 65) \%$ при расходе $(0,40 \pm 0,05)$ л/мин; 6 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали).

Газовые соединения выполнять трубкой $\Phi-4Д\ 4 \times 1,0$

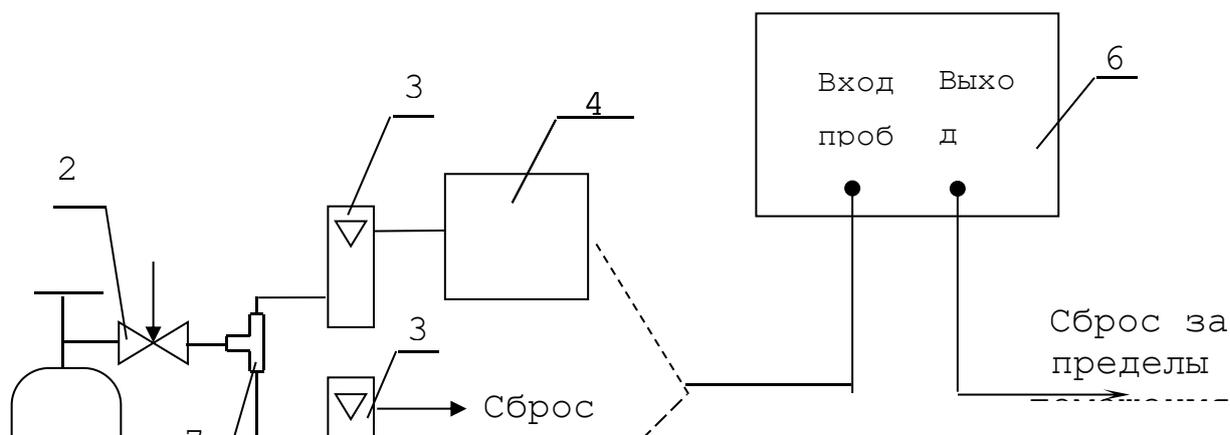
Рисунок А.1.2 - Схема проверки по ПГС измерительных каналов CO, NO, O_2 (при периодической поверке)



- 1 - генератор ГДП-102 с источниками микропотока H_2S , или Cl_2 , или HCl ;
- 2 - ротаметр;
- 3 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали);
- 4 - трубка $\Phi-4Д, 4 \times 1,0$;
- 5 - зажим медицинский;
- 6 - баллон с ПГС;
- 7 - трубка ПВХ $4 \times 1,5$;
- 8 - вентиль точной регулировки;
- 9 - газоанализатор;
- 10* - увлажнительный сосуд ИВЯЛ.441411.001 .

Примечание - * - Увлажнительный сосуд ИВЯЛ.441411.001 (заполненный на половину объема насыщенным раствором $NaCl$ квалификации не ниже ч.д.а) или любое другое приспособление, обеспечивающее увлажнение воздуха до $(50 \div 65) \%$ при расходе $(0,40 \pm 0,05)$ л/мин, подключается после проведения проверки основной погрешности по каждому измерительному каналу, для продувки воздухом кл.1 по ГОСТ 17433-80.

Рисунок А.2 - Схема проверки по ПГС измерительных каналов H_2S , Cl_2 и HCl (при периодической поверке)



- 1 - баллон с ПГС;
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - ротаметр;
- 4 - увлажнительный сосуд ИВЯЛ.441411.001;
- 5 - установка 368У0-R22 (диапазон (0 - 150) мг/м³)
(установка 3680У-R2000 (диапазон (0 - 2000) мг/м³)) для
получения ПГС состава NH₃ с воздухом;
- 6 - газоанализатор;
- 7 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали).

