



ГБ06

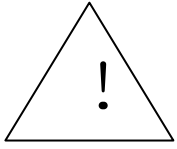
СИГНАЛИЗАТОРЫ СТМ10  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
АПИ2.840.069 РЭ

# СОДЕРЖАНИЕ

ЛИСТ

1	Описание и работа	5
1.1	Назначение сигнализаторов	5
1.2	Технические характеристики	8
1.3	Комплектность	17
1.4	Устройство и работа	18
1.5	Обеспечение взрывозащищенности	26
1.6	Маркировка	27
1.7	Упаковка	28
2	Использование по назначению	29
2.1	Общие указания по эксплуатации	29
2.2	Обеспечение взрывозащищенности при монтаже	33
2.3	Подготовка сигнализаторов к использованию	34
2.4	Использование сигнализаторов	42
2.5	Возможные неисправности и способы их устранения	44А
3	Техническое обслуживание	45
4	Хранение	53
5	Транспортирование	53
6	Утилизация	54

Альбом приложений АПИ2.840.069 РЭ1.



Перед началом работ, пожалуйста, прочтите данное руководство по эксплуатации! Оно содержит важные указания, соблюдение которых обеспечит правильное и безопасное использование сигнализаторов по назначению в течение всего срока их службы.

Настоящее руководство по эксплуатации является объединенным эксплуатационным документом и включает в себя разделы паспорта, а также содержит описание принципа действия, устройства сигнализаторов СТМ10 (в дальнейшем - сигнализаторы) и сведения, необходимые для правильной эксплуатации, транспортирования, технического обслуживания и поддержания сигнализаторов в постоянной готовности к работе.

Разрешение на применение № РРС 00-30798 выдано Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору 08.08.2008 г.

Сигнализаторы допущены к применению в Российской Федерации и имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений RU.C.31.004.A № 40895, выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии России, зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений под № 11597-10.

Декларация о соответствии № РОСС RU.МЛ06.Д00010 зарегистрирована органом по сертификации средств измерений, медицинской техники и электрооборудования «ВНИИФТРИ-ТЕСТ» 12.07.2010 г.

Сертификат соответствия в системе сертификации ГОСТ Р № РОСС RU.ГБ06.В01063 выдан органом по сертификации взрывозащищенных средств измерений, контроля и элементов автоматики ФГУП «ВНИИФТРИ» ОС ВСИ «ВНИИФТРИ» 21.10.2011 г.

Свидетельство о типовом одобрении № 08.00013.120 выдано Российским Морским Регистром Судоходства 10.03.2008 г.

Сертификат об одобрении типового изделия № МФ/09.1313.11 выдан Российским Речным Регистром 08.04.2011 г.

В настоящем руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

МИП – модуль измерительного преобразователя;

МПОП – модуль преобразователя основного питания;

МПРП – модуль преобразователя резервного питания;

БСП – блок сигнализации и питания;

ВД – выносной датчик;

БД – блок датчика;

ЧЭ – чувствительный элемент;

ТХД – термохимический датчик;

РМРС – Российский морской регистр судоходства;

НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;

ПДК – предельно-допустимая концентрация.

Инв. №	Подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	№ докл	Подп. и дата	Инв. №	Подл	Подп. и дата	Инв. №	Подл	Подп. и дата	АПИ2.840.069 РЭ			Лист
																4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата												

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение сигнализаторов

1.1.1 Сигнализаторы СТМ10 предназначены для непрерывного автоматического контроля до взрывоопасных концентраций горючих газов, паров и их смесей в воздухе рабочей зоны и выдачи сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

1.1.2 Область применения – контроль воздуха рабочей зоны помещений и открытых площадок взрыво- и пожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств, других отраслей промышленности в условиях макроклиматических районов с умеренным и холодным или тропическим влажным климатом, а также плавучих буровых установок (ПБУ), объектов речного и морского транспорта в условиях макроклиматических районов с умеренно-холодным и тропическим морским климатом.

1.1.3 Принцип действия сигнализаторов – термохимический.

Тип сигнализаторов – стационарный, автоматический, блочно-модульной конструкции, одно- и многоканальный.

Способ отбора пробы – диффузионный или принудительный, в зависимости от исполнения.

Режим работы – непрерывный.

Проверка сигнализаторов проводится 1 раз в год согласно приложению А.

1.1.4 Перечень исполнений сигнализаторов приведен в приложении Б.

1.1.5 Перечень горючих веществ, образующих газо- и паровоздушные смеси, контролируемые сигнализаторами, приведен в приложении В.

1.1.6 Конструктивно сигнализатор состоит из БСП и от одного до десяти ВД или БД.

ВД и БД выполнены взрывозащищенными с маркировкой взрывозащиты «1ExdIICT4» по ГОСТ Р 51330.0-99 и могут эксплуатироваться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно классификации гл. 7.3 «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), классификации ГОСТ Р 51330.13-99 и другим документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

БСП должен устанавливаться за пределами взрывоопасной зоны.

Инв. №	Подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Инв. №	№ дубл	Подп и дата	АПИ2.840.069 РЭ					Лист
							Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	5

1.1.7 По способу защиты персонала от поражения электрическим током сигнализаторы относятся к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

1.1.8 Сигнализаторы относятся к изделиям третьего порядка по ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.9 Степень защиты составных частей сигнализаторов по ГОСТ 14254-96:

- 1) корпуса ВД – IP54;
- 2) газопроницаемого стакана ВД – IP21;
- 3) БД – IP54;
- 4) БСП – IP20.

1.1.10 По устойчивости к воздействию атмосферного давления сигнализаторы относятся к группе Р1 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.11 По устойчивости к механическим воздействиям сигнализаторы относятся к группе N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.1.12 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха по ГОСТ Р 52931-2008 составные части сигнализаторов относятся:

- ВД – к группе Д3;
- БД – к группе В4;
- БСП – к группе В4.

1.1.13 Сигнализаторы соответствуют требованиям к электромагнитной совместимости, предъявляемым к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51522-99.

1.1.14 Сигнализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

1) выдачу сигнализации ПОРОГ1 – непрерывной световой сигнализации красного цвета КОНЦЕНТР по каждому каналу, свидетельствующей о том, что содержание определяемых компонентов в контролируемой среде достигло порога срабатывания сигнализации “ПОРОГ1”;

2) выдачу сигнализации ПОРОГ2 – прерывистой световой сигнализации красного цвета КОНЦЕНТР по каждому каналу, свидетельствующей о том, что содержание определяемых компонентов в контролируемой среде достигло порога срабатывания сигнализации “ПОРОГ2”;

3) выдачу прерывистой световой сигнализации красного цвета ОТКАЗ о наиболее вероятной неисправности сигнализаторов (обрыв или короткое замыкание чувствительных элементов ВД);

4) переключение контактов для коммутации внешних цепей сигнализации при срабатывании сигнализации ПОРОГ1, ПОРОГ2;

5) переключение контактов для коммутации внешних цепей сигнализации неисправности ОТКАЗ;

Подп и дата	
№ инв. № докл	
Взам. инв. № инв	
Подп и дата	
№ Подл	

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	АПИ2.840.069 РЭ	Лист
						6

6) переключение контактов для коммутации внешних цепей сигнализации ВКЛЮЧЕНО при включении сигнализатора (кроме сигнализаторов исполнений, соответствующих требованиям Правил Российского морского регистра судоходства);

7) индикацию измеренного значения концентрации (в сигнализаторах с цифровым отсчетным устройством).

1.1.15 Рабочие условия эксплуатации сигнализаторов:

1) диапазон температуры окружающей среды:

для ВД климатического исполнения УХЛ1 - от минус 60 до плюс 50 °С;

для ВД климатического исполнения ТВЗ - от 1 до 50 °С;

для ВД климатического исполнения ОМ4 - от минус 60 до плюс 50 °С;

для БД от 1 до 50 °С;

для БСП климатических исполнений УХЛ4.2, ТВ4.2, ОМ4.2 от 1 до 50 °С;

для БСП климатического исполнения УХЛ3.1 - от минус 45 до плюс 50 °С;

2) диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.) - место размещения на высоте до 1000 м над уровнем моря;

3) диапазон относительной влажности воздуха:

для ВД - от 30 до 95 % при температуре 35 °С;

для БСП и БД - от 30 до 80 % при температуре 35 °С;

4) вибрации частотой от 10 до 55 Гц, амплитудой не более 0,35 мм;

5) содержание пыли не более 10 мг/м<sup>3</sup>;

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 каталитических ядов и агрессивных веществ в контролируемой среде, не входящих в перечень контролируемых веществ согласно приложению В, не должно превышать предельно-допустимых концентраций (ПДК) согласно ГОСТ 12.1.005-88.

Примечания

1 Каталитические яды - вещества, снижающие каталитическую активность ЧЭ ТХД. Каталитическими ядами для ТХД являются галогены, сера, мышьяк, сурьма и их соединения, летучие соединения, содержащие атомы металлов, кремния, фосфора.

Инв. №	
Подл	
Подп и дата	
Взам. инв. №	
Инв. №	
№ дубл	
Подп и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	АПИ2.840.069 РЭ	Лист
						7



2 Агрессивные вещества – пары минеральных кислот и щелочей, газы и пары, вызывающие коррозию материалов огнепреградителя (оловянная бронза), токоподводов (проволока ДКРНМ) и ЧЭ ТХД (оксид алюминия, Pt-Pd чернь), элементов газового канала БД (латунь ЛС59-1, латунь Л63, бронза Бр КМц 3-1, поликарбонат ПК-ЛТ-10) в рабочих условиях эксплуатации сигнализаторов.

3 При больших концентрациях агрессивных веществ и каталитических ядов срок службы ЧЭ сокращается, для предотвращения вредного воздействия указанных веществ возможно применение фильтров-поглотителей, что необходимо оговаривать при заказе сигнализаторов;

9) рабочее положение блоков сигнализаторов вертикальное, угол наклона в любом направлении не более 20°;

10) для сигнализаторов морского исполнения, соответствующих требованиям Правил РМРС:

- вибрация с частотой от 2 до 80 Гц;
- удары с ускорением 5 g при частоте от 40 до 80 ударов в минуту;
- длительные наклоны до 22,5° от вертикали во всех направлениях, а также при качке до 30° с периодом от 7 до 9 с;
- морской туман.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Электрическое питание сигнализаторов осуществляется переменным однофазным током с напряжением ( $220_{-33}^{+22}$ ) В и частотой ( $50 \pm 1$ ) Гц.

Электрическое питание сигнализаторов с модулем МПРП, кроме того, может осуществляться от внешнего источника постоянного тока (резервного источника питания) с напряжением ( $24_{-3,6}^{+2,4}$ ) В.

Переход на питание от резервного источника – автоматический в течение не более 1 мин.

Электрическое питание сигнализаторов морского исполнения осуществляется переменным однофазным током с номинальным значением напряжения 220 В при отклонении от минус 22 до плюс 13,2 В (длительный режим), от минус 66 до плюс 44 В (кратковременный режим в течение не более 1,5 с) и частотой ( $50 \pm 2,5$ ) Гц (длительный режим) и ( $50 \pm 5$ ) Гц (кратковременный режим в течение не более 5 с).

Инв. №	Подл	Инв. №	Уинв. №	Взам. инв. №	Уинв. №	Инв. №	Подл	Дата	Подп	Дата	Лист	8
АПИ2.840.069 РЭ											Лист	8

1.2.2 Мощность, потребляемая сигнализаторами от сети переменного тока (В\*А) или от источника постоянного тока (Вт), соответствует указанной в таблице 1.1.

1.2.3 Габаритные размеры составных частей сигнализаторов соответствуют указанным в таблице 1.1.

1.2.4 Масса составных частей сигнализаторов соответствует указанной в таблице 1.2.

1.2.5 Сигнализаторы имеют унифицированные выходные сигналы согласно ГОСТ 26.011-80:

а) напряжения постоянного тока от 0 до 1 В.

Допустимое сопротивление нагрузки в цепи выхода напряжения должно быть не менее 10 кОм, пульсации - не более 6 мВ на сопротивлении 10 кОм;

б) постоянного тока от 4 до 20 мА.

Допустимое сопротивление нагрузки в цепи выхода постоянного тока должно быть не более 500 Ом, пульсации - не более 30 мВ на сопротивлении 500 Ом.

1.2.6 Диапазон измерений сигнализаторов по поверочному компоненту - от 0 до 50 % НКПР.

Поверочным компонентом сигнализаторов, в зависимости от исполнения, является метан (СН<sub>4</sub>) или гексан (С<sub>6</sub>Н<sub>14</sub>).

1.2.7 Номинальная функция преобразования сигнализаторов имеет вид:

1) по цифровому отсчетному устройству:

$$A = Kп * Свх, \quad (1.1)$$

где А - показания сигнализаторов по цифровому отсчетному устройству, % НКПР;

Свх - значение концентрации определяемого компонента на входе сигнализатора, % НКПР.

