

# Содержание

	Лист
1 Описание и работа	3
1.1 Описание и работа газоанализаторов	3
1.1.1 Назначение газоанализаторов	3
1.1.2 Технические характеристики	6
1.1.3 Комплектность	15
1.1.4 Устройство и работа	16
1.1.5 Маркировка	20
1.1.6 Упаковка	22
2 Использование по назначению	22
2.1 Общие указания по эксплуатации	22
2.2 Подготовка газоанализаторов к использованию	23
2.3 Использование газоанализаторов	25
2.4 Возможные неисправности и способы их устранения	26
3 Техническое обслуживание	26
4 Хранение	32
5 Транспортирование	32
6 Гарантии изготовителя	32
7 Сведения о рекламациях	33
8 Свидетельство о приемке	33
9 Свидетельство об упаковывании	33
10 Сведения об отгрузке	33
<b>Приложение А Датчики-газоанализаторы ДАХ-М.</b> Методика поверки	34
<b>Приложение Б Перечень ПГС, используемых при поверке</b> газоанализаторов	43
<b>Приложение В Датчики-газоанализаторы ДАХ-М-01, ДАХ-М-02,</b> ДАХ-М-03, ДАХ-М-04.	
Чертеж средств взрывозащиты	46
<b>Приложение Г Датчики-газоанализаторы ДАХ-М-05, ДАХ-М-06.</b> Чертеж средств взрывозащиты	47
<b>Приложение Д Датчики-газоанализаторы ДАХ-М-01, ДАХ-М-05.</b> Схема режимов работы	48
<b>Приложение Ж Датчики-газоанализаторы ДАХ-М. Монтажный чертеж</b>	49
<b>Приложение И Список сервисных центров ФГУП СПО "Аналитприбор"</b>	50
<b>Приложение К Зависимость тока потребления газоанализаторов</b> ДАХ-М от напряжения питания	53
<b>Приложение Л Схема подключения блока местной сигнализации</b> БМС в сигнальные цепи датчиков-газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04	55



Приложение М Схема подключения блока питания и сигнализации БПС-21М в сигнальные цепи датчиков-газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-05, ДАХ-М-06	56
--	----

Приложение Н Схема подключения блока питания и сигнализации БПС-21 в сигнальные цепи датчиков-газоанализаторов ДАХ-М-04	57
---	----

Приложение П Команды управления датчиками-газоанализаторами ДАХ-М-02, ДАХ-М-06 по HART-совместимому протоколу	57
---	----

Приложение Р Сведения о содержании драгоценных материалов и цветных металлов	60
--	----

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем - РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, технических характеристик датчиков - газоанализаторов ДАХ-М (в дальнейшем - газоанализаторы) и содержит сведения, необходимые для их правильной эксплуатации и технического обслуживания.

Сертификат соответствия в системе сертификации ГОСТ Р № РОСС.RU.AЯ46.B10025 от 30.10.2006 г. выдан органом по сертификации промышленной продукции РОСТЕСТ-МОСКВА.

Сертификат соответствия в системе сертификации Ех-оборудования ГОСТ Р № РОСС RU.ГБ06.B00279 от 26.10.2006 г. выдан органом по сертификации взрывозащищенных средств измерений, контроля и элементов автоматики ФГУП "ВНИИФТРИ" ОС ВСИ "ВНИИФТРИ".

Газоанализаторы допущены к применению в Российской Федерации и имеют сертификат об утверждении типа средств измерений выданный Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (рег. № 26616 от 01.02.2007).

# 1 Описание и работа 1.1 Описание и работа сигнализаторов 1.1.1 Назначение сигнализаторов

1.1.1.1 Газоанализаторы предназначены для непрерывного измерения концентрации токсичных газов (CO, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, HCL, Cl<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>) и объемной доли кислорода (O<sub>2</sub>) в воздухе рабочей зоны помещений и открытых площадок.

1.1.1.2 Область применения - контроль параметров воздуха рабочей зоны, в том числе во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в качестве самостоятельного изделия или в составе многоканальных систем контроля атмосферы промышленных объектов при их подключении к блокам питания контроллеров сбора данных (например DRAEGER, EMERSON, YOKOGAWA ELECTRIC, SIEMENS, ALLEN BRADLEY, Круг, Гамма-11 фирмы Альбатрос, МФК фирмы Текон), обеспечивающим параметры питания согласно требованиям настоящего РЭ.

Газоанализаторы работают в составе с:

- ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 - взрывозащищенным ("IExibIICT6 X") блоком местной сигнализации (БМС) ИБЯЛ.411531.005 (согласно исполнению), предназначенным для выдачи световой и звуковой сигнализации о достижении концентрацией контролируемого компонента фиксированного порога срабатывания;

- ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03 - взрывозащищенным ("IExibIICT6"), ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 без требований к взрывозащищенности блоком питания и сигнализации БПС-21М ИБЯЛ.411111.042 (согласно исполнению), предназначенным для питания и обработки информации от блоков датчиков с унифицированным выходным сигналом (4 - 20) мА и выдачи аварийной световой и звуковой сигнализации при превышении/принижении заданного уровня сигнала, включения/выключения исполнительных устройств посредством контактов реле для предотвращения возможных аварийных ситуаций;

ДАХ-М-01, ДАХ-М-03 - работают с БПС-21М-1-ВБ (ВЛ, ВЦТ), БПС-21М-2ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-4ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-7ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-8ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-11ВБ (ВЛ, ВЦ), БПС-21М-12ВБ (ВЛ, ВЦ). ДАХ-М-05 - работает с БПС-21М-2Б (Ц), БПС-21М-4Б (Ц), БПС-21М-7Б (Ц), БПС-21М-8Б (Ц), БПС-21М-11Б (ВЦ), БПС-21М-12Б (Ц).

ДАХ-М-06 - блоком питания и сигнализации БПС-21М-Х;

- ДАХ-М-02 - работает с HART совместимыми контроллерами с искробезопасным питанием;

- ДАХ-М-04 - взрывозащищенным ("IExibIICT6") блоком питания и сигнализации БПС21 ИБЯЛ.411111.034 (согласно исполнению), предназначенным для питания и обработки информации от блоков датчиков с унифицированным выходным сигналом (4 - 20) мА и выдачи аварийной сигнализации при превышении установленных пороговых значений; системой контроля атмосферы промышленных объектов СКАПО ИБЯЛ.424355.002, предназначенной для сбора, хранения и обработки информации о состоянии промышленных и других объектов.

Газоанализаторы также работают с аналогичными блоками питания и сигнализации и контроллерами во взрывозащищенном исполнении.

Принцип действия газоанализаторов - электрохимический.

Тип газоанализаторов - стационарный, одноканальный.

Способ забора пробы - диффузионный.

Режим работы - непрерывный.

Конструктивно газоанализаторы представляют собой одноблочный прибор.

Обозначения и наименования газоанализаторов приведены в табл 1.1 и 1.2.

Таблица 1.1

Обозначение	Наименование	Схема подключения	Наличие токового выхода	Наличие HART-совместимого протокола	Наличие цифрового индикатора	Степень защиты
ИБЯЛ.413412.005	ДАХ-М-01-АА-ВВВВ	трехпроводная	гальванически связанный с цепью питания, ток вытекающий	Нет	Есть	IP 54
-01	ДАХ-М-02-АА-ВВВВ			Есть	Нет	
-02	ДАХ-М-03-АА-ВВВВ			Нет	Нет	
-03	ДАХ-М-04-АА-ВВВВ	четырёхпроводная	гальванически связанный с цепью питания, ток втекающий	Нет	Нет	IP 65
-04	ДАХ-М-05-АА-ВВВВ			Нет	Есть	
-05	ДАХ-М-06-АА-ВВВВ			Есть	Нет	

Примечания  
1 АА - химическая формула измеряемого компонента в соответствии с таблицей 1.2;  
2 ВВВВ - верхний предел диапазона измерения газоанализаторов в соответствии с таблицей 1.2;  
3 - ток вытекающий - измерение тока относительно клеммы «- Улин»;  
- ток втекающий - измерение тока относительно клеммы «+ Улин».



Таблица 1.2

Наименование газоанализатора	Наименование измеряемого компонента	Диапазон измерения	Единица измерения
ДАХ-М-XX-CO-200	CO	от 0 до 200	мг/м³
ДАХ-М-XX-CO-1500		от 0 до 1500	мг/м³
ДАХ-М-XX-H <sub>2</sub> S-40	H <sub>2</sub> S	от 0 до 40	мг/м³
ДАХ-М-XX-SO <sub>2</sub> -20	SO <sub>2</sub>	от 0 до 20	мг/м³
ДАХ-М-XX-Cl <sub>2</sub> -25	Cl <sub>2</sub>	от 0 до 25	мг/м³
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -600	NH <sub>3</sub>	от 20 до 600	мг/м³
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -2000		от 200 до 2000	мг/м³
ДАХ-М-XX-O <sub>2</sub> -30	O <sub>2</sub>	от 0 до 30	об.доля, %
ДАХ-М-XX-NO <sub>2</sub> -10	NO <sub>2</sub>	от 0 до 10	мг/м³
ДАХ-М-XX-HCL-30	HCL	от 5 до 30	мг/м³
Примечание - XX – исполнение газоанализатора от 01 до 06 в соответствии с таблицей 1.1.			

**ВНИМАНИЕ!** Для сигнализаторов ДАХ-М-02 и ДАХ-М-06:

- проверка метрологических характеристик проводится по сигналу токово-го выхода с использованием формулы (1.1);
- корректировка нулевых показаний, чувствительности и установка значения порогов проводится с использованием HART-модема (типа Метран-681 во взрывозащищенном исполнении с маркировкой взрывозащиты "ExiaICT5 X") и программным обеспечением для работы с HART-модемом (поставляется за отдельную плату) или с помощью пульта контроля ИБЯЛ.422411.005 (поставляется за отдельную плату) или с использованием блока питания и сигнализации БПС-21М-Х ИБЯЛ.411111.042-03 при построении системы с его использованием.

1.1.1.3 Газоанализаторы относятся к взрывозащищенному электрооборудованию группы ПС по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98).

Газоанализаторы имеют взрывобезопасный уровень (1) по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98), обеспечиваемый видами: "искробезопасная электрическая цепь" (ib) по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99), "взрывонепроницаемая оболочка" (d) по ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-98).

Газоанализаторы ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 имеют маркировку взрывозащиты "IEx[ib]dICT6". Электрические цепи подключения сигнализаторов являются искробезопасными и должны выполняться бронированным кабелем.

Газоанализаторы ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 - "IExibICT6X". Электрические цепи подключения сигнализаторов являются искробезопасными уровня "ib", подгруппы ПС.

Газоанализаторы ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 имеют низкую степень опасности механических повреждений по ГОСТ Р 51330.0-99

(МЭК 60079-0-98), работа с пультом и персональным компьютером разрешается вне взрывоопасной зоны, либо при отсутствии в воздухе рабочей зоны взрывоопасных концентраций газов и паров в ходе наладки оборудования, о чем свидетельствует знак "X" в маркировке взрывозащиты, указывающий на специальные условия для обеспечения безопасности при эксплуатации.

Газоанализаторы ДАХ-М работают с пультом контроля ИБЯЛ.422411.005, предназначенным для индикации выходного сигнала вне взрывоопасной зоны, либо при отсутствии в воздухе рабочей зоны взрывоопасных концентраций газов и паров в ходе наладки оборудования.

1.1.1.4 Электрическое питание газоанализаторов осуществляется:

- ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 - от внешней искробезопасной цепи уровня "ib" с электрическими параметрами, соответствующими электрооборудованию подгруппы ПС с напряжением постоянного тока от 10 до 24 В;

- ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 - от источника питания постоянного тока с напряжением от 10 до 32 В без предъявления требований к взрывобезопасности.

1.1.1.5 Степень защиты газоанализаторов от доступа к опасным частям, от попадания внешних твердых предметов и от проникновения воды по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89):

- ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 - IP54;
- ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 - IP65.

1.1.1.6 По устойчивости к воздействию климатических факторов газоанализаторы соответствуют климатическому исполнению УХЛ 1 по ГОСТ 15150-69.

1.1.1.7 Условия эксплуатации газоанализаторов:

- 1) диапазон температуры окружающей среды от минус 40 до плюс 50 °С; (для исполнений ДАХ-М-XX-O<sub>2</sub>-30 - от минус 20; для ДАХ-М-XX-HCL-30 - от минус 15 °С);
- 2) диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- 3) диапазон относительной влажности воздуха от 30 до 98 % при температуре 25 °С;
- 4) содержание пыли не более 10 -2 г/м³;
- 5) производственная вибрация с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой не более 0,15 мм;
- 6) напряженность внешнего однородного переменного магнитного поля не более 400 А/м;
- 7) напряженность внешнего однородного переменного электрического поля не более 10 кВ/м.
- 8) содержание вредных веществ не должно превышать ПДК согласно ГОСТ 12.1.005-88. Допускается кратковременное (не более 10 мин) превышение 5ПДК содержания вредных веществ.

**1.1.2 Технические характеристики**

1.1.2.1 Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- 1) выдачу токового сигнала, пропорционального значению концентрации контролируемых компонентов;
- 2) выдачу световой сигнализации "Порог 1" (предупредительный) - прерывистое свечение красного индикатора единичного, и "Порог 2" (аварийный) - постоянное свечение красного индикатора единичного, свидетельствующую о превышении установленного порогового значения (для газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-05, ДАХ-М-06);



3) выдачу световой сигнализации ПОРОГ - постоянное свечение красного индикатора единичного, свидетельствующую о превышении установленного порогового значения (для газоанализаторов ДАХ-М-03, ДАХ-М-04);

4) выдачу выходного цифрового сигнала (для газоанализаторов ДАХ-М-02, ДАХ-М-06), наложенного на выходной токовый, поддерживающий HART-совместимый протокол;

5) вывод информации о концентрации контролируемых веществ (для газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-05) на жидкокристаллический индикатор.

1.1.2.2 Электрическое питание газоанализаторов осуществляется напряжением постоянного тока:

- ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 - от внешней искробезопасной цепи уровня "ib" с электрическими параметрами, соответствующими электрооборудованию подгруппы ПС с напряжением постоянного тока от 10 до 24 В;

- ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 - от источника питания постоянного тока с напряжением от 10 до 32 В.

Газоанализаторы ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 имеют следующие параметры искробезопасной цепи:  $C_i = 0,022$  мкФ;  $L_i = 47$  мкГн;  $U_i = 24$  В;  $P_i = 2$  Вт;  $I_i = 200$  мА.

**Примечание** - При напряжении питания 24 В ток потребления газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 не превышает 85 мА.

1.1.2.3 Мощность, потребляемая газоанализаторами - не более 2 Вт.

1.1.2.4 Габаритные размеры газоанализаторов, мм, не более:

- ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04:

длина - 180; ширина - 60; высота - 155;

- ДАХ-М-05, ДАХ-М-06: длина - 185; ширина - 130; высота - 195.

1.1.2.5 Масса газоанализаторов, кг, не более.

- ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 - 2;

- ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 - 6.

1.1.2.6 Газоанализаторы имеют унифицированный выходной токовый сигнал

(4 - 20) мА по ГОСТ 26.011-80:

- ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03 - гальванически связанный с цепью питания, ток вытекающий, является искробезопасным уровня "ib" с электрическими параметрами, соответствующими электрооборудованию подгруппы ПС;

- ДАХ-М-04 - гальванически связанный с цепью питания, ток втекающий, является искробезопасным уровня "ib" с электрическими параметрами, соответствующими электрооборудованию подгруппы ПС;

- ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 - гальванически развязанный от цепи питания и является искробезопасной электрической цепью.

Допустимое сопротивление нагрузки в цепи токового выхода не более

300 Ом, пульсации - не более 5 мВ на сопротивлении 51 Ом.

Диапазон изменений значения выходного токового сигнала - от 3 до 23 мА.

1.1.2.7 Пороги срабатывания газоанализаторов соответствуют указанным в таблице 1.3. Газоанализаторы ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 имеют только первый порог срабатывания сигнализации.

1.1.2.8 Диапазоны измерения соответствуют диапазонам, указанным в табл. 1.3.

Диапазоны показаний газоанализаторов соответствует указанным в таблицах 1.2 и 1.3.

Таблица 1.3

Условное наименование газоанализаторов	Диапазон измерения	Диапазон показаний	Порог 1 срабатывания	Порог 2 срабатывания	Единица измерения
ДАХ-М-XX-CO-200	от 0 до 200	от 0 до 200	20	100	мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-CO-1500	от 0 до 1500	от 0 до 1500	*	*	мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-H2S-40	от 0 до 40	от 0 до 40	10	40	мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-SO2-20	от 0 до 20	от 0 до 20	10	20	мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-Cl2-25	от 0 до 25	от 0 до 25	1	5	мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-NH3-600	от 20 до 600	от 0 до 600	20	100	мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-NH3-2000	от 200 до 2000	от 0 до 2000	*	*	мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-O2-30	от 0 до 30	от 0 до 30	18 на понижение	23 на повышение	мг/м <sup>3</sup> , объемная доля, %
ДАХ-М-XX-NO2-10	от 0 до 10	от 0 до 20	2	10	мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-HCL-30	от 5 до 30	от 0 до 30	5	25	мг/м <sup>3</sup>
Примечание - "*" - порог срабатывания устанавливается по заказу.					



1.1.2.9 Номинальная функция преобразования газоанализаторов имеет вид:

$$I = I_0 + K_n \times C_{вх}, \quad (1.1)$$

где  $I$  - выходной токовый сигнал газоанализаторов, мА;

$I_0$  - начальный уровень выходного токового сигнала согласно таблице 1.4, мА;

$C_{вх}$  - значение концентрации определяемого компонента на входе газоанализатора, мг/м<sup>3</sup> (объемная доля, %);

$K_n$  - номинальный коэффициент преобразования согласно таблице 1.5.

Таблица 1.4

Условное наименование газоанализаторов	Начальный уровень выходного токового сигнала, мА	Конечный уровень выходного токового сигнала, мА	Участок диапазона показаний, мг/м <sup>3</sup> (объемная доля,%)
ДАХ-М-XX-CO-200	4	20	Во всем диапазоне
ДАХ-М-XX-CO-1500			
ДАХ-М-XX-H <sub>2</sub> S-40			
ДАХ-М-XX-SO <sub>2</sub> -20			
ДАХ-М-XX-Cl <sub>2</sub> -25			
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -2000			
ДАХ-М-XX-O <sub>2</sub> -30			
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -600			от 0 до 125
ДАХ-М-XX-NO <sub>2</sub> -10			Во всем диапазоне
ДАХ-М-XX-HCL-30			
<b>Примечание</b> – Для газоанализатора ДАХ-М-NH3-600 на участке диапазона от 125 до 600 мг/м <sup>3</sup> начальный уровень выходного токового сигнала составляет 10 мА.			

Измеряемое значение концентрации определяется по токовому выходу по формуле:

$$C = (I - I_0) / K_n \quad (1.2)$$

1.1.2.10 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов ДАХ-М-XX-CO-200, ДАХ-М-XX-H<sub>2</sub>S-40, ДАХ-М-XX-SO<sub>2</sub>-20, ДАХ-М-XX-Cl<sub>2</sub>-25, ДАХ-М-XX-NH<sub>3</sub>-600, ДАХ-М-XX-O<sub>2</sub>-30, ДАХ-М-XX-NO<sub>2</sub>-10 ( $\Delta_d$ ) и основной относительной погрешности газоанализаторов ДАХ-М-XX-CO-1500, ДАХ-М-XX-NH<sub>3</sub>-2000, ДАХ-М-XX-HCL-30 ( $\delta_d$ ) соответствуют указанным в таблице 1.6.