Примечания

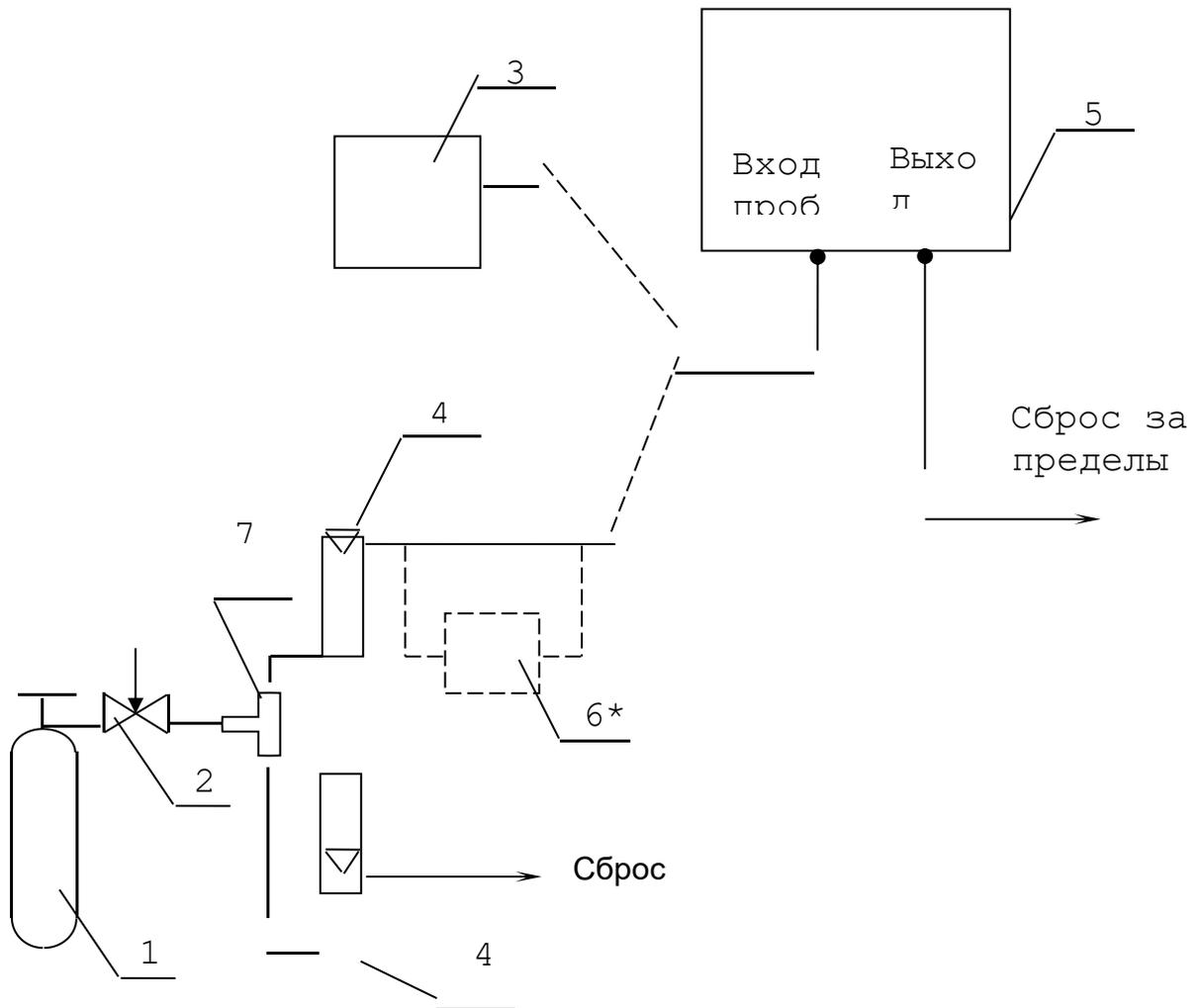
1 Увлажнительный сосуд ИВЯЛ.441411.001 (заполненный на половину объема насыщенным раствором NaCl квалификации не ниже ч.д.а) также используется для продувки воздухом кл.1 по ГОСТ 17433-80 после проведения проверки основной погрешности по каждому измерительному каналу.

2 Допускается использовать в качестве сосуда для увлажнения любое другое приспособление, обеспечивающее увлажнение воздуха до (50 ÷ 65) % при расходе (0,40 ± 0,05) л/мин.

Газовые соединения выполнять трубкой Ф-4Д 4x1,0

Рисунок А.3 - Схема проверки по ПГС измерительного канала

NH₃ (при первичной поверке)



1 - баллон с ПГС №1;

2 - вентиль точной регулировки;

3 - установка R 2003/1 для получения ПГС состава HCl с воздухом;

4 - ротаметр;

5 - газоанализатор;

6* - увлажнительный сосуд ИБЯЛ.441411.001;

7 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали).

Примечание - * - Увлажнительный сосуд ИБЯЛ.441411.001 (заполненный на половину объема насыщенным раствором NaCl квалификации не ниже ч.д.а) или любое другое приспособление, обеспечивающее увлажнение воздуха до (50 ÷ 65) % при расходе (0,40 ± 0,05) л/мин, подключается после проведения проверки основной погрешности по каждому измерительному каналу, для продувки воздухом кл.1 по ГОСТ 17433-80.

Газовые соединения выполнять трубкой Ф-4Д 4х1,0.

Рисунок А.4 - Схема для проверок по ПГС измерительного канала

НС1 (при первичной поверке)

А.6 Проведение поверки

А.6.1 Внешний осмотр

А.6.1.1 При внешнем осмотре газоанализатора должно быть установлено:

- отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на метрологические характеристики газоанализатора;
- наличие пломб;
- наличие маркировки газоанализатора, согласно разделу 1 настоящего руководства по эксплуатации;
- комплектность газоанализатора, согласно разделу 1 настоящего руководства по эксплуатации;
- исправность органов управления, настройки и коррекции;
- заземляющие зажимы должны быть заземлены, на них не должно быть ржавчины;
- наличие всех видов крепежа.

Примечание - Проверку комплектности газоанализатора проводят только при первичной поверке

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 газоанализатора

А.6.2.1.1 Включить газоанализатор и провести проверку работоспособности согласно разделу 2 настоящего руководства по эксплуатации.

