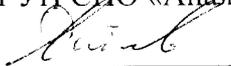


СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
ФГУП СПО «Аналитприбор»  
 Н.Г. Антонов

«    »    2011



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ООО КИП «МЦЭ» –  
генеральный директор ООО КИП «МЦЭ»  
 А.В. Федоров

«    »    2011 г.



СИГНАЛИЗАТОРЫ СТМ-30М

Методика поверки  
ИБЯЛ.413216.050МП

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы СТМ-30М (в дальнейшем - сигнализатор) и устанавливает методику первичной (при выпуске из производства, после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – 1 год..

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2		
- проверка работоспособности;	6.2.1	Да	Да
- проверка герметичности газового канала блока датчика (БД);	6.2.2	Да	Да
- проверка электрической прочности изоляции;	6.2.3	Да	Нет
- определение электрического сопротивления изоляции	6.2.4	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	6.3		
- определение основной абсолютной погрешности сигнализатора по поверочному компоненту;	6.3.1	Да	Да
- определение вариации выходного сигнала по поверочному компоненту;	6.3.2	Да	Да
- определение основной абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства.	6.3.3	Да	Да
4 Проверка соответствия программного обеспечения средств измерений	6.4		
- проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)	6.4.1	Да	Да

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

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 2.1 и поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) согласно таблице 2.2.

Таблица 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
4.1; 6	Термометр лабораторный ТЛ-2М, диапазон измерений (0–100)°С, цена деления 1°С; ТУ 22-2021.0003-88
4.1; 6	Барометр-анероид М-67 диапазон измерения от 610 до 790 мм рт. ст, ТУ-25-04-1797-75
4.1; 6	Психрометр аспирационный электрический МВ-4М. Предел измерения от 10 до 100 %, ТУ-25-1607.054-85
6.2; 6.3	Секундомер СОСпр-2б-2, 60/60, кл.2, ТУ 25-1894.003-90
6.2; 6.3	Трубка поливинилхлоридная гибкая 4х1,5 мм, ТУ2247-465-00208947-2006*
6.2; 6.3	Вентиль точной регулировки ВТР, РУ-150 атм., ИБЯЛ.306249.011*
6.2; 6.3	Трубка ГС-ТВ (тройник), ГОСТ 25336-82*
6.2; 6.3	Кран КЗХА-2,5; ГОСТ 7995-80*
6.2	Зажим медицинский, ТУ 64-1-466-72*
6.2	Манометр МО-250-0,1 МПа-0,25, ГОСТ 6521-72
6.2	Мегаомметр Ф4101, ГОСТ 9038-90, диапазон измерений (0 - 100) МОм
6.2	Установка для проверки электрической безопасности GPI-735А диапазон установки предела по переменному току от 0,01 до 10,0 мА; диапазон измерений сопротивления изоляции при напряжении 50 и 100 В от 1 до 2000 МОм, при напряжении 500 и 1000В от 1 до 10000 МОм.
6.2	Фольга алюминиевая АД1, ГОСТ 4784-97*
6.2; 6.3	Колпак ИБЯЛ.735611.002-01*
6.2; 6.3	Ротаметр РМ-0,01 ГУЗ по ТУ 25-02,070213-82, верхний предел 0,01 м3/ч, кл. 4

Продолжение таблицы 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
6.2; 6.3	Автотрансформатор РНО-250-10, диапазон регулирования напряжения от 0 до 250 В, ТУ16-517-298-76..
6.2; 6.3	Источник питания постоянного тока ТЭС-41, (0 - 30) В, 5А
6.2; 6.3	Вольтамперметр М2044, кл. 0,2, ТУ 25-7514.0106-86
6.2; 6.3	Мультиметр В7-80 МЕРА.411189.001 РЭ диапазон измерений от 0,2 до 600 В погрешность $\pm 0,05\%$
6.3	Омметр цифровой Щ-306; ТУ 25-7510.0002-87; пределы от 0,0001 Ом до 10 МОм
6.2; 6.3	Баллоны с ГСО-ПГС, согласно таблице 2.2

Таблица 2.2

№ ГСО-ПГС	Единица физической величины	Компонентный состав ГСО-ПГС	Характеристика ГСО-ПГС			Номер ГСО-ПГС по Госреестру
			Концентрация определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации	
1	Воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80					
2	Объемная доля, % (% НКПР)	СН <sub>4</sub> -воздух	0,94 (21,4)	Относительная ± 5 %	Относительная ± (-1,8X + 5,3) %	3905-87
3		СН <sub>4</sub> -воздух	1,82 (41,4)	± 0,15 (± 3,4)	Относительная ± (-0,9X + 5,2) %	3907-87
4		С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> -воздух	0,250 (25,0)	± 0,025 (± 2,5)	± 0,010 (± 1,0)	5322-90
5		С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> -воздух	0,475 (47,5)	± 0,025 (± 2,5)	± 0,010 (± 1,0)	5322-90
Примечания						
1 X – значение объемной доли определяемого компонента, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, %.						
2 Согласно ГОСТ Р 51330.19-99:						
- 100 % НКПР соответствует объемной доле метана 4,40 %;						
- 100 % НКПР соответствует объемной доле гексана 1,00 %.						
3 Допускается получение указанных ГСО-ПГС на другом оборудовании при условии обеспечения характеристик, не хуже вышеуказанных.						
4 Изготовители и поставщики ГСО-ПГС:						
- 214031; ФГУП СПО «Аналитприбор», Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (4812) 31-32-39, факс (4812) 31-75-17;						
- 190005; ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», Россия, г. С-Петербург, Московский пр-т, 19, тел. (812) 315-11-45, факс (812) 327-97-76.						

2.2 Все средства поверки, кроме отмеченных \*, должны иметь действующие свидетельства о поверке, поверочные газовые смеси в баллонах под давлением – действующие паспорта.

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

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- требования техники безопасности и производственной санитарии выполнять согласно «Правилам по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения» ПОТ РО-14000-001-98, утвержденным департаментом экономики машиностроения министерства экономики РФ 12.03.98;

- 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 ГСО-ПГС должен осуществляться за пределы помещения;

- помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;

- в помещении запрещается пользоваться открытым огнем и курить;

- к поверке допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации, согласно исполнению, и прошедшие необходимый инструктаж.