Таблица 1.5

Условное наименование газоанализаторов	Коэффициент преобразования	Единица измерения
ДАХ-М-XX-CO-200	0,080	мА·(м <sup>3</sup> /мг)
ДАХ-М-XX-CO-1500	0,011	мА·(м <sup>3</sup> /мг)
ДАХ-М-XX-H <sub>2</sub> S-40	0,400	мА·(м <sup>3</sup> /мг)
ДАХ-М-XX-SO <sub>2</sub> -20	0,800	мА·(м <sup>3</sup> /мг)
ДАХ-М-XX-Cl <sub>2</sub> -25	0,640	мА·(м <sup>3</sup> /мг)
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -600	0,065 на участке от 0 до 125 мг/м <sup>3</sup>	мА·(м <sup>3</sup> /мг)
	0,0168 на участке от 125 до 600 мг/м <sup>3</sup>	мА·(м <sup>3</sup> /мг)
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -2000	0,008	мА·(м <sup>3</sup> /мг)
ДАХ-М-XX-O <sub>2</sub> -30	0,533	мА/(объемная доля, %)
ДАХ-М-XX-NO <sub>2</sub> -10	1,6	мА·(м <sup>3</sup> /мг)
ДАХ-М-XX-HCL-30	0,533	мА·(м <sup>3</sup> /мг)

Таблица 1.6

Условное наименование газоанализаторов	Пределы допускаемой основной абсолютной (относительной) погрешности газоанализаторов $\Delta_d$ ( $\delta_d$ )	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность
ДАХ-М-XX-CO-200	$\Delta_d = \pm 5 \text{ мг/м}^3$	от 0 до 20 мг/м <sup>3</sup>
	$\Delta_d = \pm (5 + 0,25 \cdot (C_{вх} - 20)) \text{ мг/м}^3$	от 20 до 200 мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-CO-1500	$\Delta_d = \pm 50 \text{ мг/м}^3$	от 0 до 200 мг/м <sup>3</sup>
	$\delta_d = \pm 25 \%$	от 0 до 1500 мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-H <sub>2</sub> S-40	$\Delta_d = \pm 2 \text{ мг/м}^3$	от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup>
	$\Delta_d = \pm (2 + 0,25 \cdot (C_{вх} - 10)) \text{ мг/м}^3$	от 10 до 40 мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-SO <sub>2</sub> -20	$\Delta_d = \pm 2 \text{ мг/м}^3$	от 0 до 10 мг/м <sup>3</sup>
	$\Delta_d = \pm (2 + 0,25 \cdot (C_{вх} - 10)) \text{ мг/м}^3$	от 10 до 20 мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-Cl <sub>2</sub> -25	$\Delta_d = \pm 0,25 \text{ мг/м}^3$	от 0 до 1 мг/м <sup>3</sup>
	$\Delta_d = \pm (0,25 + 0,25 \cdot (C_{вх} - 1)) \text{ мг/м}^3$	от 1 до 25 мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -600	$\Delta_d = \pm (5 + 0,25 \cdot (C_{вх} - 20)) \text{ мг/м}^3$	от 20 до 600 мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -2000	$\delta_d = \pm 25 \%$	от 200 до 2000 мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-O <sub>2</sub> -30	$\Delta_d = 0,9 \%$ объемной доли	от 0 до 30 % объемной доли
	$\Delta_d = \pm 0,5 \text{ мг/м}^3$	от 0 до 2 мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-NO <sub>2</sub> -10	$\Delta_d = \pm (0,5 + 0,17 \cdot (C_{вх} - 2)) \text{ мг/м}^3$	от 2 до 10 мг/м <sup>3</sup>
	$\delta_d = \pm 25 \%$	от 5 до 30 мг/м <sup>3</sup>
ДАХ-М-XX-HCL-30	$\delta_d = \pm 25 \%$	от 5 до 30 мг/м <sup>3</sup>



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

1.1.2.12 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности газоанализаторов ДАХ-М-ХХ-СО-200, ДАХ-М-ХХ-Н<sub>2</sub>S-40, ДАХ-М-ХХ-SO<sub>2</sub>-20, ДАХ-М-ХХ-Cl<sub>2</sub>-25, ДАХ-М-ХХ-NH<sub>3</sub>-600, ДАХ-М-ХХ-O<sub>2</sub>-30, ДАХ-М-ХХ-NO<sub>2</sub>-10 и дополнительной относительной погрешности газоанализаторов ДАХ-М-ХХ-СО-1500,

ДАХ-М-ХХ-NH<sub>3</sub>-2000, ДАХ-М-НCL-30 от изменения температуры окружающей среды соответствуют указанным в таблице 1.7.

Таблица 1.7

Условное наименование газоанализаторов	Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения температуры в поддиапазонах в долях от пределов допускаемой основной погрешности		
	от минус 40 до минус 30 °С	от минус 30 до плюс 45 °С на каждые 10 °С	от 45 до 50 °С
ДАХ-М-ХХ-СО-200	1,5	0,6	1,5
ДАХ-М-ХХ-СО-1500	1,5	0,6	1,5
ДАХ-М-ХХ-Н <sub>2</sub> S-40	1,5	0,6	1,5
ДАХ-М-ХХ-SO <sub>2</sub> -20	1,5	0,6	1,5
ДАХ-М-ХХ-Cl <sub>2</sub> -25	1,5	0,6	1,5
ДАХ-М-ХХ-NH <sub>3</sub> -600	1,5	0,6	1,5
ДАХ-М-ХХ-NH <sub>3</sub> -2000	1,5	0,6	1,5
ДАХ-М-ХХ-O <sub>2</sub> -30	-	1,0	1,5
ДАХ-М-ХХ-NO <sub>2</sub> -10	1,5	0,6	1,5
ДАХ-М-ХХ-НCL-30	1,5	0,6**	1,5

**Примечания**

- 1 «-» - дополнительная погрешность не нормируется.  
 2 \* - для газоанализатора ДАХ-М-ХХ-O<sub>2</sub>-30 - от минус 20 °С.  
 3 \*\* - для ДАХ-М-ХХ-НCL-30 - от минус 15 °С.

1.1.2.13 Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.) на каждые 3,3 кПа (25 мм рт.ст.) от номинального значения давления (101,3 ± 4) кПа ((760 ± 30) мм рт.ст.), в долях от пределов допускаемой основной погрешности:

- для газоанализатора ДАХ-М-ХХ-O<sub>2</sub>-30 1;
- для газоанализаторов ДАХ-М-ХХ-СО-1500, ДАХ-М-ХХ-NH<sub>3</sub>-2000, ДАХ-М-ХХ-НCL-30, ДАХ-М-ХХ-СО-200, ДАХ-М-ХХ-Н<sub>2</sub>S-40, ДАХ-М-ХХ-SO<sub>2</sub>-20, ДАХ-М-ХХ-Cl<sub>2</sub>-25, ДАХ-М-ХХ-NH<sub>3</sub>-600, ДАХ-М-ХХ-NO<sub>2</sub>-10 0,5.

1.1.2.14 Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализаторов от изменения относительной влажности анализируемой среды в диапазоне от 30 до 98 % от номинального значения 65 % без конденсации влаги при температуре 25 °С не более 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

1.1.2.15 Допускаемый интервал времени работы газоанализаторов без корректировки показаний - не менее 6 мес.

1.1.2.16 Время прогрева газоанализаторов - не более 30 мин (для ДАХ-М-НCL-30 - не более 60 мин).

1.1.2.17 Номинальное время установления выходного сигнала T<sub>0,9ном</sub> - не более указанного в таблице 1.8.

Таблица 1.8

Условное наименование газоанализаторов	T <sub>0,9ном</sub> , с
ДАХ-М-ХХ-СО-200	60
ДАХ-М-ХХ-СО-1500	60
ДАХ-М-ХХ-Н <sub>2</sub> S-40	60
ДАХ-М-ХХ-SO <sub>2</sub> -20	60
ДАХ-М-ХХ-Cl <sub>2</sub> -25	90
ДАХ-М-ХХ-NH <sub>3</sub> -600	180
ДАХ-М-ХХ-NH <sub>3</sub> -2000	180
ДАХ-М-ХХ-O <sub>2</sub> -30	60
ДАХ-М-ХХ-NO <sub>2</sub> -10	60
ДАХ-М-ХХ-НCL-30	180

1.1.2.18 Время срабатывания сигнализации при концентрации измеряемого компонента, в 1,6 раза превышающей пороговое значение, не более, с:

- для газоанализаторов ДАХ-М-ХХ-NH<sub>3</sub>-600, ДАХ-М-ХХ-NH<sub>3</sub>-2000, ДАХ-М-ХХ-НCL-30 60;
- для газоанализаторов ДАХ-М-ХХ-СО-200, ДАХ-М-ХХ-СО-1500, ДАХ-М-ХХ-Н<sub>2</sub>S-40, ДАХ-М-ХХ-SO<sub>2</sub>-20, ДАХ-М-ХХ-Cl<sub>2</sub>-25, ДАХ-М-ХХ-O<sub>2</sub>-30, ДАХ-М-ХХ-NO<sub>2</sub>-10 30.

1.1.2.19 Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной погрешности после воздействия концентрации измеряемого компонента в течение 10 мин на уровне, указанном в таблице 1.9.

Время восстановления характеристик газоанализаторов после снятия перегрузки - не более 60 мин.

1.1.2.20 Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной погрешности при воздействии неизмеряемых компонентов в концентрациях, указанных в таблице 1.10.

1.1.2.21 Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной погрешности при изменении напряжения питания постоянного тока в диапазоне от 10 до 24 В для ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04, и от 10 до 32 В для ДАХ-М-05, ДАХ-М-06.



1.1.2.22 Газоанализаторы ДАХ-М-XX-CO-200, ДАХ-М-XX-H<sub>2</sub>S-40, ДАХ-М-XX-SO<sub>2</sub>-20, ДАХ-М-XX-Cl<sub>2</sub>-25, ДАХ-М-XX-NH<sub>3</sub>-600, ДАХ-М-XX-O<sub>2</sub>-30,

ДАХ-М-XX-NO<sub>2</sub>-10 соответствуют требованиям к основной абсолютной погрешности. газоанализаторы ДАХ-М-XX-CO-1500, ДАХ-М-XX-NH<sub>3</sub>-2000, ДАХ-М-XX-HCl-30 соответствуют требованиям N1 согласно ГОСТ 12997-84 к основной относительной погрешности при воздействии вибрации частотой (10 - 55) Гц и амплитудой не более 0,15 мм.

Таблица 1.9

Условное наименование газоанализаторов	Концентрация измеряемого компонента, % от разности между пределами измерений
ДАХ-М-XX-CO-200	350
ДАХ-М-XX-CO-1500	200
ДАХ-М-XX-H <sub>2</sub> S-40	200
ДАХ-М-XX-SO <sub>2</sub> -20	200
ДАХ-М-XX-Cl <sub>2</sub> -25	200
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -600	167
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -2000	150
ДАХ-М-XX-O <sub>2</sub> -30	167
ДАХ-М-XX-NO <sub>2</sub> -10	200
ДАХ-М-XX-HCl-30	150

1.1.2.23 Газоанализаторы соответствуют требованиям к основной погрешности при воздействии внешнего однородного переменного магнитного поля напряженностью не более 400 А/м.

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

1.1.2.25 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С.

1.1.2.26 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают без повреждений транспортную тряску с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> при частоте от 10 до 120 ударов в минуту.

1.1.2.27 Газоанализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие относительной влажности окружающего воздуха до 98 % при температуре 25 °С.

1.1.2.28 Газоанализаторы относятся к оборудованию класса А с критерием качества функционирования А по ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97) при воздействии электромагнитных помех следующих видов степени жесткости 2:

- электростатические разряды по ГОСТ Р 51317.4.2-99 (МЭК 61000-4-2-95);

Таблица 1.10

Условное наименование газоанализаторов	Концентрация измеряемых компонентов									
	CO (мг/м <sup>3</sup> )	H <sub>2</sub> S (мг/м <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (мг/м <sup>3</sup> )	Cl <sub>2</sub> (мг/м <sup>3</sup> )	CH <sub>4</sub> (объемная доля, %)	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (объемная доля, %)	NO <sub>2</sub> (мг/м <sup>3</sup> )	HCl (мг/м <sup>3</sup> )		
ДАХ-М-XX-CO-200	-	10	10	1,00	1,06	0,92	-	5,0		
ДАХ-М-XX-CO-1500	-	10	10	1,00	1,06	0,92	-	5,0		
ДАХ-М-XX-H <sub>2</sub> S-40	20	-	10	1,00	1,06	0,92	1	5,0		
ДАХ-М-XX-SO <sub>2</sub> -20	20	0,01	-	1,00	1,06	0,92	1,0	5,0		
ДАХ-М-XX-Cl <sub>2</sub> -25	20	0,01	0,5	-	1,06	0,92	0,1	5,0		
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -600	20	10	10	1,00	1,06	0,92	10	5,0		
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -2000	20	10	10	1,00	1,06	0,92	10	5,0		
ДАХ-М-XX-O <sub>2</sub> -30	20	10	10	1,00	1,06	0,92	-	5,0		
ДАХ-М-XX-NO <sub>2</sub> -10	20	0,01	10	1,00	1,06	0,92	-	5,0		
ДАХ-М-XX-HCl-30	20	0,01	0,5	1,00	1,06	0,92	1,0	-		



- радиочастотное магнитное поле в полосе частот (80-1000) МГц по ГОСТ Р 51317.4.3-99 (МЭК 61000-4-3-95);
- магнитное поле промышленной частоты по ГОСТ Р 50648-94;
- наносекундные импульсные помехи по ГОСТ Р 51317.4.4-99 (МЭК 61000-4-4-95);
- микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5-99 (МЭК 61000-4-5-95);
- кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями в полосе частот 150 кГц - 80 МГц по ГОСТ Р 51317.4.6-99 (МЭК 61000-4-6-95);
- динамические изменения напряжения электропитания по ГОСТ Р 51317.4.11-99 (МЭК 61000-4-11-94).

1.1.2.29 Газоанализаторы удовлетворяют нормам помехоэмиссии, установленным для оборудования класса А по ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97).

1.1.2.30 Газоанализаторы относятся к восстанавливаемым, ремонтируемым, однофункциональным, одноканальным изделиям, требования к надежности которых устанавливаются в соответствии с ГОСТ 27883-88.

1.1.2.31 Средняя наработка на отказ газоанализаторов в условиях эксплуатации согласно п.1.1.1.7 - не менее 30000 ч.

1.1.2.32 Средний полный срок службы газоанализаторов (без учета полного срока службы электрохимических ячеек) в условиях эксплуатации - не менее 10 лет.

Ожидаемый средний срок службы электрохимических ячеек (в дальнейшем - ЭХЯ) - 3 года.

Критерием предельного состояния газоанализаторов является экономическая нецелесообразность восстановления.

1.1.2.33 Среднее время восстановления газоанализаторов - не более 1 ч.

### 1.1.3 Комплектность

1.1.3.1 Комплектность поставки газоанализаторов соответствует указанной в таблице 1.12.

Таблица 1.12

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Датчик-газоанализатор ДАХ-М	1 шт.	Согласно исполнению
ИБЯЛ.413412.005 ЗИ	Ведомость ЗИП	1 экз.	Согласно исполнению
	Комплект ЗИП	1 компл.	
ИБЯЛ.413412.005 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Приложение А ИБЯЛ.413412.005 РЭ	Методика поверки	1 экз.	

**Примечание** - За отдельную плату предприятие - изготовитель предоставляет:

- 1) ЭХЯ взамен отработавшей свой ресурс;
- 2) вентиль точной регулировки ИБЯЛ.306577.002;
- 3) индикатор расхода ИБЯЛ.418622.003-05;
- 4) генератор газовых смесей ГДП-102;
- 5) источники микропотока  $H_2S$  "ИМ03-М-А2";
- 6) источники микропотока  $SO_2$  "ИМ05-М-А2";
- 7) источники микропотока  $Cl_2$  "ИМ09-О-А2";
- 8) источник микропотока  $NO_2$  "ИМ00-О-Г1";
- 9) баллоны с ПГС (согласно приложению Б);
- 10) диск CD-R ИБЯЛ.431214.266 с программным обеспечением для работы с HART-модемом;

11) блок местной сигнализации БМС ИБЯЛ.411531.005 (согласно исполнению) для подключения к газоанализаторам ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04;

12) блок питания и сигнализации БПС21 ИБЯЛ.411111.034 (согласно исполнению) для подключения к газоанализаторам ДАХ-М-04;

13) блок питания и сигнализации БПС-21М ИБЯЛ.411111.042 (согласно исполнению) для подключения к газоанализаторам ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-05, ДАХ-М-06;

14) систему контроля атмосферы промышленных объектов СКАПО ИБЯЛ.424355.002 для подключения газоанализаторов ДАХ-М-04;

15) пульт контроля ИБЯЛ.422411.005;

16) блок пробоотбора ИБЯЛ.426213.001;

17) HART-модем МЕТРАН-681;

18) колпачок защитный ИБЯЛ.305131.033 (для защиты от порывов ветра).

### 1.1.4 Устройство и работа

#### 1.1.4.1 Принцип действия

1.1.4.1.1 Принцип действия газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 и построение их составных частей поясняют схемы функциональные, приведенные на рисунках 1.1 - 1.3.

1.1.4.1.2 В основу принципа действия газоанализаторов положен электрохимический метод.

При проникновении детектируемого газа через пористую мембрану, ЭХЯ формирует токовый сигнал (либо сигнал постоянного напряжения для кислорода), пропорциональный концентрации измеряемого компонента в воздухе.

1.1.4.1.3 ЭХЯ содержит плату первичного преобразователя, на которой имеется схема включения ЭХЯ, схему электронной регулировки потенциала, схему нормирования сигнала и энергонезависимую память для хранения температурной коррекции ЭХЯ. Аналоговый выходной сигнал с платы первичного преобразователя поступает транзитом через плату клавиатуры и индикации на плату центрального процессора.

Центральный процессор по этому сигналу рассчитывает значение концентрации с учетом температурной коррекции из энергонезависимой памяти. Плата центрального процессора также, в зависимости от исполнения газоанализатора, содержит схему формирования цифрового сигнала, наложенного на токовый сигнал.



Плата преобразователя питания искро-безопасных исполнений газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 содержит напряжения для питания схем газоанализатора и элементы искрозащиты. Плата преобразователя питания газоанализаторов ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 содержит напряжения для питания схем сигнализатора, элементы искрозащиты вынесены на отдельную плату.

1.1.4.1.4 Принцип действия газоанализаторов ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 и построение их составных частей поясняют схемы функциональные, приведенные на рисунках 1.1 - 1.3.

1.1.4.1.5 ЭХЯ включает в себя чувствительный элемент - сенсор и плату, на которой расположены терморезистивные цепи, индивидуальные для каждого типа ЭХЯ и обеспечивающие, совместно с корректирующим усилителем, компенсацию температурных изменений фонового тока и чувствительности сенсора.

1.1.4.2 Устройство газоанализатора

1.1.4.2.1 Внешний вид газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 представлен на рисунке 1.4, газоанализаторов ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 - на рисунке 1.5.

1.1.4.2.2 На передней панели газоанализаторов, в зависимости от исполнения, расположены:

- светодиод зеленого цвета свечения ВКЛ.;
- светодиод красного цвета свечения ПОРОГ.;
- винтовая крышка, под которой расположены кнопки управления режимами работы Р, В, "<" , ">" (для газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-05), подстроечный резистор "0" - корректировки нуля и построечный резистор "Δ" - корректировки чувствительности (для газоанализаторов ДАХ-М-03, ДАХ-М-04); разъем для подключения HART-совместимого оборудования (для газо-анализаторов ДАХ-М-02);

- окно индикатора (для газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-05);
- бобышка для крепления проволоки при пломбировке крышки (для газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04, ДАХ-М-05).

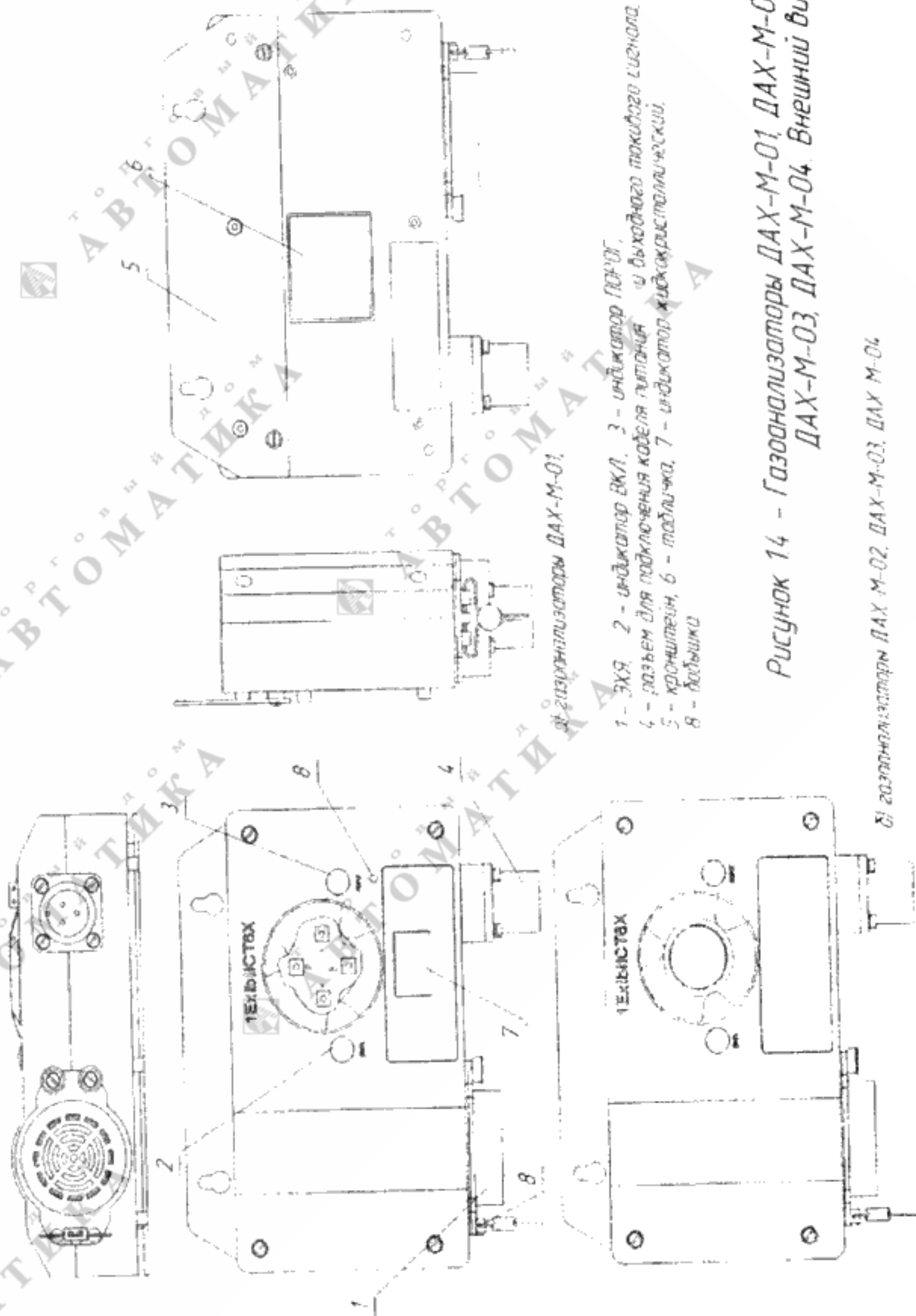
1.1.4.2.3 На задней стенке корпуса газоанализаторов имеется кронштейн для крепления газоанализаторов на стене.

1.1.4.2.4 На боковой поверхности корпуса газоанализаторов ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 имеется кабельный ввод для подключения кабеля питания и выходного токового сигнала, на нижней стенке корпуса газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 имеется разъем того же назначения.