Кп - коэффициент пропорциональности, равный:

- для сигнализаторов с поверочным компонентом метаном:

по метану	-	1,00;
по гексану	-	0,53;
по водороду	-	1,20;

- для сигнализаторов с поверочным компонентом гексаном:

по гексану	-	1,00;
по декану	-	0,34;
по пропану	-	1,30

Инв. №	№ Подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	№ дцкл	Подп. и дата	АПИ2.840.069 РЭ				Лист
							Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 1.1

Условное обозначение сигнализатора	Габаритные размеры, мм, не более			Потребляемая мощность, В*А (Вт), не более
	БСП	ВД	БД	
СТМ-10-0010	460x202x282	137x77x71	235x130x300	60
СТМ-10-0009Р				54(50)
СТМ-10-0008	380x202x282			48
СТМ-10-0007Р				42(40)
СТМ-10-0006	300x202x282			36
СТМ-10-0005Р				30(28)
СТМ-10-0004	220x202x282			25
СТМ-10-0003Р				20(20)
СТМ-10-0002	140x202x282			15
СТМ-10-0001Р				10(10)
СТМ-10-0001	100x202x282			10

Таблица 1.2

Условное обозначение сигнализатора	Масса составных частей, кг, не более		
	БСП	ВД	БД
СТМ-10-0010Д	12	0,6	-
СТМ-10-0010П		-	3,0
СТМ-10-0009РД	12,2	0,6	-
СТМ-10-0009РП		-	3,0
СТМ-10-0008Д	9,0	0,6	-
СТМ-10-0008П		-	3,0
СТМ-10-0007РД	9,2	0,6	-
СТМ-10-0007РП		-	3,0
СТМ-10-0006Д	5,3	0,6	-
СТМ-10-0006П		-	3,0
СТМ-10-0005РД	5,5	0,6	-
СТМ-10-0005РП		-	3,0
СТМ-10-0004Д	4,5	0,6	-
СТМ-10-0004П		-	3,0

Инв. № Подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Продолжение таблицы 1.2

Условное обозначение сигнализатора	Масса составных частей, кг, не более		
	БСП	ВД	БД
СТМ-10-000ЗРД	4,7	0,6	-
СТМ-10-000ЗРП		-	3,0
СТМ-10-0002Д	3,0	0,6	-
СТМ-10-0002П		-	3,0
СТМ-10-0001РД	3,2	0,6	-
СТМ-10-0001РП		-	3,0
СТМ-10-0001Д	2,1	0,6	-
СТМ-10-0001П		-	3,0

2) по выходному сигналу постоянного тока:

$$I = I_0 + K_i * C_{свх}, \quad (1.2)$$

где I - значение сигнала постоянного тока, мА;

I<sub>0</sub> - начальный уровень выходного токового сигнала, равный 4 мА;

K<sub>i</sub> - коэффициент пропорциональности, равный:

- для сигнализаторов с поверочным компонентом метаном:

по метану - 0,32 мА/% НКПР;  
по гексану - 0,17 мА/% НКПР;  
по водороду - 0,38 мА/% НКПР;

- для сигнализаторов с поверочным компонентом гексаном:

по гексану - 0,320 мА/% НКПР;  
по декану - 0,109 мА/% НКПР;  
по пропану - 0,416 мА/% НКПР;

3) по выходному сигналу напряжения постоянного тока:

$$U = K_u * C_{свх}, \quad (1.3)$$

где U - значение сигнала напряжения постоянного тока, мВ;

K<sub>u</sub> - коэффициент пропорциональности, мВ/% НКПР, равный:

- для сигнализаторов с поверочным компонентом метаном:

по метану - 10,0;  
по гексану - 5,3;  
по водороду - 12,0;

Инд. № Подл	Подп и дата
Взам. инв. № Инв. № дубл	Подп и дата
Инд. № Подл	Подп и дата

- для сигнализаторов с поверочным компонентом гексаном:

- по гексану - 10,0;
- по декану - 3,4;
- по пропану - 13,0.

1.2.8 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализаторов ( $\Delta_d$ ) по поверочному компоненту, % НКПР, не более:

- для сигнализаторов с поверочным компонентом метаном -  $\pm 5,0$ ;
- для сигнализаторов с поверочным компонентом гексаном -  $\pm 7,5$ .

1.2.9 Пределы допускаемой вариации выходного сигнала сигнализаторов по поверочному компоненту не более  $0,5\Delta_d$ .

1.2.10 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализаторов ( $\Delta_n$ ) по неверочным компонентам, % НКПР, не более:

- для сигнализаторов с поверочным компонентом метаном:

- по гексану -  $\pm 10$ ;
- по водороду -  $\pm 5$ ;

- для сигнализаторов с поверочным компонентом гексаном:

- по декану -  $\pm 15$ ;
- по пропану -  $\pm 7,5$ .

1.2.11 Диапазон настройки порогов срабатывания сигнализации ПОРОГ 1 и ПОРОГ 2 от 5 до 50 % НКПР (от 10 до 30 % НКПР для сигнализаторов морского исполнения).

При выпуске из производства установлены следующие значения порогов:

1) для сигнализаторов с поверочным компонентом метаном:

ПОРОГ 1 - 7 % НКПР; ПОРОГ 2 - 11 % НКПР;

2) для сигнализаторов с поверочным компонентом гексаном:

ПОРОГ 1 - 10 % НКПР; ПОРОГ 2 - 15 % НКПР.

1.2.12 Диапазон сигнальных концентраций сигнализаторов в рабочих условиях эксплуатации, указанных в настоящем РЭ, при значениях порогов сигнализации, указанных в п. 1.2.11:

- для сигнализаторов кроме морского исполнения - от 5 до 50 % НКПР;
- для сигнализаторов морского исполнения - от 10 до 30 % НКПР.

1.2.13 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности срабатывания порогового устройства сигнализаторов - не более  $\pm 1,0$  % НКПР.

Инв. №	№ Подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	№ дубл	Подп. и дата	АПИ2.840.069 РЭ					Лист
							Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	12

1.2.14 Время срабатывания сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2 при концентрации поверочного компонента, в 1,6 раза превышающей пороговое значение, с, не более:

- для сигнализаторов с поверочным компонентом метаном - 10;
- для сигнализаторов с поверочным компонентом гексаном - 20.

1.2.15 Время прогрева сигнализаторов не более 10 мин.

1.2.16 Время непрерывной работы сигнализаторов без технического обслуживания с применением внешних средств и без вмешательства оператора не менее 1080 ч.

Примечания

1 При наличии в контролируемой среде агрессивных веществ и каталитических ядов, в том числе контролируемых веществ, отмеченных в таблице приложения В знаком "\*", время работы сигнализаторов без корректировки показаний устанавливается на основе опыта эксплуатации в конкретных условиях применения.

2 При больших концентрациях или длительном воздействии агрессивных веществ или каталитических ядов рекомендуется применение фильтра-поглотителя. Возможность применения фильтров-поглотителей оговаривается предприятием-изготовителем по запросу потребителя для каждого конкретного применения сигнализаторов, фильтры поставляются по отдельному заказу.

3 При невозможности применения фильтра-поглотителя, в том случае, если агрессивным веществом или каталитическим ядом является определяемый компонент, наряду с сокращением времени работы без технического обслуживания уменьшаются также сроки службы ТХД и ВД.

1.2.17 Сигнализаторы имеют устройство для контроля их исправности, срабатывающее при обрыве (перегорании) чувствительных элементов ТХД.

1.2.18 Сигнализаторы имеют устройство для выдачи сигнала во внешнюю цепь о состоянии сигнализаторов (включен, отключен):

- выход напряжения постоянного тока с параметрами:  $U_{\text{вых}} = (6^{+1,0}_{-1,5}) \text{ В}$ , сопротивление нагрузки не менее 10 кОм;
- группу "сухих" контактов реле ВКЛЮЧЕНО.

1.2.19 Сигнализаторы имеют устройство для дистанционного отключения датчиков.

Инд. № Подл	
Подп и дата	
Взам. инв. №	
Инд. №	
№ инв. №	
Подп и дата	

1.2.20 Сигнализаторы имеют устройство подстройки нуля измерительного преобразователя и выдачи сигнала для проверки порогового устройства, обеспечивающее при отсутствии определяемого компонента изменение сигнала на выходе измерительного преобразователя, соответствующее концентрации от 0 до 50 % НКПР.

1.2.21 Допустимый ток через контакты ПОРОГ1, ПОРОГ2, ОТКАЗ, ВКЛЮЧЕНО не более 2 А при напряжении на разомкнутых контактах от 60 до 242 В переменного тока частотой 50 Гц при нагрузке с  $\cos\phi=0,9$ .

1.2.22 Давление в линии сжатого воздуха для сигнализаторов с принудительной подачей контролируемой среды должно быть от 0,25 до 0,6 МПа при изменении давления не более  $\pm 10\%$ . При этом расход воздуха прямо пропорционален давлению: при давлении сжатого воздуха 0,25 МПа расход составляет 25 л/мин, при давлении сжатого воздуха 0,4 МПа - 40 л/мин, при давлении сжатого воздуха 0,6 МПа - 60 л/мин.

Загрязненность сжатого воздуха должна быть не более класса «9» по ГОСТ 17433-80.

1.2.23 Расход контролируемой среды для сигнализаторов с принудительной подачей среды должен быть не менее 48 л/ч.

1.2.24 Газовый канал БД герметичен. Спад давления в течение 2 мин не превышает 2,9 кПа (0,03 кгс/см<sup>2</sup>) при избыточном давлении в системе 29,4 кПа (0,3 кгс/см<sup>2</sup>).

1.2.25 Части взрывонепроницаемой оболочки ВД (корпус АПИ8.034.344, крышка АПИ8.040.098, корпус АПИ6.119.044) выдерживают гидравлическое давление 1,5 МПа.

1.2.26 Оболочка ВД имеет высокую степень механической прочности по ГОСТ Р 51330.0-99.

1.2.27 ВД и БД сигнализаторов климатических исполнений ТВЗ и ОМ1 грибоустойчивы по баллу 2 согласно ГОСТ 9.048-89.

1.2.28 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности сигнализаторов от изменения температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждые 10 °С от номинального значения температуры (20  $\pm$  5) °С - не более 0,2 $\Delta_d$ .

1.2.29 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности сигнализаторов 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  $\pm$  4) кПа ((760  $\pm$  30) мм рт.ст.), - не более 0,2 $\Delta_d$ .

Инд. № Подл	Подп и дата
Взам. инв. №	Индв. №
Индв. №	Индв. №
Индв. №	Индв. №
Индв. №	Индв. №

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	АПИ2.840.069 РЭ	Лист
						14

1.2.30 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности сигнализаторов от изменения относительной влажности окружающей и контролируемой среды до 98 % при температуре 25 °С или 35 °С (тропическое исполнение) - не более  $1,0\Delta_d$ .

1.2.31 Сигнализаторы являются стойкими к изменению параметров напряжения питания согласно п. 1.2.1.

1.2.32 Сигнализаторы являются стойкими к воздействию вибрации частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой не более 0,35 мм.

1.2.33 Сигнализаторы являются стойкими к воздействию внешнего однородного переменного магнитного поля напряженностью не более 400 А/м.

1.2.34 Сигнализаторы являются стойкими к воздействию внешнего однородного переменного электрического поля напряженностью не более 10 кВ/м.

1.2.35 Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности сигнализаторов с принудительной подачей контролируемой среды от изменения давления в линии сжатого воздуха (п1.2.22) не более  $\pm 1,5$  % НКПР.

1.2.36 Сигнализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие температуры окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С.

1.2.37 Сигнализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают без повреждений транспортную тряску с ускорением  $30 \text{ м/с}^2$  при частоте от 10 до 120 ударов в минуту.

1.2.38 Сигнализаторы в упаковке для транспортирования выдерживают воздействие относительной влажности окружающего воздуха:

- до 100 % при температуре 25 °С и при более низких температурах с конденсацией влаги для сигнализаторов климатического исполнения УХЛ;

- до 98 % при температуре 35 °С и при более низких температурах с конденсацией влаги для сигнализаторов климатических исполнений ТВ и ОМ.

1.2.39 Сигнализаторы морского исполнения являются стойкими:

1) к воздействию вибрации с частотой от 2 до 80 Гц;

2) к воздействию ударов с ускорением 5 g и частотой от 40 до 80 ударов в минуту;

3) к воздействию длительных наклонов до  $22,5^\circ$  от вертикали во всех направлениях, а также качки до  $30^\circ$  с периодом от 7 до 9 с;

4) к воздействию морского тумана.

1.2.40 Средняя наработка на отказ сигнализаторов в условиях эксплуатации не менее 30000 ч для одного канала, при этом допускается замена ТХД или комплекта чувствительных элементов, выработавших свой ресурс.