## 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

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

- температура окружающей среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа,  
(от 630 до 800 мм рт. ст.);
- механические воздействия, внешние электрические и магнитные поля (кроме поля Земли),

влияющие на метрологические характеристики, должны быть исключены;

- расход ГСО-ПГС  $(0,75 \pm 0,05) \text{ дм}^3/\text{мин}$ .

Примечание - Верхний край поплавка индикатора расхода должен находиться на уровне риски;

- отсчет показаний, если это особо не оговорено, проводить через 3 мин после подачи ГСО-ПГС;

- напряжение питания сигнализатора:

- а) от источника постоянного тока, В от 22,8 до 25,2;
- б) переменного тока частотой  $(50 \pm 1) \text{ Гц}$ , В  $230 \pm 11,5$ .

Примечание - Допускается изменение показаний в установившемся значении показаний (выходного сигнала), не превышающее 0,2 в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности. Установившимся значением считать среднее значение показаний (выходного сигнала) в течение 15 с после начала отсчета показаний.

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- ознакомиться с настоящей методикой поверки и руководством по эксплуатации согласно исполнению сигнализатора;

- выполнить мероприятия по обеспечению условий безопасности;

- проверить наличие паспортов и сроки годности поверочных газовых смесей;

- баллоны с ГСО-ПГС должны быть выдержаны при температуре проверки не менее 24 ч;

- сигнализатор должен быть выдержан при температуре проверки не менее 4 ч;

- подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;

- перед проведением поверки сигнализатор с принудительным отбором пробы подсоединить линию сжатого воздуха к эжектору с помощью ниппеля и гайки, имеющихся на эжекторе.

Примечание - Для сигнализатора с принудительной подачей контролируемой среды допускается изменение давления в линии сжатого воздуха не более, чем на  $\pm 10\%$  от установленного по манометру значения 0,40 МПа;

- подготовить сигнализатор к работе согласно разделу 2 руководства по эксплуатации, согласно исполнению.

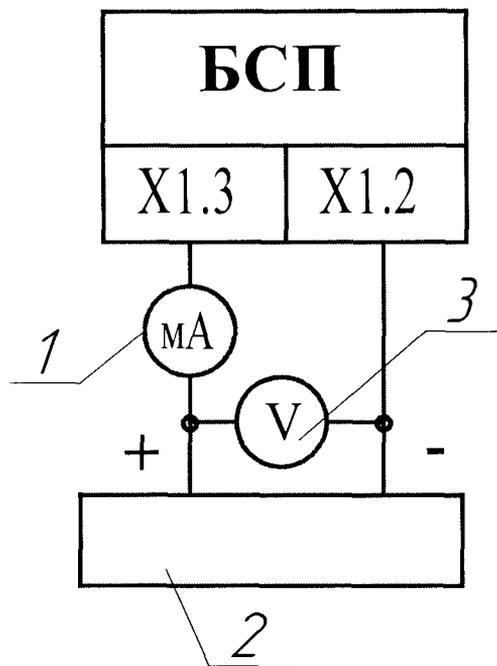
Примечание - Наименование и обозначение разъемов блока сигнализации и питания (БСП), блока датчика (БД) и/или выносного датчика (ВД) для подключения напряжения питания приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации, согласно исполнению;

- подключить БСП к линии подачи питания согласно рисунку 5.1;

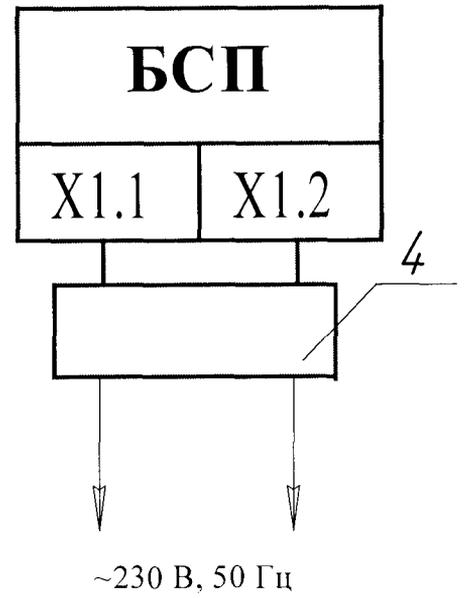
- перед проверкой метрологических характеристик по ГСО-ПГС необходимо провести корректировку нулевых показаний согласно руководству по эксплуатации;

- показания сигнализаторов, если не оговорено особо, регистрировать по цифровому индикатору (при его наличии), а также по выходному сигналу напряжения постоянного тока и выходному сигналу постоянного тока;

- при проверке срабатывания сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2 убедиться в наличии соответствующей световой сигнализации и переключении контактов соответствующих реле. Состояние контактов проверять омметром Щ-306.



а) от источника постоянного тока



б) от сети переменного тока

- 1 - вольтамперметр М2044;
- 2 – источник питания;
- 3 - мультиметр В7-80;
- 4 - автотрансформатор.

Рисунок 5.1 – Подключение линии подачи питания к БСП

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре сигнализатора должно быть установлено:

- 1) отсутствие внешних механических повреждений (царапин, вмятин и др.), влияющих на метрологические характеристики сигнализатора;
- 2) наличие пломб;
- 3) наличие маркировки сигнализатора, соответствующей руководства по эксплуатации, согласно исполнению;
- 4) комплектность сигнализатора, указанная в руководстве по эксплуатации, согласно исполнению;
- 5) исправность органов управления, настройки и коррекции;
- 6) наличие всех видов крепежа.

Примечание – Комплектность сигнализатора проверять только при первичной поверке при выпуске из производства.

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

### 6.2 Опробование

#### 6.2.1 Проверка работоспособности

6.2.1.1 Подать питание на сигнализатор и убедиться в свечении индикатора «НОРМА».