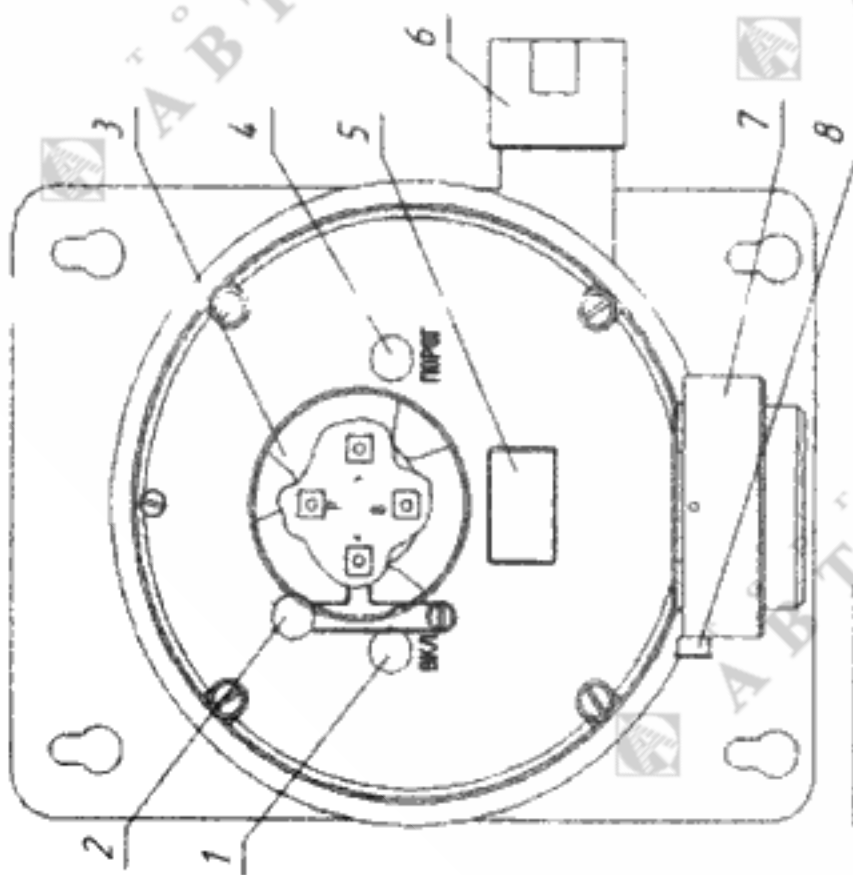
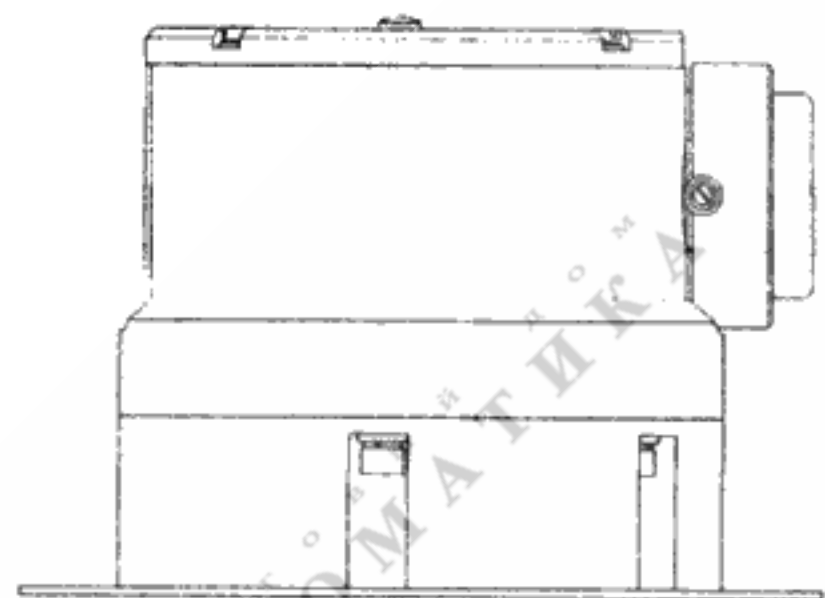
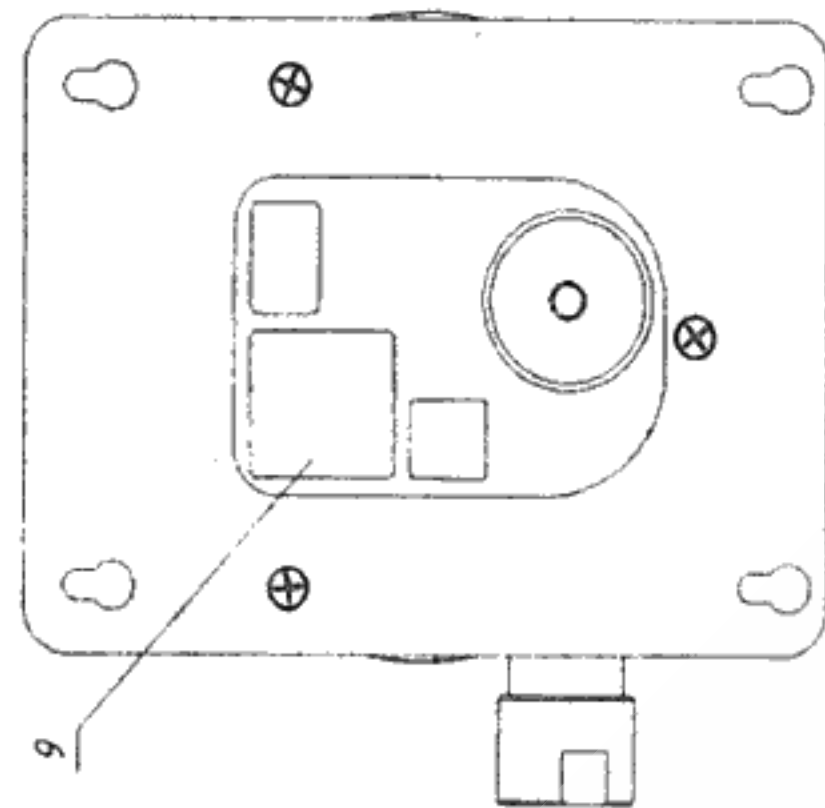
1.1.4.2.5 На нижней стенке корпуса расположена ЭХЯ, закрытая стаканом.

1.1.4.2.6 Для защиты от несанкционированного доступа к кнопкам управления или разъему для подключения HART-совместимого оборудования, от доступа к потенциометрам корректировки нулевых показаний и чувствительности в процессе эксплуатации предусмотрена возможность пломбирования свинцовыми пломбами штатной службой потребителя защитной крышки после проведения работ по техническому обслуживанию (корректировка нулевых показаний и чувствительности, установка нового значения порога, замена ЭХЯ).

Для продевания проволоки в конструкции предусмотрены отверстие в крышке защитной и рельефный выступ с отверстием - бобышка на передней стенке.







а) газоанализатор ДАХ-M-05.

1 - индикатор ВКЛ.

2 - болтышка.

3 - крышка.

4 - индикатор ПОРОГ.

5 - индикатор жидкокристаллический.

6 - кабельный ввод для подключения кабеля питания и выходного сигнала.

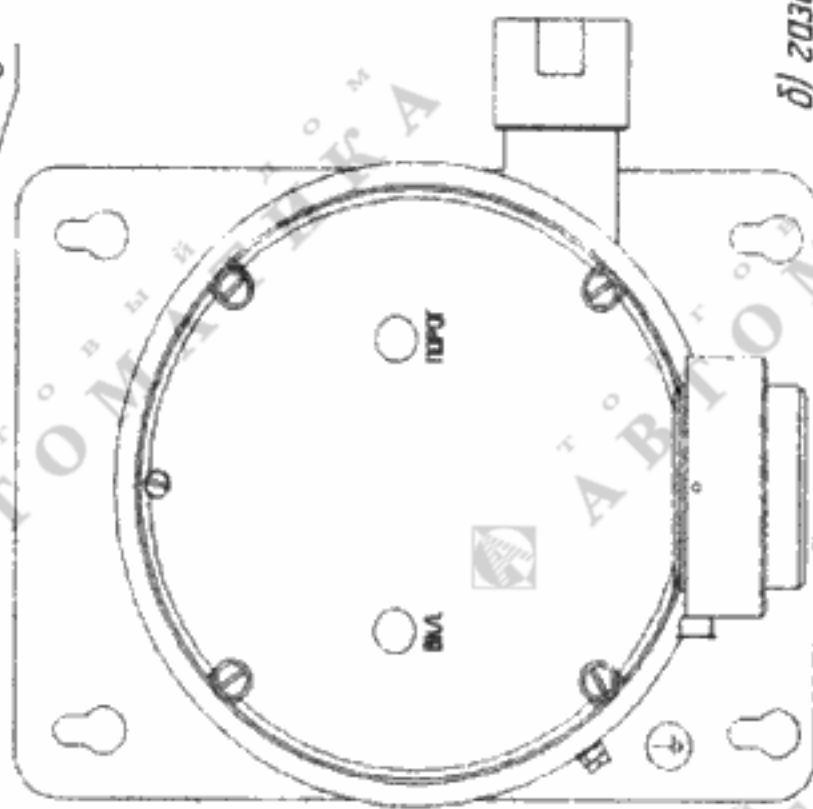
7 - ЗХЯ.

8 - чашка пломбировочная.

9 - табличка.

Рисунок 15 - Газоанализаторы ДАХ-M-05, ДАХ-M-06. Внешний вид

б) газоанализатор ДАХ-M-06



#### 1.1.4.3 Обеспечение взрывозащищенности

1.1.4.3.1 Взрывозащищенность газоанализаторов обеспечивается видами взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" уровня "ib" по ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99), "взрывонепроницаемая оболочка" по ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-98) и выполнением их конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98).

Чертежи средств взрывозащиты приведены в приложениях В, Г.

1.1.4.3.2 Для газоанализаторов исполнений ДАХ-M-05, ДАХ-M-06 вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" обеспечивается:

- ограничением по напряжению и току платой искробезопасного барьера выходных цепей питания и цепей цифровой индикации;
- обеспечением неповреждаемости элементов искрозащиты за счет герметизации их компаундом.

1.1.4.3.3 Для газоанализаторов исполнений ДАХ-M-01, ДАХ-M-02, ДАХ-M-03, ДАХ-M-04 вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" обеспечивается:

- питанием датчиков от взрывозащищенного источника питания с маркировкой взрывозащиты "IExibIICT6" или "0ExiaIICT6";
- ограничением параметров кабеля питания датчиков до искробезопасных значений (зависит от применяемого источника питания);
- ограничением тока потребления датчиков до искробезопасных значений;
- ограничением по напряжению и току выходных питающих цепей платы преобразователя питания искробезопасного;
- ограничением внутренних параметров датчиков до искробезопасных значений;
- обеспечением неповреждаемости элементов искрозащиты за счет герметизации их компаундом.

Для газоанализатора ДАХ-M-02 вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" обеспечивается также применением для корректировки показаний на месте эксплуатации пульта контроля (поставляется по отдельному заказу) имеющего маркировку взрывозащиты IExibIICT6X.

Электрическая нагрузка искрозащитных элементов и их конструкция удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99).

1.1.4.3.4 Для газоанализаторов исполнений ДАХ-M-05, ДАХ-M-06 вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" обеспечивается выполнением конструкции корпуса датчика, кабельного ввода в соответствии с ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98), ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-98).

1.1.4.3.5 Корпуса газоанализаторов исполнений ДАХ-M-01, ДАХ-M-02, ДАХ-M-03, ДАХ-M-04 выполнены из полиамида угленаполненного с электрическим сопротивлением изоляции менее 109 Ом.

1.1.4.3.6 Максимальная температура наружной поверхности газоанализаторов в предельном режиме работы не превышает допустимую для группы Т6 по ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) и рабочую температуру применяемых в газоанализаторе материалов.

#### 1.1.5 Маркировка

1.1.5.1 Маркировка газоанализаторов соответствует ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98), ГОСТ 26828-86 и чертежам предприятия - изготовителя.



1.1.5.2 На передней панели газоанализаторов на круглой табличке нанесено обозначение измеряемого компонента в виде химической формулы.

1.1.5.3 На крышке газоанализаторов ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 рельефным шрифтом нанесена маркировка взрывозащиты - "IExibIICT6" и надпись - ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ.

На корпусе газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 рельефным шрифтом нанесена маркировка взрывозащиты - "IExibIICT6X"

1.1.5.4 На передней панели газоанализаторов на фирменной табличке должно быть нанесено:

1) товарный знак предприятия - изготовителя;

2) надписи

3) условное наименование газоанализатора - ДАХ-М.

1.1.5.5 На табличке, расположенной на задней панели, нанесено:

1) товарный знак предприятия - изготовителя;

2) условное наименование газоанализатора - ДАХ-М-XX, где XX - исполнение газоанализатора от 01 до 06 в соответствии с таблицей 1.1;

3) обозначение измеряемого компонента в виде химической формулы, единица измерения;

4) диапазон измерения газоанализаторов;

5) пределы допускаемой основной погрешности газоанализатора;

6) диапазон напряжения питания и потребляемая мощность;

7) год и квартал изготовления;

8) порядковый номер по системе нумерации предприятия - изготовителя;

9) значение выходного унифицированного токового сигнала;

10) степень защиты по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60079-0-98):

- ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 - IP54;

- ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 - IP65;

11) знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94;

12) знак соответствия в системе сертификации ГОСТ Р;

13) диапазон температуры окружающей среды;

14) ИБЯЛ.413412.005 ТУ.

1.1.5.6 На отдельной табличке, расположенной на задней панели, нанесено:

1) условное наименование газоанализатора;

2) номер сертификата соответствия требованиям взрывозащищенности;

3) название организации и номер аккредитации организации, выдавшей сертификат соответствия на взрывозащищенное оборудование;

4) параметры искробезопасной цепи:  $U_i$ ,  $I_i$ ,  $C_i$ ,  $L_i$ ,  $P_i$  (для газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04).

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

1.1.5.8 Способ нанесения и цвет надписей обеспечивать достаточную контрастность, позволяющую свободно читать надписи при нормальном освещении рабочего места, и долговечность (в течение всего срока эксплуатации).

1.1.5.9 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96, чертежам предприятия-изготовителя и имеет манипуляционные знаки:

**ХРУПКОЕ.ОСТОРОЖНО; БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ; ВЕРХ** по ГОСТ 14192-96.

1.1.5.10 Транспортная маркировка содержит:

1) основные надписи с указанием наименования грузополучателя, наименование пункта назначения;

2) дополнительные надписи с указанием наименования грузоотправителя, наименования пункта отправления, надписи транспортных организаций;

3) информационные надписи с указанием массы брутто и нетто в килограммах, габаритных размеров в сантиметрах (длина, высота, ширина);

4) значение минимальной температуры транспортирования.

Указанные надписи наносятся на ярлыки методом штемпелевания эмалью ИЦ-25 ГОСТ 5406-84. Ярлыки клеить на каждое грузовое место в левом верхнем углу на двух соседних стенках тары.

## 1.1.6 Упаковка

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

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 необходимо проверить 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:

1) товарный знак предприятия-изготовителя;

2) наименование и обозначение газоанализаторов;

3) дату упаковки;

4) подпись и штамп ответственного за упаковку и штамп ОТК;

5) массу нетто и массу брутто.

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

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Общие указания по эксплуатации

2.1.1 К монтажу и эксплуатации газоанализаторов должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

2.1.2 По способу защиты от поражения электрическим током газоанализаторы соответствуют классу III по ГОСТ Р МЭК 60536-2-2001.

2.1.3 В газоанализаторах отсутствуют напряжения, опасные для жизни человека.

2.1.4 Запрещается эксплуатировать газоанализаторы в условиях и режимах, отличающихся от указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

2.1.5 Требования техники безопасности при эксплуатации баллонов со сжатыми газами должны соответствовать "Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденным Госгортехнадзором России от 11.06.2003 г. (ПБ 03-576-03).

2.1.6 Сброс газа при проверке газоанализаторов по ПГС должен осуществляться за пределы помещения (или в газоход) согласно "Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления" (ПБ 12-529-03), утвержденным постановлением Госгортехнадзора России от 18.03.2003 г.



При работе с ПГС, содержание объемной доли кислорода в которых превышает 23 %, жировое загрязнение газового тракта должно быть исключено.

### 2.2 Подготовка газоанализаторов к использованию

2.2.1 Если газоанализаторы транспортировались в зимних условиях, необходимо выдержать их перед распаковыванием в отапливаемом помещении не менее 12 ч.

2.2.2 Перед включением газоанализаторов необходимо произвести внешний осмотр, при котором проверить:

- наличие и целостность маркировок взрывозащиты и степени защиты;
- наличие всех крепежных элементов;
- наличие пломб;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность газоанализаторов.

2.2.3 Проверка работоспособности газоанализаторов

2.2.3.1 Собрать схему проверки согласно рисункам 2.1, 2.2. Газоанализаторы установить в вертикальное положение. На источнике питания предварительно установить напряжение, равное  $(15 \pm 1)$  В и ток ограничения

$(200 \pm 10)$  мА. Схема подключения HART-модема к газоанализаторам ДАХ-М-02, ДАХ-М-06 приведена на рисунке 2.3.

2.2.3.2 Включить источник питания, прогреть газоанализаторы не менее 30 мин (газоанализаторы ДАХ-М-XX-HCL-30 не менее 60 мин).

2.2.3.3 Подать на газоанализатор ПГС № 1 согласно таблице 3.1 с расходом из таблицы 3.2. Выдержать газоанализатор время, указанное в таблице 3.2.

Зафиксировать показания газоанализаторов ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 по токовому выходу и рассчитать измеренное значение концентрации по формуле (1.2), или зафиксировать показания газоанализаторов ДАХ-М-02, ДАХ-М-06 по HART-модему, или зафиксировать показания цифрового индикатора газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-05. Убедиться в соответствии показаний газоанализаторов требованиям к основной абсолютной (относительной) погрешности согласно таблице 1.6. При невыполнении этого условия откорректировать нулевые показания газоанализатора согласно п.3.2.

2.2.3.4 Подать на газоанализатор ПГС № 2 согласно таблице 3.1 с расходом из таблицы 3.2. Выдержать газоанализатор время, указанное в таблице 3.2.

Зафиксировать показания газоанализаторов ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 по токовому выходу и рассчитать измеренное значение концентрации по формуле (1.2), или зафиксировать показания газоанализаторов ДАХ-М-02, ДАХ-М-06 по HART-модему, или зафиксировать показания цифрового индикатора газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-05. Убедиться в соответствии показаний газоанализаторов требованиям к основной абсолютной (относительной) погрешности согласно таблице 1.6. В случае невыполнения этого требования выполнить корректировку чувствительности газоанализаторов согласно п.3.2.

2.2.4 Установка порогов срабатывания газоанализаторов

2.2.4.1 На предприятии-изготовителе устанавливаются значения порогов срабатывания сигнализации согласно таблице 1.3. Газоанализаторы ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 имеют только первый порог срабатывания сигнализации.

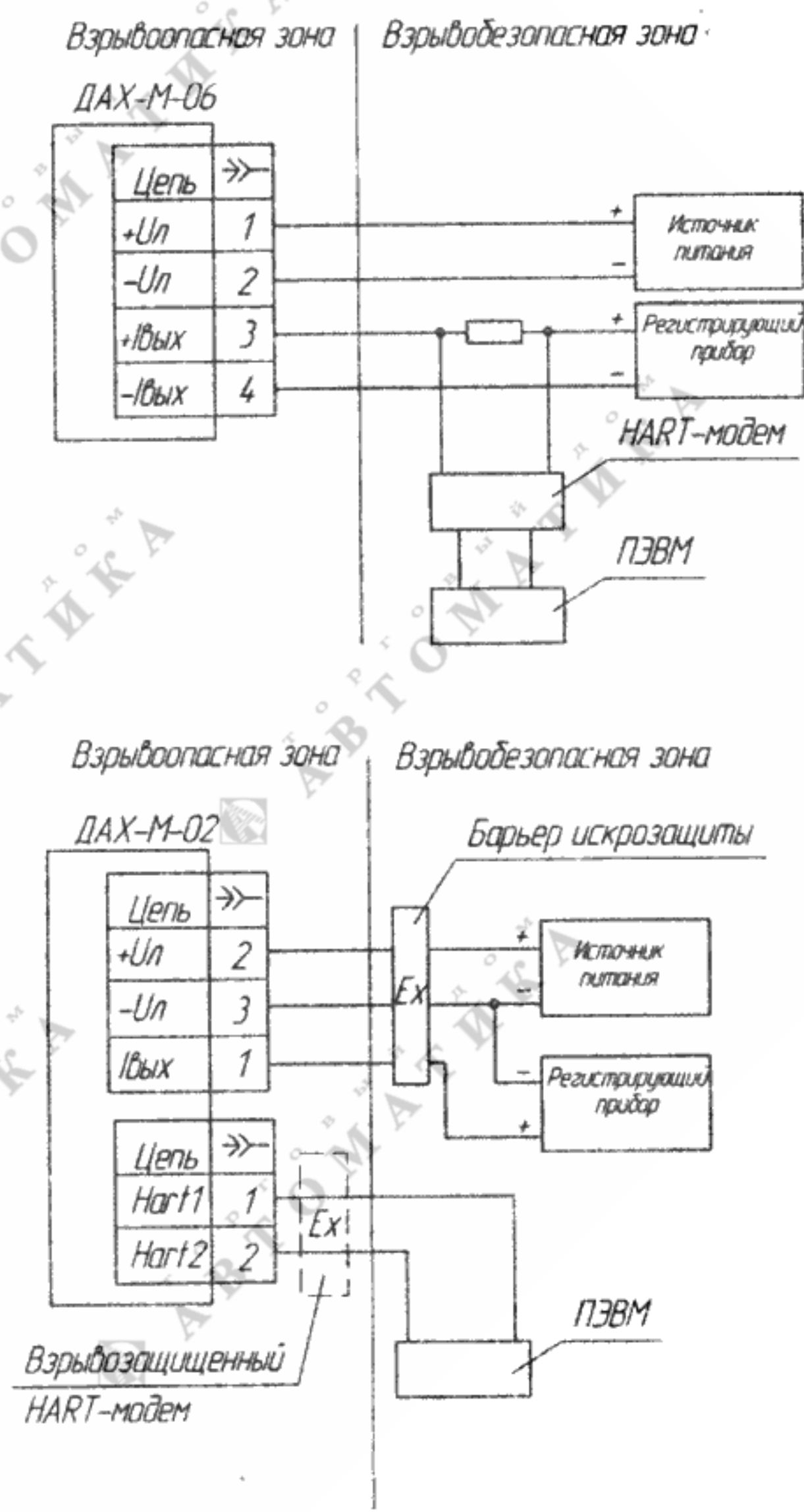


Рисунок 2.3 – Схема подключения HART-совместимого оборудования к газоанализаторам ДАХ-М-02, ДАХ-М-06



2.2.4.2 При необходимости потребитель может самостоятельно установить другое значение порогов срабатывания сигнализации (порог срабатывания сигнализации газоанализаторов ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 устанавливается предприятием-изготовителем):

- 1) для газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-05 необходимо:
  - нажатием кнопки "Р" (режим), а затем кнопок ">", "<" выбрать режим "ПОР 1" или "ПОР 2" (установка значений "ПОРОГ 1" или "ПОРОГ 2");
  - войти в режим "ПОР 1" ("ПОР 2") нажатием кнопки "В" (ввод);
  - кнопками ">", "<" установить на цифровом индикаторе необходимое значение порога срабатывания;
  - нажатием кнопки "В" подтвердить ввод значения порога, нажатием кнопки "Р" вернуться в режим измерения;

2) для газоанализаторов ДАХ-М-02, ДАХ-М-06 - использовать HART-модем.