Инд. № Подл	
Подп и дата	
Взам. инв. №/Инв. № дубл	
Подп и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	АПИ2.840.069 РЭ	Лист
						15



1.2.41 Средний полный срок службы сигнализаторов в условиях эксплуатации, указанных в настоящем РЭ, для:

- БСП - 10 лет;
- ВД при условии, что содержание в контролируемой среде агрессивных веществ не превышает предельно-допустимых концентраций (ПДК) согласно ГОСТ 12.1.005-88 - 10 лет;
- ВД при содержании в контролируемой среде агрессивных веществ, превышающем ПДК согласно ГОСТ 12.1.005-88, - 3 года;
- комплекта ЧЭ при условии отсутствия в анализируемой атмосфере каталитических ядов и агрессивных веществ- 3 года;
- комплекта ЧЭ при наличии в анализируемой атмосфере каталитических ядов и агрессивных веществ - 1 год.

1.2.42 Назначенный срок службы ЧЭ ТХД при контроле дихлорэтана и винилхлорида - до первого срабатывания сигнализации ПОРОГ2 или 1 год при отсутствии срабатывания сигнализации.

Инв. №	Подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	№ дубл	Подп. и дата	АПИ2.840.069 РЭ			Лист
										16
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата						

### 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки сигнализаторов соответствует указанному в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Сигнализатор СТМ10	1 шт.	Согласно исполнению
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ведомости ЗИП конкретного исполнения
	Комплект монтажных частей	1 компл.	Согласно исполнению
	Ведомость эксплуатационных документов	1 экз.	Согласно исполнению
	Комплект эксплуатационных документов	1 компл.	Согласно ведомости ЭД конкретного исполнения

#### Примечания

а) за отдельную плату предприятие-изготовитель поставляет:

- 1) кронштейн ИВЯЛ.745216.055 (для монтажа ВД);
- 2) кольцо уплотнительное ИВЯЛ.754174.013-01;
- 3) вентиль точной регулировки ИВЯЛ.306249.011;
- 4) индикатор расхода ИВЯЛ.418622.003-01;
- 5) баллоны с ГСО-ПГС для градуировки и поверки сигнализаторов;
- 6) комплект датчиков (взамен отработавших свой ресурс):

- ИВЯЛ.305658.001- датчик ИВЯЛ.418429.066-01 (1 шт. в упаковке);
- ИВЯЛ.305658.001-01-датчик ИВЯЛ.418429.066-01 (2 шт. в упаковке);
- ИВЯЛ.305658.001-02-датчик ИВЯЛ.418429.066-01 (3 шт. в упаковке);
- ИВЯЛ.305658.001-03-датчик ИВЯЛ.418429.066 (2 шт. в упаковке);
- ИВЯЛ.305658.001-04-датчик ИВЯЛ.418429.066 (1 шт. в упаковке);
- ИВЯЛ.305658.001-05-датчик ИВЯЛ.418429.066 (3 шт. в упаковке);
- ИВЯЛ.305658.001-06-датчик ИВЯЛ.418429.067 (2 шт. в упаковке);
- ИВЯЛ.305658.001-07-датчик ИВЯЛ.418429.067 (1 шт. в упаковке);
- ИВЯЛ.305658.001-08-датчик ИВЯЛ.418429.067 (3 шт. в упаковке).

Примечание - Датчик ИВЯЛ.418429.066-01 выполнен под пайку кабеля, датчик ИВЯЛ.418429.066 - с разъемным соединением (используется в низкотемпературных исполнениях), ИВЯЛ.418429.067 - в морском исполнении с разъемным соединением;

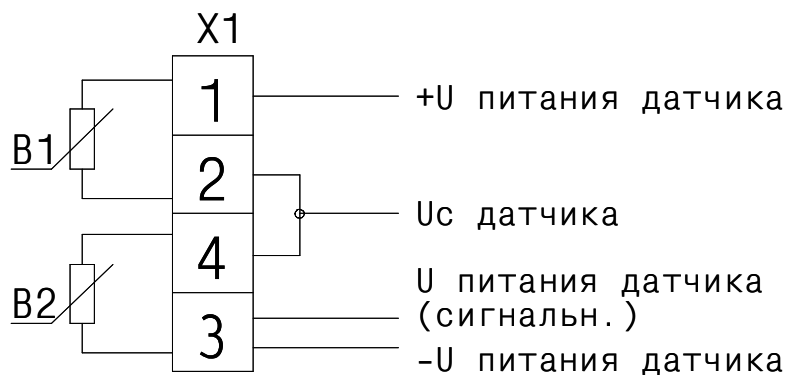
7) ВД взамен отработавшего свой ресурс;

8) БД взамен отработавшего свой ресурс;

9) фильтр воздуха ИВЯЛ.418312.027 для сигнализаторов с принудительной подачей газовой смеси для очистки сжатого воздуха до класса «9»;

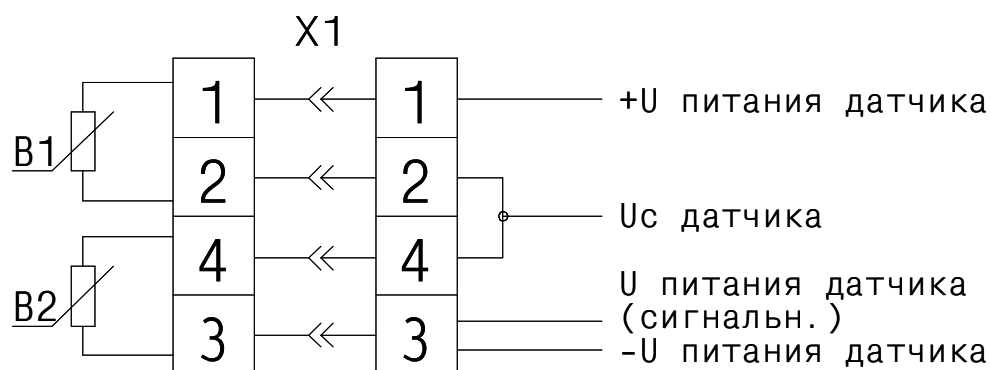
б) фильтры-поглотители агрессивных веществ и каталитических ядов поставляются для каждого конкретного применения сигнализаторов по отдельному договору.





B1 - элемент измерительный;  
 B2 - элемент компенсирующий;  
 X1 - основание.

Рисунок 1.1 - Схема соединения датчика с кабелем (неразъемное)



B1 - элемент измерительный;  
 B2 - элемент компенсирующий;  
 X1 - разъем (штыревое соединение).

Рисунок 1.2 - Схема соединения датчика с кабелем (разъемное)

Инв. №	Подл
Инв. №	Подл
Взам. инв. №	Инв. №
Подп. и дата	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	Инв. №
Подп. и дата	

#### 1.4.5 Устройство МПОП

1.4.5.1 МПОП представляет собой обратноходовый импульсный преобразователь, вырабатывающий гальванически развязанные от сети переменного тока напряжения питания для МИП.

Вход переменного тока МПОП «СЕТЬ ~220 В, 50 Гц» снабжен двумя предохранителями в каждой фазе, маркированными «F2А», для включения МПОП служит переключатель «СЕТЬ ~220 В»; индикация включения осуществляется индикатором единичным «СЕТЬ».

#### 1.4.6 Устройство МПРП

1.4.6.1 В сигнализаторах с индексом "Р" в обозначении предусмотрена возможность перехода на резервное питание от источника постоянного тока напряжением 24 В при пропадании основного напряжения питания переменного тока 220 В, 50 Гц. Переключение на резервное питание происходит автоматически с помощью МПОП, время переключения - не более 1 мин. После переключения напряжения питания для МИП вырабатывает МПРП, построенный по схеме двухтактного преобразователя напряжения с гальванической развязкой.

Напряжение резервного питания подается через предохранитель «F5А», для включения МПРП служит переключатель «СЕТЬ =24 В»; индикация включения МПРП осуществляется индикатором единичным «СЕТЬ =24 В».

#### Примечания

1 При работе сигнализатора от сети переменного тока и подключенном внешнем резервном источнике питания, ток потребления МПРП от резервного источника не превышает 15 мА.

2 Возможно постоянное питание сигнализаторов от внешнего резервного источника питания через МПРП.

3 При переходах с основного на резервное питание и обратно возможно кратковременное срабатывание сигнализации ПОРОГ1 или ПОРОГ2.

Инд. № Подл	Подп и дата
Взам. инв. № Инв	№ дубл
Подп и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	АПИ2.840.069 РЭ	Лист
						20

#### 1.4.7 Устройство БД

1.4.7.1 Схема пневматическая принципиальная БД с принудительной подачей контролируемой среды (рисунок 1.3) обеспечивает принудительную подачу на датчик:

- анализируемой среды - при трехходовом кране КР1 в положении "Анализ";

- воздуха или ПГС при градуировке - при трехходовом кране КР1 в положении "Контроль".

#### 1.4.8 Устройство сигнализаторов

1.4.8.1 Сигнализаторы с диффузионным отбором пробы состоят из БСП и одного или нескольких ВД в соответствии с количеством каналов.

Сигнализаторы с принудительной подачей контролируемой среды состоят из БСП и одного или нескольких БД в соответствии с количеством каналов.

Внешний вид БСП приведен в приложениях Г, Д.

Схемы электрические соединений БСП приведены в приложениях Е, Ж.

БСП предназначены для установки на щите.

1.4.8.2 На наружной стороне кросс-плат находятся группы лепестков Х1, Х3, Х5, Х7, Х9, Х11, Х13, Х15, Х17, Х19, Х21 (или часть из них, в зависимости от количества каналов), которые используются для подключения внешних цепей управления и сигнализации, цепей связи с ВД (БД) и внешних цепей дистанционного отключения питания датчика.

В сигнализаторах с МПРП подключение всех групп лепестков такое же, кроме группы лепестков Х3. Лепестки 1, 2 этой группы используются для подключения внешнего резервного источника питания постоянного тока номинальным напряжением 24 В.

Питание от сети переменного тока 220 В подается с помощью кабеля с трехполюсной вилкой. На стяжке задней стенки находится винт защитного заземления поз.6, маркированный знаком "⊥" по ГОСТ Р 52319-2005.

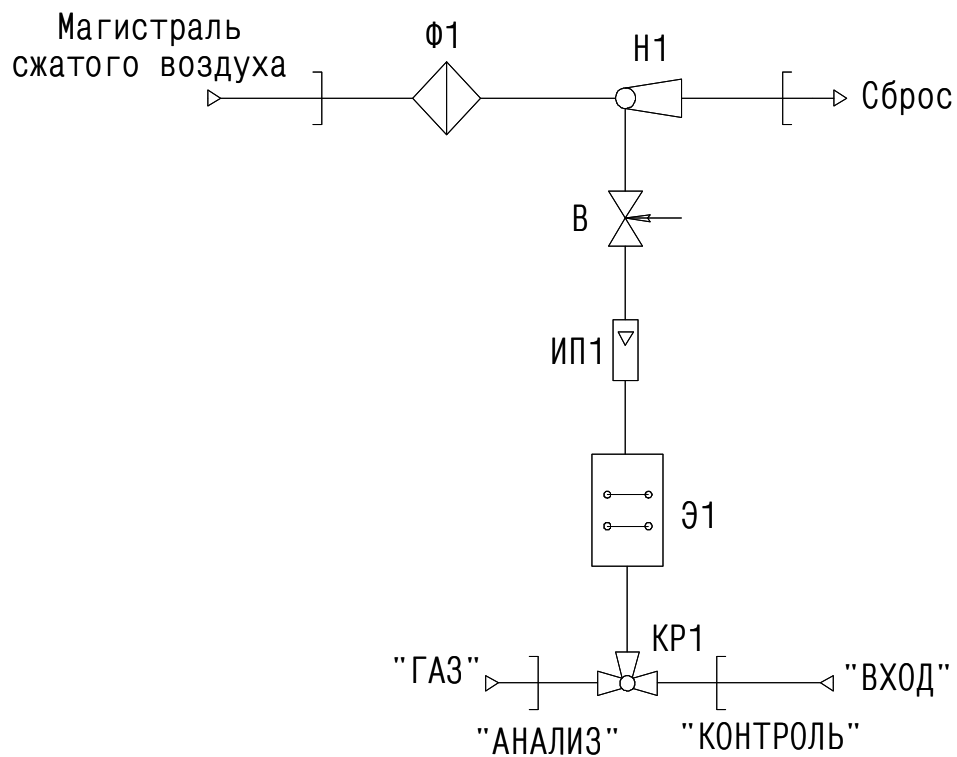
1.4.8.3 Имеется два вида МИП: МИП-01 - без цифрового отсчетного устройства и МИП-03 - с цифровым отсчетным устройством.