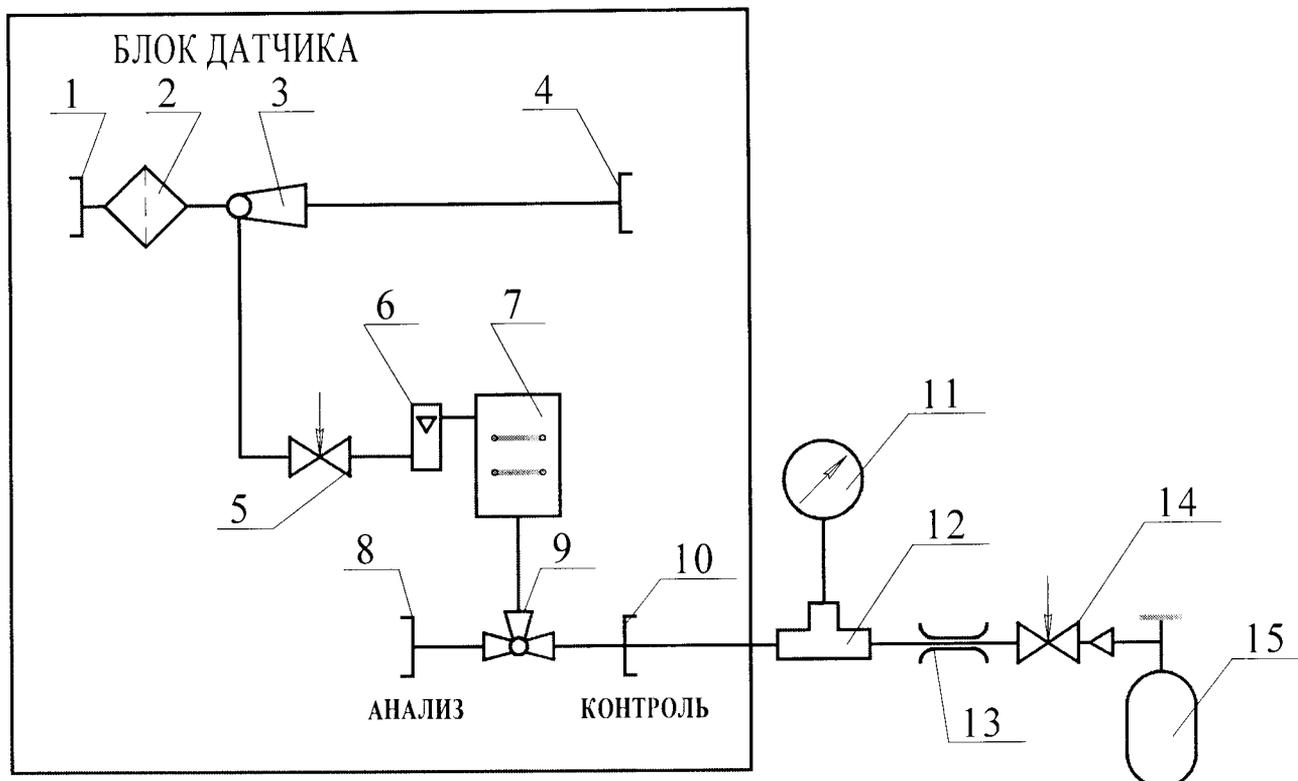
6.2.1.2 Сигнализатор считается работоспособным, если наблюдается свечение индикатора «НОРМА».

#### 6.2.2 Проверка герметичности газового канала блока датчика (БД)

6.2.2.1 Проверку герметичности газового канала блока датчика проводить для сигнализатора с принудительным забором пробы по схеме, приведенной на рисунке 6.1. Проверку производить при отключенном питании. Сигнализатор и БД предварительно выдержать при температуре окружающей среды не менее 2 ч

6.2.2.2 Проверку проводить в следующей последовательности:

- отсоединить кабель связи БД от БСП, штуцеры (1, 4, 8) заглушить;
- перевести трехходовой кран (9) в положение «КОНТРОЛЬ»;
- открыть запорный вентиль баллона с ГСО-ПГС № 1 (допускается использовать газовую смесь поступающую с линии сжатого воздуха) и вентилем точной регулировки (14) установить по манометру (11) давление в газовом канале равное  $(29,4 \pm 3,0)$  кПа ( $(0,30 \pm 0,03)$  кгс/см<sup>2</sup>);



- 1, 4, 8, 10 – штуцер; 2 – фильтр; 3 – эжектор; 5 – вентиль запорно-регулирующий;  
 6 - индикатор расхода; 7 – ТХД; 9 - кран трехходовой в положении «КОНТРОЛЬ»;  
 11 – манометр МО-250-0,1 МПа;  
 12 – трубка ГС-ТВ;  
 13 – зажим;  
 14 – ВТР;  
 15 – баллон с ГСО-ПГС №1.

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4x1,5

Примечание – Позиции 1 ... 10 являются сборочными единицами БД

Рисунок 6.1 – Схема для проверки герметичности газового канала блока датчика (БД)

- закрыть вентиль баллона (или перекрыть сжатый воздух), пережать зажимом (13) трубку после вентиля точной регулировки (14);

- зарегистрировать давление в газовом канале через 1 мин и через 3 мин после перекрытия трубки зажимом.

6.2.2.3 Сигнализатор считается выдержавшим проверку, если изменение давления в газовом канале сигнализатора за 2 мин между первым и вторым измерениями не превышает 2,9 кПа (0,03 кгс/см<sup>2</sup>).

### 6.2.3 Проверка электрической прочности изоляции

6.2.3.1 Проверку проводить при температуре  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 80 % на пробойной установке GPI-735A мощностью не менее 0,5 кВА отдельно для БСП и БД (ВД). Электрическое питание должно быть отключено. БД (ВД) должны быть отсоединены от БСП. ГСО-ПГС не подавать. Корпус БСП перед началом проверки обернуть в алюминиевую фольгу.

6.2.3.2 Подачу испытательного напряжения начинать от нуля или величины рабочего напряжения. Поднимать напряжение плавно или ступенями, не превышающими 10 % испытательного напряжения, за время от 5 до 20 с. Испытуемые цепи выдержать под испытательным напряжением в течение 1 мин, после чего напряжение плавно или ступенями снизить до нуля или близкого к рабочему за время от 5 до 20 с.

