ЗАКАЗАТЬ: ЩИТ-3 сигнализатор

Утверждено

5В2.840.410 РЭ-ЛУ

ДКПП 33.20.53.190

ОКП 42 1511

СИГНАЛИЗАТОР ЩИТ-3

Руководство по эксплуатации

Часть 1

5В2.840.410 РЭ

Место года издания

Содержание

Введение 5
1 Описание и работа изделия 6
1.1 Назначение изделия 6
1.2 Технические характеристики 8
1.3 Состав изделия 18
1.4 Устройство и работа 18
1.5 Обеспечение взрывозащищенности сигнализатора 21
1.6 Средства измерительной техники, инструмент и принадлежности . . . 27
1.7 Маркировка и пломбирование 29
1.8 Упаковка 31
2 Монтаж и демонтаж сигнализатора 32
2.1 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже 32
2.2 Монтаж сигнализатора 33
2.3 Указания о взаимосвязи сигнализатора с другими изделиями 34
2.4 Демонтаж сигнализатора 35
3 Эксплуатационные ограничения и подготовка сигнализатора к использованию 37
3.1 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации 37
3.2 Эксплуатационные ограничения 38
3.3 Подготовка сигнализатора к эксплуатации после монтажа 39
4 Использование изделия 47
4.1 Меры безопасности при использовании изделия 47
4.2 Указания по эксплуатации 47
4.3 Порядок работы 48
4.4 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия и рекомендации по действиям при их возникновении . . . 48
5 Техническое обслуживание сигнализатора 50
5.1 Общие указания 50
5.2 Меры безопасности 50

5.3 Порядок технического обслуживания изделия 51
5.4 Содержание работ по техническому обслуживанию 52
5.5 Консервация и расконсервация 61
6 Методика поверки 62
6.1 Вводная часть 62
6.2 Операции поверки 62
6.3 Средства поверки 62
6.4 Условия поверки и подготовка к ней 64
6.5 Проведение поверки 65
6.6 Оформление результатов поверки 69
7 Хранение 70
8 Транспортирование 70

ВНИМАНИЕ! В результате совершенствования сигнализатора возможны незначительные конструктивные и схемные изменения, не влияющие на взрывозащищенность, технические характеристики и которые могут быть не отражены в эксплуатационной документации.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения сигнализатора ЩИТ-3 (далее по тексту – сигнализатор), содержит описание его устройства, технические характеристики и другие сведения, необходимые для обеспечения полного использования технических возможностей сигнализатора, его правильной эксплуатации (использование, транспортирование, хранение, техническое обслуживание) и поддержания постоянной готовности к работе.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на все модификации сигнализатора ЩИТ-3 и состоит из двух частей:

- 5В2.840.410 РЭ "Сигнализатор ЩИТ-3. Руководство по эксплуатации. Часть 1";
- 5В2.840.410 РЭ1 "Сигнализатор ЩИТ-3. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Приложения".

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1.Сигнализатор ЩИТ-3 (далее по тексту – сигнализатор) предназначен для автоматического непрерывного измерения содержания горючих газов и паров, токсичных газов (сероводорода, оксида углерода), диоксида углерода и кислорода в воздухе рабочей зоны, контроля наличия воды в помещениях и выдачи световой и звуковой сигнализации, а также коммутации внешних электрических цепей при достижении установленных значений содержания газов и появлении воды в помещениях.

Сигнализатор может применяться для контроля безопасности условий труда на объектах химической, нефтехимической, газовой и других отраслей промышленности, на предприятиях связи, в коммунальном хозяйстве.

Сигнализатор представляет собой стационарный прибор, состоящий из измерительных преобразователей (датчиков) и блока питания и сигнализации (далее по тексту – блок БПС).

Датчики ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДЭХ-4 соответствуют ГОСТ 22782.0-81, ГОСТ 22782.5-78, ГОСТ 22782.6-81, ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99 и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно гл. 4 ПУЭ ЭСУ (ДНАОП 0.00-1.32-01. Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок), действующих в Украине, и гл.7.3 ПУЭ (Правила устройства электроустановок), ГОСТ Р 51330.9-99, действующих в России, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси категорий IIA, IIB, IIC групп Т1-Т4 согласно ГОСТ 12.1.011-78, ГОСТ Р 51330.19-99.

Датчик ДТХ-153 соответствует ГОСТ 22782.0-81, ГОСТ 22782.5-78, ГОСТ 22782.6-81, ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно гл. 4 ПУЭ ЭСУ (ДНАОП 0.00-1.32-01. Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок), действующих в Украине, и гл.7.3 ПУЭ (Правила устройства электроустановок), ГОСТ Р 51330.9-99, действующих в России, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси категорий IIA, IIB групп Т1-Т4 согласно ГОСТ 12.1.011-78, ГОСТ Р 51330.19-99.

Датчики ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДЭХ-3, ДВЭ-1 соответствуют ГОСТ 22782.0-81, ГОСТ 22782.5-78, ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.10-99 и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно гл. 4 ПУЭ ЭСУ (ДНАОП 0.00-1.32-01. Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок), действующих в Украине, и гл.7.3 ПУЭ (Правила устройства электроустановок), ГОСТ Р 51330.9-99, действующих в России, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси категории IIA, IIB, IIC групп Т1-Т4 согласно ГОСТ 12.1.011-78, ГОСТ Р 51330.19-99.

Датчик ДТХ-153 имеет нормальную степень механической прочности по ГОСТ 22782.0-81, ГОСТ Р 51330.0-99 и должен устанавливаться в местах, где отсутствуют механические воздействия и прямой обдув контролируемой средой со скоростью более 8 м/с, о чем свидетельствует знак "Х" в маркировке взрывозащиты, указывающий на специальные условия безопасного применения датчика ДТХ-153.

Датчики ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДЭХ-4 имеют высокую степень механической прочности по ГОСТ 22782.0-81, ГОСТ Р 51330.0-99.

Блок БПС с входными (выходными) искробезопасными электрическими цепями уровня ib соответствует ГОСТ 22782.5-78, ГОСТ Р 51330.10-99 и предназначен для установки вне взрывоопасных зон.

Степень защиты, обеспечиваемая оболочками датчиков и блока БПС, - IP20 по ГОСТ 14254-96.

Сигнализатор имеет вид климатического исполнения УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69 и может эксплуатироваться в следующих условиях:

а) температура окружающей и контролируемой среды:

- от минус 45 до плюс 50 ^{o}С для датчиков ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДВЭ-1;

- от минус 40 до плюс 50 ^{o}С для датчиков ДТХ-153, ДЭХ-3;

- от минус 30 до плюс 50 ^{o}С для датчиков ДЭХ-1, ДЭХ-2;

- от минус 10 до плюс 50 ^{o}С для датчика ДЭХ-4, блока БПС;

б) относительная влажность до 98 % при 25 ^{o}С для датчиков и до 80 % при 25 ^{o}С для блока БПС;

в) атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);

г) отсутствие воздействия атмосферных осадков, пыли, песка, прямого солнечного излучения, конденсации влаги.

Электрическое питание сигнализатора осуществляется:

- основное: от сети переменного тока напряжением (220 $^{+22}_{-33}$) В, частотой (50 ± 1) Гц;

- резервное: от внешнего источника постоянного тока (аккумуляторной батареи) напряжением (12,0 ± 1,2) В.