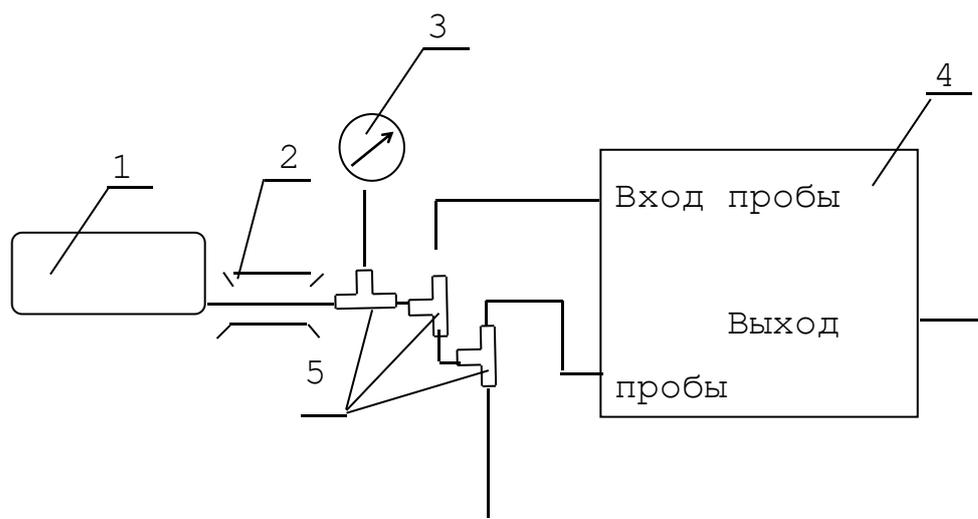
А.6.2.1.2 Газоанализатор считается работоспособным, если при включении газоанализатора на индикаторе высвечивается название предприятия-изготовителя, затем производится чтение конфигурации (установленные ячейки и диапазоны измерения), отсутствуют сведения об ошибках и газоанализатор переходит в автоматический режим измерения.

А.6.2.2 Проверка герметичности газовой системы газоанализатора

А.6.2.2.1 Для проверки герметичности газовой системы газоанализатора собрать схему согласно рисунку А.5.

А.6.2.2.2 Создать избыточное давление равное 0,7 кПа (71 мм вод.ст.) и, пережав трубку зажимом, зафиксировать показания манометра. Через 5 мин вновь зафиксировать показания манометра.

А.6.2.2.3 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если изменение давления в газовой системе за 5 мин не превышает 0,021 кПа (2 мм вод.ст.).



- 1 - мех резиновый;
- 2 - зажим;
- 3 - манометр;
- 4 - газоанализатор;
- 5 - тройник.

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4x1,5.

Рисунок А.5 - Схема для проверки герметичности газовой системы
газоанализатора

А.6.2.3 Проверка электрической прочности изоляции

А.6.2.3.1 Проверку электрической прочности изоляции проводить на пробойной установке УПУ-10М при температуре окружающей среды (20 ± 5) °С и относительной влажности до 80 %. Газовый канал газоанализатора должен быть заполнен окружающим воздухом, электрическое питание отключено, а сетевой переключатель включен. ПГС во время испытаний через газоанализатор не пропускать.

А.6.2.3.2 Испытательное, практически синусоидальное, напряжение 1500 В частотой 50 Гц прикладывать между корпусом газоанализатора и соединенными вместе контактами сетевой вилки.

А.6.2.3.3 Испытательное напряжение изменять от 0 до заданного значения за время от 5 до 20 с. Снижение испытательного напряжения от заданного значения до нуля осуществлять в течение такого же времени.

А.6.2.3.4 Газоанализаторы считаются прошедшими испытания, если при испытании не возникают разряды или повторяющиеся поверхностные пробои изоляции, сопровождающиеся резким возрастанием тока в испытываемой цепи. Коронными разрядами и подобными эффектами можно пренебречь.

А.6.2.4 Проверка электрического сопротивления изоляции

А.6.2.4.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводить при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности до 80 %.

Газовый канал газоанализатора должен быть заполнен окружающим воздухом, электрическое питание отключено, а сетевой переключатель включен. ПГС во время испытаний через газоанализатор не пропускать.

А.6.2.4.2 Измерение электрического сопротивления изоляции проводить мегомметром М4100/3 при напряжении 500 В. Подключить мегомметр между корпусом и соединенными вместе сетевыми контактами.

А.6.2.4.3 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если полученное значение электрического сопротивления изоляции не менее 10 МОм.

А.6.2.5 Проверка порогов срабатывания сигнализации

А.6.2.5.1 Подать на вход ПГС № 2 и зафиксировать показания газоанализатора.

Войти в меню установки порогов, установить значение проверяемого «Порога 1» на понижение установить на предел допускаемой основной погрешности больше зафиксированного показания газоанализатора.

Перейти в режим измерения. Сигнализация «Порог 1» должна сработать.

А.6.2.5.2 Войти в меню установки порогов (см. ИБЯЛ.413252.001 РЭ) и установить проверяемый «Порог 2» на повышение, установить значение порога на предел допускаемой основной погрешности больше зафиксированного показания газоанализатора.

Перейти в режим измерения. Сигнализация «Порог 2» не должна сработать.

А.6.2.5.3 Войти в меню установки порогов и установить значение «Порог 2» на предел допускаемой основной погрешности меньше зафиксированного показания газоанализатора.

Перейти в режим измерения. Сигнализация должна сработать.

Примечание – При вводе значений порогов соблюдать условие – значение «Порог 2» больше значения «Порог 1».

А.6.2.5.4 Восстановить значения «Порог 1» и «Порог 2».

А.6.2.5.5 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если происходит срабатывание или не срабатывание сигнализации «Порог 1» и «Порог 2».

А.6.3 Определение метрологических характеристик

А.6.3.1 Определение основной погрешности газоанализатора

А.6.3.1.1 Определение основной погрешности для каждого измерительного канала проводить путем пропускания через газоанализатор ПГС в последовательности №№1-2-3-2-1-3.

Примечания

1 При проведении периодической поверки для измерительного канала NH₃ ПГС пропускать в последовательности №№1-4-5-4-1-5.

2 После проведения проверки основной погрешности по каждому измерительному каналу необходимо подать воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80 (через увлажнитель) в течение 20 мин.