#### 6.2.3.3 Испытательное напряжение прикладывать:

- для сигнализатора СТМ-30М-10 (исполнений ИБЯЛ.413216.050-10 ... -25):

а) 1500 В (действующее значение) – между соединенными вместе контактами X1.1, X1.2 (230 В) и соединенными вместе остальными контактами;

б) 750 В (действующее значение) – между корпусом БСП и соединенными вместе всеми контактами, кроме контактов X1.1, X1.2 (230 В (220 В));

в) 3000 В (действующее значение) - корпусом БСП и соединенными вместе контактами X1.1, X1.2 (230 В);

г) 750 В (действующее значение) - между гальванически развязанными цепями подключения внешних устройств:

1) соединенными вместе контактами X3.3, X3.4 (24В) и соединенными вместе остальными контактами, кроме контактов X1.1, X1.2 (230 В);

2) соединенными вместе контактами X3.1, X3.2 (СТАТУС), X5 (ПОРОГ1, ПОРОГ2), X7 (ОТКАЗ, РЕЖИМ) и соединенными вместе остальными контактами, кроме контактов X1.1, X1.2 (230 В);

3) соединенными вместе контактами X6 (Увых, Iвых), X8 (ДАТЧИКИ), X2.1, X2.2 (ДОСТУП) и соединенными вместе остальными контактами, кроме контактов X1.1, X1.2 (230 В);

4) соединенными вместе контактами X2.3, X2.4 (RS485) и соединенными вместе остальными контактами, кроме контактов X1.1, X1.2 (230 В);

5) соединенными вместе контактами X1.3, X1.4 (ЗЕМЛЯ) и соединенными вместе остальными контактами, кроме контактов X1.1, X1.2 (230 В);

- для сигнализаторов СТМ-30М-10 (исполнений ИБЯЛ.413216.050-26 ... -41):

а) 750 В (действующее значение) – между корпусом БСП и:

1) соединенными вместе контактами X2.1, X2.2 (ДОСТУП)

2) соединенными вместе контактами X2.3, X2.4 (RS485);

3) соединенными вместе контактами X3.1, X3.2 (СТАТУС);

4) соединенными вместе контактами X3.3, X3.4 (24В);

5) соединенными вместе контактами X5 (ПОРОГ1, ПОРОГ2);

6) соединенными вместе контактами X6 (Увых, Iвых);

7) соединенными вместе контактами X7 (ОТКАЗ, РЕЖИМ);

8) соединенными вместе контактами X8 (ДАТЧИКИ).

б) 750 В (действующее значение) - между гальванически развязанными цепями подключения ВУ:

1) соединенными вместе контактами X3.3, X3.4 (24В) и соединенными вместе остальными контактами X2, X3.1, X3.2, X4, X5, X6, X7, X8;

2) соединенными вместе контактами X3.1, X3.2 (СТАТУС), X5 (ПОРОГ1, ПОРОГ2), X7 (ОТКАЗ, РЕЖИМ) и X2, X6 (Увых, Iвых), X8 (ДАТЧИКИ);

3) соединенными вместе контактами X6 (Увых, Iвых), X8 (ДАТЧИКИ), X2.1, X2.2 (ДОСТУП) и соединенными вместе остальными контактами X2.3, X2.4 (RS485), X3, X5, X7;

4) соединенными вместе контактами X2.3, X2.4 (RS485) и соединенными вместе остальными контактами X2.1, X2.2, X3, X4, X5, X6, X7, X8;

- для сигнализаторов СТМ-30М-00ДЦ, -02ДЦВ, -04ПЦВ, -07ДЦВ, -50ДБ, -51ДБВ, -53ПБВ:

а) 1500 В (действующее значение) – между искробезопасными цепями и цепями питания, цепями подключения внешних устройств – между соединенными вместе контактами X2 (ДАТЧИК) и соединенными вместе остальными контактами;

б) 750 В (действующее значение) – между корпусом и искробезопасными цепями – между корпусом и соединенными вместе контактами X2 (ДАТЧИК);

в) 750 В (действующее значение) – между корпусом и цепями подключения внешних устройств – между корпусом и соединенными вместе остальными контактами, кроме X2 (ДАТЧИК);

г) 750 В (действующее значение) - между гальванически развязанными цепями подключения внешних устройств:

1) соединенными вместе контактами X3.3, X3.4 (РЕЗЕРВ), X6.3, X6.4 (ДОСТУП) и остальными контактами, кроме X2 (ДАТЧИК);

2) соединенными вместе контактами X5 (ПОРОГ1, ПОРОГ2), X7 (ОТКАЗ, РЕЖИМ), X3.1, X3.2 (СТАТУС) и остальными контактами, кроме X2 (ДАТЧИК);

3) соединенными вместе контактами X8.1, X8.2 (Iвых) и остальными контактами, кроме X2 (ДАТЧИК);

4) соединенными вместе контактами X8.3, X8.4 (RS485) и остальными контактами, кроме X2 (ДАТЧИК);

- 500 В (действующее значение) для БД сигнализаторов СТМ-30М-00ДЦ, -02ДЦВ, -04ПЦВ, -07ДЦВ, -50ДБ, -51ДБВ, -53ПБВ - между корпусом и соединенными вместе контактами X1;

- 500 В (действующее значение) для ВД сигнализатора – между соединенными вместе контактами ТХД и корпусом ВД.

6.2.3.4 Сигнализатор считается выдержавшим проверку, если в процессе проверки не произошло пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

Примечание – Появление коронного разряда или шума при проверке не является признаком неудовлетворительных результатов проверки.

#### 6.2.4 Определение электрического сопротивления изоляции

6.2.4.1 Определение электрического сопротивления изоляции проводить при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С и относительной влажности до 80 %. Электрическое питание сигнализатора должно быть отключено. Электрическое сопротивление изоляции измерять мегаомметром Ф4101. Корпус БСП перед началом испытаний обернуть в алюминиевую фольгу.