Обозначение сигнализатора при заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен, содержит:

- тип – ЩИТ-3;

- количество каналов в сигнализаторе;

- коды каналов согласно приложению А.

Пример записи обозначения трехканального сигнализатора с каналами для измерения объемной доли кислорода, массовой концентрации сероводорода и объемной доли диоксида углерода:

"Сигнализатор ЩИТ-3-3-6/7/9 ТУ У 33.2-00203016-027-2004".

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры

1.2.1.1 Число каналов сигнализатора составляет от одного до четырех.

1.2.1.2 Сигнализатор в зависимости от исполнения может комплектоваться датчиками, указанными в таблице 1, а также датчиком наличия воды ДВЭ-1.

1.2.1.3 Блок БПС имеет следующие исполнения:

БПС-152 – одноканальный;

БПС-153 – двухканальный;

БПС-154 – трехканальный;

БПС-155 – четырехканальный.

1.2.1.4 Диапазоны измерений, диапазоны показаний и номинальная цена единицы наименьшего разряда указаны в таблице 1.

Таблица 1

Условное наименование датчика	Определяемый компонент	Измеряемая величина	Диапазон измерений	Диапазон показаний	Номинальная цена единицы наименьшего разряда
ДТХ-152-1	Метан и совокупность горючих газов и паров, указанных в Б.1 приложения Б	Довзрывоопасная концентрация	От 0 до 50 % НКПР	от 0 до 99,9 % НКПР	0,1 % НКПР
ДТХ-152-2	*н*-Бутан и совокупность горючих газов и паров, указанных в Б.2 приложения Б		От 0 до 55 % НКПР	от 0 до 99,9 % НКПР	0,1 % НКПР
ДТХ-152-3	Водород		От 0 до 50 % НКПР	от 0 до 99,9 % НКПР	0,1 % НКПР
ДТХ-152-4	Пары этилового спирта		От 0 до 50 % НКПР	от 0 до 99,9 % НКПР	0,1 % НКПР
ДТХ-153	*н*-Гексан и совокупность горючих газов и паров, указанных в Б.3 приложения Б		От 0 до 50 % НКПР	от 0 до 99,9 % НКПР	0,1 % НКПР
ДЭХ-1	Кислород	Объемная доля	От 0 до 25 %	От 0 до 30 %	0,1 %
ДЭХ-2	Сероводород	Массовая концентрация	От 0 до 40 мг/м^3	От 0 до 40 мг/м^3	0,1 мг/м^3
ДЭХ-3	Оксид углерода	Массовая концентрация	От 0 до 100 мг/м^3	От 0 до 99,9 мг/м^3	0,1 мг/м^3
ДЭХ-4	Диоксид углерода	Объемная доля	От 0 до 0,5 %	От 0 до 0,5 %	0,001 %

1.2.1.5 Параметры искробезопасных цепей:

- напряжение – не более 14 В;

- ток – не более 150 мА.

1.2.1.6 Габаритные размеры и масса составных частей сигнализатора указаны в таблице 2.

Таблица 2

Наименование составной части	Габаритные размеры (ширина, высота, глубина), мм, не более	Масса, кг, не более
Датчики ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4	85 х 85 х 90	0,300
Датчик ДТХ-153	85 х 95 х 90	0,350
Датчики ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДЭХ-3	85 х 75 х 90	0,300
Датчик ДЭХ-4	85 х 85 х 90	0,300
Датчик ДВЭ-1	90 х 360 х 90	0,500
Блок БПС-152	190 х 245 х 90	2,8
Блок БПС-153	230 х 245 х 90	3,2
Блок БПС-154	270 х 245 х 90	3,6
Блок БПС-155	310 х 245 х 90	4,0

1.2.1.7 Датчик ДВЭ-1 имеет две группы контактов, расстояние между которыми по высоте составляет (250 ± 5) мм.

1.2.1.8 Мощность, потребляемая сигнализатором от сети переменного тока, и ток, потребляемый сигнализатором от внешнего источника резервного питания, указаны в таблице 3.

Таблица 3

Число каналов	Потребляемая мощность, ВА, не более	Потребляемый ток, мА, не более	
		при выдаче сигнализации	при отсутствии сигнализации
1	15	400	250
2	20	750	500
3	27	1000	700
4	32	1500	1000

1.2.2 Характеристики

1.2.2.1 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности Δ и предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9д}$ сигнализатора указаны в таблице 4.

Примечание - Здесь и далее метрологические характеристики, кроме оговоренных особо, нормированы применительно к поверочному компоненту.

Таблица 4

Условное наименование датчика	Определяемый компонент	Поверочный компонент	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности Δ	Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9д}$, с
ДТХ-152-1	Метан и совокупность горючих газов и паров, указанных в Б.1 приложения Б	Метан (CH_4)	± 5 % НКПР	20
ДТХ-152-2	*н*-Бутан и совокупность горючих газов и паров, указанных в Б.2 приложения Б	*н*-Бутан (*н*-C_4H_{10})	± 5 % НКПР	20
ДТХ-152-3	Водород	Водород (H_2)	± 5 % НКПР	20
ДТХ-152-4	Пары этилового спирта (C_2H_5OH)	Пропан (C_3H_8)	± 5 % НКПР	20
ДТХ-153	*н*-Гексан и совокупность горючих газов и паров, указанных в Б.3 приложения Б	*н*-Гексан (*н*-C_6H_{14})	± 5 % НКПР	20
ДЭХ-1	Кислород	Кислород (O_2)	± 0,8 %	30
ДЭХ-2	Сероводород	Сероводород (H_2S)	± (0,50 + 0,15*C*) мг/м^3	30

Продолжение таблицы 4

Условное наименование датчика	Определяемый компонент	Поверочный компонент	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности Δ	Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9д}$, с
ДЭХ-3	Оксид углерода	Оксид углерода (CO)	± (1,00 + 0,15*C*) мг/м^3	50
ДЭХ-4	Диоксид углерода	Диоксид углерода (CO_2)	± (0,03 + 0,15*C*) %	90
Примечание – В настоящей таблице *C* – числовое значение измеренной объемной доли, %, или массовой концентрации, мг/м^3, соответственно.				

1.2.2.2 Время прогрева сигнализатора составляет не более:

- 5 мин при измерении CH_4, *н*-C_4H_{10}, *н*-C_6H_{14}, H_2, C_2H_5OH;

- 30 мин при измерении O_2, H_2S, CO, CO_2.

1.2.2.3 Сигнализатор выдает сигнал "Включено" о включенном состоянии в виде непрерывного свечения единичных индикаторов "~220 В" или "=12 В" (зеленый цвет) на передней панели блоков БПС.