А.6.3.1.2 Определить значение основной абсолютной погрешности газоанализатора ($\tilde{\Delta}$) в каждой точке проверки для измерительных каналов O₂, СО с диапазонами измерения (0-200) млн⁻¹, объемной доли и (0-2000) млн⁻¹, объемной доли, NO с диапазонами измерений (0-200) млн⁻¹, объемной доли и (0-2000) млн⁻¹, объемной доли, SO₂, H₂S, NH₃ и Cl₂ по формуле

$$\tilde{\Delta} = A_j - A_0, \quad (A.1)$$

где A_j – показания газоанализатора в j -ой точке проверки, объемная доля, % (объемная доля, млн⁻¹, мг/м³);

A_0 – действительное значение концентрации определяемого компонента в точке проверки, указанное в паспорте на ПГС, объемная доля, % (объемная доля, млн⁻¹, мг/м³).

А.6.3.1.3 Определить значение основной относительной погрешности газоанализатора ($\tilde{\delta}$), %, в каждой точке проверки для измерительных каналов CO с диапазоном измерения (0 - 2000) млн⁻¹, объемной доли, SO₂ с диапазоном измерения (0 - 3000) млн⁻¹, объемной доли, H₂S, HCl, NH₃ с диапазоном измерения (0 - 2000) мг/м³ и Cl₂ по формуле

$$\tilde{\delta} = \frac{A_j - A_o}{A_o} 100, \quad (\text{А.2})$$

А.6.3.1.4 Определить значение основной приведенной погрешности газоанализатора ($\tilde{\Gamma}$), %, в каждой точке проверки для измерительных каналов CO с диапазоном измерения (0-0,5) %, объемной доли, NO с диапазоном измерения (0 - 0,4) %, объемной доли, NO₂, CO₂ и C_nH_m по формуле

$$\tilde{\Gamma} = \frac{A_j - A_o}{A_B - A_H} 100, \quad (\text{А.3})$$

где A_В, A_Н - значения концентраций, соответствующие верхнему и нижнему пределам диапазона измерений определяемого компонента, объемная доля, % (млн⁻¹).

А.6.3.1.5 Для измерительных каналов с диапазоном измерения объемной доли CO (0 - 2000) млн⁻¹, с диапазоном измерения объемной доли SO₂ (0 - 3000) млн⁻¹, NH₃ с диапазоном измерения (0 - 2000) мг/м³, H₂S, Cl₂ выбрать наибольшее из полученных значений основной погрешности $\tilde{\Delta}$ или $\tilde{\delta}$.

А.6.3.1.6 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если полученные значения основной погрешности газоанализатора в каждой точке проверки не превышают пределов, указанных в разделе 1 настоящего руководства по эксплуатации.

А.6.3.2 Определение вариации показаний

А.6.3.2.1 Определение вариации показаний проводить одновременно с определением основной погрешности, для каждого измерительного канала на ПГС №2.

Примечание - При проведении периодической проверки для измерительного канала NH₃ определение вариации проводить на ПГС №4.

А.6.3.2.2 Определить вариацию показаний газоанализатора

а) для измерительных каналов O₂, CO с диапазонами измерения (0 - 200) млн⁻¹, объемной доли и (0-2000) млн⁻¹, объемной доли, NO с диапазонами измерений (0-200) млн⁻¹, объемной доли и (0-2000) млн⁻¹, объемной доли, SO₂, H₂S, NH₃ и Cl₂ по формуле

$$\tilde{b}_D = A_{jб} - A_{jм}, \quad (A.4)$$

где \tilde{b}_Δ - вариация показаний газоанализатора, объемная доля, % (объемная доля млн⁻¹, мг/м³);

A_{жб} (A_{жм}) - показания газоанализатора при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений содержания определяемого компонента, объемная доля, % (или объемная доля млн⁻¹, или г/м³);

б) для измерительных каналов с диапазоном измерения объемной доли CO (0 - 2000) млн⁻¹, с диапазоном измерения объемной доли SO₂ (0 - 3000) млн⁻¹, H₂S, HCl, NH₃ с диапазоном измерения (0 - 2000) мг/м³, Cl₂ по формуле

$$\tilde{b}_D = \frac{A_{jб} - A_{jм}}{A_0} 100, \quad (A.5)$$

где \tilde{b}_D - вариация показаний газоанализатора, %

в) для измерительных каналов CO с диапазоном измерения (0-0,5) %, объемной доли, NO с диапазоном измерения (0 - 0,4) %, объемной доли, NO₂, CO₂ и C_nH_m по формуле

$$\tilde{b}_Г = \frac{A_{jб} - A_{jм}}{A_В - A_Н} 100, \quad (A.6)$$

где $\tilde{b}_Г$ - вариация показаний газоанализатора, %.

А.6.3.2.3 Для измерительных каналов с диапазоном измерения объемной доли CO (0 - 2000) млн⁻¹, с диапазоном измерения объемной доли SO₂ (0 - 3000) млн⁻¹, H₂S, NH₃ с диапазоном измерения (0 - 2000) мг/м³, Cl₂ выбрать наибольшее из полученных значений \tilde{b}_D или \tilde{b}_Δ .

А.6.3.2.4 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если полученные значения вариации в долях от допускаемой основной погрешности не превышают 0,5.

А.6.3.3 Определение относительной погрешности преобразования входного унифицированного аналогового сигнала в показания индикатора

А.6.3.3.1 Определение относительной погрешности преобразования входного унифицированного аналогового сигнала в показания индикатора проводить поканально.