##### 6.2.4.2 Измерительное напряжение 500 В прикладывать:

- для сигнализатора СТМ-30М-10 между:

а) цепью питания переменного тока 230 В и цепями питания БД (ВД), цепями подключения внешних устройств - между соединенными вместе контактами X1.1, X1.2 (230 В) и соединенными вместе остальными контактами (только для исполнений ИБЯЛ.413216.050-10, ..., -25);

б) корпусом и соединенными вместе остальными контактами, кроме X1.1, X1.2 (230 В);

в) между цепью питания переменного тока 230 В и корпусом - между соединенными вместе контактами X1.1, X1.2 (230 В) и корпусом БСП (только для исполнений ИБЯЛ.413216.050-10, ..., -25);

г) между гальванически развязанными цепями подключения внешних устройств:

1) соединенными вместе контактами X3.3, X3.4 (24В) и соединенными вместе остальными контактами, кроме X1.1, X1.2 (230 В) (только для исполнений ИБЯЛ.413216.050-10, ..., -25);

2) соединенными вместе контактами X5 (ПОРОГ1, ПОРОГ2), X7 (ОТКАЗ, РЕЖИМ), X3.1, X3.2 (СТАТУС) и соединенными вместе остальными контактами, кроме X1.1, X1.2 (230 В);

3) соединенными вместе контактами X6 (Uвых, Iвых), X8 (ДАТЧИКИ), X2.1, X2.2 (ДОСТУП) и соединенными вместе остальными контактами, кроме X1.1, X1.2 (230 В);

4) соединенными вместе контактами X2.3, X2.4 (RS485) и соединенными вместе остальными контактами, кроме X1.1, X1.2 (230 В);

5) соединенными вместе контактами X1.3, X1.4 (ЗЕМЛЯ) и соединенными вместе остальными контактами, кроме X1.1, X1.2 (230 В);

- для сигнализаторов СТМ-30М-00ДЦ, -02ДЦВ, -04ПЦВ, -07ДЦВ, -50ДБ, -51ДБВ, -53ПБВ:

а) между искробезопасными цепями и цепями питания, цепями подключения внешних устройств – между соединенными вместе контактами X2 (ДАТЧИК) и соединенными вместе остальными контактами;

б) между корпусом и искробезопасными цепями – между корпусом и соединенными вместе контактами X2 (ДАТЧИК);

в) между корпусом и цепями подключения внешних устройств – между корпусом и соединенными вместе остальными контактами, кроме X2 (ДАТЧИК);

г) между гальванически развязанными цепями подключения внешних устройств:

1) соединенными вместе контактами X3.3, X3.4 (РЕЗЕРВ), X6.3, X6.4 (ДОСТУП) и остальными контактами, кроме X2 (ДАТЧИК);

2) соединенными вместе контактами X5 (ПОРОГ1, ПОРОГ2), X7 (ОТКАЗ, РЕЖИМ), X3.1, X3.2 (СТАТУС) и остальными контактами, кроме X2 (ДАТЧИК);

3) соединенными вместе контактами X8.1, X8.2 (Iвых) и остальными контактами, кроме X2 (ДАТЧИК);

4) соединенными вместе контактами X8.3, X8.4 (RS485) и остальными контактами, кроме X2 (ДАТЧИК);

- для БД (ВД) сигнализаторов СТМ-30М-00ДЦ, -02ДЦВ, -04ПЦВ, -07ДЦВ, -50ДБ, -51ДБВ, -53ПБВ – между корпусом и соединенными вместе контактами X1.

6.2.4.3 Измерительное напряжение 100 В прикладывать между корпусом БД (В,Д) сигнализаторов СТМ-30М-10 (все исполнения) и соединенными вместе контактами термохимического датчика (ТХД).

6.2.4.4 Отсчет показаний проводить через 10 с или, если показания не устанавливаются, через 1 мин после приложения испытательного напряжения.

6.2.4.5 Сигнализатор считается выдержавшим проверку, если измеренные значения сопротивления изоляции не менее 40 МОм.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности сигнализатора по поверочному компоненту

6.3.1.1 Определение основной абсолютной погрешности сигнализатора по поверочному компоненту проводить по схемам, приведенным на рисунках:

- для сигнализатора с принудительной подачей контролируемой среды 6.2;
- для сигнализатора с диффузионной подачей контролируемой среды 6.3.

6.3.1.2 Определение основной абсолютной погрешности проводить при подаче ГСО-ПГС в следующей последовательности:

№№ 1–2–3–2–1–3 – для сигнализатора с поверочным компонентом метан;

№№ 1–4–5–4–1–5 – для сигнализатора с поверочным компонентом гексан.

В каждой точке поверки регистрировать выходной сигнал (показания – для сигнализатора с цифровым индикатором) сигнализатора.

6.3.1.3 При подаче ГСО-ПГС №1 убедиться в отсутствии срабатывания сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2, при этом:

- отсутствует свечение индикаторов «ПОРОГ1» и «ПОРОГ2»;
- контакты Х5.1, Х5.2 (ПОРОГ1) и контакты Х5.3, Х5.4 (ПОРОГ2) должны быть разомкнуты, состояние контактов контролировать омметром.

При подаче ГСО-ПГС № 2 и №3 (№ 4 и № 5) убедиться в срабатывания сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2, при этом:

- появляется свечение индикаторов «ПОРОГ1» и «ПОРОГ2»;
- контакты Х5.1, Х5.2 (ПОРОГ1) и контакты Х5.3, Х5.4 (ПОРОГ2) должны быть замкнуты, состояние контактов контролировать омметром.

6.3.1.4 Провести пересчет значения выходного сигнала в измеренное значение содержания определяемого компонента в ГСО-ПГС (показания сигнализатора) по формуле:

- для выходного сигнала напряжения постоянного тока (мВ)

$$\Pi = \frac{U}{K_u}, \quad (6.1)$$

где  $U$  – значение выходного сигнала напряжения постоянного тока, зарегистрированное по мультиметру В7-80, мВ;

$K_u$  - номинальный коэффициент преобразования, равный 20 мВ/%НКПР.