1.2.2.4 Сигнализатор по каждому каналу выдает сигналы, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Наименование сигнала	Состояние, соответствующее сигналу	Индикация на буквенно-цифровом индикаторе блока БПС	Звуковой сигнал
"Норма"	Пороговое значение содержания определяемого компонента не достигнуто; вода отсутствует	Н	Отсутствует
"Порог 1"	Достигнуто первое пороговое значение содержания определяемого компонента и уровня воды	П1	Прерывистый
"Порог 2"	Достигнуто второе пороговое значение содержания определяемого компонента и уровня воды	П2	Прерывистый повышенной частоты
"Отказ"	Неисправность (обрыв или короткое замыкание линии связи между датчиком и блоком БПС, недопустимый уход "нуля", недопустимое значение сопротив-ления линии связи между датчиком и блоком БПС – свыше 8 Ом)	О	Непрерывный

1.2.2.5 Интервал времени работы сигнализатора без корректировки показаний, в течение которого основная погрешность находится в заданных пределах, составляет не менее:

- 4500 ч при измерении CH_4, *н*-C_4H_{10}, *н*-C_6H_{14}, H_2, C_2H_5OH;

- 720 ч при измерении O_2, H_2S, CO, CO_2.

1.2.2.6 Номинальные значения порогов срабатывания сигнализации и диапазоны, в которых могут быть установлены пороги по требованию заказчика, указаны в таблице 6.

Таблица 6

Определяемый компонент	Номинальное значение порога срабатывания сигнализации (по поверочному компоненту)		Диапазон настройки порогов срабатывания (по поверочному компоненту)
	"Порог 1"	"Порог 2"	
Горючие газы и пары	20 % НКПР	40 % НКПР	от 10 до 50 % НКПР
Кислород	19 %	23 %	от 5 до 25 %
Сероводород	10 мг/м^3	30 мг/м^3	от 10 до 40 мг/м^3
Оксид углерода	20 мг/м^3	50 мг/м^3	от 20 до 99,9 мг/м^3
Диоксид углерода	0,2 %	0,4 %	от 0,2 до 0,5 %
Примечание - При выпуске из производства пороговые устройства для выдачи сигнала настраиваются на номинальные значения порогов срабатывания сигнализации, указанные в таблице 6, если иное не оговорено при заказе.			

1.2.2.7 Диапазон сигнальных концентраций для сигнала "Порог 1" при контроле содержания совокупности горючих газов и паров в рабочих условиях составляет:

а) от 5 до 50 % НКПР для канала с датчиком ДТХ-152-1;

б) от 5 до 35 % НКПР для канала с датчиком ДТХ-152-2;

в) от 5 до 50 % НКПР для канала с датчиком ДТХ-153.

Примечание – Диапазон сигнальных концентраций совокупности компонентов установлен для номинального значения порога срабатывания 20 % НКПР по поверочному компоненту.

1.2.2.8 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности по компоненту, к которому датчик ДТХ-152-1 имеет наименьшую чувствительность (диэтиловый эфир), составляет ± 15 % НКПР.

Примечание - Компонент, к которому датчик ДТХ-152-1 имеет наибольшую чувствительность, - метан.

1.2.2.9 Номинальная функция преобразования концентрации диэтилового эфира выражается формулой (1)

$$N_{вых} = k_1 \cdot C_1, \quad (1)$$

где $N_{вых}$ – показания сигнализатора при измерении концентрации диэтилового эфира, % НКПР;

C_1 – концентрация диэтилового эфира, % НКПР;

k_1 – коэффициент преобразования; $k_1 = 0{,}8$.

1.2.2.10 Пределы основной абсолютной погрешности по компоненту, к которому датчик ДТХ-152-2 имеет наибольшую чувствительность (пропан), составляют ± 5 % НКПР.

Примечание - Компонент, к которому датчик ДТХ-152-2 имеет наименьшую чувствительность, – *н*-бутан.

1.2.2.11 Номинальная функция преобразования концентрации пропана выражается формулой (2)

$$N_{вых} = k_2 \cdot C_2, \quad (2)$$

где $N_{вых}$ – показания сигнализатора при измерении концентрации пропана, % НКПР;

C_2 – концентрация пропана, % НКПР;

k_2 – коэффициент преобразования; $k_2 = 1{,}3$.

1.2.2.12 Пределы основной абсолютной погрешности по компоненту, к которому датчик ДТХ-153 имеет наименьшую чувствительность (бензин А-76), составляют ± 15 % НКПР.

1.2.2.13 Номинальная функция преобразования концентрации бензина А-76 выражается формулой (3)

$$N_{вых} = k_3 \cdot C_3, \quad (3)$$

где $N_{вых}$ – показания сигнализатора при измерении концентрации бензина А-76, % НКПР;

C_3 – концентрация бензина А-76, % НКПР;

k_3 – коэффициент преобразования; $k_3 = 0,7$.

1.2.2.14 Пределы основной абсолютной погрешности по компоненту, к которому датчик ДТХ-153 имеет наибольшую чувствительность (*н*-пентан), составляют ± 5 % НКПР.

1.2.2.15 Номинальная функция преобразования концентрации *н*-пентана выражается формулой (4)

$$N_{вых} = k_4 \cdot C_4, \quad (4)$$

где $N_{вых}$ – показания сигнализатора при измерении концентрации *н*-пентана, % НКПР;

C_4 – концентрация *н*-пентана, % НКПР;

k_4 – коэффициент преобразования; $k_4 = 1,3$.

1.2.2.16 Конструкция сигнализатора обеспечивает тестовую проверку функционирования после включения и блокировку выдачи сигналов во внешние цепи во время прогрева и тестовой проверки.

1.2.2.17 Конструкция сигнализатора обеспечивает коммутацию внешних электрических цепей постоянного тока с напряжением до 30 В и переменного тока с напряжением до 242 В, мощность которых не превышает 100 ВА.

При этом обеспечивается возможность коммутации внешних электрических цепей при срабатывании сигнализации "Порог 1" и "Порог 2" по каждому каналу отдельно и сигнализации "Отказ" по сигнализатору в целом (базовый вариант).

По требованию заказчика дополнительно обеспечивается возможность коммутации внешних электрических цепей при срабатывании сигнализации "Порог 1", "Порог 2", "Отказ" по каждому каналу или при любом сочетании каналов, а также при срабатывании сигнализации "Включено" по сигнализатору в целом (не более двух коммутируемых цепей).

Коммутация выполняется размыкающими и замыкающими контактами реле в потенциальном или импульсном (длительность коммутации 1 с, период 30 с) режиме работы.

Примечание 1 При выпуске из производства устанавливается базовый вариант коммутации с потенциальным режимом работы реле, если иное не оговорено при заказе.

Примечание 2 Необходимость коммутации дополнительных цепей определяет потребитель при заказе.

1.2.2.18 Конструкция сигнализатора обеспечивает при срабатывании сигнализации по одному или нескольким каналам выдачу импульсного сигнала (напряжение от 20 до 30 В, длительность коммутации 1 с, период 30 с) на срабатывание электромагнитного импульсного клапана типа КЭИ-1 ТУ У 00203016.022-2000.

1.2.2.19 Конструкция сигнализатора обеспечивает индикацию номера канала, текущего значения концентрации, наименования (формулы) определяемого компонента.

1.2.2.20 Конструкция сигнализатора обеспечивает автоматический переход на резервное питание при отключении основного.

1.2.2.21 Металлические и неметаллические покрытия сигнализатора соответствуют ГОСТ 9.303-84, лакокрасочные – ГОСТ 9.032-74.