А.6.3.3.2 Нажать кнопку «ESC» и выйти из основного режима работы. Кнопками « \wedge », « \vee » выбрать режим «Системные настройки». Нажать кнопку «ENTER». Кнопками « \wedge », « \vee » выбрать пункт меню «Внешние датчики». Затем выбрать пункт меню «Выбор линии связи».

При трехпроводной линии связи выбрать для каждого датчика меню – «Трехпроводная» (для двухпроводной линии связи выбрать меню – «Двухпроводная»). Затем выбрать пункт меню «Настройка датчика». Нажать клавишу «ENTER» и кнопками « $>$ », « $<$ » выбрать один из четырех датчиков. Нажать клавишу «ENTER».

А.6.3.3.3 Собрать схему, представленную на рисунке А.6.

Резистором R1 последовательно выставить на миллиамперметре A1 токи $I_{вхi}$, равные $(4,00 \pm 0,02)$ мА, $(12,0 \pm 0,06)$ мА, $(20,0 \pm 0,1)$ мА.

А.6.3.3.4 Кнопками « $>$ », « $<$ » установить режим отображения показаний по соответствующему каналу.

Зафиксировать показания индикатора для каждого тока.

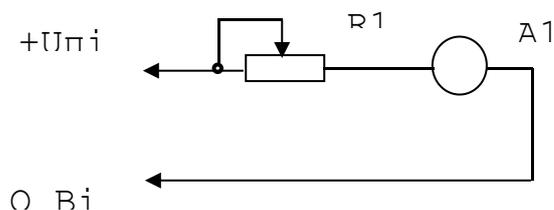
А.6.3.3.5 Относительную погрешность преобразования входного унифицированного аналогового сигнала в показания индикатора (δ_a) рассчитать по формуле

$$\delta_a = \frac{I_a - I_{вхi}}{I_{вхi}} 100, \quad (A.7)$$

где I_a – показания индикатора, мА;

$I_{вхi}$ – входной ток канала, мА.

А.6.3.3.6 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если относительная погрешность преобразования входного унифицированного аналогового сигнала в показания индикатора не превышает 0,5 %.



R1 - резистор типа СП5-35Б-10 кОм;

A1 - миллиамперметр М2044 класса 0,2;

для двухпроводной схемы подключения:

+U_{пi} - контакты 1, 5, 9, 13, 17, 21 розетки «Iвх» на модуле коммутации и аналоговых входов;

0 V_i - контакты 4, 8, 12, 16, 20;

установить перемычку между контактами «Iвх_i.» (2, 6, 10, 14, 18, 22) и «K_i» (3, 7, 11, 15, 19, 23);

для трехпроводной схемы подключения:

+U_{пi} - контакты 1, 5, 9, 13, 17, 21 розетки «Iвх» на модуле коммутации и аналоговых входов;

0 V_i - контакты 2, 6, 10, 14, 18, 22.

Рисунок А.6 - Схема для определения погрешности преобразования входного унифицированного аналогового сигнала в показания индикатора

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.413252.001 РЭ (при первичной поверке) или выдают свидетельство о поверке (при периодической поверке) согласно ПР 50.2.006-94.

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 ПГС, используемых для поверки газоанализаторов

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица физической величины	Диапазон измерения	Характеристика ПГС			Номер ГСО-ПГС по Госреестру или обозначение НТД
				Концентрация определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации	
1	O ₂ -N ₂	объемная доля, %	0 - 21	Азот о.ч. по ГОСТ 9293-74			3724-87
2				9,5	± 0,5	± 0,10	
3				20,0	± 1,0	± 0,1	
1	СО-воздух	объемная доля, мл н ⁻¹	0 - 200	1,0	± 0,5	± 0,3	5004-89
2				100,0	± 7,0	± 2,5	4265-88
3				190	± 10	± 4	7590-99
1	СО-N ₂	объемная доля, мл н ⁻¹ (%)	0 - 2000	Воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80			3810-87
2				950 (0,095)	± 50 (± 0,005)	± 20 (± 0,002)	
3				1900 (0,190)	± 100 (± 0,010)	± 40 (± 0,004)	
1	СО-N ₂	объемная доля, %	0 - 0,5	Воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80			3814-87
2				0,250	± 0,0250	± 0,010	
3				0,475	± 0,025	± 0,010	
1	NO-N ₂	объемная доля, мл н ⁻¹	0-200	Воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80			8736-2006
2				100	± 20 % отн.	± 5 % отн.	
3				190	± 10 % отн.	± 4 % отн.	
1	NO-N ₂	объемная доля, мл н ⁻¹ (%)	0-2000	Воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80			4017-87
2				1000	± 80	± 50	
3				1800 (0,180)	± 200 (± 0,020)	± 80 (± 0,008)	

Продолжение приложения Б

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица физической величины	Диапазон измерения	Характеристика ПГС			Номер ГСО-ПГС по Госреестру или обозначение НТД
				Концентрация определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации	
1	NO-N ₂	объемная доля, %	0-0,4	Воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80			
2				0,180	± 0,020	± 0,008	4021-87
3				0,380	± 0,040	± 0,020	4022-87
1	NO ₂ -N ₂	объемная доля, мл н ⁻¹	0-140	Воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80			
2				70	± 20 % отн.	± 5 % отн.	8740-2006
3				125	± 10	± 6	4027-87
1	SO ₂ -N ₂	объемная доля, мл н ⁻¹	0-200	Воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80			
2				100	± 10	± 6	7609-99
3				190	± 10	± 6	7609-99
1	SO ₂ -N ₂	объемная доля, мл н ⁻¹ (%)	0-3000	Воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80			
2				1500 (0,150)	± 90 (± 0,009)	± 50 (± 0,005)	5894-91
3				2800 (0,28)	± 200 (± 0,02)	± 110 (± 0,011)	5893-91
1	H ₂ S-воздух	мг/м ³	0-40	Воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80			
2				17	± 3	± 8 % отн.	*
3				34	± 6	± 8 % отн.	*