2.2.4.3 Закрепить газоанализатор согласно монтажному чертежу (см. приложение Ж). Для подключения газоанализаторов ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 к источнику питания рекомендуется использовать кабель КВВБГ 4х1,0

ГОСТ 1508-78Е или аналогичный с наружным диаметром от 10 до 11,6 мм.

Заземлить газоанализаторы ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 при помощи шпильки для защитного заземления.

При размещении газоанализаторов вне помещений для предотвращения воздействия воздушных потоков на показания газоанализатора рекомендуется использовать ветрозащитный колпачок (поставляется по отдельному заказу).

### 2.3 Использование газоанализаторов

2.3.1 Газоанализаторы осуществляют непрерывное измерение концентрации компонента в местах их установки.

2.3.2 Контроль концентрации измеряемого компонента осуществляется:

- для газоанализаторов ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 по токовому выходу (4 - 20) мА;
- для газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-05 по токовому выходу (4 - 20) мА или по показаниям цифрового индикатора;
- для газоанализаторов ДАХ-М-02, ДАХ-М-06 по токовому выходу (4 - 20) мА или по HART-модему.

2.3.3 При превышении концентрацией измеряемого компонента установленных пороговых значений срабатывает световая сигнализация:

- для газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 - "ПОРОГ 1" (предупредительный) - прерывистое свечение красного индикатора единичного, "ПОРОГ 2" (аварийный) - постоянное свечение красного индикатора единичного;
- для газоанализаторов ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 - ПОРОГ - постоянное свечение красного индикатора единичного.

2.3.4 При необходимости световой и звуковой сигнализации на расстоянии от места установки газоанализаторов может быть использован блок местной сигнализации БМС (поставляется по отдельному заказу). Он может быть использован только с газоанализаторами ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 при питании газоанализаторов от источника питания напряжением от 10 до 15 В. Схема подключения БМС приведена в приложении Л.

2.3.5 При работе автономно газоанализаторы могут комплектоваться (по отдельному заказу):



- ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 - блоком питания и сигнализации БПС-21М, ДАХ-М-04 - блоком питания и сигнализации БПС-21. Схема подключения блока питания и сигнализации БПС-21М в сигнальные цепи газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 приведена в приложении М. Схема подключения блока питания и сигнализации БПС-21 в сигнальные цепи газоанализаторов ДАХ-М-04 приведена в приложении Н.

**ВНИМАНИЕ!** Газоанализаторы соответствуют требованиям к электромагнитной совместимости согласно ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97), что подтверждено сертификационными испытаниями. Использование сотовых телефонов и радиостанций различных мощностей и диапазонов частот в непосредственной близости от газоанализаторов может создавать помехи их работе, приводя к ложному срабатыванию газоанализаторов. Для большинства моделей сотовых телефонов и радиостанций малой мощности расстояние до газоанализатора должно быть не менее 2 м.

### 2.4 Возможные неисправности и способы их устранения

2.4.1 Возможные неисправности газоанализаторов и способы их устранения приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Регулировок ">0<" и "  " не хватает для установки показаний при корректировке газоанализаторов по ПГС	Выработала ресурс ЭХЯ	Заменить ЭХЯ
«>0<» - корректировка нуля; «  » - регулировка чувствительности.		

Во всех остальных случаях ремонт производится на предприятии-изготовителе или в сервисных центрах, приведенных в приложении И.

### 3 Техническое обслуживание

3.1 В процессе эксплуатации газоанализаторов необходимо проводить следующие контрольно-профилактические работы:

1) корректировку нулевых показаний и чувствительности газоанализаторов по ПГС (1 раз в полгода, если по требованиям техники безопасности не нужно соблюдать другие сроки);

2) поверку;

3) замену ЭХЯ.

**Внимание!** При проведении контрольно-профилактических работ по п.3.2 и 3.3 настоящего руководства по эксплуатации не допускать резких перепадов давления в линиях пробоотбора и сброса во избежание повреждения ЭХЯ.

3.2 Корректировка нулевых показаний и чувствительности газоанализатора по ПГС

3.2.1 Корректировку нулевых показаний и чувствительности газоанализатора по ПГС следует проводить при следующих условиях:

- 1) температура окружающей среды ( $20 \pm 5$ ) °С;
- 2) относительная влажность ( $65 \pm 15$ ) %;



- 3) давление окружающей среды ( $101,3 \pm 4$ ) кПа ( $(760 \pm 30)$  мм рт.ст.)
- 4) напряжение питания постоянного тока ( $15 \pm 1$ ) В;
- 5) баллоны с ПГС должны быть выдержаны при температуре проверки в течение 24 ч;
- 6) газоанализатор должен быть выдержан при температуре проверки в течение 2 ч;
- 7) установить расход ПГС по ротаметру согласно таблице 3.2;
- 8) перечень ПГС, необходимых для корректировки газоанализаторов, приведен в таблице 3.1;
- 9) время подачи ПГС и схемы рисунков для корректировки газоанализаторов по ПГС - см. таблицу 3.2.

Для газоанализаторов ДАХ-М-NH<sub>3</sub>-600, ДАХ-М-NH<sub>3</sub>-2000 повторную корректировку чувствительности по неувлажненной ПГС допускается проводить не раньше, чем через 30 мин во избежание повреждения ЭХЯ.

Таблица 3.1

№ ПГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначение НТД
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации	
Газоанализатор ДАХ-М-XX-CO-200						
1	CO-воздух	мг/м <sup>3</sup> (объемная доля, млн <sup>-1</sup> )	1,2 (1,0)	± 0,6 (± 0,5)	± 0,3 (± 0,3)	5004-89
2	CO-воздух	мг/м <sup>3</sup> (объемная доля, млн <sup>-1</sup> )	190 (163)	± 12 (± 10)	± 5 (± 4)	7590-99
Газоанализатор ДАХ-М-XX-CO-1500						
1	CO-воздух	мг/м <sup>3</sup> (объемная доля, млн <sup>-1</sup> )	1,2 (1,0)	± 0,6 (± 0,5)	± 0,3 (± 0,3)	5004-89
2	CO-воздух	мг/м <sup>3</sup> (объемная доля, %)	1425 (0,12)	± 116 (± 0,01)	± 47 (± 0,004)	3811-87
Газоанализатор ДАХ-М-XX-H2S-40						
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
2	H2S-воздух	мг/м <sup>3</sup>	34	± 6	± 8 % отн.	*
Газоанализатор ДАХ-М-XX-SO2 -20						
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
2	SO2-воздух	мг/м <sup>3</sup>	17	± 3	± 8 % отн.	*
Газоанализатор ДАХ-М-XX-Cl2-25						
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
2	Cl2-воздух	мг/м <sup>3</sup>	23	± 2	± 9 % отн.	*
Газоанализатор ДАХ-М-XX-NH3 -600						
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
2	NH3-воздух	мг/м <sup>3</sup> (объемная доля, %)	500 (0,071)	± 30 (± 0,004)	± 20 (± 0,003)	7922-2001

Продолжение таблицы 3.1

№ ПГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначение НТД
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации	
Газоанализатор ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> –2000						
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
2	NH <sub>3</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup> (объемная доля, %)	1800 (0,250)	± 288 (± 0,041)	± 180 (0,025)	7920-2001
Газоанализатор ДАХ-М-XX-O <sub>2</sub> –30						
1	Азот особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74					
2	O <sub>2</sub> -N <sub>2</sub>	объемная доля, %	28,5	± 2,0	± 0,2	3732-87
Газоанализатор ДАХ-М-XX-NO <sub>2</sub> -10						
1	Азот особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74					
2	NO <sub>2</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	8,5	± 1,5	± 8 % отн.	*
Газоанализатор ДАХ-М-XX-HCL-30						
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
2	HCl-воздух	мг/м <sup>3</sup>	25	± 3	± 13 % отн.	*

Примечание - \* - ПГС получены с генератора ГДП-102 с использованием источников микропотока ИБЯЛ.418319.013.

Таблица 3.2

Условное наименование газоанализаторов	Схема проверки по ПГС	Расход ПГС, л/мин	Время подачи ПГС, мин	
			ПГС №1	ПГС №2
ДАХ-М-XX-CO-200	Рисунок 2.1	(0,4 $\pm$ 0,1)	3	3
ДАХ-М-XX-CO-1500				
ДАХ-М-XX-H <sub>2</sub> S-40	Рисунок 2.2	(0,35 $\pm$ 0,05)	3	3
ДАХ-М-XX-SO <sub>2</sub> -20			5	5
ДАХ-М-XX-Cl <sub>2</sub> -25			5	15
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -600	Рисунок 2.1	(0,40 $\pm$ 0,05)	15	15
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -2000			15	15
ДАХ-М-XX-O <sub>2</sub> -30	Рисунок 2.1	(0,5 $\pm$ 0,2)	5	5
ДАХ-М-XX-NO <sub>2</sub> -10	Рисунок 2.2	(0,35 $\pm$ 0,05)	5	5
ДАХ-М-XX-HCl-30	Рисунок 2.2	(0,40 $\pm$ 0,05)	5	5

3.2.2 Включить источник питания, прогреть газоанализаторы не менее 30 мин (газоанализаторы ДАХ-М-XX-HCl-30 - не менее 60 мин).



### 3.2.3 Корректировка нулевых показаний

3.2.3.1 Подать на газоанализатор ПГС № 1 согласно таблице 3.1 с расходом из таблицы 3.2. Выдержать газоанализатор время, указанное в таблице 3.2.

3.2.3.2 Для газоанализаторов ДАХ-М-02, ДАХ-М-06 откорректировать нулевые показания согласно руководству по эксплуатации на HART-совместимое оборудование.

3.2.3.3 Для газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-05 выйти из режима измерения нажатием кнопки "P", нажатием кнопок ">", "<" выбрать "CoO" - режим корректировки нуля (см. приложение Д); нажатием кнопки "B" войти в режим корректировки нуля. Кнопками ">", "<" установить по индикатору значение ПГС № 1. Нажать кнопку "B". На индикаторе отобразится бегущий символ "-". Нажатием кнопки "P" необходимо перейти в режим измерения.

3.2.3.4 Для газоанализаторов ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 потенциометром ( $>0<$ ) установить выходной токовый сигнал на уровне  $(4,00 \pm 0,01)$  мА.

3.2.3.5 Зафиксировать показания газоанализаторов ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 по токовому выходу и рассчитать измеренное значение концентрации по формуле (1.2), или зафиксировать показания газоанализаторов ДАХ-М-02, ДАХ-М-06 по HART-совместимому оборудованию или зафиксировать показания цифрового индикатора газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-05.

Убедиться в соответствии показаний газоанализаторов требованиям к основной абсолютной (относительной) погрешности согласно таблице 1.6.

### 3.2.4 Корректировка чувствительности

3.2.4.1 Подать на газоанализатор ПГС № 2 согласно таблице 3.1 с расходом из таблицы 3.2. Выдержать газоанализатор время, указанное в таблице 3.2.

3.2.4.2 Для газоанализаторов ДАХ-М-02, ДАХ-М-06 откорректировать чувствительность согласно руководству HART-совместимого оборудования.

3.2.4.3 Для газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-05 выйти из режима измерения нажатием кнопки "P", нажатием кнопок ">", "<" выбрать "CoC" - режим корректировки чувствительности (см. приложение Д), нажатием кнопки "B" войти в режим корректировки чувствительности.

Кнопками ">", "<" установить по индикатору значение концентрации ПГС №2 (согласно таблице 3.1). Нажать кнопку "B".

На индикаторе отобразится бегущий символ "-". Нажатием кнопки "P" выйти в режим измерения, на цифровом индикаторе должно отобразиться значение измеренной концентрации. Контролировать срабатывание световой сигнализации превышения порога.

3.2.4.4 Для газоанализаторов ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 потенциометром установить показания миллиамперметра равными рассчитанным по формуле (1.1). Контролировать срабатывание световой сигнализации превышения порога.

3.2.4.5 Зафиксировать показания газоанализаторов ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 по токовому выходу и рассчитать измеренное значение концентрации по формуле (1.2), или зафиксировать показания газоанализаторов ДАХ-М-02, ДАХ-М-06 по HART-совместимому оборудованию или зафиксировать показания

цифрового индикатора газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-05. Убедиться в соответствии показаний газоанализаторов требованиям к основной абсолютной (относительной) погрешности согласно таблице 1.6.

### 3.2.5 Газоанализатор готов к работе.

#### Примечания

1 Для газоанализаторов ДАХ-М-NH<sub>3</sub>-600, ДАХ-М-NH<sub>3</sub>-2000 допускается использовать в качестве сосуда для увлажнения любое другое приспособление, обеспечивающее увлажнение воздуха до  $(65 \pm 15)$  % при расходе  $(0,40 \pm 0,05)$  л/мин.

2 Для газоанализаторов ДАХ-М-NH<sub>3</sub>-600, ДАХ-М-NH<sub>3</sub>-2000 допускается вместо подачи ПГС №1 откорректировать нулевые показания газоанализатора по истечении времени прогрева на атмосферном воздухе с установкой токового сигнала 4 мА.

### 3.3 Проверка газоанализаторов

3.3.1 Проверка газоанализаторов проводится один раз в год в соответствии с методикой проверки, приведенной в приложении А, а также после ремонта газоанализаторов или замены ЭХЯ.

#### 3.4 Замена ЭХЯ

3.4.1 ЭХЯ подлежит замене при уменьшении ее коэффициента преобразования, что проявляется в невозможности произвести корректировку чувствительности, а также при несоответствии функции преобразования газоанализаторов требованиям п. 1.1.2.9.

3.4.2 Для замены ЭХЯ необходимо:

- газоанализаторы ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 (см. рисунок 1.5):

- 1) отвинтить пломбировочную чашку (8);
- 2) отвинтить гайку внутри ЭХЯ (7);
- 3) извлечь ЭХЯ из корпуса, отсоединить разъем;
- 4) установить новую ЭХЯ и произвести сборку в обратном порядке;

- газоанализаторы ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 (см. рисунок 1.4):

- 1) отвинтить защитную крышку с корпуса датчика (4);
- 2) отвинтить винты, крепящие ЭХЯ к корпусу газоанализатора;
- 3) отвинтить винты крепления корпуса газоанализатора;
- 4) извлечь ЭХЯ из корпуса, отсоединить разъем;
- 5) установить новую ЭХЯ и произвести сборку в обратном порядке.

3.4.3 Для газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 после установки ЭХЯ включить газоанализатор, прогреть его и проверить работоспособность согласно п.2.2.3.

3.4.4 Для газоанализаторов ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 после установки ЭХЯ включить газоанализатор и прогреть его.

3.4.4.1 В течение времени прогрева выполнить установку компенсирующего фоновый ток ЭХЯ напряжения следующим образом (кроме газоанализатора ДАХ-М-02-30):

а) по данным паспорта ЭХЯ вычислить разность фоновых токов при температуре 40 °С и 20 °С по формуле

$$\Delta I_{\Phi} = I_{\Phi}^{40} - I_{\Phi}^{20}, \quad (3.1)$$

где  $\Delta I_{\Phi}$  - разность фоновых токов ЭХЯ, мкА;

- паспортное значение фонового тока ЭХЯ при температуре 40 °С, мкА;

- паспортное значение фонового тока ЭХЯ при температуре 20 °С, мкА;



б) рассчитать значение компенсирующего напряжения по формуле

$$U_k = -K \times \Delta I_f, \quad (3.2)$$

где  $U_k$  - компенсирующее напряжение, мВ;

$\Delta I_f$  - разность фоновых токов, вычисленная по формуле 3.1, мкА;

$K$  - коэффициент пропорциональности согласно таблице 3.3, мВ/мкА;

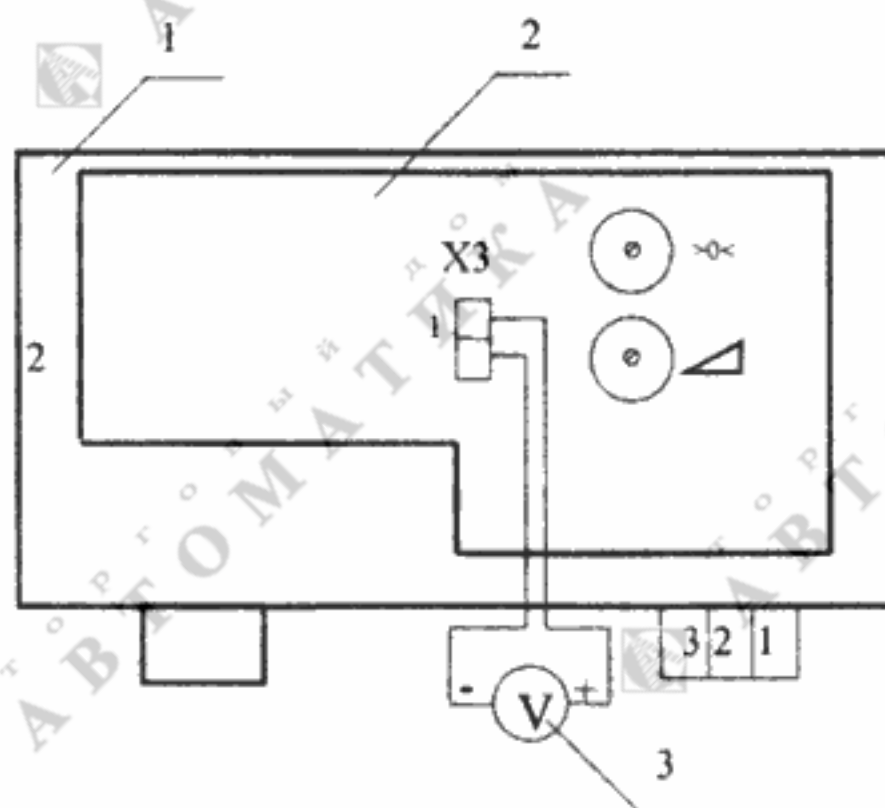
Таблица 3.3

Условное наименование газоанализатора	Коэффициент $K$ , мВ/мкА
ДАХ-М-СО-200	13
ДАХ-М-СО-1500	
ДАХ-М-Н <sub>2</sub> S-40	38
ДАХ-М-SO <sub>2</sub> -20	38
ДАХ-М-CL <sub>2</sub> -25	45
ДАХ-М-NH <sub>3</sub> -600	17
ДАХ-М-NH <sub>3</sub> -2000	11
ДАХ-М-O <sub>2</sub> -30	не проверяется
ДАХ-М-NO <sub>2</sub> -10	45
ДАХ-М-HCL-30	38

в) подключить вольтметр к плате аналоговой по схеме, приведенной на рисунке 3.1. Регулировкой резистора R33 установить показания вольтметра равными вычисленному по формуле (3.2) значению  $U_k$  с точностью  $\pm 3$  мВ.

3.4.4.2 Произвести корректировку нулевых показаний и чувствительности по ПГС согласно п.3.2.

3.4.4.3 Провести поверку газоанализатора согласно методике поверки, приведенной в приложении А.



- 1 - газоанализатор;
- 2 - плата;
- 3 - вольтметр.

Рисунок 3.1 - Схема подключения вольтметра для установки компенсирующего напряжения

## 4 Хранение

4.1 Хранение газоанализаторов должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69. Данные условия хранения относятся к хранилищам изготовителя и потребителя.

4.2 В условиях складирования газоанализаторы должны храниться на стеллажах. Воздух помещений для хранения не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию.

4.3 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" (ПБ 03-576-03), утвержденными Госгортехнадзором РФ.

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 этом диапазон температур транспортирования от минус 40 до плюс 50 °С.

5.2 Газоанализаторы транспортируются всеми видами транспорта, в том числе в герметизированных отапливаемых отсеках воздушных видов транспорта, в соответствии с документами:

"Правила перевозок грузов автомобильным транспортом", 2 изд., "Транспорт", 1983 г.;

"Правила перевозки грузов", М. "Транспорт", 1983 г.;

"Технические условия погрузки и крепления грузов", МПС, 1969 г.;

"Правила перевозки грузов", утвержденные министерством речного флота РСФСР 14 августа 1978 г.;

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

"Технические условия размещения и крепления грузов в крытых вагонах", М., "Транспорт", 1969 г.