1.2.2.22 Уровень звукового давления звукового сигнала на расстоянии 1 м по оси звукоизлучателя – не менее 70 дБ.

1.2.2.23 Сигнализатор прочный к воздействию синусоидальной вибрации частотой от 5 до 25 Гц с амплитудой смещения 0,1 мм (группа L3 ГОСТ 12997-84).

1.2.2.24 Сигнализатор не является источником индустриальных радиопомех, превышающих уровни, установленные Нормами 1-87 – 9-87.

1.2.2.25 Конструкция сигнализаторов обеспечивает сохранность характеристик при сопротивлении линии связи между датчиком и блоком БПС до 8 Ом.

1.2.2.26 Сигнализатор работоспособен при воздействии постоянных магнитных полей и переменных полей сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м.

1.2.2.27 Сигнализатор сохраняет работоспособность при воздействии следующих внешних факторов:

а) температура окружающей и контролируемой среды:

- от минус 45 до плюс 50 ^{o}С для датчиков ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДВЭ-1;

- от минус 30 до плюс 50 ^{o}С для датчиков ДЭХ-1, ДЭХ-2;

- от минус 40 до плюс 50 ^{o}С для датчиков ДТХ-153, ДЭХ-3;

- от минус 10 до плюс 50 ^{o}С для датчика ДЭХ-4 и блока БПС;

б) относительная влажность до 98 % при 25 ^{o}С для датчиков и до 80 % при 25 ^{o}С для блока БПС;

в) атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

1.2.2.28 Сигнализатор выдерживает в течение 10 мин перегрузку по концентрации:

а) до 150 % от диапазона измерений для датчиков ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДТХ-153;

б) до 400 % от диапазона измерений для датчика ДЭХ-1;

в) до 250 % от диапазона измерений для датчика ДЭХ-2;

г) до 180 % от диапазона измерений для датчика ДЭХ-3;

д) до 300 % от диапазона измерений для датчика ДЭХ-4.

Время восстановления работоспособного состояния сигнализатора – не более 10 мин.

1.2.2.29 Сигнализатор в транспортной таре выдерживает:

- транспортную тряску с ускорением 30 м/с^2 при частоте ударов до 120 в минуту;

- температуру окружающей среды от минус 50 до плюс 50 ºС;

- относительную влажность воздуха до 100 % при температуре 25 ºС.

1.2.2.30 Надежность сигнализатора в условиях и режимах эксплуатации характеризуется следующими значениями показателей:

а) средняя наработка на отказ - не менее 30000 ч.

Критериями отказа считать:

- выход метрологических характеристик за пределы допускаемых значений;

- выход характеристик безопасного применения сигнализаторов за пределы допускаемых значений;

- появление информации об отказе (неисправность датчика и блока БПС);

б) полный средний срок службы - не менее 10 лет.

Критерием предельного состояния считать невозможность восстановления работоспособного состояния или экономическую нецелесообразность восстановления работоспособности ремонтом;

в) средний срок сохраняемости в упаковке предприятия-изготовителя до ввода в эксплуатацию - не менее 1 года;

г) среднее время восстановления работоспособного состояния на объекте эксплуатации - не более 1 ч.

Примечание - Возникшие при эксплуатации сигнализаторов мелкие неисправности, устраняемые дежурным персоналом в процессе профилактических осмотров и технического обслуживания (восстановление электроконтактов, замена предохранителей, кабелей, разъемов), отказами не считаются.

1.2.2.31 Сигнализатор имеет интерфейс связи RS-485.

Примечание – Протокол обмена информацией с ПЭВМ приведен в приложении В.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Комплектность сигнализатора приведена в формуляре 5В2.840.410 ФО.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Структурные схемы одноканального, двухканального, трехканального и четырехканального сигнализаторов отличаются только количеством каналов. В приложении Г приведена структурная схема одноканального сигнализатора.

Структурная схема сигнализатора состоит из структурной схемы датчика (датчиков) и блока БПС.

Структурная схема датчика включает в себя следующие функциональные части:

- первичный преобразователь ПП. Первичный преобразователь датчиков содержания газов и паров в воздухе преобразует текущее значение концентрации определяемого компонента в пропорциональное значение напряжения. Первичный преобразователь датчика ДВЭ-1 представляет собой электроконтактное устройство;

- устройство обработки сигналов УОС1, выполняющее функцию преобразования сигналов, поступающих от первичного преобразователя, в унифицированный токовый сигнал 4-20 мА;

- фильтр питания ФП, обеспечивающий напряжением питания первичный преобразователь ПП и устройство обработки сигналов УОС1.

Структурная схема блока БПС включает в себя следующие функциональные части:

- блок искрозащиты БИЗ, обеспечивающий искробезопасность цепей питания датчика. Блок искрозащиты БИЗ состоит из дублированного устройства ограничения тока и напряжения УОТН, защитной цепи ЗЦ1 и преобразователя "ток-напряжение" ПТН, который преобразует поступающий от датчика унифицированный токовый сигнал в напряжение;

- устройство обработки сигналов УОС2, которое производит: измерение напряжения, поступающего от блока искрозащиты БИЗ; контроль напряжения питания всех узлов канала сигнализатора; индикацию состояния канала (сигналы "Порог 1", "Порог 2", "Отказ") на буквенно-цифровом индикаторе БЦИ; выдачу сигналов в блок реле БР1; обмен информацией с блоком центрального управления БЦУ посредством элементов гальванической развязки;

- блок реле БР1, обеспечивающий поканальную коммутацию внешних электрических цепей при срабатывании сигнализации "Порог 1" и "Порог 2" ;

- блок питания БП1, обеспечивающий необходимым питанием все узлы канала;

- блок центрального управления БЦУ, обеспечивающий управление работой сигнализатора в целом и состоящий из:

- устройства обработки сигналов УОС3, обеспечивающего связь блока центрального управления БЦУ с каналом (каналами), внешними цепями и устройствами, управление работой сигнализатора и светозвуковой индикацией;

- защитной цепи ЗЦ2, создающей гальваническую развязку между устройством обработки сигналов УОС3 и преобразователем RS-485;

- цифрового дисплея ЦД, обеспечивающего отображение результатов измерения по каждому каналу сигнализатора;

- панели управления ПУ сигнализатором;

- блока реле БР2, обеспечивающего коммутацию внешних электрических цепей при срабатывании сигнализации "Отказ", а также при срабатывании дополнительно установленной по заказу потребителя сигнализации;

- преобразователя напряжения ПН, формирующего напряжение срабатывания (30 В) электромагнитного импульсного клапана;

- преобразователя RS-485, обеспечивающего связь сигнализатора с ПЭВМ;

- ключа выбора напряжения питания КВНП (от сети переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц или от источника постоянного тока напряжением 12 В);

- блока питания БП2, который формирует необходимые напряжения питания для блока центрального управления БЦУ и канала, а также обеспечивает гальваническую развязку от сети ~ 220 В, 50 Гц.

1.4.2 Общий вид датчиков ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4 приведен в приложении Д, датчика ДТХ-153 – в приложении Е, датчиков ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДЭХ-3 – в приложении Ж, датчика ДЭХ-4 – в приложении И, датчика ДВЭ-1 – в приложении К.

1.4.3 Общий вид блока БПС приведен в приложении Л.