На передней панели МИП расположены контрольные гнезда поз.5, назначение которых следующее:

1) «\*» - общий контакт, относительно которого производятся все измерения на контрольных гнездах;

Инд. № Подл	Подп. и дата
Взам. инв. №/инв. № дубл	Подп. и дата
Инд. № Подл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АПИ2.840.069 РЭ	Лист
						21



Ф1 - фильтр воздуха;  
 Н1 - эжектор воздушный;  
 ИП1 - индикатор расхода;  
 В - вентиль запорно-регулирующий;  
 Э1 - датчик;  
 КР1 - кран трехходовой.

Рисунок 1.3 - Блок датчика. Схема пневматическая принципиальная

Инв. № Подл	Подп. и дата
Взам. инв. №/инв. № дубл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

2) «Uc» - выход напряжения постоянного тока, пропорционального измененному значению содержания определяемых компонентов, %НКПР.

Напряжение на указанном выходе связано с концентрацией поверочного компонента на входе сигнализатора формулой:

$$U_c = 10 \cdot C, \quad (1.4)$$

где  $U_c$  - напряжение на контрольном гнезде «Uc», мВ;

$C$  - содержание поверочного компонента в газовой смеси на входе сигнализатора, %НКПР.

3) «U» - выход напряжения постоянного тока, пропорционального измеренному значению содержания определяемых компонентов без учета температурной компенсации (используется для настройки при замене ТХД);

4) «I<sub>г</sub>» - выход напряжения постоянного тока, пропорционального току ТХД:

$$U_d = 11 \cdot I_d, \quad (1.5)$$

где  $U_d$  - напряжение на контрольном гнезде «I<sub>г</sub>», мВ;

$I_d$  - рабочий ток ТХД, мА.

Напряжение на контрольном гнезде «I<sub>г</sub>» должно быть равным (1,7 - 2,0) В, при пониженной температуре окружающей среды для ВД это напряжение больше, при повышенной температуре - меньше;

5) «U<sub>C1</sub>» и «U<sub>C2</sub>» - выходы напряжения постоянного тока, пропорциональные установленным значениям ПОРОГ1 и ПОРОГ2 соответственно.

Установленные значения порогов определяются из напряжения на указанных выходах по формуле:

$$C_1 = U_{C1}/10, \quad (1.6);$$

$$C_2 = U_{C2}/10, \quad (1.7),$$

где  $U_{C1}$  и  $U_{C2}$  - напряжение на контрольных гнездах «U<sub>C1</sub>» и «U<sub>C2</sub>» соответственно, мВ;

$C_1$ ,  $C_2$  - установленные значения ПОРОГ1 и ПОРОГ2 соответственно, % НКПР.

На переднюю панель МИП выведены также индикаторы единичные световой сигнализации «ОТКАЗ» и «КОНЦЕНТР.».

Инв. №	Подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	дцкл	Подп. и дата



Через отверстия в передней панели МИП имеется доступ к потенциометрам:

- С1 (С2) - для регулирования порогов срабатывания сигнализации ПОРОГ1 (ПОРОГ2);
- УСТ.0 - для корректировки нулевых показаний сигнализаторов;
- КОРРЕКТ. - для корректировки чувствительности сигнализаторов;
- ● - для настройки устройства температурной коррекции после замены ТХД

Маркировка МИП находится в верхней части передней панели, порядковый номер канала - на верхней ручке.

Для извлечения МИП из корпуса БСП используется ручка из комплекта ЗИП.

1.4.8.4 МПОП конструктивно выполнен аналогично МИП. На переднюю панель выведены выключатель питания переменного тока «СЕТЬ ~ 220 В» и соответствующий индикатор единичный «СЕТЬ».

В сигнализаторах с цифровым отсчетным устройством на МПОП выведены также переключатели «С1» (для одновременной индикации на всех МИП установленных значений ПОРОГ1), «С2» (для одновременной индикации на всех МИП установленных значений ПОРОГ2).

1.4.8.5 МПРП конструктивно выполнен аналогично МПОП. На переднюю панель выведены выключатель питания от резервного источника «СЕТЬ ≡ 24 В» и соответствующий индикатор единичный «СЕТЬ». Автоматический переход на резервное питание происходит только при включенном (нажатом) переключателе «СЕТЬ ≡ 24 В».

Места пломбирования БСП указаны в приложениях Г, Д.

1.4.8.6 Внешний вид ВД приведен в приложении И.

Корпус 5, основание датчика 1 и крышка 7 образуют полость вводного отделения. Соединение крышки с корпусом резьбовое, со стопорением винтом 6. В полость вводного отделения выходят токоподводы чувствительных элементов с закрепленными на них лепестками для подключения проводов кабеля связи с БСП. В корпусе размещены элементы вводного устройства: эластичное уплотнительное кольцо 16 для уплотнения кабеля и кольцо 15, поджимаемое фланцем 14. Резьбовое соединение фланца с корпусом стопорится винтом 12. С помощью этого же фланца производится соединение датчика с трубой, в которой проложен кабель.

Примечание – В сигнализаторах низкотемпературного исполнения предусмотрен вариант разъемного подключения токоподводов ЧЭ к проводам кабеля с помощью съемного основания 8 (см. приложение И рисунок 2), к выводам которого присоединяются провода кабеля.

Для защитного заземления ВД используются лепесток и винт 17.

Соединения крышки 7 с корпусом и основания датчика 1 с корпусом уплотняются прокладками 10, 11.

Для механической защиты стакана огнепреградителя 2 установлен защитный кожух 3, который крепится к корпусу датчика винтами.

Для крепления датчика при монтаже предназначены два отверстия М4х5.

Для пломбирования датчика используется стопорный винт поз.6.

На цилиндрической части корпуса ВД имеется маркировка Д1, Д2-Д10 (в зависимости от количества каналов в сигнализаторе), указывающая на принадлежность ВД определенному МИП на БСП.

1.4.8.7 Внешний вид БД сигнализаторов с принудительной подачей контролируемой среды приведен в приложении К.

В БД используется тот ВД, что и в сигнализаторах с диффузионным отбором пробы, но вместо защитного кожуха надевается и крепится винтами колпак, через штуцеры которого подается контролируемая среда. Соединение колпака с корпусом уплотняется прокладкой.

БД выполнен в виде панели для щитового монтажа. На панели размещены датчик 3 и устройства в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 1.3: кран трехходовой 2, индикатор расхода 1, эжектор воздушный 6, вентиль запорно-регулирующий 10 и фильтр 9. Линия для подачи сжатого воздуха на эжектор присоединяется к ниппелю 4 на обратной стороне панели.

Линия для подачи контролируемой среды присоединяется к ниппелю 5 «ГАЗ», линия сброса смеси контролируемой среды со сжатым воздухом (после эжектора) присоединяется к ниппелю 7 «СБРОС», расположенному на обратной стороне панели БД.

Газовые смеси для градуировки сигнализаторов подаются через штуцер «ВХОД» на лицевой стороне панели БД. Подача контролируемой среды и поверочной смеси регулируется вентилем запорно-регулирующим 10 и контролируется по индикатору расхода 1 «РАСХОД».

Инд. № Подл	Подп и дата
Взам. инв. № Инв. № дубл	Подп и дата
Изм	Лист

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	АПИ2.840.069 РЭ	Лист
						25

## 1.5 Обеспечение взрывозащищенности

1.5.1 Взрывозащищенность ВД обеспечивается размещением нагретых электрическим током чувствительных элементов во взрывонепроницаемой оболочке, образуемой стаканом огнепреградителя 2 и электроизоляционным основанием датчика 1 (см. приложение И).

Вводное отделение, образованное полостью корпуса 5, основанием датчика 1 и крышкой 7, также взрывонепроницаемое. Прочность этих оболочек проверяется при изготовлении датчика гидравлическим давлением 1,5 МПа в течение 2 мин.

Взрывонепроницаемость оболочки ВД обеспечивается применением взрывозащиты по резьбе.

Стакан огнепреградителя выполнен из бронзового порошка марки Бр 0Ф-10-0,3. Соединение стакана с корпусом осуществляется склеиванием клеем К-400 и дополнительным механическим креплением кожухом. Минимальная длина клеевого стыка 7 мм.

На чертеже элементов взрывозащиты (приложение Л) показаны сопряжения деталей, обеспечивающих взрывозащиту по резьбе. Эти сопряжения обозначены словом «ВЗРЫВ» с указанием допускаемых параметров взрывозащиты: минимальной осевой длины и шага резьбовых соединений.

Механические повреждения взрывозащитных поверхностей и их окраска не допускаются.

Герметизация токоподводов достигается с помощью клея К-400.

Взрывонепроницаемость ввода кабеля достигается путем уплотнения его эластичным резиновым кольцом.

Допустимые размеры уплотнительного кольца показаны в приложении Л.

Все винты, крепящие детали ВД, а также используемые для присоединения проводов кабеля и заземления, предохранены от самоотвинчивания применением пружинных шайб. Для предотвращения самоотвинчивания фланца используется стопорный винт, крышки – стопорный винт с пломбированием.

На крышке ВД имеется маркировка «1ExdIICT4» и надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

Взрывозащищенность БД обеспечивается взрывозащищенностью ВД, а также использованием в пневматической схеме устройств (крана, фильтра, индикатора расхода, эжектора), которые во взрывоопасной среде не могут вызвать взрыв.

Температура нагрева наружных частей ВД не превышает допустимой по ГОСТ Р 51330.0-99 для температурного класса Т4.

Инд. №	Подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. №	дцл	Подп. и дата
--------	------	--------------	--------------	--------	-----	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	АПИ2.840.069 РЭ	Лист
						26

## 1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка сигнализаторов соответствует ГОСТ 26828-86, ГОСТ Р 51330.0-99 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.6.2 На табличке, которая крепится на боковой стенке БСП, нанесены:



1) предупреждающий символ по ГОСТ Р 52319-2005, свидетельствующий о необходимости изучения эксплуатационной документации перед началом работы;

2) товарный знак предприятия-изготовителя;

3) условное обозначение сигнализаторов;

4) порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

5) год (две последние цифры) и квартал изготовления;

6) напряжение, род тока, частота питания, мощность;

7) степень защиты по ГОСТ 14254-96;

8) знак утверждения типа;

9) знак обращения на рынке (для сигнализаторов, соответствующих требованиям Правил Российского Речного Регистра);

10) надпись «Остальное см. приложение П АПИ2.840.069 РЭ1» (для сигнализаторов, соответствующих требованиям Правил Российского Речного Регистра);

11) надпись «Сделано в России» - при поставке на экспорт.

1.6.3 На корпусе ВД нанесены:

1) степень защиты по ГОСТ 14254-96;

2) порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

3) год (две последние цифры) и квартал изготовления;

4) номер канала: Д1, Д2 . . . Д10.



Рядом с вводом кабеля питания переменного тока имеется надпись: «Сеть ~220 V 50 Hz».

1.6.8 Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96 и чертежам предприятия-изготовителя.

### 1.7 Упаковка

1.7.1 Сигнализаторы относятся к группе III-I по ГОСТ 9.014-78.

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

Вариант внутренней упаковки ВУ-1 по ГОСТ 9.014-78, с дополнительной упаковкой в картонные коробки. Вариант временной защиты ВЗ-15. Упаковочный материал УМ-1. Срок защиты без переконсервации – 1 год.

В тропическом исполнении вариант внутренней упаковки ВУ-5, вариант временной защиты ВЗ-10. Упаковочные материалы УМ-1, УМ-4 согласно ГОСТ 9.014-78. Срок защиты без переконсервации – 3 года.

Консервация производится с помощью силикагеля технического по ГОСТ 3956-76.

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

Перед упаковкой проверены наличие и сохранность пломб.

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

1.7.4 При расконсервации необходимо соблюдать требования безопасности согласно ГОСТ 9.014-78.

Инв. №	Подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	дцкл	Подп. и дата	АПИ2.840.069 РЭ			Лист
							Изм	Лист	№ докум.	Подп

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Общие указания по эксплуатации

2.1.1 Перечень основных факторов, которые следует учитывать при выборе мест, подходящих для размещения ВД (БД):

а) условия окружающей среды на предприятии - внутри или снаружи помещений требуется установить ВД (БД);

б) химические и физические свойства газов (паров), присутствие которых вероятно (плотность газа (пара), относятся ли они к агрессивным веществам или каталитическим ядам); жидкости с малой летучестью могут потребовать установки ВД вблизи возможного источника утечки (а также установки низких порогов срабатывания сигнализации) или применения БД с принудительным отбором пробы над поверхностью жидкости;

в) тип возможных утечек и вероятные концентрации газа (пара) (например, струя под высоким давлением, медленное просачивание, разлив жидкости);

г) расположение возможных источников утечек газа (пара) и вероятные концентрации (например, давление в месте утечки, количество газа (пара), вытекающего в единицу времени, температура источника утечки, расстояние от датчика до источника утечки);

д) количество и места размещения технического персонала в зоне;

е) расположение потенциальных источников возгорания;

ж) особенности планировки строений (такие, как стены, углубления или перегородки), которые могут способствовать скоплению пара/газа;

и) рельеф местности, наличие углублений (котлованов);

к) движение воздуха (внутри помещений - естественная вентиляция, искусственная вентиляция, конвекция, снаружи помещений - скорость и направление ветра; при этом максимальная скорость газоздушного потока не должна превышать 6 м/с);

л) ВД (БД) следует устанавливать так, чтобы при нормальной эксплуатации они не подвергались опасности механического повреждения или заливания водой;

м) ВД (БД) должны быть расположены так, чтобы их можно было легко обслуживать и градуировать.