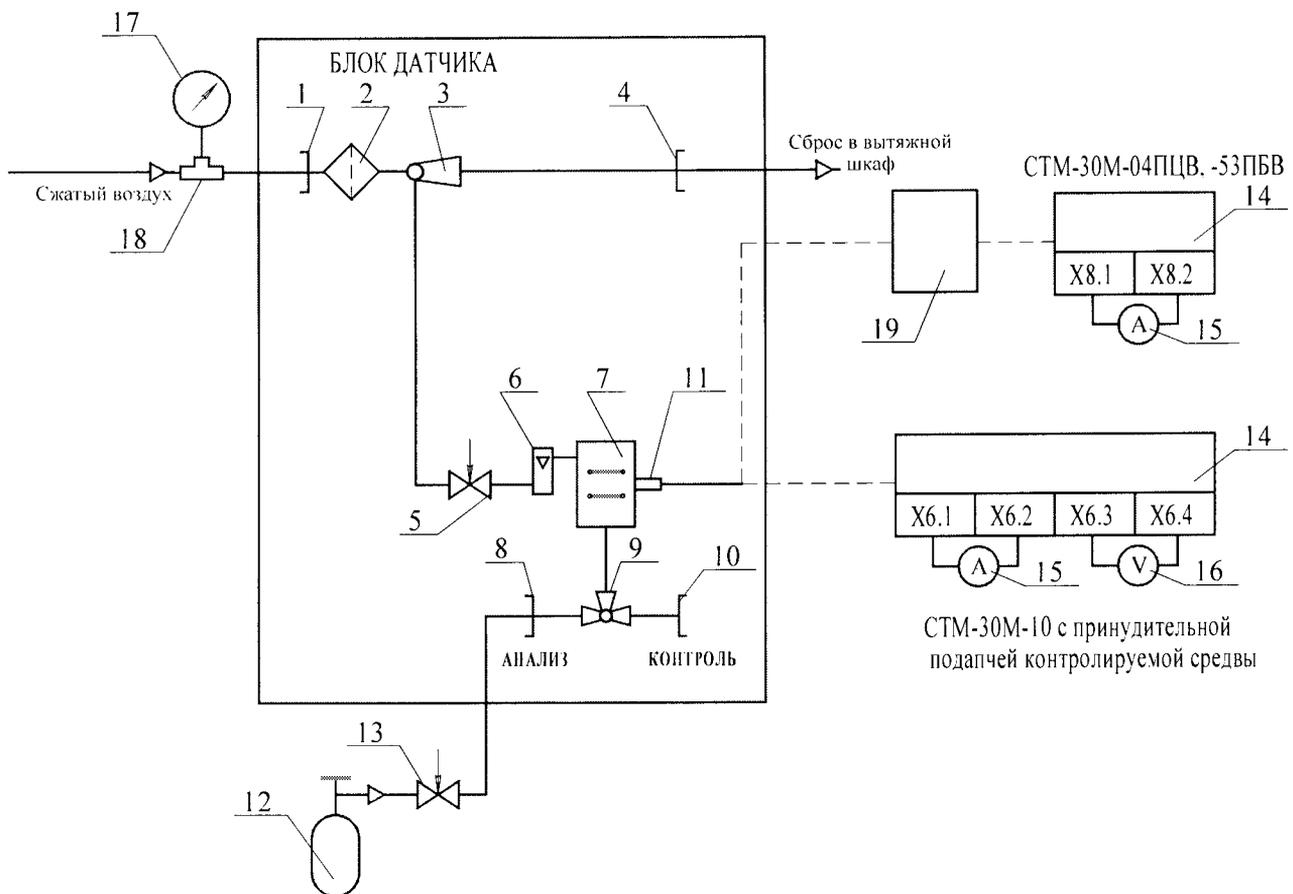
- для выходного сигнала постоянного тока (мА)

$$\Pi = \frac{I - I_0}{K_i}, \quad (6.2)$$

где  $I$  – значение выходного токового сигнала сигнализатора, зарегистрированное по миллиамперметру М2044, мА;

$I_0$  - начальный уровень выходного токового сигнала, равный 4 мА;

$K_i$  - номинальный коэффициент преобразования, равный 0,320 мА/% НКПР.

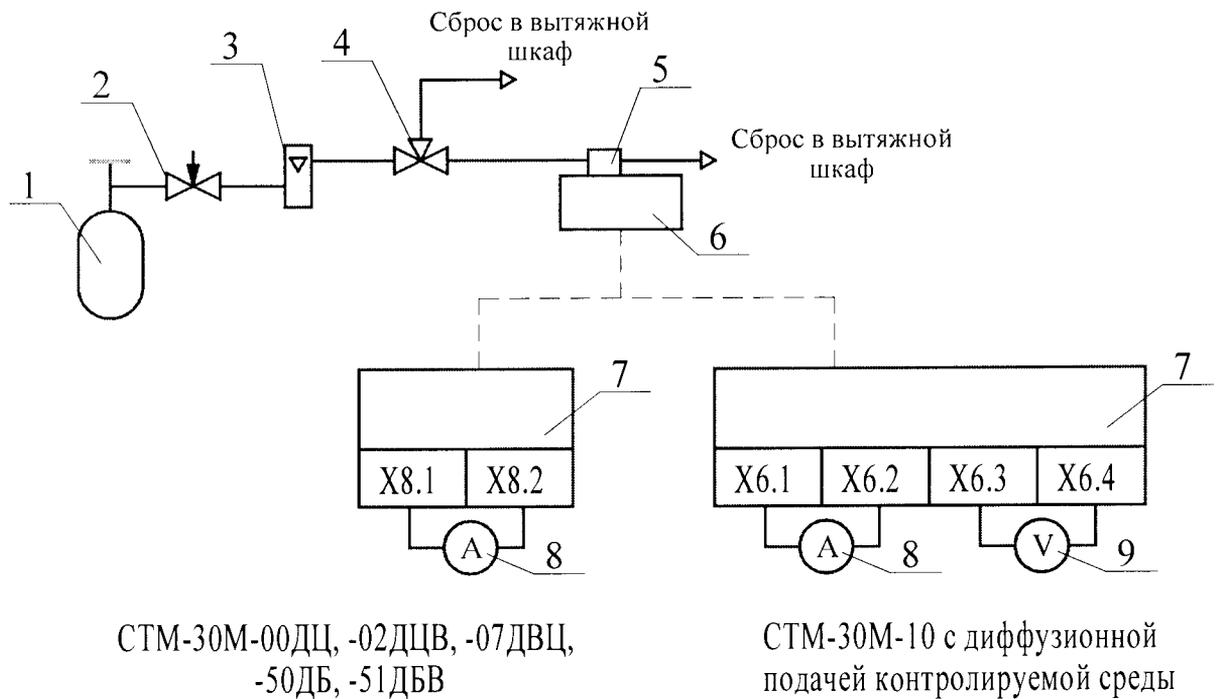


- 1, 4, 8, 10 – штуцер; 2 – фильтр; 3 – эжектор; 5 – вентиль запорно-регулирующий;  
 6 - индикатор расхода; 7 – ТХД; 9 - кран трехходовой в положении «АНАЛИЗ»;  
 11 – кабельный ввод;
- 12 – баллон с ГСО-ПГС;  
 13 – вентиль точной регулировки;  
 14 - БСП;  
 15 – вольтамперметр М2044;  
 16 – мультиметр В7-80;  
 17 – манометр МО-250-0,6 МПа;  
 18 – трубка ГС-ТВ;  
 19 – БД (только для исполнений СТМ-30М-04ПЦВ, -53ПБВ).