Продолжение приложения Б

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица физической величины	Диапазон измерения	Характеристика ПГС			Номер ГСО-ПГС по Госреестру или обозначение НТД
				Концентрация определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации	
1	HCl-воздух	мг/м ³	5-30	5	± 1	± 13 % отн.	**
2				13	± 2	± 13 % отн.	**
3				25	± 3	± 13 % отн.	**
1	NH ₃ -воздух	мг/м ³ (объемная доля, млн ⁻¹)	0-150	Воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80 (через увлажнитель)			
2				75	± 12	± 7,5	***
3				135	± 22	± 14	***
4				75	± 32	± 20	ХД2.706.138-ЭТ28
5				135 (191)	± 22 (± 31)	± 14 (± 19)	7921-2001
1	NH ₃ -воздух	мг/м ³ (объемная доля, %)	0-2000	Воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80 (через увлажнитель)			
2				1000	± 160	± 100	****
3				1800	± 288	± 180	****
4				1000	± 160	± 100	ХД2.706.138-ЭТ30
5				1800 (0,25)	± 288 (± 0,041)	± 180 (± 0,025)	7920-2001
1	Cl ₂ -воздух	мг/м ³	0-25	Воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80			
2				12	± 1	± 9 % отн.	**

3				23	± 2	$\pm 9 \%$ OTH.	**
---	--	--	--	----	---------	--------------------	----

Продолжение приложения Б

№ ПГС	Компонентный состав ПГС	Единица физической величины	Диапазон измерения	Характеристика ПГС			Номер ГСО-ПГС по Госреестру или обозначение НТД
				Концентрация определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации	
1	CO ₂ -N ₂	объемная доля, %	0-30	Азот о.ч. по ГОСТ 9293-74			
2				14,0	± 1,0	± 0,1	3777-87
3				28,5	± 1,5	± 0,2	3779-87
1	CH ₄ -N ₂	объемная доля, %	0 - 0,5	Азот о.ч. по ГОСТ 9293-74			
2				0,250	± 0,025	± 0,010	3872-87
3				0,475	± 0,025	± 0,010	3872-87

Примечания

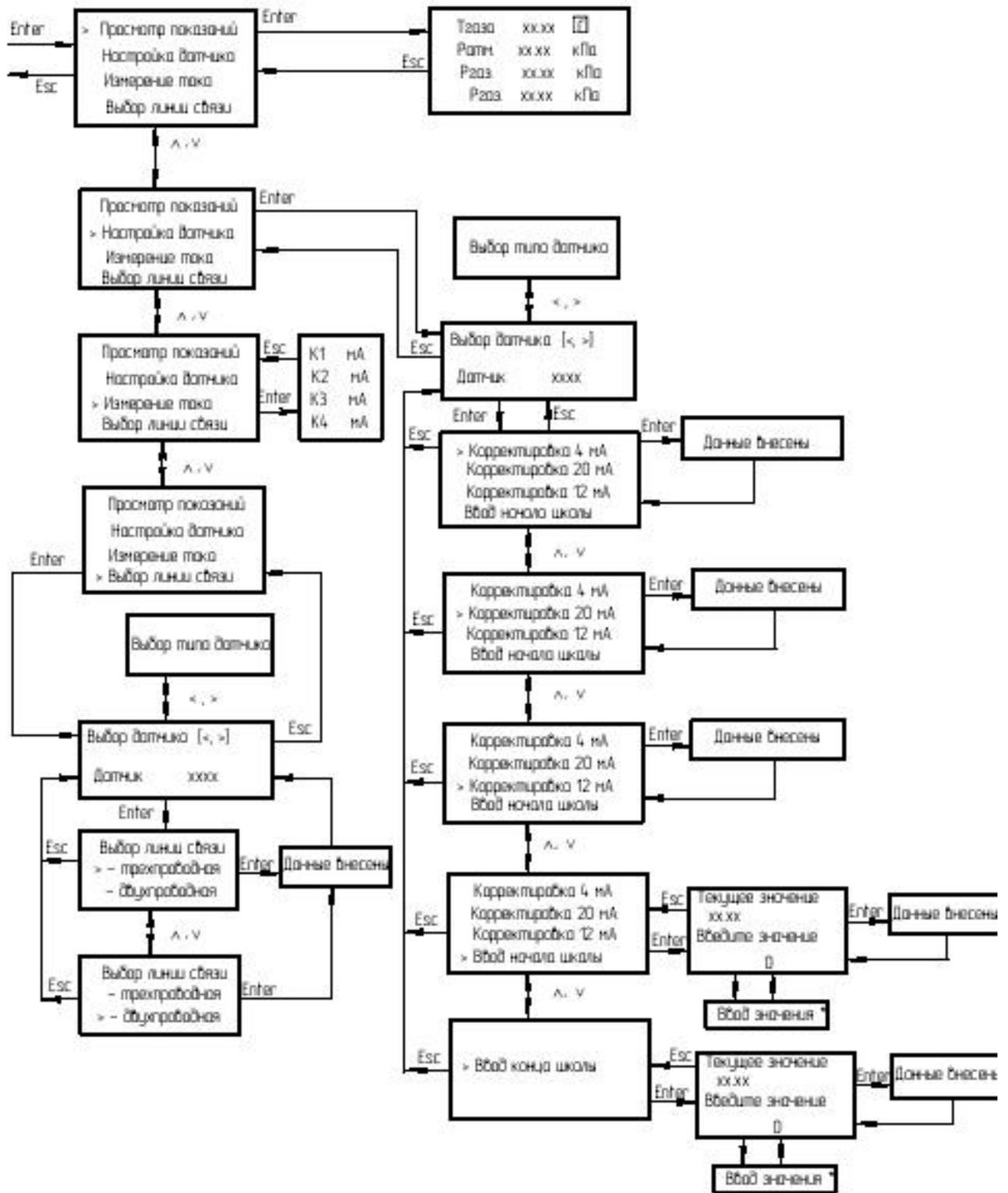
* - ПГС получены с генератора ГДП-102 с использованием источников микропотока ИВЯЛ.418319.013;