Установку ВД (БД) следует производить в соответствии с действующей нормативной документацией, регламентирующей применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Инд. № Подл	Подп. и дата
Взам. инв. № Инв. № дцкл	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АПИ2.840.069 РЭ	Лист
						29



2.1.2 Если необходимо обнаружить утечку газа только на конкретном участке, то ВД или точки отбора пробы могут быть размещены по периметру этого участка. Однако такое размещение может не обеспечить своевременного предупреждения об утечке. Нельзя ограничиваться таким размещением ВД, если утечка представляет значительную опасность для персонала или собственности внутри самого периметра.

ВД или точки отбора пробы должны размещаться вблизи любого потенциального источника крупной утечки газа, но, чтобы избежать ложных срабатываний сигнализации, точки контроля нельзя размещать в непосредственной близости к технологическому оборудованию, в котором могут происходить незначительные утечки в нормальном режиме работы. Как правило, на открытом месте незначительные утечки рассеиваются, не образуя взрывоопасной смеси.

ВД также следует размещать во всех возможных местах, в которых могут скапливаться газы в опасных концентрациях. Эти места необязательно должны располагаться вблизи потенциальных источников утечки, но могут, например, быть участками с ограниченным движением воздуха. Газы, более тяжелые, чем воздух, имеют свойство перетекать, как жидкость, и скапливаться в подвалах, колодцах, траншеях, ямах и котлованах, если таковые имеются. Подобным же образом газы более легкие, чем воздух, могут скапливаться в полостях под крышей.

Газ, распространяющийся из места утечки, ведет себя по-разному на открытом воздухе при воздействии ветра или в закрытом помещении. Поведение газов, распространяющихся из места утечки, сложное и зависит от многих параметров.

Как правило, ВД следует размещать: выше уровня, на котором находятся вентиляционные отверстия; ближе к потолку для обнаружения газов, более легких, чем воздух; ниже вентиляционных отверстий и ближе к полу для обнаружения газов, более тяжелых, чем воздух.

Когда необходимо обнаружить возможное проникновение газа или пара в здание или помещение из внешнего источника, ВД следует размещать вблизи вентиляционных отверстий. К тому же эти ВД могут понадобиться для определения утечек, происшедших внутри здания или в помещении.

Если потолки или полы разделены на отсеки оборудованием или иными заграждениями, следует установить ВД в каждом таком отсеке.

Инд. № Подл	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	АПИ2.840.069 РЭ	Лист
						30

2.1.3 ВД, размещенные на открытых площадках и на открытых сооружениях, могут подвергаться климатическим воздействиям, о чем всегда необходимо помнить. Например, сильный ветер может вызвать дрейф нулевых показаний. Для применения ВД в условиях сильных ветров необходимо проконсультироваться с изготовителем сигнализаторов.

С особой тщательностью нужно подходить к размещению ВД в местах, подвергающихся воздействию окружающей среды, чтобы обеспечить защиту от этих воздействий. Водяной пар, проливной дождь, снег, лед, пыль и т.д. также могут неблагоприятно влиять на работу датчика.

2.1.4 Все ВД (БД) и БСП следует устанавливать в местах, которые обеспечивают соответствие температуры эксплуатации значениям, установленным изготовителем.

При эксплуатации за пределами диапазона значений рабочей температуры, установленного изготовителем, сигнализаторы могут выдавать ошибочные показания, также может снижаться их срок службы.

2.1.5 Если предполагается воздействие вибрации, особенно для ВД, установленных на механизмах, следует убедиться, что ВД способен выдерживать вибрацию или имеется надлежащая виброизоляция.

2.1.6 ВД, установленные в местах, где существует опасность механических повреждений (в ходе обычных работ на предприятии или в результате использования подвижного оборудования, например, вилочного погрузчика), необходимо защитить таким образом, чтобы не препятствовать свободному движению воздуха вокруг них. В случае необходимости следует получить рекомендации от изготовителя сигнализаторов.

2.1.7 Датчики не должны подвергаться воздействию переносимых воздухом загрязняющих веществ, которые могут неблагоприятно повлиять на их работу. Частицы пыли, влажные, маслянистые или клейкие аэрозоли и туманы, или капли конденсата могут препятствовать диффузии контролируемой среды через стакан огнепреградителя ВД, прохождению пробы через линию отбора и фильтры, вызывая потерю чувствительности или сбой в работе. Серьезные осложнения создает присутствие твердых частиц во влажной пробе, образующих пасту. Такие загрязнения требуют регулярной очистки линии отбора пробы или иного технического обслуживания (более частой очистки и промывки элементов ВД (или БД) по пп. 3.6, 3.7 настоящего РЭ). Может понадобиться специальная фильтрация.

Инд. № Подл	
Подп. и дата	
Взам. инв. №/инв. № дубл	
Подп. и дата	





## 2.3 Подготовка сигнализаторов к использованию

### 2.3.1 Размещение, монтаж и подключение электрических цепей БСП

2.3.1.1 Размещение, монтаж и подключение электрических цепей БСП проводить в соответствии с приложением М.

БСП предназначен для щитового монтажа и может быть установлен только вне взрывоопасной зоны. Для присоединения электрических цепей к БСП необходимо снять крышки с контактных групп на его задней стенке.

Присоединение производить с помощью лепестков, винтов и шайб из комплекта монтажных частей, находящихся в ЗИП. После выполнения всех подключений установить крышки на место.

**ВНИМАНИЕ: ПРИ МОНТАЖЕ И ПОДКЛЮЧЕНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ НЕОБХОДИМО ПРИМЕНЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ, УСТРАНЯЮЩИХ ИЛИ ОГРАНИЧИВАЮЩИХ ОПАСНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА НА БСП (ОСТ 11.073.062-2001 пп.4.3, 4.4.1, 4.5, 5.2)!**

Для защиты сети питания сигнализатора от короткого замыкания может использоваться автоматический выключатель АВБС202С10 (с сигнализатором не поставляется) или аналогичный типа «С» с номинальным рабочим током 10 А.

2.3.1.2 Сигнал о состоянии сигнализаторов (включен, отключен) выведен на следующие контакты группы контактов Х1 (см. приложения Е, Ж):

- электрический сигнал напряжения постоянного тока – на контакты 1, 2;
- "сухие" контакты реле ВКЛ для сигнализаторов, кроме морского исполнения, – на контакты 3, 4, 5 группы контактов Х1, (контакты 3 и 5 – нормально замкнутые; 4 и 5 – нормально разомкнутые).

"Сухие" контакты реле ОТКАЗ выведены на следующие контакты группы контактов Х1:

- для всех сигнализаторов – на контакты 6, 7, 8 (6 и 7 – нормально замкнутые; 7 и 8 – нормально разомкнутые);
- для сигнализаторов морского исполнения дополнительно выведены дублирующие контакты 3, 4, 5 (3 и 4 – нормально замкнутые; 4 и 5 – нормально разомкнутые).

2.3.1.3 На группы контактов Х3, Х5, Х7, Х9, Х11, Х13, Х15, Х17, Х19, Х21 (или часть из них, в зависимости от количества каналов) выведены:

- "сухие" контакты реле ПОРОГ1 - на контакты 9, 10, 11, (контакты 9 и 10 – нормально замкнутые; 10 и 11 – нормально разомкнутые);
- "сухие" контакты реле ПОРОГ2 - на контакты 12, 13, 14 (первая группа контактов) и 15, 16, 17 (вторая группа контактов) (контакты 12, 13 (15,16)– нормально замкнутые; 13, 14 (14,15) – нормально разомкнутые);

- на контакты 5, 6 - цепи дистанционного отключения датчика (для отключения питания ТХД контакты необходимо замкнуть);
- на контакты 1-4 - цепи для подключения кабеля связи с ВД;
- на контакты 7, 8 - унифицированный сигнал напряжения (0-1) В или унифицированный токовый сигнал (4-20) мА (определяется положением перемычек на кросс-плате).

Для смены вида выходного сигнала необходимо установить перемычку (на вилках X24...X33) соответствующего канала на кросс-плате БСП в соответствии с рисунком 2.1.

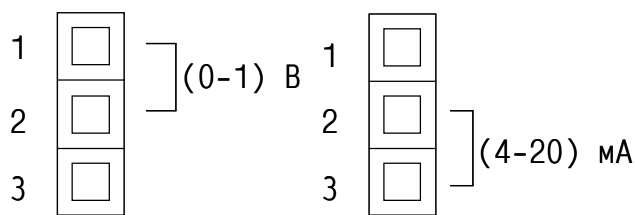


Рисунок 2.1 - Положение перемычек на кросс-плате для подключения выходного сигнала.

Режимы коммутации реле ПОРОГ1, ПОРОГ2, ОТКАЗ, ВКЛ приведены в приложении Н.

#### 2.3.1.4 Подключение цепей питания БСП проводить:

- цепей питания переменного тока - к контактам 1 и 2 контактной группы X23;
- провода заземления - к контакту 3 контактной группы X23 или к винту заземления на задней стяжке каркаса БСП;
- цепи резервного источника питания (только для сигнализаторов с индексом "Р" в обозначении) - к контактам 1 и 2 группы контактов X3.

Примечание - Сечение проводов кабеля питания от резервного источника должно быть не менее 1 мм<sup>2</sup>.

#### 2.3.1.5 Подсоединение проводов к контактам БСП выполнять с помощью наконечников, поставляемых с сигнализаторами, следующим образом:

- на длине кабеля не более 180 мм снять броню, наружную изоляцию и экран кабеля;

Инд. № Подл	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № инв. № дцкл
Подп. и дата	Подп. и дата

- обрезать каждый провод кабеля до нужной длины, в зависимости от того, к какому лепестку он должен быть присоединен;
- снять изоляцию с каждого провода кабеля на длине примерно 5 мм и надеть изоляционные трубки длиной примерно 15 мм (трубка поставляется в комплекте ЗИП);
- припаять провода к наконечникам и выполнить механическое крепление обжатием; надеть на наконечники изоляционные трубки;
- промаркировать провода кабеля в соответствии с номерами лепестков, к которым они присоединяются;
- присоединить наконечники к соответствующим лепесткам с помощью винтов. Произвести укладку проводов, изогнув в местах присоединения к наконечникам и уложив таким образом, чтобы они выходили через вырез в нижней части крышки, закрывающей группу лепестков;
- выполнить механическое крепление кабелей к нижней стяжке БСП хомутами из комплекта ЗИП.

Заземление БСП проводить медным проводом сечением (2-3) мм<sup>2</sup>, используя винт защитного заземления на задней стяжке корпуса.

### 2.3.2 Монтаж и подключение электрических цепей ВД

2.3.2.1 Для соединения ВД с БСП может быть использован четырехжильный кабель с наружным диаметром не менее 8,0 и не более 12,5 мм и сопротивлением каждой жилы не более 10 Ом (например, типа РПШ 4x1,5 (380)).

Подключение ВД к БСП вести согласно таблице 2.1, номера контактов приведены на крышке МИП на задней стенке БСП.

Таблица 2.1

Номер контакта ВД	Условный номер провода (жилы) кабеля	Номер контакта МИП
Контакт 1 ТХД	1	1
Контакты 2; 4 ТХД	2	2
Контакт 3 ТХД	3	3
	4	4
Клемма рабочего заземления (винт 17)	Экран	-

При прокладке кабеля связи с ВД (БД) во взрывоопасной зоне руководствоваться требованиями ГОСТ Р 51330.13-99 и ПУЭ (гл.7.3).

Инв. № Подл. Подп. и дата  
 Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

При прокладке кабеля связи с ВД (БД) вне взрывоопасной зоны рекомендуется для повышения устойчивости к воздействию внешнего электромагнитного излучения применять экранированный кабель.

2.3.2.2 ВД установить на кронштейне с помощью болтов М4х16 (кронштейн и болты с сигнализаторами не поставляются).

Для подвода сжатого воздуха, контролируемой смеси и сброса воздуха в атмосферу в БД установлены накидные гайки и ниппели для присоединения методом пайки латунных или медных трубок 6х1 мм. Трубки с сигнализаторами не поставляются.

ВД соединить с трубой 3 с помощью муфты 5 и контргайки 6 (см. приложение М). Труба, муфта и контргайка с сигнализаторами не поставляются. Для монтажа необходимо, чтобы часть кабеля, выходящая из трубы, была не менее 130 мм.