Конструктивно каждый БПС состоит из корпуса 1, панели управления и индикации 2, модуля связи 3 (по одному модулю связи на каждый канал).

Панель управления и индикации 2 и модули связи 3 крепятся к корпусу винтами 7 с пломбировочными чашками 8, которые пломбируются мастикой битумной № 1 по ГОСТ 18680-73.

Модуль связи 3 имеет буквенно-цифровой индикатор 4, на котором отображается сигнализация "Норма", "Порог 1", "Порог 2", "Отказ".

Панель управления и индикации 2 содержит:

- цифровой дисплей 5, на котором по каждому каналу сигнализатора отображается номер канала, формула определяемого (поверочного) компонента, текущее значение концентрации и единица ее измерения (по каналу контроля наличия воды отображается надпись "Сухо", "Уровень 1" или "Уровень 2");

- клавиатуру 6 для настройки сигнализатора. Назначение клавиш приведено на рисунке Л.5 приложения Л;

- переключатель "ВКЛ" для включения сигнализатора (при подключенной сети переменного тока);

- единичные индикаторы "~ 220 В" и "= 12 В" для индикации включенного состояния сигнализатора.

Тумблер "= 12 В" для включения резервного питания расположен на нижней части корпуса 1.

1.5 Обеспечение взрывозащищенности сигнализатора

1.5.1 Обеспечение взрывозащищенности датчиков ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4

1.5.1.1 Взрывозащищенность датчиков ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4 обеспечивается:

- искробезопасным током питания – искробезопасная электрическая цепь уровня ib по ГОСТ 22782.5-78 и ГОСТ Р 51330-99 (см. 1.5.6);

- искробезопасностью электрических цепей датчиков (см.1.5.5.1);

- заключением чувствительных элементов во взрывонепроницаемую оболочку, состоящую из колпачка с завальцованными с одной стороны двумя фильтровыми сетками П160-12Х18Н10Т ГОСТ 3187-76, с другой стороны выводы чувствительных элементов залиты затвердевающим эпоксидным клеем Д9 с наполнителем из кварцевого песка ГОСТ 9077-82.

Блок ЧЭ (см. приложение Д) представляет собой неразборную конструкцию. Колпачок и блок ЧЭ испытаны на механическую прочность давлением воздуха 0,35 МПа (3,5 кГс/см^2) в течение 1 мин по ГОСТ 22782.6-81, выдерживают давление взрыва внутри и исключают передачу его в окружающую среду.

Сетки защищены от механических повреждений защитным перфорированным кожухом, выдерживающим удар бойка с энергией 7Дж.

На датчиках ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4 имеется маркировка взрывозащиты "1ExdibIICT4" по ГОСТ 12.2.020-78 и "1Exd[ib]IICT4" по ГОСТ Р 51330.0-99.

На датчиках ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4 имеется заземляющий зажим и знак заземления по ГОСТ 21130-75.

Все крепежные детали датчика предохранены от самоотвинчивания.

1.5.2 Обеспечение взрывозащищенности датчика ДТХ-153

1.5.2.1 Взрывозащищенность датчика ДТХ-153 обеспечивается:

- искробезопасным током питания – искробезопасная электрическая цепь уровня ib по ГОСТ 22782.5-78 и ГОСТ Р 51330-99 (см. 1.5.6);

- искробезопасностью электрических цепей датчика (см.1.5.5.1);

- заключением чувствительных элементов, измерительного и сравнительного, во взрывонепроницаемую оболочку – колпачок, выполненный из нержавеющей сетки фильтровой П160-12Х18Н10Т ГОСТ 3187-76. Со стороны электромонтажа выводы чувствительных элементов залиты затвердевающим эпоксидным клеем Д9 с наполнителем из кварцевого песка ГОСТ 9077-82. Блок ЧЭ (см. приложение Е) представляет собой неразборную конструкцию. Сеточный колпачок и блок ЧЭ испытаны на механическую прочность давлением воздуха 0,35 МПа (3,5 кГс/см^2) в течение 1 мин по ГОСТ 22782.6-81, выдерживают давление взрыва внутри и исключают передачу его в окружающую среду.

Сеточный колпачок защищен от механических повреждений защитным кожухом с нормальной степенью механической прочности по ГОСТ 22782.0-81.

На датчике ДТХ-153 имеется маркировка взрывозащиты "1ExdibIIBT4 X" по ГОСТ 12.2.020-78 и "1Exd[ib]IIBT4 X" по ГОСТ Р 51330.0-99.

На датчике ДТХ-153 имеется заземляющий зажим и знак заземления по ГОСТ 21130-75.

Все крепежные детали датчика предохранены от самоотвинчивания.

1.5.3 Обеспечение взрывозащищенности датчиков ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДЭХ-3, ДВЭ-1

1.5.3.1 Взрывозащищенность датчиков ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДЭХ-3, ДВЭ-1 обеспечивается:

- искробезопасным током питания – искробезопасная электрическая цепь уровня ib по ГОСТ 22782.5-78 и ГОСТ Р 51330.10-99 (см. 1.5.6);

- искробезопасностью электрических цепей датчиков (см.1.5.5.2).

Блок сенсора в датчиках ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДЭХ-3 защищен от механических повреждений втулкой.

На датчиках ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДЭХ-3, ДВЭ-1 имеется маркировка взрывозащиты "1ExibIICT4" по ГОСТ 12.2.020-78 и "1Ex[ib]IICT4" по ГОСТ Р 51330.0-99.

На датчике ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДЭХ-3, ДВЭ-1 имеется заземляющий зажим и знак заземления по ГОСТ 21130-75.

Все крепежные детали датчиков ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДЭХ-3, ДВЭ-1 предохранены от самоотвинчивания.

1.5.4 Обеспечение взрывозащищенности датчика ДЭХ-4

1.5.4.1 Взрывозащищенность датчика ДЭХ-4 обеспечивается:

- искробезопасным током питания – искробезопасная электрическая цепь уровня ib по ГОСТ 22782.5-78 и ГОСТ Р 51330.10-99 (см. 1.5.7);

- искробезопасностью электрических цепей датчиков (см.1.5.6.1);

- заключением детектора во взрывонепроницаемую оболочку, состоящую из колпачка, в который с одной стороны завальцованы две фильтровые сетки П160 ГОСТ 3187-76, а с другой стороны выводы детектора, установленного в изолятор, залиты затвердевающим эпоксидным клеем.

Блок детектора представляет собой неразборную конструкцию (см. приложение И). Колпачок и блок детектора испытаны на механическую прочность давлением воздуха 0,35 МПа (3,5 кГс/см^2) в течение 1 мин по ГОСТ 22782.6-81, выдерживают давление взрыва внутри и исключают передачу его в окружающую среду. Детектор и сетки защищены от механических повреждений перфорированным кожухом, выдерживающим удар бойка с энергией 7 Дж.

На датчике ДЭХ-4 имеется маркировка взрывозащиты "1ExdibIICT4" по ГОСТ 12.2.020-78 и "1Exd[ib]IICT4" по ГОСТ Р 51330.0-99.

На датчике ДЭХ-4 имеется заземляющий зажим и знак заземления по ГОСТ 21130-75.