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 При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования предупредительных надписей на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности газоанализаторов.

## 6 Гарантии изготовителя

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

6.2 Гарантийный срок эксплуатации газоанализаторов - 24 месяца со дня отгрузки их потребителю. Гарантийный срок эксплуатации чувствительных элементов ЭХЯ - 12 месяцев.

6.3 Гарантийный срок эксплуатации может быть продлен изготовителем на время, затраченное на гарантийный ремонт газоанализаторов, о чем делается отметка в ИБЯЛ.413412.005 РЭ.



# ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

## Датчики-газоанализаторы ДАХ-М Методика поверки

Настоящая методика поверки распространяется на датчики - газоанализаторы ДАХ-М (в дальнейшем - газоанализаторы) и устанавливает методику их первичной поверки 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	А.6.2.1	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик:	А.6.3		
-определение основной погрешности газоанализатора;	А.6.3.1	Да	Да
-определение вариации выходного сигнала;	А.6.3.2	Да	Да*
- определение времени срабатывания сигнализации	А.6.3.3	Да	Да
Примечание – *- Для газоанализаторов ДАХ-М-ХХ-NH3-600, ДАХ-М-ХХ-NH3-2000 не проводится.			

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



## А.2 Средства поверки

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

Таблица А.2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики средства поверки
А.4.1; А.6	Термометр лабораторный ТЛ-2М, диапазон измерений (0–100)°С, цена деления 1°С; ТУ 22-2021.0003-88
А.4.1; А.6	Барометр-анероид М-67 диапазон измерения от 610 до 790 мм рт. ст, ТУ 25 04-1797-75
А.4.1; А.6	Психрометр аспирационный электрический М-34. Предел измерения от 10 до 100 %, ТУ 25-1607.054-85
А.6.2	HART-совместимое оборудование
А.6.2; А.6.3	Колпачок поверочный ИБЯЛ.305369.041
А.6.2; А.6.3	Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ кл.4, ТУ 25-02,070213-82
А.6.2; А.6.3	Амперметр М 2044 ГОСТ 8711-93, кл.0,2
А.6.2; А.6.3	Вольтметр универсальный В7-38
А.6.2; А.6.3	Секундомер СОПР-26-2, ГОСТ 5072-79
А.6.2; А.6.3	Источник питания постоянного тока Б5-7, ГОСТ 19164-83
А.6.2; А.6.3	Вентиль точной регулировки ИБЯЛ.306577.002
А.6.2; А.6.3	Сосуд для увлажнения, ИБЯЛ.441411.001
А.6.2; А.6.3	Вода дистиллированная, ГОСТ 6709-72
А.6.2; А.6.3	Зажим медицинский ТУ 64-1-466-72
А.6.2; А.6.3	Трубка ПВХ 4х1,5, ТУ6-01-2-120-73
А.6.2; А.6.3	Трубка Ф-4Д 4х1,0, ГОСТ 22056-76
А.6.2; А.6.3	Генератор ГДП-102 ИБЯЛ.413412.002 ТУ, относительная погрешность значений массовой концентрации ПГС, получаемых с генератора, ± 8 % (для Cl <sub>2</sub> с относительной погрешностью ± 9 %)
А.6.2; А.6.3	Источник микропотока H <sub>2</sub> S "ИМ03-М-А2", 6 мкг/мин; 30/35 °С; ИБЯЛ.418319.013 ТУ-95
А.6.2; А.6.3	Источник микропотока SO <sub>2</sub> "ИМ05-М-А2", (7-12) мкг/мин; 30/35°С; ИБЯЛ.418319.013 ТУ-95
А.6.2; А.6.3	Источник микропотока Cl <sub>2</sub> "ИМ09-М-А2", (7-15) мкг/мин; 30°С; ИБЯЛ.418319.013 ТУ-95
А.6.2; А.6.3	Источник микропотока NO <sub>2</sub> "ИМ00-О-Г1", 3,0 мкг/мин 30 °С ИБЯЛ.418319.013 ТУ-95
А.6.2; А.6.3	Источник микропотока HCl «ИМ108-М-Е1». (1-10) мкг/мин; 30 °С; ИБЯЛ.418319.013 ТУ-95
А.6.2; А.6.3	Установка для приготовления ПГС состава NH <sub>3</sub> с воздухом 368УО-Р22 ИБЯЛ.064444.001
А.6.2; А.6.3	Установка для приготовления ПГС состава NH <sub>3</sub> с воздухом 368УО-Р2000 ИБЯЛ.064444.002
А.6.2; А.6.3	Установка для приготовления ПГС состава HCl с воздухом R2003
А.6.2; А.6.3	Поверочные газовые смеси (ПГС) по ТУ 6-16-2956-92, согласно Приложению Б

## А.3. Требования безопасности

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

- 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 сигнализатора по ПГС должен осуществляться за пределы помещения согласно "Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления" (ПБ12-529-03), утвержденным постановлением № 9 ПТГН РФ от 18.03.2003 г.;

- при работе с ПГС, содержание объемной доли кислорода в которых превышает 23 %, жировое загрязнение газового тракта должно быть исключено;

- помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;

- в помещении запрещается пользоваться открытым огнем и курить;

- к поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации ИБЯЛ.413412.005 РЭ и прошедшие необходимый инструктаж.

## А.4 Условия поверки

А.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С  $20 \pm 5$ ;

- относительная влажность, %  $65 \pm 15$ ;

- атмосферное давление, кПа  $101,3 \pm 4$ ;

- (мм рт. ст.)  $(760 \pm 30)$ ;

- напряжение питания, В  $(15 \pm 5)$ ;

- 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 - согласно таблице А.4.1.

Таблица А.4.1

Условное наименование газоанализатора	Схема проверки по ПГС	Расход ПГС, л/мин
ДАХ-М-XX-CO-200	Рисунок А.1	$(0,4 \pm 0,1)$
ДАХ-М-XX-CO-1500		
ДАХ-М-XX-H <sub>2</sub> S-40	Рисунок А.2	$(0,35 \pm 0,05)$
ДАХ-М-XX-SO <sub>2</sub> -20		
ДАХ-М-XX-Cl <sub>2</sub> -25		
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -600	Рисунок А.4	$(0,40 \pm 0,05)$
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -2000		
ДАХ-М-XX-O <sub>2</sub> -30	Рисунок А.1	$(0,5 \pm 0,2)$
ДАХ-М-XX-NO <sub>2</sub> -10	Рисунок А.2	$(0,35 \pm 0,05)$
ДАХ-М-XX-HCl-30	Рисунок А.3	$(0,40 \pm 0,05)$
Примечание – Периодическую поверку газоанализаторов ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -600 и ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -2000 проводить по схеме рисунка А.1, а газоанализаторов ДАХ-М-XX-HCl-30 по схеме рисунка А.2.		



## 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 2.2 настоящего руководства по эксплуатации;

- провести перед определением метрологических характеристик корректировку нуля и чувствительности газоанализатора согласно разделу 3.2 настоящего руководства по эксплуатации;

- после проведения корректировки выдержать на атмосферном воздухе газоанализаторы ДАХ-М-XX-NH<sub>3</sub>-600, ДАХ-М-XX-NH<sub>3</sub>-2000 в течение 45 мин.

ДАХ-М-XX-Cl<sub>2</sub>-25 - в течение 20 мин;

- 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.

## А.6 Проведение поверки

### А.6.1 Внешний осмотр

А.6.1.1 При внешнем осмотре газоанализатора должно быть установлено:

- 1) отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на метрологические характеристики газоанализатора;

- 2) наличие пломб;

- 3) наличие маркировки газоанализатора согласно разделу 1.1.5 настоящего руководства по эксплуатации;

- 4) комплектность газоанализатора согласно разделу 1.1.3 настоящего руководства по эксплуатации;

- 5) исправность органов управления, настройки и коррекции;

- 6) заземляющие зажимы должны быть заземлены, на них не должно быть ржавчины;

- 7) 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.

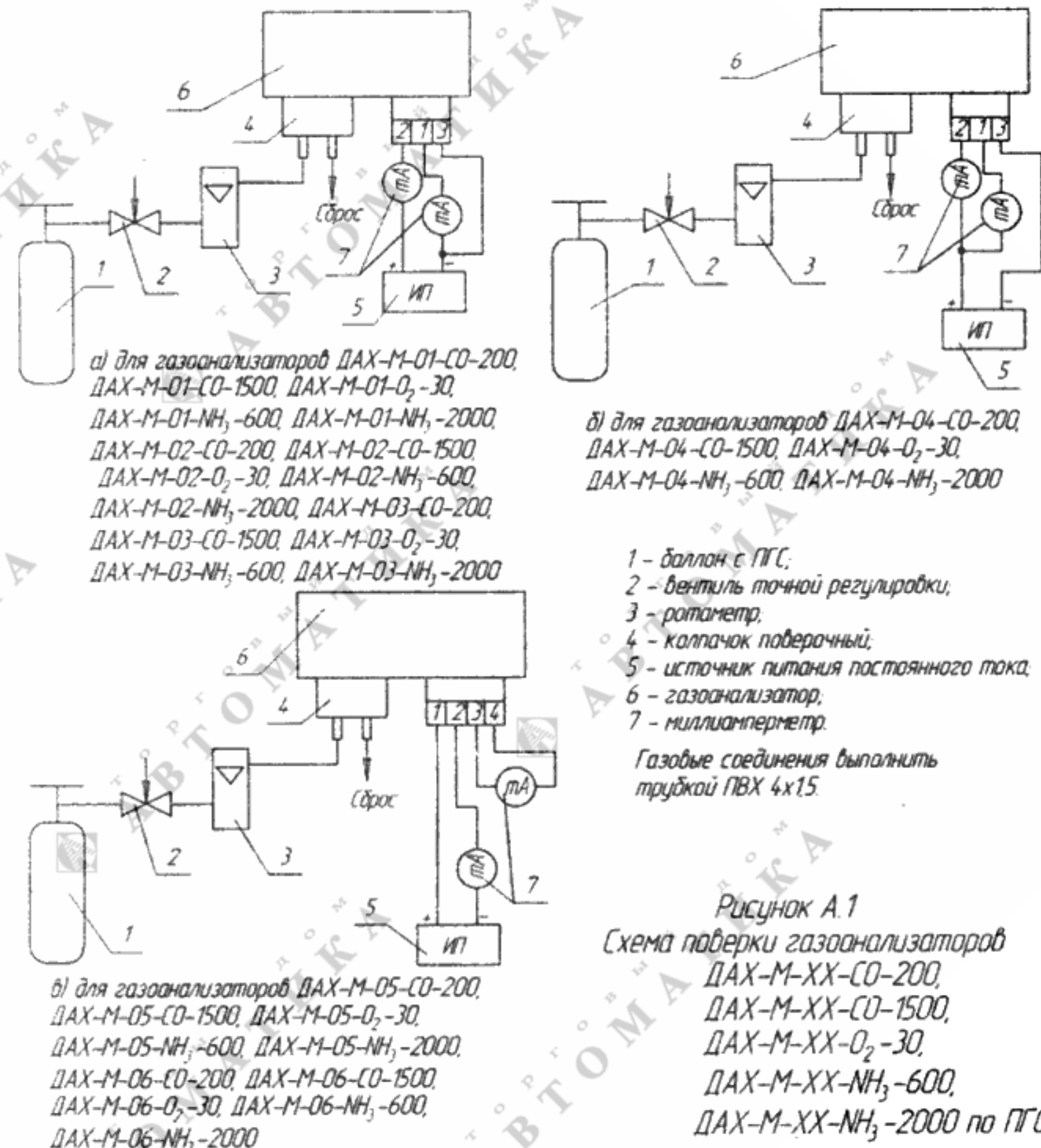


Рисунок А.1  
Схема поверки газоанализаторов  
ДАХ-М-XX-СО-200,  
ДАХ-М-XX-СО-1500,  
ДАХ-М-XX-О<sub>2</sub>-30,  
ДАХ-М-XX-NH<sub>3</sub>-600,  
ДАХ-М-XX-NH<sub>3</sub>-2000 по ПГС

### А.6.2 Проверка работоспособности

А.6.2.1 Проверку работоспособности проводить согласно разделу 2.2.3 настоящего руководства по эксплуатации.

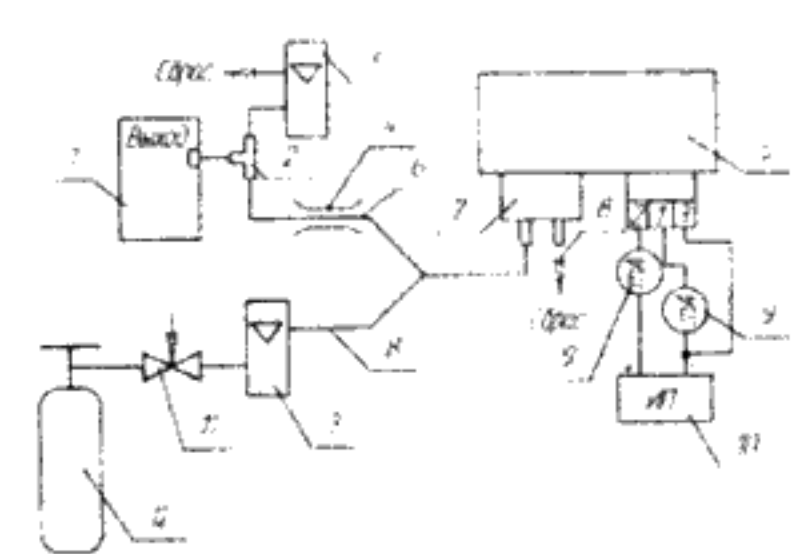
А.6.2.2 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если показания газоанализатора соответствуют требованиям к основной абсолютной (относительной) погрешности согласно таблице 1.6 настоящего руководства по эксплуатации.

### А.6.3 Определение метрологических характеристик

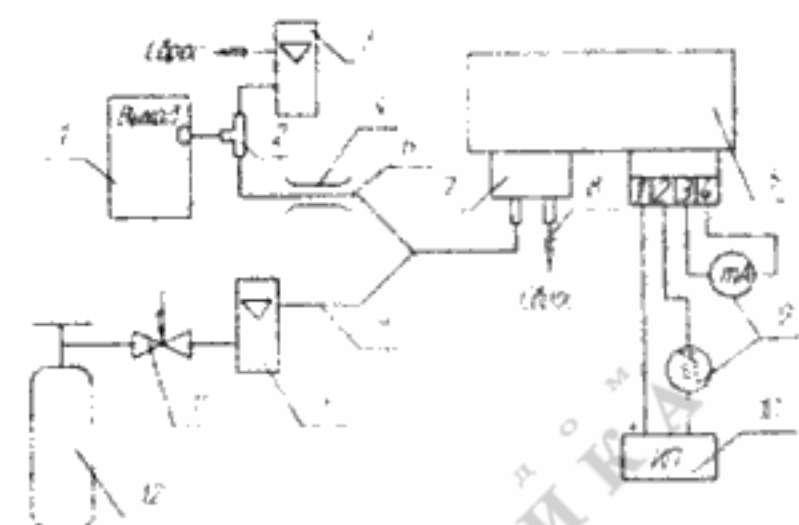
А.6.3.1 Определение основной погрешности газоанализатора

А.6.3.1.1 При определении основной погрешности газоанализаторов последовательность и время подачи ПГС приведены в таблице А.6.1,





а) для газоанализаторов ДАХ-М-01-Н, S-40, ДАХ-М-01-СО, -20, ДАХ-М-01-СІ, -25, ДАХ-М-01-НО, -10, ДАХ-М-01-НСІ-30, ДАХ-М-02-Н, S-40, ДАХ-М-02-СО, -20, ДАХ-М-02-СІ, -25, ДАХ-М-02-НО, -10, ДАХ-М-02-НСІ-30, ДАХ-М-03-Н, S-40, ДАХ-М-03-СО, -20, ДАХ-М-03-СІ, -25, ДАХ-М-03-НО, -10, ДАХ-М-03-НСІ-30



б) для газоанализаторов ДАХ-М-05-Н, S-40, ДАХ-М-05-СО, -20, ДАХ-М-05-СІ, -25, ДАХ-М-05-НО, -10, ДАХ-М-05-НСІ-30, ДАХ-М-06-Н, S-40, ДАХ-М-06-СО, -20, ДАХ-М-06-СІ, -25, ДАХ-М-06-НО, -10, ДАХ-М-06-НСІ-30

Рисунок А.2 - Схема поверки газоанализаторов ДАХ-М-XX-Н, S-40, ДАХ-М-XX-СО, -20, ДАХ-М-XX-СІ, -25, ДАХ-М-XX-НО, -10, ДАХ-М-XX-НСІ-30 по ПГС

**Примечание** - Для газоанализаторов ДАХ-М-XX-ННЗ-600 и ДАХ-М-XX-ННЗ-2000 при проведении периодической поверки время и последовательность приведены в таблице А.6.2.

А.6.3.1.2 В каждой точке проверки фиксировать показания миллиамперметра (I<sub>г</sub>), подключенного к токовому выходу.

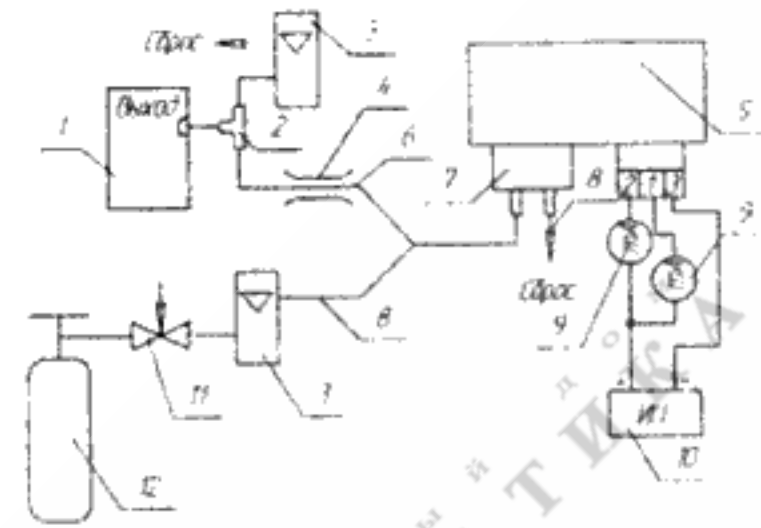
А.6.3.1.3 Вычислить по зафиксированным в каждой точке проверки значениям выходного токового сигнала соответствующее значение концентрации (C<sub>г</sub>) по формуле

$$C_g = \frac{I_g - I_0}{K_n} \quad (\text{А.6.1})$$

где I<sub>г</sub> - выходной токовый сигнал газоанализаторов, мА;

I<sub>0</sub> - начальный уровень выходного токового сигнала согласно разделу 1 настоящего руководства по эксплуатации, мА;

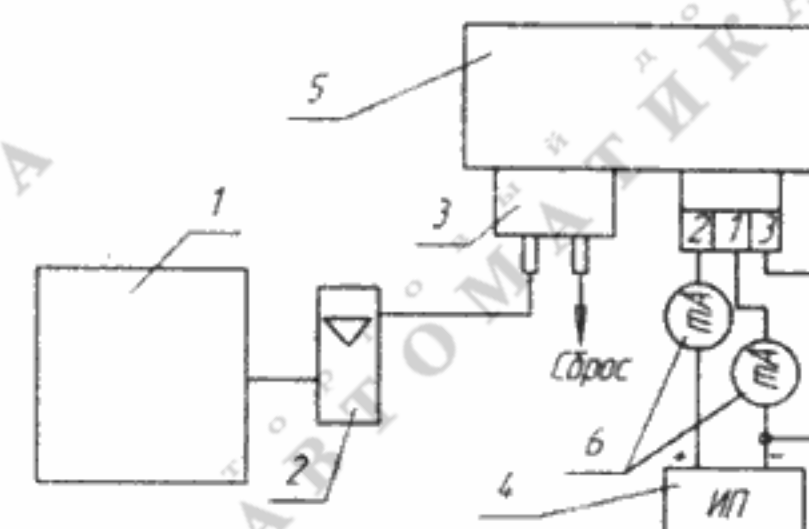
K<sub>n</sub> - номинальный коэффициент преобразования сигнала согласно разделу 1 настоящего руководства по эксплуатации.



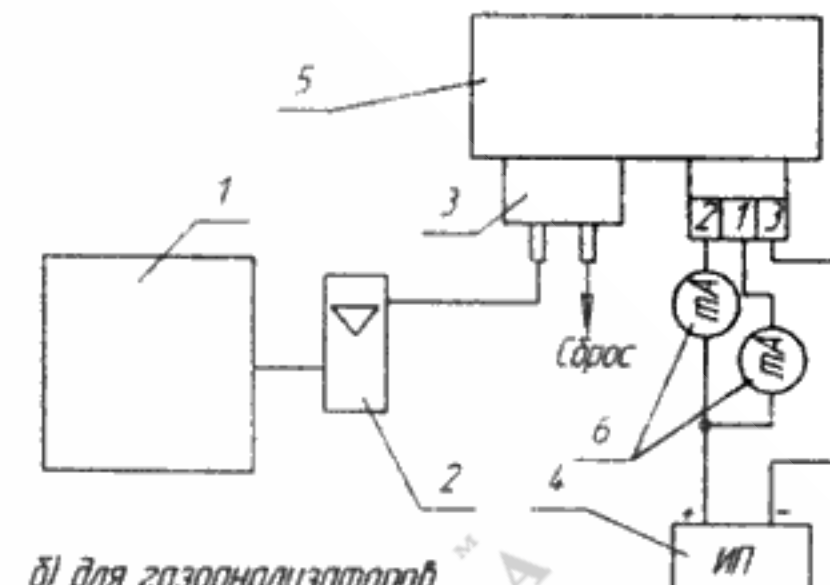
а) для газоанализаторов ДАХ-М-04-Н, S-40, ДАХ-М-04-СО, -20, ДАХ-М-04-СІ, -25, ДАХ-М-04-НО, -10, ДАХ-М-04-НСІ-30

- 1 - генератор ГДП-102 с источниками микропотока Н<sub>2</sub>, S, СО, СІ, NO;
- 2 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали);
- 3 - ротаметр;
- 4 - зажим;
- 5 - газоанализатор;
- 6 - трубка Ф-4Д 4x10 (длина 15 м);
- 7 - колпачок поберачный;
- 8 - трубка ПВХ 4x15;
- 9 - миллиамперметр;
- 10 - источник питания постоянного тока;
- 11 - вентиль точной регулировки;
- 12 - баллон с ПГС.