2.3.2.3 Подключение электрических цепей ВД вести в следующей последовательности (см. приложение И):

- 1) отсоединить фланец 14, вывернув его стопорный винт 12;
- 2) вывернуть стопорный винт 6 и отвинтить крышку 7;
- 3) навернуть (см. приложение М) контргайку 6 и муфту 5 на трубу 3 до ее торца;

4) в зависимости от применяемого кабеля выбрать уплотнительное кольцо 16. Для кабеля кольцо установлено в датчике, для проводов оно находится в комплекте ЗИП;

5) уплотнительное кольцо 16 и нажимное кольцо 15 согласно установить в корпус ВД;

6) завернуть фланец 14 в корпус ВД до соприкосновения с нажимным кольцом и нажимного кольца с уплотнительным кольцом без деформации уплотнительного кольца;

7) надеть ВД на кабель так, чтобы кабель прошел через фланец, кольца: нажимное и уплотнительное; подвинуть ВД до соприкосновения фланца с торцом трубы;

8) нажать рукой на корпус ВД, ввинтить фланец в неподвижный корпус. С помощью ключей поджать фланцем уплотнительное кольцо до упора, завернуть стопорный винт фланца.

Примечание - Все резьбовые соединения должны быть смазаны, но предварительно необходимо удостовериться, что смазка не содержит веществ - каталитических ядов (например, кремния);

9) подвинуть фланец вплотную к торцу трубы, нажимая рукой на корпус ВД, и навинтить муфту по резьбе фланца до упора; законтрить контргайкой;

Подп. и дата	
Взам. инв. № инв.	
Подп. и дата	
Инв. № Подл	

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	АПИ2.840.069 РЭ	Лист
						37



10) произвести разделку кабеля следующим образом:

- снять с кабеля защитную оболочку, не повредив изоляцию жил (на длине не менее 5 мм от внутренней торцевой поверхности в месте ввода кабеля защитную оболочку не снимать);

- обрезать жилы кабеля до необходимой длины, обеспечивающей их присоединение к соответствующим контактам ВД с помощью наконечников;

- снять изоляцию жил на длине 5 мм. Надеть изоляционные трубки длиной приблизительно 10 мм;

11) снять лепестки с токопроводов. Припаять провода к лепесткам. Надеть изоляционные трубки;

12) проверить наличие маркировки жил кабеля в соответствии с приложением М (маркировка необходима в дальнейшем при замене чувствительных элементов ВД);

13) присоединить жилы кабеля к контактам ВД, обеспечив надежный контакт, и уложить жилы кабеля. Лепестки не должны быть отогнуты вверх.

Примечание – В датчиках со съемной колодкой необходимо после выполнения подпунктов 1-10 снять колодку с контактов ВД, припаять провода кабеля к выводам колодки (на провода предварительно надеть изоляционные трубки), колодку надеть на токопроводы датчика в соответствии с маркировкой и знаком (красная точка) на ТХД и колодке;

14) завинтить крышку 7 ВД и застопорить винтом 6, опломбировать стопорный винт;

15) заземлить ВД, для заземления использовать медный провод сечением (2-3) мм<sup>2</sup>, используя винт защитного заземления 17 на корпусе (см. приложение И).

### 2.3.3 Монтаж и подключение пневматических линий БД

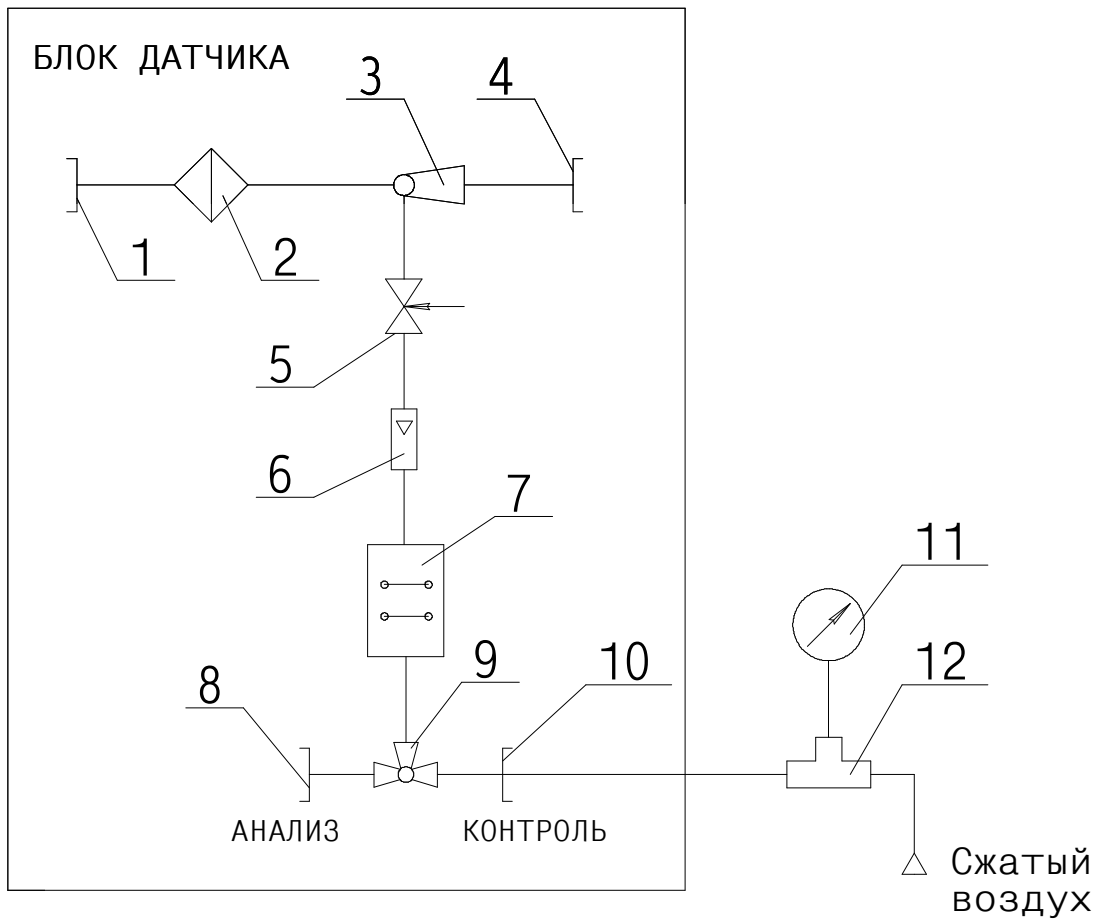
2.3.3.1 БД предназначен для щитового монтажа (см. приложение К). Окончательное крепление панели БД к щиту и присоединение трубопроводов необходимо выполнить после подключения ВД и его заземления, для чего:

1) снять заглушки с фланца ВД и с ниппелей БД;

2) присоединить к ниппелям 5, 4, 7 соответствующие трубопроводы: отбора контролируемой среды, подачи сжатого воздуха и сброса смеси (см. приложение К, с сигнализаторами не поставляются);

3) проверить герметичность газового канала БД, включая линию отбора пробы согласно схеме, приведенной на рисунке 2.2, проверку проводить воздухом класса 5 по ГОСТ 17433-80 следующим образом:

Инв. №	Подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Инв. №	№ дубл	Подп и дата	АПИ2.840.069 РЭ				Лист
							Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата



1, 4, 8, 10 - штуцер; 2 - фильтр; 3 - эжектор;  
 5 - вентиль запорно-регулирующий; 6 - индикатор  
 расхода; 7 - датчик; 9 - кран трехходовой;  
 11 - манометр образцовый; 12 - трубка ГС-ТВ.

Рисунок 2.2 - Схема установки для проверки герметичности

Инв. №	Подл	Подп и дата
Взам. инв. №	Инв. №	дц/л
Подп и дата		

- закрыть вентиль запорно-регулирующий 5;
- к штуцера «ВХОД» БД подсоединить манометр образцовый с пределом измерения 0-98 кПа (0-1 кгс/см<sup>2</sup>) кл. 0,4;
- установить кран трехходовый 9 в положение «КОНТРОЛЬ», плавно подать воздух из баллона, установить по манометру давление равным  $(29,4 \pm 3)$  кПа ( $(0,3 \pm 0,03)$  кгс/см<sup>2</sup>), перекрыть сжатый воздух до манометра;
- зафиксировать давление в газовом канале через 1 мин и через 3 мин после перекрытия сжатого воздуха.

Спад давления в газовом канале за 2 мин не должен превышать 2,94 кПа (0,03 кгс/см<sup>2</sup>).

2.3.4 Перед включением сигнализаторов необходимо:

- 1) провести внешний осмотр БСП, ВД (БД), убедиться в отсутствии механических повреждений;
- 2) проверить наличие пломб;
- 3) проверить наличие на ВД маркировки взрывозащиты и предупредительной надписи;
- 4) проверить исправность заземления ВД и БСП;
- 5) проверить наличие крышек на задней стенке БСП.

**ВНИМАНИЕ! ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИГНАЛИЗАТОРОВ СО СНЯТЫМИ ЗАДНИМИ КРЫШКАМИ ЗАПРЕЩЕНА!**

2.3.5 Для сигнализаторов с принудительной подачей контролируемой среды до включения электропитания необходимо подать на БД сжатый воздух и убедиться по индикатору расхода в нормальном расходе контролируемой среды (поплавок индикатора должен находиться на уровне риски).

2.3.6 Переключателем «СЕТЬ ~220 В» включить питание сигнализаторов, убедиться в свечении индикатора «СЕТЬ» на МПОП.

В сигнализаторах с возможностью питания от резервного источника включить переключатель «СЕТЬ =24 В», при этом индикатор «СЕТЬ» в МПРП включиться не должен.

2.3.7 Прогреть сигнализаторы в течение 10 мин.

Инв. №	№ Подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	№ д/д	Подп. и дата	АПИ2.840.069 РЭ					Лист
												40
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата								

В сигнализаторах с возможностью питания от резервного источника произвести проверку включения МПП, для чего выключить переключатель «СЕТЬ ~220 В» на МПОП, убедиться в свечении индикатора «СЕТЬ  $\approx$ 24 В» и восстановлении показаний сигнализаторов через время не более 1 мин после выключения сетевого питания, вновь включить питание сигнализаторов от сети переменного тока.

### 2.3.8 Проверка работоспособности сигнализаторов

**ВНИМАНИЕ!** При проверке работоспособности сигнализаторов необходимо применение мероприятий, устраняющих или ограничивающих опасное воздействие статического электричества на органы регулировки сигнализаторов (ОСТ 11.073.062-2001 пп.4.3, 4.4.1, 4.5, 5.2).

#### 2.3.8.1 Для проверки работоспособности сигнализаторов необходимо:

1) проверить установленные значения ПОРОГ1 и ПОРОГ2, проконтролировав напряжения на соответствующих контрольных гнездах; в сигнализаторах с отсчетным устройством дополнительно проверить индикацию установленных порогов последовательным нажатием кнопок С1 и С2 на МПОП (одновременно кнопки «С1» и «С2» не нажимать);

#### 2) проверить срабатывание порогов сигнализации, для чего:

- вращая ось переменного резистора «УСТ.0» по часовой стрелке, имитировать увеличение концентрации за счет разбалансировки измерительной схемы, контролировать возрастание напряжения на контрольном гнезде «Ус» и соответствующее увеличение показаний сигнализаторов с отсчетным устройством;
- контролировать срабатывание сигнализации ПОРОГ1 при возрастании напряжения на контрольном гнезде Ус до значения, соответствующего установленному порогу, убедиться в постоянном свечении индикатора «КОНЦЕНТР.», срабатывании реле «ПОРОГ 1»;
- контролировать срабатывание сигнализации ПОРОГ2 при возрастании напряжения на контрольном гнезде Ус до значения, соответствующего установленному порогу, убедиться в прерывистом свечении индикатора «КОНЦЕНТР.», срабатывании реле «ПОРОГ 2»;
- контролировать срабатывание схем защиты ТХД при газовой перегрузке
  - при возрастании напряжения на контрольном гнезде Ус более 0,5 В, в сигнализаторах с отсчетным устройством индикация концентрации становится прерывистой;

Инв. №	Подп.
Инв. №	Подп.
Инв. №	Подп.
Инв. №	Подп.
Инв. №	Подп.
Инв. №	Подп.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	АПИ2.840.069 РЭ	Лист
						41

## ВНИМАНИЕ!

1 Запрещается эксплуатировать сигнализаторы в условиях и режимах, отличающихся от указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

2 Эксплуатация сигнализаторов с поврежденными элементами или пломбами и другими неисправностями категорически запрещается.

3 Сигнализаторы соответствуют требованиям к электромагнитной совместимости согласно ГОСТ Р 51522-99, однако использование сотовых телефонов и радиостанций различных мощностей и диапазонов частот в непосредственной близости от сигнализаторов может создавать помехи их работе, приводя к изменению показаний и ложному срабатыванию сигнализаторов. Для большинства моделей сотовых телефонов и радиостанций малой мощности расстояние до сигнализатора должно быть не менее 2 м.

2.4.4 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).