Все крепежные детали датчика ДЭХ-4 предохранены от самоотвинчивания.

1.5.5 Обеспечение искробезопасности электрических цепей датчиков

1.5.5.1 Обеспечение искробезопасности электрических цепей датчиков ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДТХ-153

Схема обеспечения искробезопасности цепей датчиков ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДТХ-153 приведена в приложении Н.

Накопительная ёмкость С1 гальванически развязана от схемы питания датчика трансформатором Т1 и оптроном DA1. Изоляция оптрона РС 357N1T между диодной и триодной частями выдерживает действие эффективного напряжения 5000 В. Кроме этого, диоды VD1, VD2 предотвращают разряд С2, С3 в цепь питания датчика. Напряжение на накопительных элементах С2, С3 ограничено стабилитронами VD5, VD6: 1SMA5913BT3 (3,3 В; 1,5 Вт) в датчиках ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДТХ-153.

Для предотвращения доступа взрывоопасной смеси к накопительным элементам С1-С3 в обход ограничительных и разделительных элементов VD1, VD2, Т1, DA1 элементы залиты клеем Д9 по ОСТ 4 ГО.029.204 с наполнением 25 % кварцевого песка ГОСТ 9077-82 (блок 5В5.068.937 в приложениях Д, Е).

Ёмкость накопительных элементов, неохваченных ограничительными элементами, составляет 0,7 мкФ.

Трансформатор испытывается на электрическую прочность изоляции эффективным напряжением 500 В.

1.5.5.2 Искробезопасность электрических цепей датчиков ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДЭХ-3, ДЭХ-4, ДВЭ-1 обеспечивается шунтированием двух накопительных емкостей номиналом 0,68 мкФ стабилитронами 1SMA5919BT3 (5,6 В; 1,5 Вт).

Конденсаторы и стабилитроны расположены на отдельной печатной плате, залитой клеем Д9 по ОСТ 4 ГО.029.204 с наполнением 25 % кварцевого песка ГОСТ 9077-82 (блок 5В5.068.939 в приложениях Ж, К). Залитый блок установлен на печатную плату с радиоэлементами.

Ёмкость накопительных элементов датчиков ДЭХ-1, ДВЭ-1, неохваченных ограничительными элементами, составляет 0,04 мкФ.

Ёмкость накопительных элементов датчиков ДЭХ-2, ДЭХ-3, неохваченных ограничительными элементами, составляет 0,8 мкФ.

Ёмкость накопительных элементов датчика ДЭХ-4, неохваченных ограничительными элементами, составляет 0,65 мкФ.

1.5.6 Обеспечение искробезопасности цепей питания датчиков

1.5.6.1 Искробезопасность цепей питания датчиков обеспечивается средствами искробезопасности, приведенными на функциональных схемах в приложении П.

В схеме измерительного канала блок искрозащиты БИЗ (А1) обеспечивает искробезопасную электрическую цепь питания датчиков (разъем Х4) уровня ib подгруппы IIC и состоит из дублированного выпрямителя (VD1,VD2), дублированного ограничителя тока (DA1, R1, R2 и DA2, R3, R4) и дублированного ограничителя напряжения (VD3, VD5), токоизмерительного R7 и токоограничительных (R5, R6, R8) резисторов, ограничителей напряжения (VD4, VD6 и VD7, VD8).

Электрорадиоэлементы блока искрозащиты БИЗ выбраны из расчета допустимых нагрузок согласно требованиям ГОСТ 22782.5-78, ГОСТ Р 51330.10-99 и размещены на отдельной печатной плате. Монтаж искробезопасных цепей выполнен с учётом требований ГОСТ 22782.5-78, ГОСТ Р 51330.10-99.

Искробезопасные цепи вне печатной платы выполнены в виде жгута синего цвета, проложенного отдельно от искроопасных.

Искробезопасные цепи заканчиваются штепсельным соединителем (Х4) с надписями: "ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ", "КАНАЛ". На боковой панели блока БПС (см. приложение Л) расположена этикетка 9 с параметрами искробезопасных цепей "I_0 : 0,15 А U_0 : 14 В P_0 :2,1 Вт C_0 : 0,3 мкФ L_0 : 0,25 мГн" при поставке в Россию или этикетка 10 с параметрами искробезопасных цепей "$I_{хх}$ = 0,15 А $U_{хх}$ = 14 В $C_{доп}$ = 0,3 мкФ $L_{доп}$ = 0,25 мГн" при поставке в Украину. Этот разъём невзаимозаменяем с другими штепсельными соединителями блока БПС и пломбируется в условиях эксплуатации.

Для защиты цепей, связанных с искробезопасными, от сетевого напряжения, коммутируемого по цепям внешней сигнализации канала (разъем Х5), служат реле К1, К2, выполняющие функцию гальванического разделения. Реле (JS-12-K фирмы Fujitsu) герметичные, выдерживают напряжение пробоя изоляции контактов 2500 В.

1.5.6.2. Для гальванической развязки между цепями, связанными с искробезопасными, и цепями, приравненными к силовым (питание ~220 В, цепи сигнализации, питания клапана, выход RS-485), применены силовой Т2 и разделительный Т1 трансформаторы, блоки А1-А3, реле К1-К3.

Обмотка IV силового трансформатора Т2, питающая искробезопасные и связанные с ними цепи, отделена от обмотки I экранными обмотками II и III, намотанными проводом ПЭВ-2 диаметром 0,25 мм. Выводы обмоток I и IV разнесены на противоположные стороны трансформатора. В оба провода первичной обмотки включены вставки плавкие ВП 1-1 0,25А 250В (FU2, FU3). Дополнительно первичная обмотка защищена невосстанавливающимся термопредохранителем S125 V-100 (FU1) на температуру срабатывания 100 ^{o}С. В соответствии с ГОСТ 22782.5-78 и ГОСТ Р 51330.10-99 трансформатор является стойким к коротким замыканиям.

Первичная обмотка I разделительного трансформатора Т1 отделена от вторичной обмотки IV-V двумя электрически несвязанными экранными обмотками II и III, намотанными проводом ПЭВ-2 диаметром 0,25 мм. Выводы обмоток I и IV-V разнесены на противоположные стороны каркаса трансформатора.

Трансформаторы испытываются на электрическую прочность изоляции эффективным напряжением 2500 В.

В блоках А1, А2 (гальваническая развязка интерфейса RS-485) применены оптроны H11L1 Motorola, изоляция которых между диодной и выходной триггерной частями выдерживает действие эффективного напряжения 7500 В. Оптроны установлены на отдельных печатных платах, залитых клеем Д9.

В блоке А3 (обратная связь ПН) применен оптрон PC 817 Sharp, изоляция которого между диодной и триодной частями выдерживает действие эффективного напряжения 5000 В. Оптрон установлен на отдельной печатной плате, залитой клеем Д9.

Разделительные элементы Т1, А1-А3 защищены от перегрузок вставками плавкими FU4-FU6 (LT-5 0662 series 0,125A Littelfuse), которые зашунтированы стабилитронами VD19-VD22 (1SMA5919BT3 On Semiconductor) и VD11, VD12 (1N5350).