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4x1,5

Примечание – Позиции 1 - 11 являются сборочными единицами БД (ВД)

Рисунок 6.2 – Схема поверки сигнализатора с принудительной подачей контролируемой среды



- 1 – баллон с ГСО-ПГС;
- 2 – вентиль точной регулировки;
- 3 – ротаметр;
- 4 – кран трехходовой в положении «АНАЛИЗ»;
- 5 - колпак из комплекта ЗИП;
- 6 – БД (ВД);
- 7 – БСП;
- 8 – вольтамперметр М2044;
- 9 – мультиметр В7-80.

Газовые соединения выполнить трубкой ПВХ 4x1,5

Рисунок 6.3 – Схема поверки сигнализатора с диффузионной подачей контролируемой среды

6.3.1.5 Значение основной абсолютной погрешности сигнализатора по поверочному компоненту  $\Delta_j$ , % НКПР, в каждой точке поверки определять по формуле

$$\Delta_j = П - С_d, \quad (6.3)$$

где П – показания сигнализатора, рассчитанные по формулам (6.1) и (6.2) или зарегистрированные по цифровому индикатору, % НКПР;

$С_d$  – действительное значение содержания поверочного компонента в точке поверки, указанное в паспорте на ГСО-ПГС, % НКПР.

6.3.1.6 Сигнализатор считается выдержавшим поверку, если наблюдается срабатывание и отключение сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2, описанное в п.6.3.1.3 при подаче соответствующих ГСО-ПГС и полученные значения основной абсолютной погрешности в каждой точке поверки не превышают пределов допускаемой основной абсолютной погрешности,  $\Delta_d$ :

$\pm 5,0$  % НКПР – для сигнализатора с поверочным компонентом метан;

$\pm 7,5$  % НКПР – для сигнализатора с поверочным компонентом гексан.

6.3.2 Определение вариации выходного сигнала по поверочному компоненту

6.3.2.1 Определение вариации показаний проводить при подаче

ГСО-ПГС № 2 - для сигнализатора с поверочным компонентом метан;

ГСО-ПГС № 4 - для сигнализатора с поверочным компонентом гексан.

Допускается проводить проверку одновременно с определением основной абсолютной погрешности по п.6.3.1.

6.3.2.2 Значение вариации показаний ( $\tilde{\delta}$ ) в точке проверки, соответствующей ГСО-ПГС №2 (№4), рассчитать по формуле

$$\tilde{\delta} = \frac{П_б - П_м}{\Delta_d}, \quad (6.3)$$

где  $П_б$  ( $П_м$ ) - показания сигнализатора, рассчитанные по формулам (6.1) и (6.2) и по цифровому индикатору при подходе к точке проверки со стороны больших (меньших) значений содержания определяемого компонента, % НКПР;

$\Delta_d$  – предел допускаемой основной погрешности измерений в точке проверки, % НКПР.

6.3.2.3 Сигнализатор считается выдержавшим поверку, если полученное значение вариации показаний в долях от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности не превышает 0,5.

6.3.3 Определение основной абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства

6.3.3.1 Определение основной абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства сигнализаторов СТМ-30М-00ДЦ, СТМ-30М-02ДЦВ, СТМ-30М-04ПЦВ, СТМ-30М-07ДЦВ, СТМ-30М-10 всех исполнений проводить по схемам, приведенных на рисунках:

- для сигнализатора с принудительной подачей контролируемой среды 6.2;
- для сигнализатора с диффузионной подачей контролируемой среды 6.3.

6.3.3.2 Установить, в соответствии с разделом 2 руководства по эксплуатации, согласно исполнению, значения порогов равными: ПОРОГ1 - 25 % НКПР, ПОРОГ2 - 30 % НКПР.

6.3.3.3 Определение абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства сигнализаторов СТМ-30М-00ДЦ, -02ДЦВ, -04ПЦВ, -07ДЦВ, СТМ-30М-10 всех исполнений проводить следующим образом:

а) подать на сигнализатор:

ГСО-ПГС № 2 - для сигнализатора с поверочным компонентом метан;

ГСО-ПГС № 4 - для сигнализатора с поверочным компонентом гексан.

Выдержать 3 мин, убедиться в установлении показаний;

б) не прекращая подачи ГСО-ПГС, установить значение ПОРОГ1 на 1 % НКПР выше установившегося значения показаний. Убедиться в отсутствии сигнализации ПОРОГ1;

в) не прекращая подачи ГСО-ПГС, установить значение ПОРОГ1 на 1 % НКПР ниже установившегося значения показаний. Убедиться в срабатывании сигнализации ПОРОГ1. Установить значение ПОРОГ1 равным 7 % НКПР;

г) не прекращая подачи ГСО-ПГС, установить значение ПОРОГ2 на 1 % НКПР выше установившегося значения показаний. Убедиться в отсутствии сигнализации ПОРОГ2;

д) не прекращая подачи ГСО-ПГС, установить значение ПОРОГ2 на 1 % НКПР ниже установившегося значения показаний. Убедиться в срабатывании сигнализации ПОРОГ2. Установить значение ПОРОГ2 равным 11 % НКПР.