2.4.5 Сброс газа при проверке сигнализаторов по ГСО-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.

2.4.6 Сигнализаторы осуществляют в местах установки ВД или точек отбора пробы для БД контроль содержания в воздухе суммы газов и паров горючих веществ, указанных в приложении В.

Контроль – непрерывный, за исключением времени проведения технического обслуживания в соответствии с разделом 3.

2.4.7 Контроль содержания определяемых компонентов осуществляется:

- по выходному сигналу напряжения постоянного тока от 0 до 1 В;
- по выходному сигналу постоянного тока от 4 до 20 мА;
- для сигнализаторов с индексом "Ц" в обозначении - по показаниям цифрового отсчетного устройства.

2.4.8 При содержании определяемых компонентов, превышающем установленные пороговые значения, срабатывает сигнализация:

- ПОРОГ1 – постоянное свечение индикатора КОНЦЕНТР с одновременным переключением контактов реле ПОРОГ1;
- ПОРОГ2 - прерывистое свечение индикатора КОНЦЕНТР с одновременным переключением контактов реле ПОРОГ2.

Инв. №	Подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Инв. №	№ дубл	Подп и дата	АПИ2.840.069 РЭ					Лист
							Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	43

2.4.9 При содержании определяемого компонента, превышающем верхний предел диапазона измерений (при газовой перегрузке), ток ТХД снижается, в сигнализаторах с отсчетным устройством индикация концентрации становится прерывистой, ПОРОГ1 и ПОРОГ2 остаются сработавшими.

Периодически, примерно каждые 30 с, ток ТХД нарастает до номинального значения, производится измерение и, если перегрузка не устранилась, ток ТХД вновь снижается. При устранении газовой перегрузки сигнализатор автоматически восстанавливается.

2.4.10 О включении сигнализатора свидетельствует наличие напряжения постоянного тока ( $6_{-1,5}^{+1,0}$ ) В на контактах 1 и 2 группы контактов X1 БСП и включенное состояние реле ВКЛ (кроме сигнализаторов морского исполнения).

2.4.11 При замыкании контактов входа дистанционного выключения ТХД (контакты 5 и 6 групп контактов X5, X7, X9, X11, X13, X15, X17, X19, X21, в соответствии с количеством каналов сигнализатора) ток датчика снижается, срабатывает сигнализация превышения диапазона измерения.

2.4.12 При обрыве (перегорании) одного или обоих чувствительных элементов срабатывает сигнализация ОТКАЗ – прерывистое свечение индикатора ОТКАЗ в соответствующем МИП с одновременным переключением контактов реле ОТКАЗ (одно для всех каналов).

2.4.13 При выключении основного питания (от сети переменного тока) сигнализаторы с МПРП автоматически перейдут на питание от резервного источника (выключатель «СЕТЬ  $\approx$ 24 В» должен быть во включенном положении), при этом на МПРП включится индикатор «СЕТЬ  $\approx$ 24 В».

Обратный переход на основное питание также происходит автоматически.

#### 2.4.14 Методика выполнения измерений

2.4.14.1 Измерения проводить в следующей последовательности:

- подготовить сигнализатор к работе согласно пп. 2.3.1-2.3.9 настоящего РЭ;
- убедиться в отсутствии сигнализации «ОТКАЗ»;
- подать на сигнализатор анализируемую газовую смесь;
- через 3 мин зафиксировать показания сигнализатора по цифровому отсчетному устройству (при его наличии), или по выходному сигналу напряжения постоянного тока, или по выходному сигналу постоянного тока.

## 2.5 Возможные неисправности и способы их устранения

2.5.1 Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Возможная неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1 Нет индикации СЕТЬ на МПОП при включенном переключателе «СЕТЬ».	Перегорела вставка плавкая F1 «2 А» или F2 «2 А»	Заменить вставку плавкую
2 Нет индикации СЕТЬ на МПРП при включенном переключателе «СЕТЬ» в МПРП	Перегорела вставка плавкая F3 «5 А»	Заменить вставку плавкую
3 Прерывистое свечение индикатора ОТКАЗ	Обрыв (перегорание) ЧЭ; обрыв в кабеле связи с ВД	Заменить ЧЭ по методике п.3.5, восстановить целостность кабеля связи
4 При включении МПОП не включается МИП, срабатывает реле «ОТКАЗ» (дребезг контактов)	Нахождение движков переменных резисторов «УСТ. «0»» и «КОРРЕКТ.» в крайнем (по часовой стрелке) положении	Установить движки переменных резисторов в среднее положение и провести корректировку сигнализаторов по ГСО-ПГС согласно п. 3.2

### 3 Техническое обслуживание

3.1 В процессе эксплуатации сигнализаторов необходимо проводить следующие работы:

- 1) проверку нулевых показаний и чувствительности сигнализаторов и, при необходимости, их корректировку по ГС;
- 2) проверку времени срабатывания сигнализации;
- 3) поверку;
- 4) замену ТХД, выработавшего свой ресурс;
- 5) слив конденсата из фильтра БД, очистку фильтровального стакана;
- 6) промывку огнепреградителя ВД.

**ВНИМАНИЕ!** При проведении работ по техническому обслуживанию сигнализаторов необходимо применение мероприятий, устраняющих или ограничивающих опасное воздействие статического электричества на органы настройки сигнализаторов и их электрические цепи (ОСТ 11.073.062-2001 пп.4.3, 4.4.1, 4.5, 5.2).

3.2 Проверка и корректировка сигнализаторов по ГС

Проверку проводить не реже одного раза в 45 суток.

При наличии в контролируемой среде агрессивных веществ и каталитических ядов, а также таких определяемых компонентов, как винилхлорид и дихлорэтан, требуется более частая проверка чувствительности, интервал между проверками в этом случае должен устанавливать потребитель на основе опыта эксплуатации в конкретных условиях применения.

3.2.1 Проверку и корректировку сигнализаторов проводить с использованием ГС, указанных в табл. 3.1, сигнализаторов с поверочным компонентом метаном – в рабочих условиях эксплуатации, сигнализаторов с поверочным компонентом гексаном – при температуре окружающей среды выше 3 С.

3.2.2 Проверку и корректировку нулевых показаний сигнализаторов проводить следующим образом:

1) в сигнализаторах с диффузионным отбором пробы на защитный кожух ВД надеть колпак для проверки нуля (колпак без штуцеров поставляется в комплекте ЗИП), через 3 мин резистором «УСТ.0» установить показания сигнализаторов равными  $(0 \pm 0,2)$  %НКПР;

2) в сигнализаторах с принудительной подачей анализируемой среды подать на БД ГС №1, через 3 мин резистором «УСТ.0» установить показания сигнализаторов равными  $(0 \pm 0,2)$  %НКПР.

Инд. №	Подл	Инд. №	Инд. №	Инд. №	Инд. №
Инд. №	Подл	Инд. №	Инд. №	Инд. №	Инд. №
Инд. №	Подл	Инд. №	Инд. №	Инд. №	Инд. №
Инд. №	Подл	Инд. №	Инд. №	Инд. №	Инд. №
Инд. №	Подл	Инд. №	Инд. №	Инд. №	Инд. №
Инд. №	Подл	Инд. №	Инд. №	Инд. №	Инд. №
Инд. №	Подл	Инд. №	Инд. №	Инд. №	Инд. №
Инд. №	Подл	Инд. №	Инд. №	Инд. №	Инд. №
Инд. №	Подл	Инд. №	Инд. №	Инд. №	Инд. №
Инд. №	Подл	Инд. №	Инд. №	Инд. №	Инд. №

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	АПИ2.840.069 РЭ	Лист
						45



Таблица 3.1

№ ГС	Компонентный состав	Единица физической величины	Характеристика ГС			Номер ГС по Госреестру
			Содержание определяемого компонента	Пределы допускаемого отклонения	Пределы допускаемой погрешности аттестации	
1	Воздух кл.1 по ГОСТ 17433-80					
<b>Сигнализаторы с поверочным компонентом метаном</b>						
2	CH <sub>4</sub> -воздух	Объемная доля, % (% НКПР)	1,82 (41,4)	± 0,06 (1,4)	± 0,04 (0,9)	3906-87
<b>Сигнализаторы с поверочным компонентом гексаном</b>						
2	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -воздух	Объемная доля, % (% НКПР)	0,475 (47,5)	±0,025 (2,5)	± 0,010 (1,0)	5322-90
Примечания						
1 CH <sub>4</sub> - метан, C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> - гексан.						
2 Согласно ГОСТ Р 51330.19-99 (МЭК 60079-20-96):						
- 100 % НКПР соответствует объемной доле метана 4,4 %;						
- 100 % НКПР соответствует объемной доле гексана 1,0 %.						

3.2.3 Проверку и корректировку чувствительности сигнализаторов проводить следующим образом:

- 1) для сигнализаторов с диффузионным отбором пробы:
  - на защитный кожух ВД надеть колпак 5 (см. рисунок 3.1) так, чтобы его штуцеры оказались в вертикальной плоскости; подвод ГС выполнить через нижний штуцер;
  - плавно открыв вентиль на баллоне, подать ГС №2, вентилем точной регулировки 2 установить расход ГС по индика-

тору расхода 3 на уровне риски и пропускать ГС не менее 3 мин;

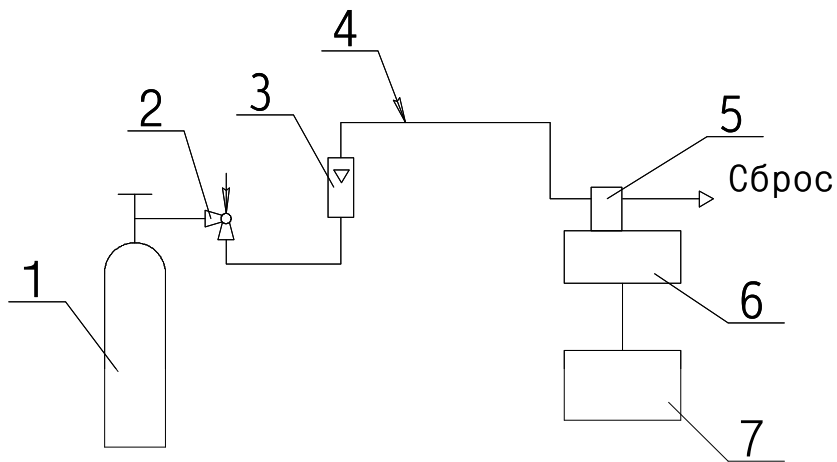
- убедиться в срабатывании сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2, зафиксировать показания сигнализаторов, при необходимости переменным резистором КОРРЕКТ. установить их равными паспортному значению концентрации поверочного компонента в ГС №2;

2) для сигнализаторов с принудительной подачей контролируемой среды:

- подключить к штуцеру ВХОД ВД баллон 13 (см. рисунок 3.2);

- отключить (перекрыть) линию сжатого воздуха;

- трехходовой кран 10 перевести в положение КОНТРОЛЬ;