Вставки плавкие FU4-FU6 включены последовательно с резисторами (R30-R45) , которые ограничивают максимальный ток до значения, соответствующего номинальной разрывной способности предохранителя.

Реле блока питания К1-К3 (JS-12-K фирмы Fujitsu) герметичные, выдерживают напряжение пробоя изоляции контактов 2500 В.

На передней панели блока БПС нанесена маркировка взрывозащиты "ExibIIC В КОМПЛЕКТЕ ЩИТ-3" (по ГОСТ 22782.5-78) и "[Exib]IIC U_m: 250В" (по ГОСТ Р 51330.10-99).

В сигнализаторе предусмотрены заземляющий зажим (ХР) и знаки в соответствии с ГОСТ 21130-75.

1.6 Средства измерительной техники, инструмент и принадлежности

1.6.1 Перечень средств измерительной техники, оборудования, инструмента и принадлежностей, необходимых для контроля, регулирования, выполнения работ по техническому обслуживанию, приведен в таблице 7, перечни поверочных газовых смесей (далее по тексту – ПГС) приведены в приложении М.

Таблица 7

Наименование	Обозначение документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические или технические характеристики	Количество	Примечание
Отвертка 7810-0963 1 41 Н12Х	ГОСТ 17199-88	1	
Отвертка 7810-0966 1 41 Н12Х	ГОСТ 17199-88	1	
Паяльник ЭПСН-65/40	ГОСТ 7219-83	1	
Кран К1Х-2-28-1,6	ГОСТ 7995-80	1	Одноходовой
Прибор электроизмерительный комбинированный Ц4353	ТУ25-04-3303-77	1	

Продолжение таблицы 7

Наименование	Обозначение документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические или технические характеристики	Количество	Примечание
Редуктор БВО-80-2	ГОСТ 13861-89	1	
Ротаметр РМ-А-0,063Г У3	ТУ25-02.070213-82	1	
Источник питания постоянного тока Б5-50	ТУ 4 ЕЭ3.233.220 ТУ-78	1	
Трубка медицинская резиновая типа 6 диаметр 6,0х1,5, длина 2 м	ГОСТ 3399-76	1	Или трубка ПВХ
Кабель	5В4.853.785	Соответствует числу каналов сигнализатора	Поставляется по отдельному заказу
Кабель	5В4.853.786	1	То же
Пульт настройки датчика	5В6.170.315	1	-"-
Камера	5В5.887.610	1	Для датчиков ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДЭХ-3. Входит в комплект поставки
Камера	5В5.887.610-02	1	Для датчиков ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДЭХ-4. Входит в комплект поставки
Камера	5В5.887.610-04	1	Для датчика ДТХ-153. Входит в комплект поставки
Примечание 1 Допускается применение других типов контрольно-измерительной аппаратуры, которая обеспечивает контроль характеристик с заданной точностью. Примечание 2 Контрольно-измерительная аппаратура и инструменты в комплект поставки не входят			

1.6.2 Кабель 5В4.853.785 предназначен для подсоединения датчиков к блоку БПС во время проведения технического обслуживания и поверки.

1.6.3 Кабель 5В4.853.786 предназначен для подключения блока БПС к сети переменного тока и проверки срабатывания реле, коммутирующих внешние электрические цепи, во время проведения технического обслуживания и поверки.

1.6.4 Камеры 5В5.887.610, 5В5.887.610-02, 5В5.887.610-04 предназначены для подачи ПГС в датчик во время проведения технического обслуживания и поверки.

1.7 Маркировка и пломбирование

1.7.1 Маркировка составных частей сигнализатора содержит:

а) наименование предприятия-изготовителя или зарегистрированный товарный знак – на передней панели блока БПС и на корпусах датчиков;

б) наименование сигнализатора – на передней панели блока БПС и на корпусах датчиков;

в) условное обозначение изделий:

- "ДТХ-152-1" – на корпусе датчика ДТХ-152-1;
- "ДТХ-152-2" – на корпусе датчика ДТХ-152-2;
- "ДТХ-152-3" – на корпусе датчика ДТХ-152-3;
- "ДТХ-152-4" – на корпусе датчика ДТХ-152-4;
- "ДТХ-153" – на корпусе датчика ДТХ-153;
- "ДЭХ-1" – на корпусе датчика ДЭХ-1;
- "ДЭХ-2" – на корпусе датчика ДЭХ-2;
- "ДЭХ-3" – на корпусе датчика ДЭХ-3;
- "ДЭХ-4" – на корпусе датчика ДЭХ-4;
- "ДВЭ-1" – на корпусе датчика ДВЭ-1;
- "БПС-152" – на корпусе блока БПС-152;
- "БПС-153" – на корпусе блока БПС-153;
- "БПС-154" – на корпусе блока БПС-154;
- "БПС-155" – на корпусе блока БПС-155;

г) заводской порядковый номер составной части по системе нумерации предприятия-изготовителя – на корпусах датчиков и блока БПС;

Примечание - Заводской порядковый номер сигнализатора соответствует заводскому порядковому номеру блока БПС.

д) год изготовления – на корпусах датчиков и блока БПС;

е) знак утверждения типа по ДСТУ 3400-2000 – на передней панели блока БПС;

ж) маркировку взрывозащиты и надписи по ГОСТ 12.2.020-78 и ГОСТ Р 51330.0-99:

- "1ExdibIICT4", "1Exd[ib]IICT4", "-45 ^{o}C ≤ ta< +50 ^{o}C" – на корпусах датчиков ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4;

- "1ExdibIIBT4 X", "1Exd[ib]IIBT4 X", "-40 ^{o}C ≤ ta< +50 ^{o}C" – на корпусе датчика ДТХ-153;

- "1ExibIICT4", "1Ex[ib]IICT4", "-30 ^{o}C ≤ ta<+50 ^{o}C" – на корпусах датчиков ДЭХ-1, ДЭХ-2;

- "1ExibIICT4", "1Ex[ib]IICT4", "-40 ^{o}C ≤ ta<+50 ^{o}C" – на корпусе датчика ДЭХ-3;

- "1ExdibIICT4", "1Exd[ib]IICT4", "-10 ^{o}C ≤ ta< +50 ^{o}C" – на корпусе датчика ДЭХ-4;

- "1ExibIICT4", "1Ex[ib]IICT4", "-45 ^{o}C ≤ ta<+50 ^{o}C" – на корпусе датчика ДВЭ-1;

- "ExibIIC", "[Exib]IIC", "Um : 250 В" – на передних панелях блоков БПС;

- "ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ" – на корпусах блоков БПС;

- наименование органа по сертификации "ИСЦ ВЭ № РОСС UA.0001.21ГБ02" или его зарегистрированный знак – на передних панелях блоков БПС и на корпусах датчиков;

и) маркировку параметров искробезопасных цепей на корпусах блоков БПС:

- при поставке в Украину по ГОСТ 12.2.020-78: "I_{xx} = 0,15 мА; U_{xx} = 14 В; $C_{доп}$ = 0,3 мкФ; $L_{доп}$ = 0,25 мГн";

- при поставке в Россию по ГОСТ Р 51330.0-99: "I_0 : 0,15 А; U_0 : 14 В; P_0 : 2,1Вт; C_o : 0,3 мкФ; L_0 : 0,25 мГн";

к) маркировку степени защиты оболочки по ГОСТ 14254-96: "IP20" - на корпусах датчиков и блока БПС;

л) наименование и (или) формулу определяемого (поверочного) компонента – на корпусах датчиков;

м) маркировку обозначений:

- органов управления, контроля, регулировки и индикации – на передней панели и корпусе блока БПС;

- знака заземления – на корпусах датчиков и блока БПС.