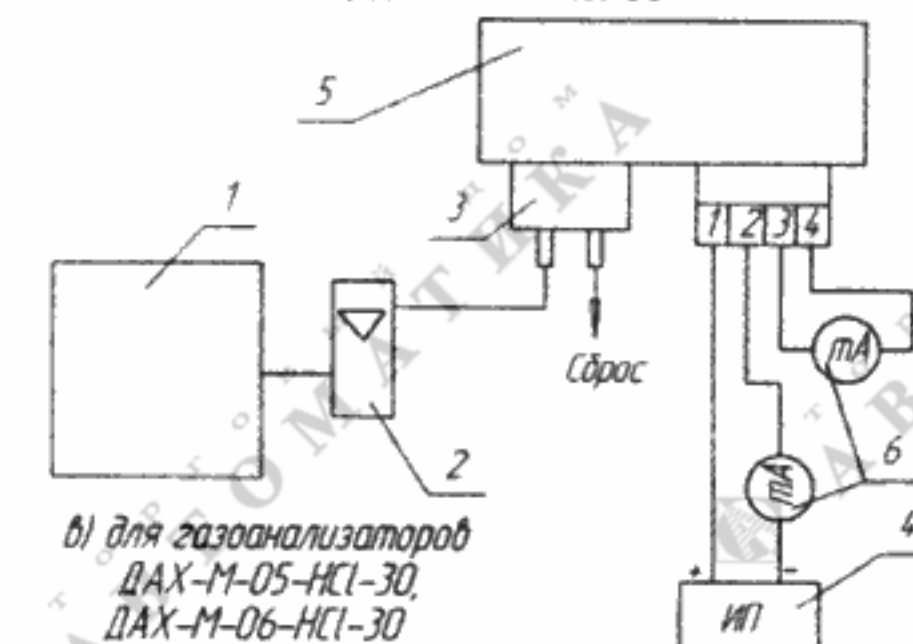
Расход ПГС через газоанализатор установить с помощью зажима таким образом, чтобы разность показаний расхода с генератора и ротаметра составляла:  
10,35 ± 0,05 л/мин - для ДАХ-М-XX-Н, S-40, ДАХ-М-XX-СО, -20, ДАХ-М-XX-СІ, -25, ДАХ-М-XX-НО, -10, ДАХ-М-XX-НСІ-30;  
10,40 ± 0,05 л/мин - для ДАХ-М-XX-НО, -10



а) для газоанализаторов ДАХ-М-01-НСІ-30, ДАХ-М-02-НСІ-30, ДАХ-М-03-НСІ-30



б) для газоанализаторов ДАХ-М-04-НСІ-30



в) для газоанализаторов ДАХ-М-05-НСІ-30, ДАХ-М-06-НСІ-30

- 1 - установка R2003/1 ИБЯЛ/41314.2003 для получения ПГС состава НСІ с воздухом;
- 2 - ротаметр;
- 3 - колпачок поберачный;
- 4 - источник питания постоянного тока;
- 5 - газоанализатор;
- 6 - миллиамперметр.

Газовые соединения выполнить трубкой Ф-4Д 4x10.

Рисунок А.3 - Схема поверки газоанализаторов ДАХ-М-XX-НСІ по ПГС

Таблица А.6.1

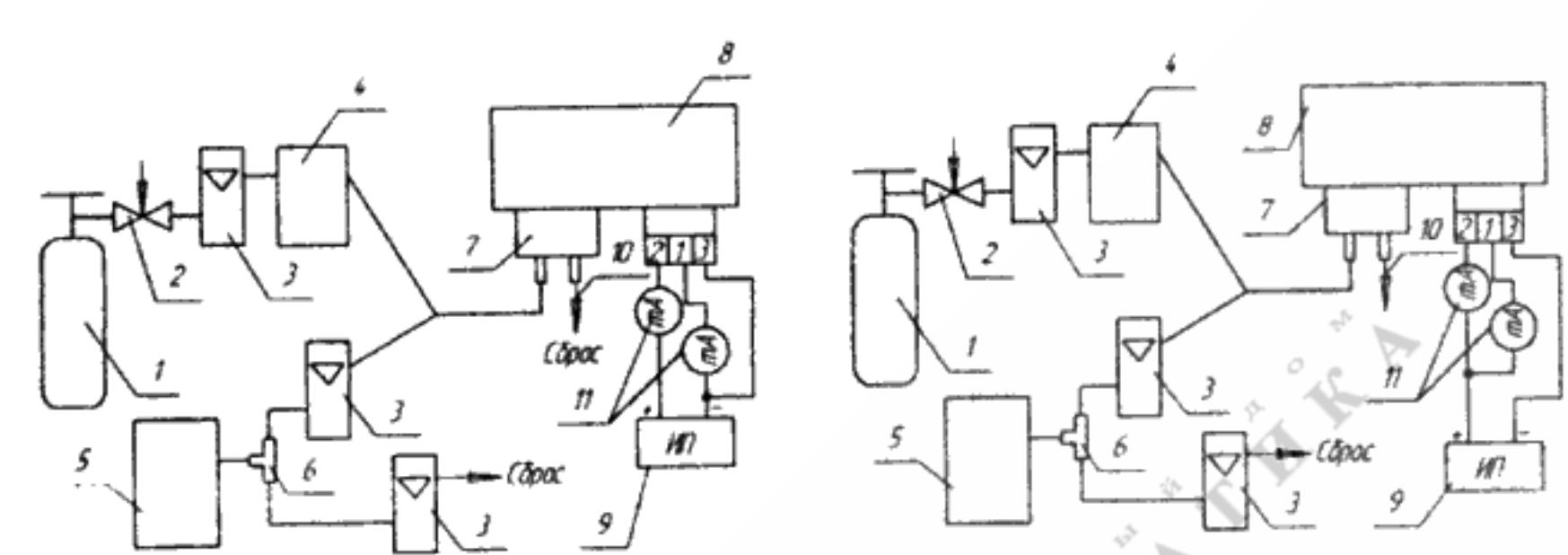
Условное наименование газоанализатора	Время подачи ПГС, мин					
	№1	№2	№3	№2	№1	№3
ДАХ-М-XX-СО-200	3	3	3	3	3	3
ДАХ-М-XX-СО-1500						
ДАХ-М-XX-Н <sub>2</sub> S-40	3	3	3	3	3	3
ДАХ-М-XX-СО <sub>2</sub> -20	5	5	5	5	5	5
ДАХ-М-XX-СІ <sub>2</sub> -25	5	5	5	5	15	10
ДАХ-М-XX-ННЗ-600	15	10	10	10	45	10
ДАХ-М-XX-ННЗ-2000	15	15	15	15	20	15
ДАХ-М-XX-О <sub>2</sub> -30	3	3	3	3	3	3
ДАХ-М-XX-NO <sub>2</sub> -10	5	5	5	5	5	5
ДАХ-М-XX-НСІ-30	10	5	5	5	5	5

Таблица А.6.2

Условное наименование газоанализатора	Время подачи ПГС, мин					
	№ 4	№ 1	№ 4	№ 2	№ 4	№ 3
ДАХ-М-XX-ННЗ-600	20	10	20	10	20	10
ДАХ-М-XX-ННЗ-2000	20	15	20	15	20	15

Примечание - ПГС № 4 подавать через сосуд для увлажнения ИБЯЛ.441411.001





а) для газоанализаторов  
ДАХ-М-01- $\text{NH}_3$ -600, ДАХ-М-01- $\text{NH}_3$ -2000,  
ДАХ-М-02- $\text{NH}_3$ -600, ДАХ-М-02- $\text{NH}_3$ -2000,  
ДАХ-М-03- $\text{NH}_3$ -600, ДАХ-М-03- $\text{NH}_3$ -2000

б) для газоанализаторов  
ДАХ-М-04- $\text{NH}_3$ -600, ДАХ-М-04- $\text{NH}_3$ -2000

- 1 - баллон с ПГС;
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - ротаметр;
- 4 - увлажнительный сосуд ИБЯЛ441411001;
- 5 - установка 36840-R22 ИБЯЛ064444001  
(диапазон от 0 до 200  $\text{мг/м}^3$ )  
или установка R2000 ИБЯЛ064444002  
(диапазон от 200 до 2000  $\text{мг/м}^3$ );
- 6 - тройник (стеклянный или из нержавеющей стали);
- 7 - колпачок поверочный;
- 8 - газоанализатор;
- 9 - источник питания постоянного тока;
- 10 - трубка ПВХ 4x15;
- 11 - миллиамперметр.

Газовые соединения выполнить  
трубкой  $\Phi=4 \times 10$  (длина 15 м).

Примечание - Допускается использовать в качестве  
сосуда для увлажнения любое другое приспособление,  
обеспечивающее увлажнение воздуха до  $(65 \pm 15)\%$   
при расходе  $10,40 \pm 0,05$  л/мин.

г) для газоанализаторов  
ДАХ-М-06- $\text{NH}_3$ -600, ДАХ-М-06- $\text{NH}_3$ -2000,  
ДАХ-М-05- $\text{NH}_3$ -600, ДАХ-М-05- $\text{NH}_3$ -2000

Рисунок А.4 - Схема поверки газоанализаторов ДАХ-М-XX- $\text{NH}_3$ -600, ДАХ-М-XX- $\text{NH}_3$ -2000 по ПГС

А.6.3.1.4 Значение основной абсолютной погрешности ( $\Delta$ ) газоанализаторов ДАХ-М-XX- $\text{CO}$ -200, ДАХ-М-XX- $\text{H}_2\text{S}$ -40, ДАХ-М-XX- $\text{SO}_2$ -20, ДАХ-М-XX- $\text{Cl}_2$ -25, ДАХ-М-XX- $\text{NH}_3$ -600, ДАХ-М-XX- $\text{O}_2$ -30, ДАХ-М-XX- $\text{NO}_2$ -10 в каждой точке проверки определить по формуле

$$\Delta = C_j - C_d, \quad (\text{А.6.2})$$

где  $C_j$  - значение концентрации определяемого компонента в точке проверки,  $\text{мг/м}^3$  (объемная доля, %);

$C_d$  - действительное значение концентрации определяемого компонента в точке проверки, указанное в паспорте на ПГС,  $\text{мг/м}^3$  (объемная доля, %).

А.6.3.1.5 Для газоанализаторов ДАХ-М-XX- $\text{CO}$ -1500, ДАХ-М-XX- $\text{NH}_3$ -2000, ДАХ-М-XX- $\text{HCL}$ -30 определить значение основной относительной погрешности ( $\delta$ ) в каждой точке проверки по формуле

$$\delta = \frac{C_j - C_d}{C_d} \cdot 100, \quad (\text{А.6.3})$$

А.6.3.1.6 Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если полученные значения основной погрешности газоанализаторов в каждой точке проверки не превышают пределов, указанных в разделе 1 настоящего руководства по эксплуатации.

#### А.6.3.2 Определение вариации выходного сигнала

А.6.3.2.1 Определение вариации показаний проводить одновременно с определением основной погрешности на ПГС № 2.

**Примечание** - Для газоанализаторов ДАХ-М-XX- $\text{NH}_3$ -600, ДАХ-М-XX- $\text{NH}_3$ -2000 при проведении периодической поверки определение вариации выходного сигнала не проводится.

А.6.3.2.2 Определить значение вариации выходного сигнала ( $b_\Delta$ ) для газоанализатора ДАХ-М-XX- $\text{CO}$ -200, ДАХ-М-XX- $\text{H}_2\text{S}$ -40, ДАХ-М-XX- $\text{SO}_2$ -20, ДАХ-М-XX- $\text{Cl}_2$ -25, ДАХ-М-XX- $\text{NH}_3$ -600, ДАХ-М-XX- $\text{O}_2$ -30, ДАХ-М-XX- $\text{NO}_2$ -10 в точке проверки по формуле

$$b_\Delta = C_{jb} - C_{jm} \quad (\text{А.6.4})$$

где  $C_{jb}$  ( $C_{jm}$ ) - значение концентрации определяемого компонента при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений содержания определяемого компонента,  $\text{мг/м}^3$  (объемная доля, %).

А.6.3.2.3 Определить значение вариации выходного сигнала ( $b_\delta$ ) для газоанализатора ДАХ-М-XX- $\text{CO}$ -1500, ДАХ-М-XX- $\text{NH}_3$ -2000, ДАХ-М-XX- $\text{HCL}$ -30 в точке проверки по формуле

$$b_\delta = \frac{C_{jb} - C_{jm}}{C_d} \quad (\text{А.6.5})$$

А.6.3.2.4 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если полученное значение вариации в долях от допускаемой основной погрешности не превышает 0,5.

#### А.6.3.3 Определение времени срабатывания сигнализации

А.6.3.3.1 Определение времени срабатывания сигнализации проводить по схемам рисунков А.1 - А.4 при длине подводящих газ трубок не более 2 м.

А.6.3.3.2 Для газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-05 проводить следующим образом:

1) установить значение порога срабатывания порогового устройства равным значению, рассчитанному по формуле

$$P = \frac{C_d}{1,6} \quad (\text{А.6.6})$$

где  $C_d$  - действительное значение концентрации определяемого компонента, указанное в паспорте на ПГС №2,  $\text{мг/м}^3$  (объемная доля, %);

2) выдержать газоанализаторы, кроме ДАХ-М- $\text{O}_2$ -30, на атмосферном воздухе после определения основной погрешности не менее 15 мин. На газоанализатор ДАХ-М- $\text{O}_2$ -30 подавать ПГС №1 в течение 15 мин;

3) подать на газоанализаторы ПГС №2 и фиксировать время от начала подачи ПГС до срабатывания световой сигнализации порога;

А.6.3.3.3 Для газоанализаторов ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04, ДАХ-М-06 проводить путем определения времени достижения выходным токовым сигналом уровня 0,63 от установившегося значения выходного сигнала газоанализаторов следующим образом:

1) рассчитать значение тока, соответствующее уровню 0,63 от установившегося значения, по формуле

$$I_{0,63} = \frac{I_{уст} - I_0}{1,6} + I_0 \quad (\text{А.6.7})$$

где  $I_0$  - начальный уровень выходного токового сигнала, равный:

- для газоанализатора ДАХ-М-XX- $\text{NH}_3$ -600 - 10 мА,

- для остальных исполнений газоанализаторов - 4 мА;

$I_{уст}$  - установившееся значение выходного токового сигнала при первой подаче ПГС №2, зафиксированное при определении основной погрешности по п. А.6.3.1;

2) выдержать газоанализаторы, кроме ДАХ-М- $\text{O}_2$ -30, на атмосферном воздухе после определения основной погрешности не менее 15 мин. На газоанализатор ДАХ-М- $\text{O}_2$ -30 подавать ПГС №1 в течение 15 мин;



3) подать на газоанализаторы ПГС №2 и фиксировать время от начала подачи ПГС до достижения выходным токовым сигналом газоанализаторов значения  $I_{0,63}$ , вычисленного по формуле (А.6.7).

А.6.3.3.4 Газоанализатор считается выдержавшим испытание, если зафиксированное время срабатывания сигнализации не превышает

60 с - для газоанализаторов ДАХ-М-XX-NH<sub>3</sub>-600, ДАХ-М-XX-NH<sub>3</sub>-2000, ДАХ-М-XX-HCL-30;

30 с - для газоанализаторов ДАХ-М-XX-CO-200, ДАХ-М-XX-CO-1500, ДАХ-М-XX-H<sub>2</sub>S-40, ДАХ-М-XX-SO<sub>2</sub>-20, ДАХ-М-XX-Cl<sub>2</sub>-25, ДАХ-М-XX-O<sub>2</sub>-30, ДАХ-М-XX-NO<sub>2</sub>-10.

#### 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.413412.005 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

№ ПГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначение НТД
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации	
Газоанализатор ДАХ-М-XX-CO-200						
1	CO-воздух	мг/м <sup>3</sup> (объемная доля, млн <sup>-1</sup> )	1,2 (1,0)	± 0,6 (± 0,5)	± 0,3 (± 0,3)	5004-89
2	CO-воздух	мг/м <sup>3</sup> (объемная доля, млн <sup>-1</sup> )	100 (86)	± 8 (± 7)	± 3 (± 3)	3847-87
3	CO-воздух	мг/м <sup>3</sup> (объемная доля, млн <sup>-1</sup> )	190 (163)	± 12 (± 10)	± 5 (± 4)	7590-99
Газоанализатор ДАХ-М-XX-CO-1500						
1	CO-воздух	мг/м <sup>3</sup> (объемная доля, %)	1,2 (1,0)	± 0,6 (± 0,5)	± 0,3 (± 0,3)	5004-89
2	CO-воздух	мг/м <sup>3</sup> (объемная доля, %)	700 (0,06)	± 117 (± 0,01)	± 58 (± 0,005)	3854-87
3	CO-NO <sub>2</sub>	мг/м <sup>3</sup> (объемная доля, %)	1425 (0,12)	± 116 (± 0,01)	± 47 (± 0,004)	3811-87
Газоанализатор ДАХ-М-XX-H <sub>2</sub> S-40						
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
2	H <sub>2</sub> S-воздух	мг/м <sup>3</sup>	17	± 3	± 8 % отн.	*
3	H <sub>2</sub> S-воздух	мг/м <sup>3</sup>	34	± 6	± 8 % отн.	*
Газоанализатор ДАХ-М-XX-SO <sub>2</sub> -20						
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
2	SO <sub>2</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	10	± 3	± 8 % отн.	*
3	SO <sub>2</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	17	± 3	± 8 % отн.	*

#### Продолжение приложения Б

№ ПГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ПГС			Номер ПГС по Госреестру или обозначение НТД
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации	
Газоанализатор ДАХ-М-XX-CL2-25						
1	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
2	Cl <sub>2</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	12	± 1	± 9 % отн.	*
3	Cl <sub>2</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	23	± 2	± 9 % отн.	*
Газоанализатор ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -600 (первичная поверка)						
1	NH <sub>3</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	20	± 3,2	± 2	**
2	NH <sub>3</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	200	± 32	± 20	**
3	NH <sub>3</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup> (объемная доля, %)	500 (0,071)	± 30 (± 0,004)	± 20 (± 0,003)	7922-2001
Газоанализатор ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -600 (периодическая поверка)						
1	NH <sub>3</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	20	± 3,2	± 2,0	ХД2.706.138-ЭТ26
2	NH <sub>3</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	200	± 32	± 20	ХД2.706.138-ЭТ28
3	NH <sub>3</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup> (объемная доля, %)	500 (0,071)	± 30 (± 0,004)	± 20 (± 0,003)	7922-2001
4	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
Газоанализатор ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -2000 (первичная поверка)						
1	NH <sub>3</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	200	± 32	± 20	**
2	NH <sub>3</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	1000	± 160	± 100	***
3	NH <sub>3</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	1800	± 288	± 180	***
Газоанализатор ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -2000 (периодическая поверка)						
1	NH <sub>3</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	200	± 32	± 20	ХД2.706.138-ЭТ28
2	NH <sub>3</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	1000	± 160	± 100	ХД2.706.138-ЭТ30
3	NH <sub>3</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup> (объемная доля, %)	1800 (0,250)	± 288 (± 0,041)	± 180 (± 0,025)	7920-2001
4	Воздух кл. 1 ГОСТ 17433-80					
Газоанализатор ДАХ-М-XX-O <sub>2</sub> -30						
1	Азот особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74					
2	O <sub>2</sub> -N <sub>2</sub>	объемная доля, %	15,0	± 1,0	± 0,2	3727-87
3	O <sub>2</sub> -N <sub>2</sub>	объемная доля, %	28,5	± 2,0	± 0,2	3732-87
Газоанализатор ДАХ-М-XX-NO <sub>2</sub> -10						
1	Азот особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74					
2	NO <sub>2</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	5,0	± 1,5	± 8 % отн.	*
3	NO <sub>2</sub> -воздух	мг/м <sup>3</sup>	8,5	± 1,5	± 8 % отн.	*
Газоанализатор ДАХ-М-XX-HCL-30						
1	HCL-воздух	мг/м <sup>3</sup>	5	± 1	± 13 % отн.	****
2	HCL-воздух	мг/м <sup>3</sup>	13	± 2	± 13 % отн.	****
3	HCL-воздух	мг/м <sup>3</sup>	25	± 3	± 13 % отн.	****



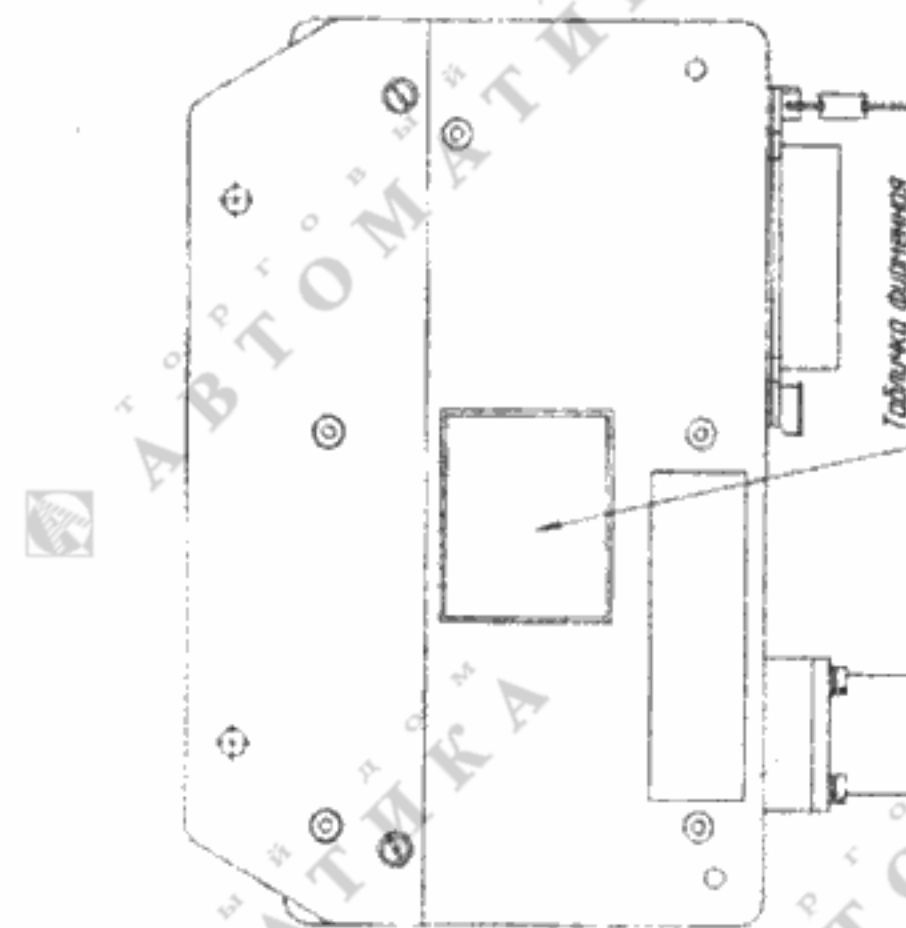
2 \* - ПГС получены с генератора ГДП-102 с использованием источников микропотока ИБЯЛ.418319.013;

\*\* - ПГС получаемые с установки для приготовления поверочных газовых смесей состава NH<sub>3</sub> с воздухом 368УО-R22 ИБЯЛ.064444.001;

\*\*\* - ПГС получаемые с установки для приготовления поверочных газовых смесей состава NH<sub>3</sub> с воздухом 368УО-R2000 ИБЯЛ.064444.002;

\*\*\*\* - ПГС получаемые с установки для приготовления поверочных газо-вых смесей состава HCl с воздухом R2003 (при первичной поверке) или генератора ГДП-102 с источником микропотока HCl (при периодической поверке);

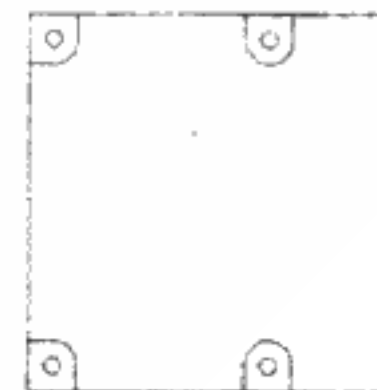
3 Допускается получение указанных ПГС на другом оборудовании при условии обеспечения характеристик не хуже указанных.