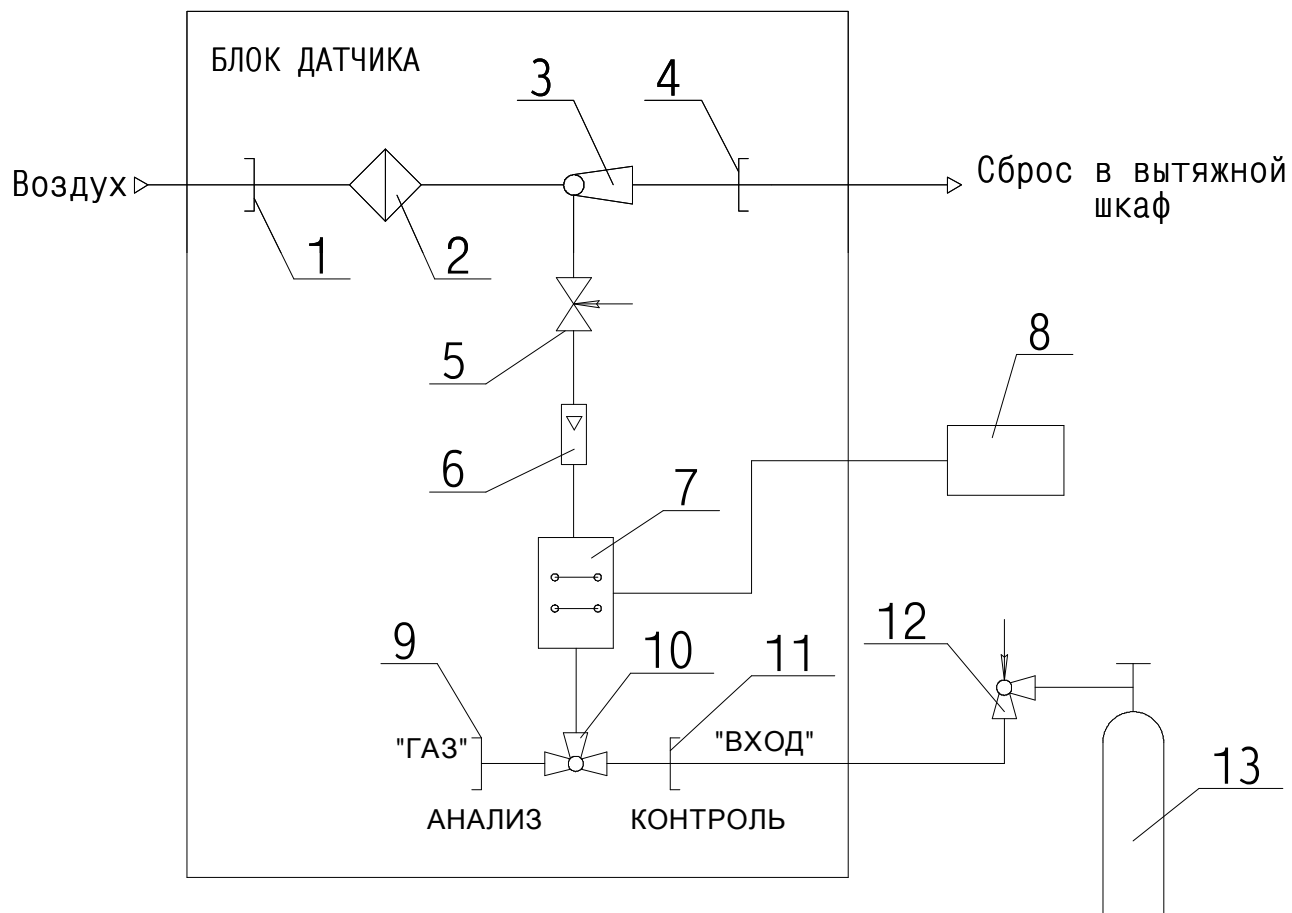
- 1 - баллон с поверочной смесью;
- 2 - вентиль точной регулировки;
- 3 - индикатор расхода;
- 4 - трубка ПВХ;
- 5 - колпак ИБЯЛ.735611.002-01;
- 6 - датчик;
- 7 - блок сигнализации и питания.

Рисунок 3.1 - Схема установки для проверки сигнализаторов с диффузионной подачей пробы

Инв. №	Подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Инв. №	дц/дл	Подп и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата

АПИ2.840.069 РЭ



1, 4, 9, 11 - штуцер; 2 - фильтр; 3 - эжектор;  
 5 - вентиль запорно-регулирующий; 6 - индикатор расхода;  
 7 - датчик; 8 - блок сигнализации и питания;  
 10 - кран трехходовой; 12 - вентиль точной регулировки;  
 13 - баллон с поверочной смесью.

Рисунок 3.2 - Схема установки для проверки сигнализаторов с принудительной подачей смеси

Инв. №	Подл	Инв. №	Подл	Инв. №	Подл
Инв. №	Подл	Инв. №	Подл	Инв. №	Подл
Инв. №	Подл	Инв. №	Подл	Инв. №	Подл
Инв. №	Подл	Инв. №	Подл	Инв. №	Подл
Инв. №	Подл	Инв. №	Подл	Инв. №	Подл

- подать ГС №2, вентилем точной регулировки 12 установить расход ГС по индикатору расхода 6 на уровне риски и пропускать ГС не менее 3 мин;

- убедиться в срабатывании сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2, зафиксировать показания сигнализаторов, при необходимости переменным резистором КОРРЕКТ. установить их равными паспортному значению поверочного компонента в ГС №2;

- трехходовой кран 10 перевести в положение АНАЛИЗ;

- подключить (открыть) линию сжатого воздуха.

### 3.3 Проверка времени срабатывания сигнализации

3.3.1 Проверку времени срабатывания сигнализации производить после проверки по 3.2 в следующей последовательности:

1) установить значение ПОРОГ2 равным рассчитанному по формуле

$$C2 = Cд/1,6, \quad (3.1)$$

где  $Cд$  - действительное значение содержания поверочного компонента в ГС №2, % НКПР;

2) подать на сигнализаторы ГС №1 в течение 1 мин или выдержать сигнализаторы указанное время на атмосферном воздухе;

3) отсоединить газоподводящую трубку от ВД (БД), продувать через нее ГС №2 в течение 30 с (длина газоподводящей трубки должна быть не более 5 м, сброс осуществлять в вытяжной шкаф);

4) подключить газоподводящую трубку к ВД (БД), включить секундомер. Зафиксировать время между моментом подключения трубки и срабатыванием сигнализации ПОРОГ2.

Время срабатывания сигнализации должно соответствовать указанному в п.1.2.14 настоящего РЭ.

### 3.4 Поверка сигнализаторов

3.4.1 Поверку сигнализаторов проводить один раз в год в соответствии с методикой поверки (приложение А), а также после ремонта сигнализаторов.

### 3.5 Замена ТХД, выработавших свой ресурс

3.5.1 Замену ТХД проводить в случаях обрыва (перегорания) их ЧЭ, падения чувствительности или увеличения времени срабатывания сигнализации следующим образом:

а) выключить питание сигнализаторов, снять крышку с соответствующей группы контактов на задней стенке БСП, убедиться в наличии маркировки проводов кабеля связи с ВД и отсоединить их от контактов БСП;

б) вывинтить стопорный винт 6 и крышку датчика 7 (см. приложение И);

в) убедиться в наличии маркировки проводов кабеля со стороны ВД, отсоединить провода от выводов ТХД;

г) вывинтить винты 9, снять планку 21, а затем специальным ключом (из комплекта ЗИП) вывинтить ТХД 1 из корпуса ВД.

**ВНИМАНИЕ!** При разборке необходимо обеспечить сохранность резьбовых поверхностей, образующих взрывонепроницаемость соединений.

д) новый ТХД ввинтить в корпус ВД до упора, контакты 1,2; 3,4 основания датчика расположить согласно виду А приложения И и в таком положении закрепить планкой 21 и винтами 9;

**ВНИМАНИЕ!** Обязательно установить прокладку 10!

е) присоединить провода кабеля к ВД в соответствии с их маркировкой;

ж) завернуть по резьбе крышку и ее стопорный винт, опломбировать стопорный винт;

и) присоединить в соответствии с маркировкой провода кабеля связи с ВД к контактам 1-4 соответствующей группы контактов на задней стенке БСП;

к) включить сигнализатор, прогреть, проверить величину рабочего тока ТХД, измерив напряжение на контрольном гнезде «I<sub>г</sub>», которое должно быть равно (1,7 – 2,0) В.

Примечание – Напряжение на контрольном гнезде «I<sub>г</sub>» пропорционально рабочему току ТХД, который устанавливается автоматически, в зависимости от параметров ТХД и температуры окружающей ВД среды;

л) отрегулировать устройство температурной коррекции нулевых показаний следующим образом:

1) при нормальной температуре окружающей среды для ВД:

- переменным резистором УСТ.0 установить напряжение на контрольном гнезде «U» равным 400 мВ;

- переменным резистором «1» установить напряжение на контрольном гнезде «U<sub>с</sub>» равным 400 мВ;

2) при температуре окружающей среды для ВД, отличающейся от нормальной:

- переменным резистором «УСТ.0» установить напряжение на контрольном гнезде «U» равным 400 мВ;

- переменным резистором «1» установить напряжение на контрольном гнезде «U<sub>с</sub>» равным

$$U_c = 400 + \Delta U_T, \quad (3.2)$$

Подп и дата
№ инв. № докл
Взам. инв. № инв
Подп и дата
№ Подл

Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	АПИ2.840.069 РЭ	Лист
						50

где  $U_c$  - напряжение на контрольном гнезде « $U_c$ », мВ;

$\Delta U_t$  - температурная поправка, приведенная в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Температура среды для датчика, °C	ми- нус 50	ми- нус 45	ми- нус 35	ми- нус 25	ми- нус 15	ми- нус 5	5	15	25	35	45	50
$\Delta U_t$ , мВ	ми- нус 38	ми- нус 34	ми- нус 30	ми- нус 26	ми- нус 22	ми- нус 17	ми- нус 13	0	0	0	3	5

м) откорректировать нулевые показания и чувствительность сигнализаторов согласно п.3.2 настоящего РЭ.

3.6 Слив конденсата из фильтра БД, очистка фильтровального стакана

3.6.1 Очистку фильтровального стакана проводить ориентировочно один раз в год; слив конденсата - по мере необходимости, в зависимости от влажности сжатого воздуха.

3.6.2 Для слива конденсата необходимо вывернуть винт на втулке 12 (см. приложение К), после слива конденсата винт установить на место.

3.6.3 Для очистки фильтра 9 необходимо снять его с угольника 13, разобрать, фильтрующий стакан промыть в спирте, после чего продуть сухим сжатым воздухом, собрать и установить фильтр на место.

Норма расхода спирта этилового ректификованного технического ГОСТ 18300-87 на одну промывку - 15 г.

3.7 Промывка огнепреградителя ВД

3.7.1 Огнепреградитель подлежит промывке при несоответствии времени срабатывания сигнализации, указанному в п.1.2.14 настоящего РЭ, при условии исправности ТХД.

3.7.2 Промывку проводить в следующей последовательности:

а) разборку и сборку ВД проводить аналогично действиям при замене ТХД по п. 3.5 настоящего РЭ;

б) промыть огнепреградитель в спирте методом окунания, визуально убедиться в растворении отложений на огнепреградителе;

в) продуть огнепреградитель сухим сжатым воздухом до полного высыхания;

Инд. № Подл	Подп и дата
Взам. инв. № Инв. № докл	Подп и дата
Инд. № Подл	Подп и дата



г) перед сборкой ВД провести контрольный осмотр, проверить отсутствие механических повреждений стакана огнепреградителя, корпуса ВД и соединений, обозначенных словом «Взрыв» (см. приложение Л);

д) откорректировать нулевые показания и чувствительность сигнализаторов согласно п.3.2 настоящего РЭ.

Норма расхода спирта этилового ректификованного технического ГОСТ 18300-87 на одну промывку - 100 г.

Инв. №	Подл	Подп и дата	Взам. инв. №	Инв. №	дцкл	Подп и дата	АПИ2.840.069 РЭ					Лист
												52
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата								

## 4 Хранение

4.1 Сигнализаторы должны храниться в закрытых помещениях с температурой от минус 50 до плюс 50 °С, с относительной влажностью:

- до 100 % при температуре 25 °С и при более низких температурах с конденсацией влаги для сигнализаторов климатического исполнения УХЛ;

- до 98 % при температуре 35 °С и при более низких температурах с конденсацией влаги для сигнализаторов климатических исполнений ТВ и ОМ.

Воздух помещений не должен содержать пыли и вредных примесей, вызывающих коррозию.

4.2 Сигнализаторы могут храниться как в транспортной упаковке, так и без нее.

4.3 По истечении срока консервации ревизия и переконсервация производятся потребителем.

4.4 В условиях складирования газоанализаторы должны храниться на стеллажах.

## 5 Транспортирование

5.1 Сигнализаторы в упаковке могут транспортироваться всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах и в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов при температуре от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 100 % при температуре 35 °С.

5.2 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.

Инв. №	Подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	дцкл	Подп. и дата	АПИ2.840.069 РЭ			Лист
										53
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

## 6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Сигнализаторы не оказывают химических, механических, радиационных, электромагнитных, термических и биологических воздействий на окружающую среду.

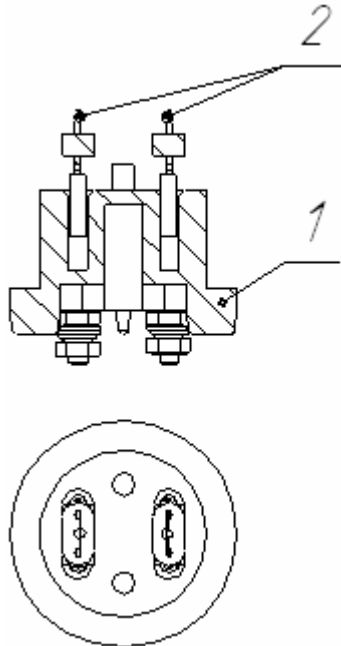
6.2 По истечении установленного срока службы сигнализаторы не наносят вреда здоровью людей и окружающей среде.

6.3 Утилизация должна проводиться в соответствии с правилами, действующими в эксплуатирующей организации, и законодательством РФ.

При утилизации необходимо руководствоваться Федеральным законом «Об отходах производства и потребления» № 89 от 24.06.1998 г.

6.4 Утилизацию ТХД проводить в следующем порядке:

- демонтировать основание (1) (см. рисунок 6.1);
- извлечь ТХД;
- демонтировать из ТХД ЧЭ (2);
- уложить ЧЭ в полиэтиленовые пакеты и сдать согласно правилам, действующим в эксплуатирующей организации.



1 - основание; 2 - ЧЭ

Рисунок 6.1 - Термохимический датчик