6.3.3.4 Определение основной абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства сигнализаторов СТМ-30М-50ДБ, -51ДБВ, -53ПБВ проводить следующим образом:

а) увеличивая, плавной регулировкой переменного резистора «0» БД (ВД), показания сигнализатора, добиться срабатывания сигнализации ПОРОГ1. Зарегистрировать показания миллиамперметра при срабатывании сигнализации;

б) увеличивая, плавной регулировкой переменного резистора «0» БД (ВД), показания сигнализатора, добиться срабатывания сигнализации ПОРОГ2. Зарегистрировать показания миллиамперметра при срабатывании сигнализации;

в) рассчитать показания сигнализатора, при которых произошло срабатывание пороговых устройств, по формуле (6.2);

г) рассчитать значение основной абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства по формуле:

$$\Delta_{\text{пор}} = \Pi - \Pi_{\text{уст}}, \quad (6.4)$$

где  $\Pi$  - показания сигнализатора, рассчитанные по формуле (6.2), при которых произошло срабатывание порогового устройства, % НКПР;

$\Pi_{\text{уст}}$  – установленное значение порога, для ПОРОГ1 – 7 % НКПР, для ПОРОГ2 – 11 % НКПР.

6.3.3.5 Результат поверки считается положительными, если:

а) последовательность срабатывания сигнализации ПОРОГ1, ПОРОГ2 происходит в описанной последовательности;

б) значения основной абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства сигнализатора не превышает  $\pm 1$  % НКПР.

#### 6.4 Проверка соответствия программного обеспечения средств измерений

##### 6.4.1 Идентификация программного обеспечения (ПО)

6.4.1.1 Для БСП и БД с цифровой индикацией проверку идентификационных данных ПО проводить следующим образом:

- пользуясь приложением руководства по эксплуатации «Режимы работы сигнализаторов» выбрать подменю «ВЕР.ПО»;

- нажать и удерживать более 5 с кнопку «Р»;

- убедиться, что на индикаторе выведен номер текущей версии ПО;

- после этого, через 10 с сигнализатор произведет подсчет контрольной суммы с помощью алгоритма MD5 и вывод контрольной суммы на индикатор.

6.4.1.2 Для БСП без цифровой индикации проверку идентификационных данных ПО проводить следующим образом:

- подключить к сигнализатору ПЭВМ;

- запустить тестовую программу «STM30M.exe»;

- выбрать вкладку «Версия ПО»;

- нажать программную кнопку «Считать версию ПО»;

- убедиться, что на экране ПЭВМ выведен номер текущей версии ПО и значение контрольной суммы ПО, подсчитанной с помощью алгоритма MD5.

6.4.1.3 Сигнализатор считается выдержавшим проверку, если номер текущей версии ПО и контрольная сумма ПО соответствует данным, указанным в руководстве по эксплуатации на сигнализатор.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

7.2 Сигнализатор, удовлетворяющий требованиям настоящей методики поверки, признают годным к применению, на корпус сигнализатора или техническую документацию наносят оттиск поверительного клейма или выдают свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

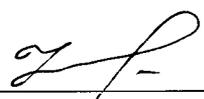
7.3 При отрицательных результатах поверки сигнализатор к применению не допускают, оттиск поверительного клейма гасят, свидетельство о поверке аннулируют, выдают извещение о непригодности с указанием установленной формы в соответствии с ПР 50.2.006-94 или делают соответствующую запись в технической документации.

7.4 Схема пломбировки сигнализатора от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения гарантийных наклеек приведены на рисунке 7.1.

Начальник ОМ – главный метролог

ФГУП СПО «Аналитприбор»  Н.А. Диваков

Ведущий инженер

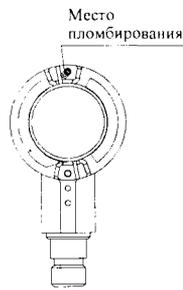
 Л. Л. Ужегова

БСП сигнализаторов СТМ-30М  
вид сбоку

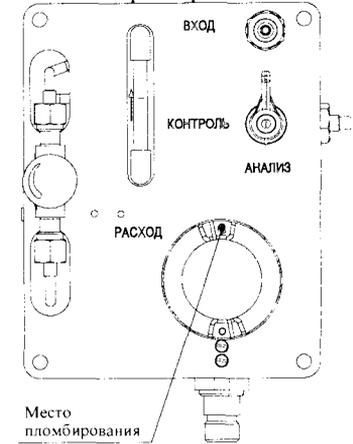


БД сигнализаторов СТМ-30М-10

БД (ВД) с диффузионным  
забором пробы



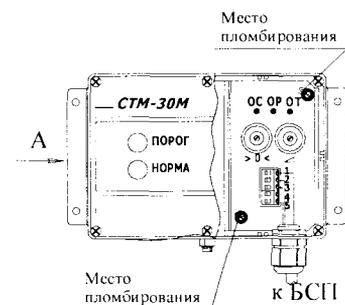
БД (ВД) с принудительным  
забором пробы



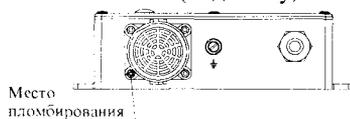
БД сигнализаторов СТМ-30М-00ДЦ, -02ДЦВ, -04ПЦВ, -07ДЦВ  
(защитная крышка поз.4 частично не показана)



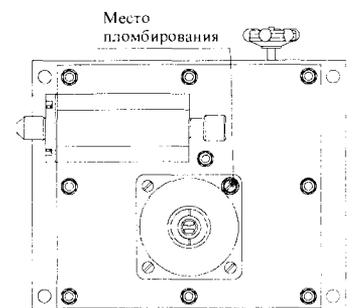
БД сигнализаторов СТМ-30М-50ДБ, -51ДБВ, -53ПБВ  
(защитная крышка поз.4 частично не показана)



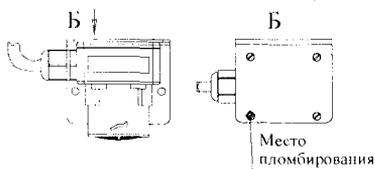
БД сигнализаторов СТМ-30М-00ДЦ, -50ДБ  
с диффузионным забором пробы  
(вид снизу)



ВД сигнализаторов СТМ-30М-04ПЦВ, -53ПБВ  
с принудительным забором пробы  
(вид сзади)



ВД сигнализаторов  
СТМ-30М-02ДЦВ, -51ДБВ



ВД сигнализаторов СТМ-30М-07ДЦВ

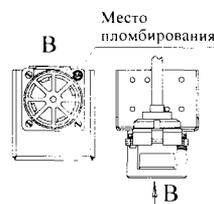


Рисунок 7.1 - Схема пломбировки сигнализатора от несанкционированного доступа  
и обозначение мест для нанесения гарантийных наклеек