- 1 Размеры для справок
- 2 Для обеспечения искробезопасности цепи применена плата преобразователя питания искробезопасного
- 3 Для защиты платы преобразователя питания искробезопасного применены контакты ЗУМ-12 ТУ 2252-384-56897835-2005 в зажимном слое трещины, разбрызгивание воздушных пузырьков не допускается. Минимальная толщина золотого слоя над элементами должна быть не менее 3 мкм.
- 4 Защита от умышленного вскрытия обеспечивается за счет огнотрещины крепления выводов. Периодические проверки ОТК предприятия-изготовителя контактной 4-20А ТУ 38 105157-85 по ГОСТ 10680-71



Плата преобразователя питания искробезопасного ИБЯЛ.68724.3.4.70

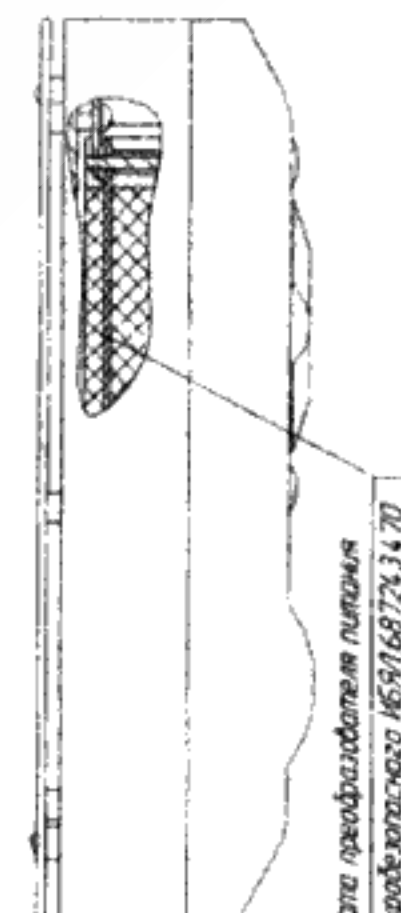
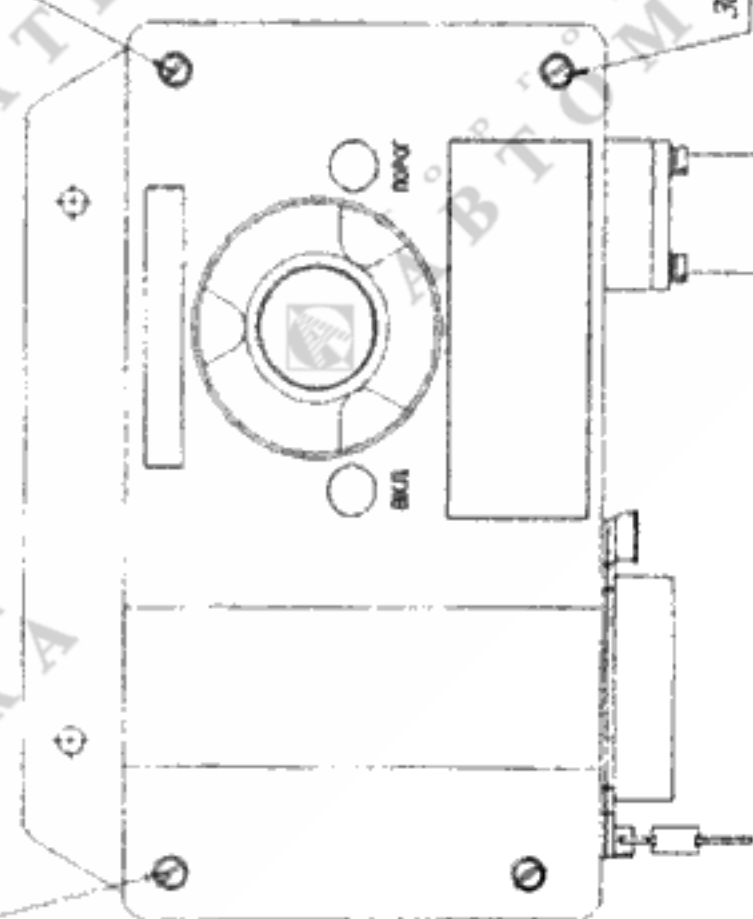


Приложение В  
Обозначения  
Платы и ее составные части  
Чертеж средств взрывозащиты

Полученный сертификат УПА-6/15  
ТУ 2252-001-1807004.7.00



Защита 9-20А



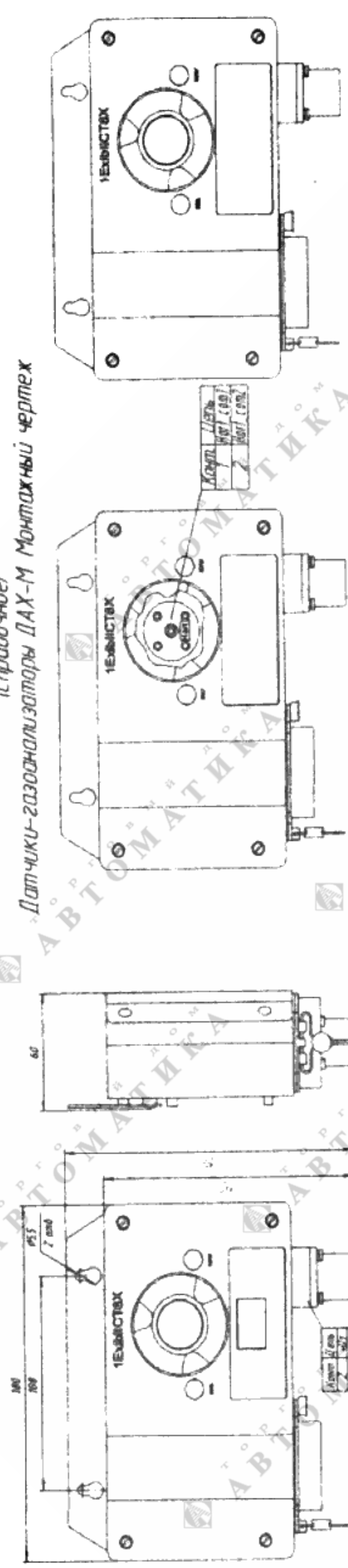
Плата преобразователя питания искробезопасного ИБЯЛ.68724.3.4.70







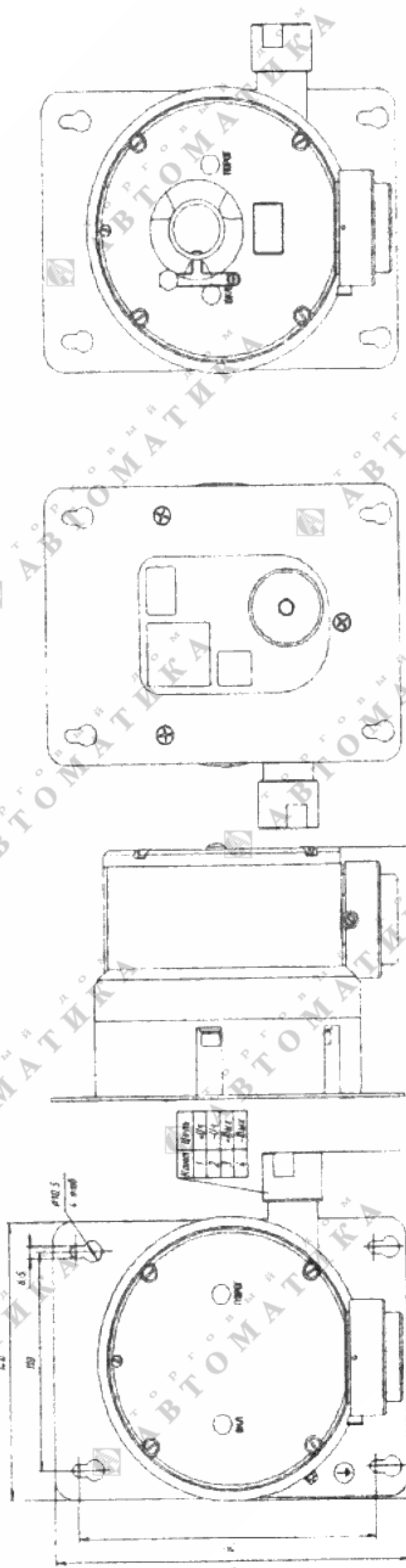
Датчики-газоанализаторы ДАХ-М Монтажный чертёж



б) газоанализатор ДАХ-М-02

в) газоанализатор ДАХ-М-03

г) газоанализатор ДАХ-М-04



б) газоанализатор ДАХ-М-03

в) газоанализатор ДАХ-М-04

г) газоанализатор ДАХ-М-05

1 Размеры для справок  
2 Для монтажа литья в бетон и т.п.

а) газоанализатор ДАХ-М-01

б) газоанализатор ДАХ-М-02

в) газоанализатор ДАХ-М-03

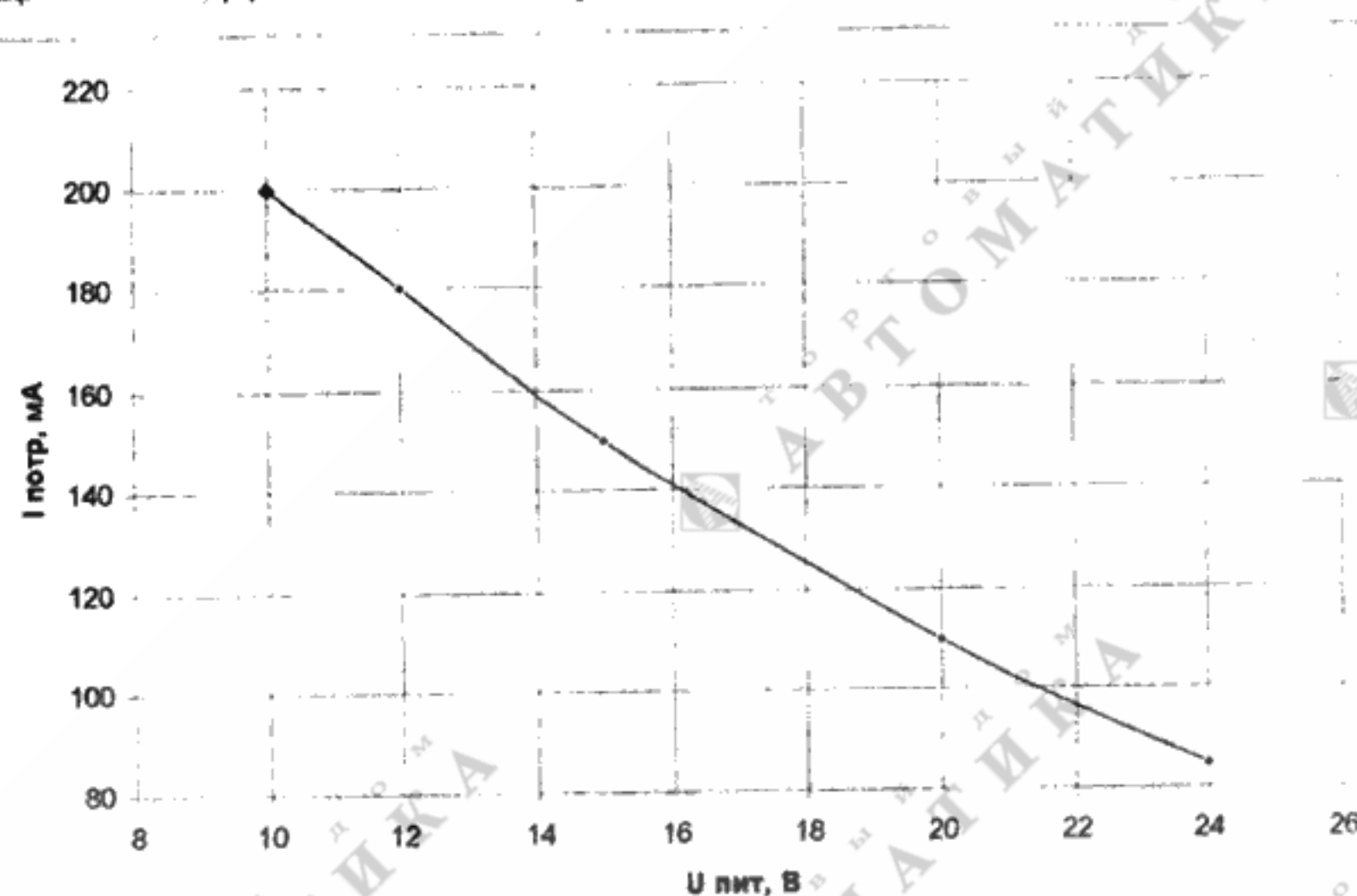
г) газоанализатор ДАХ-М-04



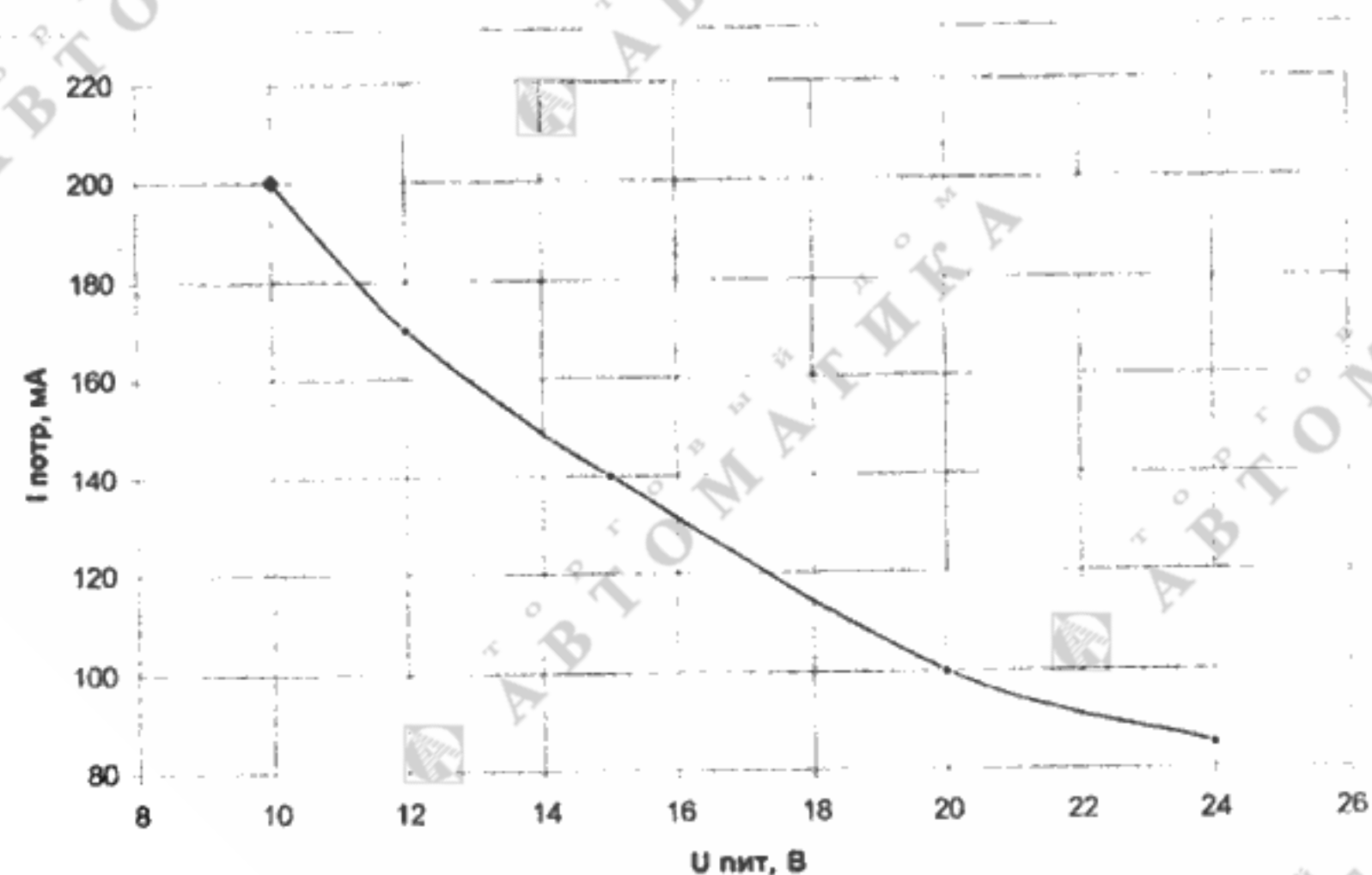
## Приложение К (справочное)

Зависимость тока потребления газоанализаторов ДАХ-М  
от напряжения питания

К1 Зависимость тока потребления газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02,  
ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 от напряжения питания



К2 Зависимость тока потребления газоанализаторов ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 от  
напряжения питания



К.3 Некоторые марки монтажных проводов для использования в качестве  
линий связи

Таблица К.1

Марка	Стандарт	Форма сечения	Производитель
ШВВП-3x0,5 3x0,75	ГОСТ 7399-97		ОАО "Подольсккабель"
ПВС-3x0,5 3x0,75 3x1,0 3x1,5	ГОСТ 7399-97		ОАО "Подольсккабель"
ШВЛ-3x0,5 3x0,75	ГОСТ 7399-97		ОАО "Подольсккабель"
ШТЛ-3x0,12	ТУ16-505.268-76		ОАО "Подольсккабель" АО "Уфимкабель"
ППВ-3x0,75 3x1,0 3x1,5	ГОСТ 6323-79		ОАО "Подольсккабель"
ШВВ-3x0,35	ТУ16-505.409-77		АО "Уфимкабель"
РПШ-3x0,35 3x0,5 3x0,75 3x1,0 3x1,5	ТУ16-К18.001-89		АО "Уфимкабель"

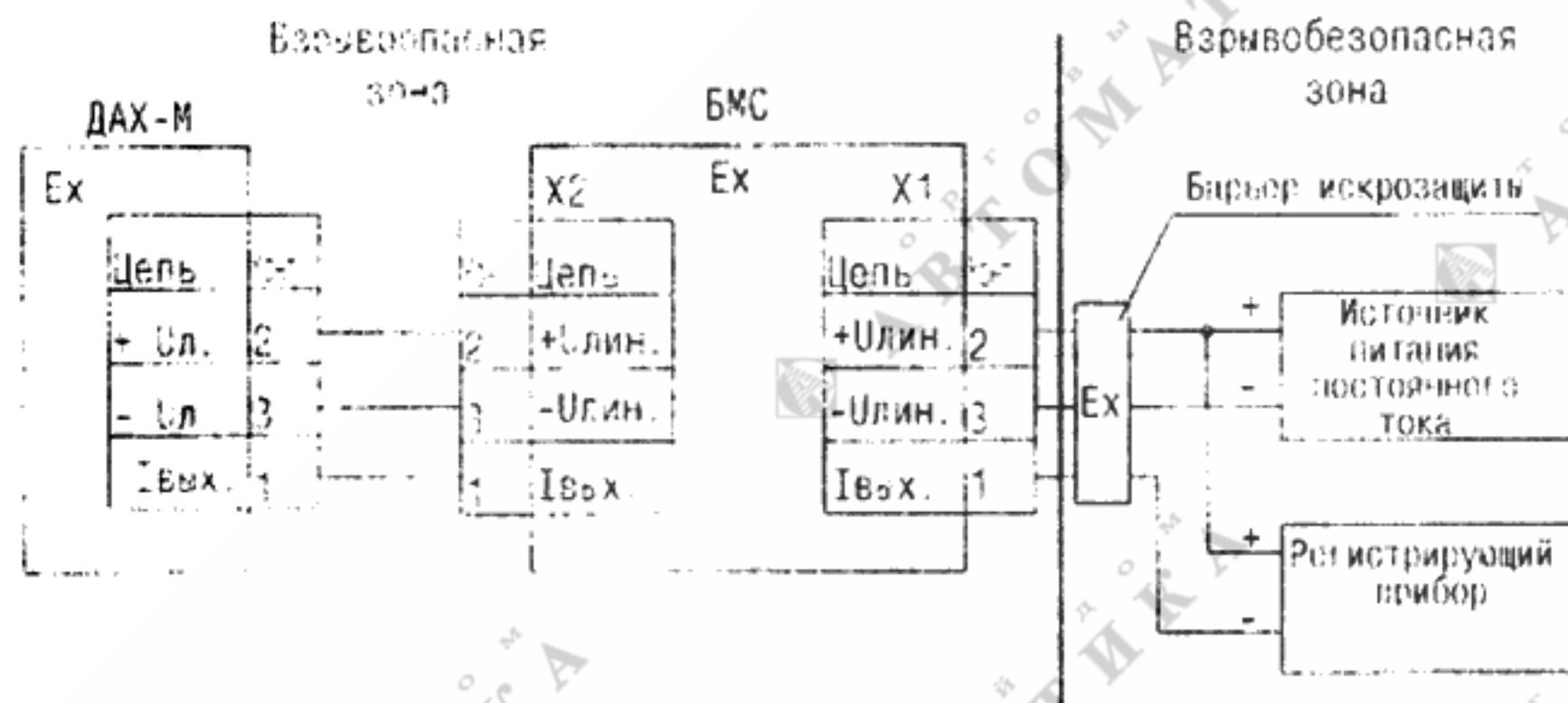
При питании от БПС-21М параметры линии связи должны быть:  $C_0 = 0,25$  мкФ,  $L_0 = 1$  мГн, сопротивление линии связи не более 10 Ом на жилу. При питании от других источников питания во взрывобезопасном исполнении параметры искробезопасных цепей должны быть:  $C_i = 0,022$  мкФ;

$L_i = 47$  мкГн;  $U_i = 24$  В;  $P_i = 2$  Вт;  $I_i = 200$  мА.