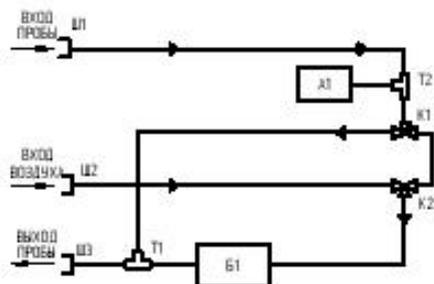
** - ПГС получаены с установки для приготовления поверочных газовых смесей состава HCl с воздухом R2003 или генератора ГДП-102 с источником микропотока HCl;

*** - ПГС получаены с установки для приготовления поверочных газовых смесей состава NH₃ с воздухом 368УО-R22 ИВЯЛ.064444.001;

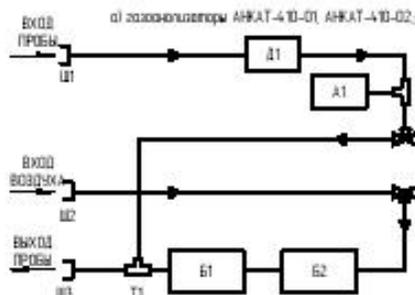
**** - ПГС получаены с установки для приготовления поверочных газовых смесей состава NH₃ с воздухом 368УО-R2000 ИВЯЛ.064444.002

См. лист 7В



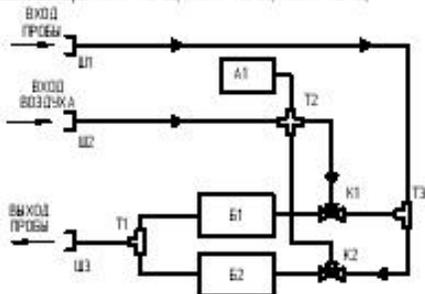


A1 - узел специального назначения ДАД-1А ТУ 37.459.137-92;
 Б1 - блок ячеек НЕР/14.184.25.106-01 (АНКАТ-4.10-01);
 Б2 - блок ячеек НЕР/14.184.25.106 (АНКАТ-4.10-02);
 Д1 - блок оптический НЕР/14.184.095;
 К1, К2 - электроклапаны НЕР/14.183.14.027;
 Т1, Т2 - фильтр над 1540 6/4 фирмы "Солгаз";
 W1, W3 - фильтр над 1590 6/4 фирмы "Солгаз";



A1 - узел специального назначения ДАД-1А ТУ 37.459.137-92;
 Б1, Б2 - блок ячеек НЕР/14.184.25.106-01 (АНКАТ-4.10-08);
 Б3 - блок ячеек НЕР/14.184.25.106-01 (АНКАТ-4.10-09);
 Б4 - блок ячеек НЕР/14.184.25.106 (АНКАТ-4.10-09);
 Б5, Б6 - блок ячеек НЕР/14.184.25.106 (АНКАТ-4.10-10);
 Д1 - блок оптический НЕР/14.184.095;
 К1, К2 - электроклапаны НЕР/14.183.14.027;
 Т1, Т2 - фильтр над 1540 6/4 фирмы "Солгаз";
 W1, W3 - фильтр над 1590 6/4 фирмы "Солгаз";

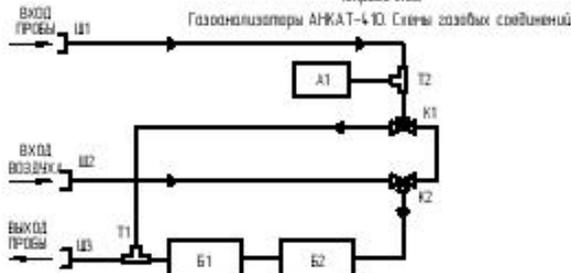
з) газонализаторы АНКАТ-4.10-08, АНКАТ-4.10-09, АНКАТ-4.10-10;



A1 - узел специального назначения ДАД-1А ТУ 37.459.137-92;
 Б1, Б2 - блок ячеек НЕР/14.184.25.102;
 К1, К2 - клапан электроприводный фирмы "BURKERT";
 Т1, Т3 - преобраз НЕР/1302635.042;
 Т2 - кристаллы НЕР/1302635.043;
 W1, W3 - герметик НЕР/1753136.044;