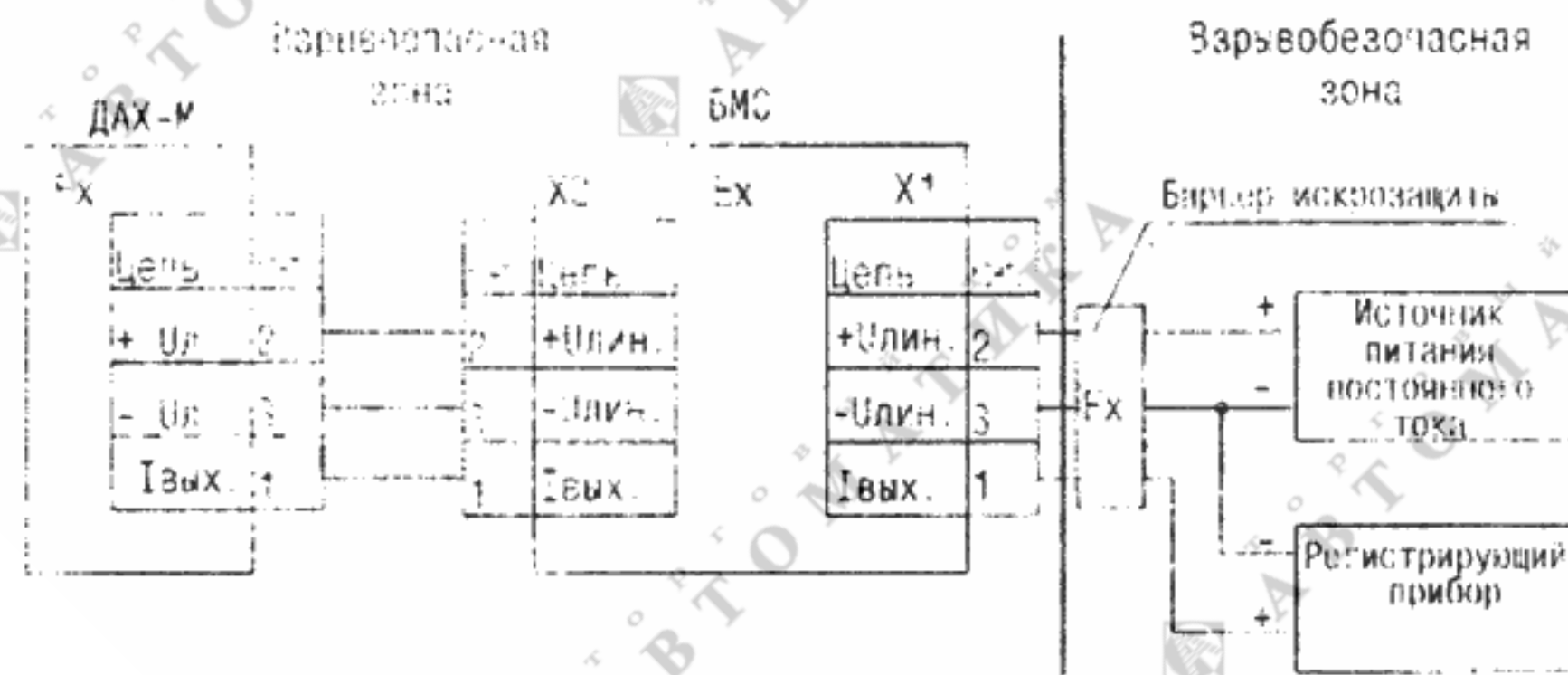


## Приложение Л (справочное)

Схема подключения блока местной сигнализации БМС  
в сигнальные цепи датчиков-газоанализаторов  
ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04



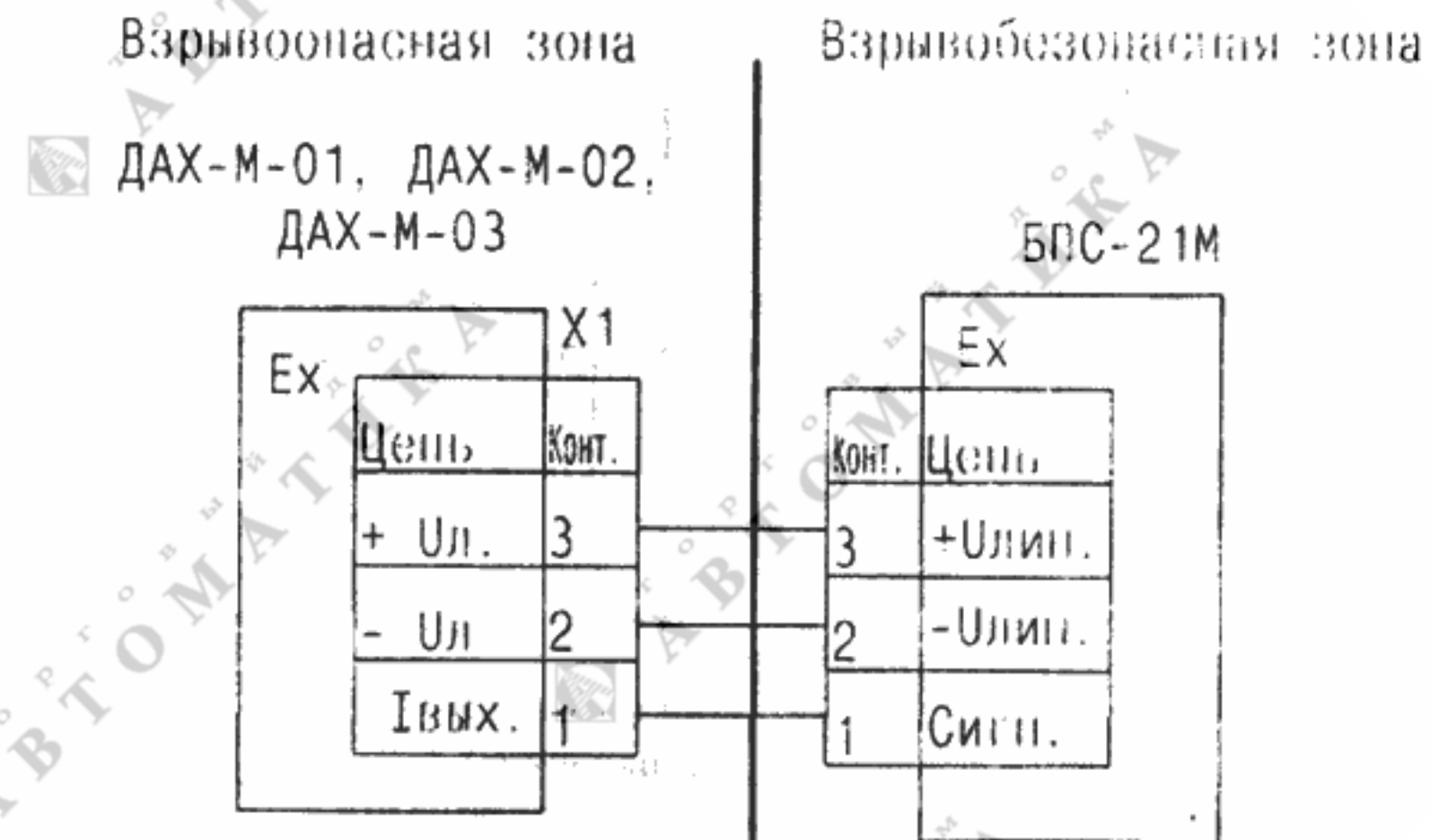
а) для сигнализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03:



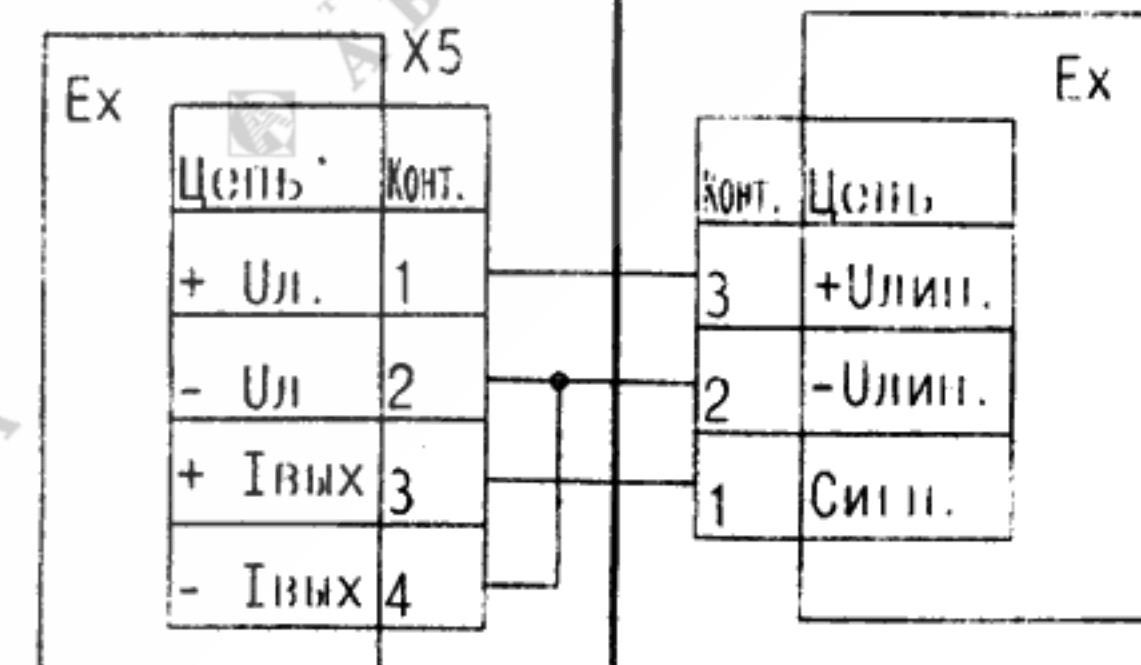
б) для сигнализаторов ДАХ-М-04.

## Приложение М (справочное)

Схема подключения блока питания и сигнализации  
БПС-21М в сигнальные цепи  
датчиков-газоанализаторов ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03,  
ДАХ-М-05, ДАХ-М-06



Взрывоопасная зона  
ДАХ-М-05, ДАХ-М-06





## Приложение Н (справочное)

Схема подключения блока питания и сигнализации БПС-21 в сигнальные цепи датчиков-газоанализаторов ДАХ-М-04



## Приложение П (справочное)

Команды управления датчиками-газоанализаторами ДАХ-М-02, ДАХ-М-06 по HART-совместимому протоколу

П.1 Газоанализаторы ДАХ-М-02, ДАХ-М-06 поддерживают все команды из группы "Универсальные команды" (команды с 0 по 22 согласно протоколу HART).

П.2 Газоанализаторы ДАХ-М-02, ДАХ-М-06 поддерживают следующие команды из группы "Распространенные команды" согласно протоколу HART:

- команда 34 - запись времени усреднения;
- команда 35 - запись нижнего и верхнего пределов измерения;
- команда 36 - установка тока 20 мА;
- команда 37 - установка тока 4 мА;
- команда 40 - установка произвольного тока;
- команда 41 - самодиагностика сигнализатора;
- команда 42 - сброс/перезапуск;
- команда 43 - установка в ноль первичной переменной;
- команда 44 - запись единиц измерения;
- команда 45 - настройка токового выхода 4 мА;
- команда 46 - настройка токового выхода 20 мА;
- команда 56 - запись номера сенсора;
- команда 59 - запись числа преамбул в ответе.

П.3 В газоанализаторах ДАХ-М-02, ДАХ-М-06 реализованы следующие команды из группы "Специфические команды" в формате протокола HART:

- команда 130 - корректировка нуля.

*Запрос главного устройства:*

82, уникальный идентификатор 5 байт, 82, 04, единица измерения (байт), значение ГСО-ПГС "0" (float 4 байта), CRC, где CRC - контрольная сумма.

*Ответ подчиненного устройства:*

86, уникальный идентификатор 5 байт, 82, 07, 1 байт статуса, 2 байта статуса, единица измерения (байт), значение ГСО-ПГС "0" (float 4 байта), CRC;

- команда 131 - корректировка чувствительности.

*Запрос главного устройства:*

82, уникальный идентификатор 5 байт, 83, 04, единица измерения (байт), значение ГСО-ПГС "чувствительность" (float 4 байта), CRC,

*Ответ подчиненного устройства:*

86, уникальный идентификатор 5 байт, 83, 07, 1 байт статуса, 2 байта статуса, единица измерения (байт), значение ГСО-ПГС "чувствительность" (float 4 байта), CRC;

- команда 132 - запись значения "ПОРОГ 1".

*Запрос главного устройства:*

82, уникальный идентификатор 5 байт, 84, 04, единица измерения (байт), значение "ПОРОГ 1" (float 4 байта), CRC,

*Ответ подчиненного устройства:*

86, уникальный идентификатор 5 байт, 84, 07, 1 байт статуса, 2 байта статуса, единица измерения (байт), значение "ПОРОГ 1" (float 4 байта), CRC;

- команда 133 - чтение значения "ПОРОГ 1".

*Запрос главного устройства:*

82, уникальный идентификатор 5 байт, 85, 00, CRC,

*Ответ подчиненного устройства:*

86, уникальный идентификатор 5 байт, 85, 07, 1 байт статуса, 2 байта статуса, единица измерения (байт), значение "ПОРОГ 1" (float 4 байта), CRC;

- команда 134 - запись значения "ПОРОГ 2".

*Запрос главного устройства:*

82, уникальный идентификатор 5 байт, 86, 04, единица измерения (байт), значение "ПОРОГ 2" (float 4 байта), CRC,

*Ответ подчиненного устройства:*

86, уникальный идентификатор 5 байт, 86, 07, 1 байт статуса, 2 байта статуса, единица измерения (байт), значение "ПОРОГ 2" (float 4 байта), CRC;

- команда 135 - чтение значения "ПОРОГ 2".

*Запрос главного устройства:*

82, уникальный идентификатор 5 байт, 87, 00, CRC,

*Ответ подчиненного устройства:*

86, уникальный идентификатор 5 байт, 87, 07, 1 байт статуса, 2 байта статуса, единица измерения (байт), значение "ПОРОГ 2" (float 4 байта), CRC;



- команда 136 - увеличение тока чувствительного элемента R1.

*Запрос главного устройства:*

82, уникальный идентификатор 5 байт, 88, 00, CRC,

*Ответ подчиненного устройства:*

86, уникальный идентификатор 5 байт, 88, 06, 1 байт статуса, 2 байта статуса, значение тока R1 (float 4 байта), CRC;

- команда 137 - уменьшение тока чувствительного элемента R1.

*Запрос главного устройства:*

82, уникальный идентификатор 5 байт, 89, 00, CRC,

*Ответ подчиненного устройства:*

86, уникальный идентификатор 5 байт, 89, 06, 1 байт статуса, 2 байта статуса, значение тока R1 (float 4 байта), CRC;

- команда 138 - увеличение тока чувствительного элемента R2.

*Запрос главного устройства:*

82, уникальный идентификатор 5 байт, 8A, 00, CRC,

*Ответ подчиненного устройства:*

86, уникальный идентификатор 5 байт, 8A, 06, 1 байт статуса, 2 байта статуса, значение тока R2 (float 4 байта), CRC;

- команда 139 - уменьшение тока чувствительного элемента R2.

*Запрос главного устройства:*

82, уникальный идентификатор 5 байт, 8B, 00, CRC,

*Ответ подчиненного устройства:*

86, уникальный идентификатор 5 байт, 8B, 06, 1 байт статуса, 2 байта статуса, значение тока R2 (float 4 байта), CRC;

- команда 140 - чтение коэффициентов от 0 до 1023.

*Запрос главного устройства:*

82, уникальный идентификатор 5 байт, 8C, 02, номер коэффициента (2 байта), CRC,

*Ответ подчиненного устройства:*

86, уникальный идентификатор 5 байт, 8C, 08, 1 байт статуса, 2 байта статуса, номер коэффициента (2 байта), значение коэффициента (float 4 байта), CRC;

- команда 141 - запись коэффициентов от 0 до 1023.

*Запрос главного устройства:*

82, уникальный идентификатор 5 байт, 8D, 06, номер коэффициента (2 байта), значение коэффициента (float 4 байта), CRC,

*Ответ подчиненного устройства:*

86, уникальный идентификатор 5 байт, 8D, 08, 1 байт статуса, 2 байта статуса, номер коэффициента (2 байта), значение коэффициента (float 4 байта), CRC;

- команда 150 - чтение тока чувствительного элемента R1.

*Запрос главного устройства:*

82, уникальный идентификатор 5 байт, 96, 00, CRC,

*Ответ подчиненного устройства:*

86, уникальный идентификатор 5 байт, 96, 08, 1 байт статуса, 2 байта статуса, значение тока R1 (float 4 байта), CRC;

- команда 151 - чтение тока чувствительного элемента R2.

*Запрос главного устройства:*

82, уникальный идентификатор 5 байт, 97, 00, CRC,

*Ответ подчиненного устройства:*

86, уникальный идентификатор 5 байт, 97, 08, 1 байт статуса, 2 байта статуса, значение тока R2 (float 4 байта), CRC;

- команда 152 - запись уникального кода прибора и серийного номера

*Запрос главного устройства:*

82, уникальный идентификатор 5 байт, 98, 04, код прибора (1 байт), год изготовления (1 байт), серийный номер (2 байта), CRC,

*Ответ подчиненного устройства:*

86, уникальный идентификатор 5 байт, 98, 06, 1 байт статуса, 2 байта статуса, код прибора (1 байт), год изготовления (1 байт), серийный номер (2 байта), CRC.

## Приложение Р (Справочное)

Сведения о содержании драгоценных материалов  
и цветных металлов

Р.1 Суммарная масса драгоценных материалов в газоанализаторах, в том числе и в покупных изделиях, г, указана в таблице Р.1.

Таблица Р.1

Условное наименование газоанализаторов	Содержание платины	Содержание золота	Содержание серебра	Содержание рутения
ДАХ-М-XX-CO-200	0,1726	0,0077	0,1880	-
ДАХ-М-XX-CO-1500	0,1726	0,0077	0,1880	-
ДАХ-М-XX-H <sub>2</sub> S-40	0,2397	0,0077	0,1880	-
ДАХ-М-XX-SO <sub>2</sub> -20	0,1753	0,0796	0,1880	-
ДАХ-М-XX-Cl <sub>2</sub> -25	0,1753	0,0796	0,1904	-
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -2000	-	0,0077	0,1831	0,0011
ДАХ-М-XX-NH <sub>3</sub> -600	-	0,0081	0,1806	0,0011
ДАХ-М-XX-O <sub>2</sub> -30	-	0,0164	0,1855	-
ДАХ-М-XX-NO <sub>2</sub> -10	0,1726	0,0077	0,1880	-
ДАХ-М-XX-HCL-30	0,1726	0,0077	0,1880	-

Р.2 Суммарная масса алюминия в газоанализаторах, в том числе и в покупных изделиях:

- ДАХ-М-01, ДАХ-М-02, ДАХ-М-03, ДАХ-М-04 - 2,6 кг;  
- ДАХ-М-05, ДАХ-М-06 3,1 кг.