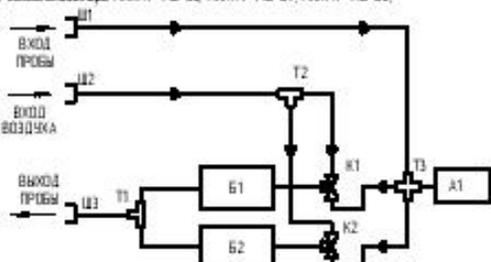
д) газонализатор АНКАТ-4.10-15;

Приложение Г Испробочной



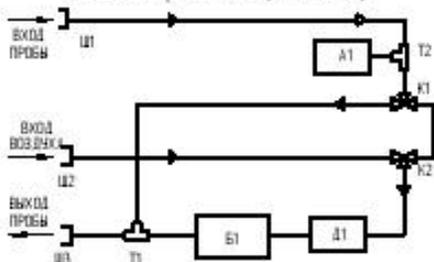
A1 - узел специального назначения ДАД-1А ТУ 37.459.137-92;
 Б1, Б2 - блок ячеек НЕР/14.184.25.106-01 (АНКАТ-4.10-03);
 Б3 - блок ячеек НЕР/14.184.25.106-01 (АНКАТ-4.10-04);
 Б4 - блок ячеек НЕР/14.184.25.106 (АНКАТ-4.10-04);
 Б5, Б6 - блок ячеек НЕР/14.184.25.106 (АНКАТ-4.10-05);
 Д1 - блок оптический НЕР/14.184.095;
 К1, К2 - электроклапаны НЕР/14.183.14.027;
 Т1, Т2 - фильтр над 1540 6/4 фирмы "Солгаз";
 W1, W3 - фильтр над 1590 6/4 фирмы "Солгаз";

в) газонализаторы АНКАТ-4.10-03, АНКАТ-4.10-04, АНКАТ-4.10-05;



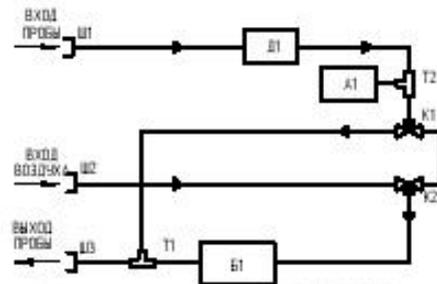
A1 - узел специального назначения ДАД-1А ТУ 37.459.137-92;
 Б1, Б2 - блок ячеек НЕР/14.184.25.106-01 (АНКАТ-4.10-10);
 Б3, Б4 - блок ячеек НЕР/14.184.25.106 (АНКАТ-4.10-10);
 Д1 - блок оптический НЕР/14.184.095;
 К1, К2 - электроклапаны НЕР/14.183.14.027;
 Т1, Т2 - фильтр над 1540 6/4 фирмы "Солгаз";
 Т3 - фильтр над 1600 6/4 фирмы "Солгаз";
 W1, W3 - фильтр над 1590 6/4 фирмы "Солгаз";

ж) газонализаторы АНКАТ-4.10-11, АНКАТ-4.10-12;



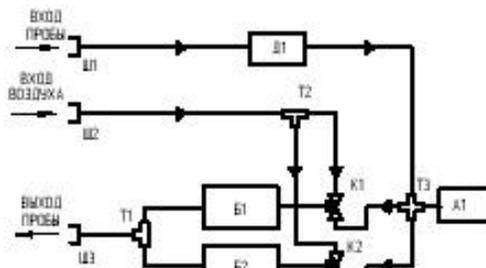
A1 - узел специального назначения ДАД-1А ТУ 37.459.137-92;
 Б1 - блок ячеек НЕР/14.184.25.115;
 Д1 - блок оптический НЕР/14.184.095;
 К1, К2 - электроклапаны НЕР/14.183.14.027;
 Т1, Т2 - фильтр над 1540 6/4 фирмы "Солгаз";
 W1, W3 - фильтр над 1590 6/4 фирмы "Солгаз";

з) газонализатор АНКАТ-4.10-16;



A1 - узел специального назначения ДАД-1А ТУ 37.459.137-92;
 Б1 - блок ячеек НЕР/14.184.25.106-01 (АНКАТ-4.10-06);
 Б2 - блок ячеек НЕР/14.184.25.106 (АНКАТ-4.10-07);
 Д1 - блок оптический НЕР/14.184.095;
 К1, К2 - электроклапаны НЕР/14.183.14.027;
 Т1, Т2 - фильтр над 1540 6/4 фирмы "Солгаз";
 W1, W3 - фильтр над 1590 6/4 фирмы "Солгаз";

и) газонализаторы АНКАТ-4.10-06, АНКАТ-4.10-07;



A1 - узел специального назначения ДАД-1А ТУ 37.459.137-92;
 Б1, Б2 - блок ячеек НЕР/14.184.25.106-01 (АНКАТ-4.10-13);
 Б3, Б4 - блок ячеек НЕР/14.184.25.106 (АНКАТ-4.10-14);
 Д1 - блок оптический НЕР/14.184.095;
 К1, К2 - электроклапаны НЕР/14.183.14.027;
 Т1, Т2 - фильтр над 1540 6/4 фирмы "Солгаз";
 Т3 - фильтр над 1600 6/4 фирмы "Солгаз";
 W1, W3 - фильтр над 1590 6/4 фирмы "Солгаз";

к) газонализаторы АНКАТ-4.10-13, АНКАТ-4.10-14;

--	--	--	--	--	--