1.8 Упаковка

1.8.1 Варианты защиты и внутренней упаковки:

- ВЗ-10, ВУ-5 по ГОСТ 9.014-78 для датчиков, блока БПС, кабелей, пульта и комплекта монтажных частей;

- ВЗ-0, ВУ-5 для блоков ЧЭ и блоков сенсоров;

- ВЗ-0, ВУ-1 для камер.

2 Монтаж и демонтаж сигнализатора

2.1 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже

2.1.1 При монтаже и эксплуатации руководствоваться:

- гл.4 ПУЭ ЭСУ (ДНАОП 0.00-1.32-01. Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок), гл.7.3 ПБЭЭП (ДНАОП 0.00-1.21-98. Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей), гл. Э3.2 "Электроустановки во взрывоопасных зонах" ПТЭ и ПТБ, действующими в Украине;

- гл.7.3 ПУЭ (Правила устройства электроустановок), Правилами безопасности при эксплуатации электроустановок (ПОТРМ-016-2001. РД153-34.0-03.150-00), ГОСТ Р 51330.13-99, ПТЭЭП "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", действующими в России;

- действующей инструкцией по монтажу электрооборудования во взрывоопасных зонах, пунктом 1.1.1 и настоящим разделом.

2.1.2. Датчики устанавливаются во взрывоопасных зонах в соответствии с указаниями 1.1.1 настоящего руководства по эксплуатации.

Блок БПС должен быть установлен за пределами взрывоопасной зоны в соответствии с его назначением, указанным в 1.1.1 настоящего руководства по эксплуатации.

Максимально допустимые значения параметров соединительной линии связи между датчиком и блоком БПС должны быть: C_o = 0,3 мкФ, L_0/R_0 = 0,25 мГн /8 Ом.

2.1.3 Перед монтажом сигнализатора необходимо произвести внешний осмотр составляющих его частей, обращая внимание:

- на отсутствие повреждений датчиков и блока БПС;

- на наличие крепящих элементов и ответных частей штепсельных соединений;

- на целостность пломб;

- на маркировку взрывозащиты.

2.2 Монтаж сигнализатора

2.2.1 Установку датчиков на новых объектах следует производить только после завершения всех строительных работ (покраски, сварки и др.) с целью исключения их повреждения. В случае проведения на объекте применения ремонтных работ датчики должны быть демонтированы на время проведения этих работ.

2.2.2 Датчики должны крепиться на жесткой панели двумя винтами (болтами) и гайками М6. Крепеж должен иметь средства от самоотвинчивания. Сверху датчики необходимо защитить с помощью колпака от возможных механических повреждений и капежа любых жидких продуктов.

Датчики должны устанавливаться в вертикальном положении:

- датчики ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДТХ-153 разъемом вниз (приложения Д, Е);

- датчики ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДЭХ-3, ДЭХ-4, ДВЭ-1 разъемом вверх (приложения Ж, И, К).

Со стороны разъема должен быть обеспечен свободный доступ для подсоединения кабеля.

2.2.3 Блок БПС должен крепиться на жесткой панели четырьмя винтами (болтами) и гайками М6.

2.2.4 Схема электрическая соединений одноканального сигнализатора приведена в приложении Р, четырехканального - в приложении С. Схемы электрические соединений двухканального и трехканального сигнализаторов аналогичны приведенным в приложениях Р и С.

Во взрывоопасных зонах прокладка кабеля от датчиков к блоку БПС должна производиться в соответствии с ДНАОП 0.00-1.32-01 "Правила устройства электро-установок. Электрооборудование специальных установок" (в России – в соответствии с главой 7.3 ПУЭ). Разрешается прокладка небронированным экранированным кабелем в поливинилхлоридной, резиновой оболочках открыто (при отсутствии механических воздействий) по стенам и строительным конструкциям на скобах и кабельных конструкциях, в лотках, на тросах.

Категорически запрещается в одном кабеле совмещать искроопасные и искробезопасные электрические цепи.

Кабель с искробезопасными цепями не должен прокладываться в непосредственной близости от излучателей магнитных или электрических полей, в том числе и сторонних электрических кабелей.

К зажимам заземления каждого датчика и зажиму заземления на задней панели блока БПС необходимо подсоединить провода, соединенные с контуром заземления. Сопротивление цепей заземления должно быть не более 4 Ом.

2.2.5 После окончания монтажа необходимо еще раз убедиться в правильности выполненных работ.

Штепсельные соединители " ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ" на блоке БПС и датчики должны быть опломбированы так, чтобы исключить возможность разъединения штепсельного разъема и разъединения датчиков без нарушения пломб.

2.3 Указания о взаимосвязи сигнализатора с другими изделиями

2.3.1 Тип источника питания постоянного тока, используемого в качестве резервного источника, выбирает потребитель, исходя из потребляемого тока, указанного в 1.2.1.8, и требований к времени работы от резервного источника.

2.3.2 Сигнализатор может эксплуатироваться в комплекте с блоками управления внешней сигнализацией БУВС ТУ У 31.6-00203016-023-2003, предназначенными для управления работой коллективной предупредительной светозвуковой сигнализации (далее по тексту – КПСЗС), оповещающей об обнаружении сигнализатором утечки газа в соответствии с требованиями ДБН В.2.2-9-99 "Державні будівельні норми України. Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення", ДБН В.2.5-20-2001 "Державні будівельні норми України. Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Газопостачання". Схема подключения блоков БУВС приведена в руководстве по эксплуатации 5В2.390.636 РЭ.

2.3.3 Сигнализатор может эксплуатироваться в комплекте с клапанами электромагнитными импульсными КЭИ-1 ТУ У 00203016.022-2000 (далее по тексту – клапаны КЭИ-1), предназначенными для автоматического отключения подачи газа во внутренние газопроводы и газовое оборудование помещений жилых и общественных зданий, котельных и других газоиспользующих объектов в случае срабатывания систем сигнализации о загазованности, систем пожарной и охранной сигнализации, отключении электроэнергии.

Для применения клапана КЭИ-1 совместно с сигнализатором ЩИТ-3 необходимо заказать у изготовителя установку импульсного режима коммутации по цепям сигнализации, при срабатывании которой должен закрыться клапан КЭИ-1 (коммутация цепей питания клапана – выход "± $U_{клапана}$" контакты 18 и 19 разъема "~220 В 50 Гц СИГНАЛИЗАЦИЯ").

Пример схемы подключения клапана КЭИ-1, который должен отключить подачу газа при срабатывании сигнализации "Порог 1" в третьем канале, приведен в приложении Т.

2.3.4 В качестве КПСЗС к сигнализатору могут быть подключены устройства сигнальные УС-1 ТУ У 31.6-00203016-024-2003, обеспечивающие выдачу световых и звуковых сигналов при срабатывании пороговых устройств сигнализатора. Схема подключения устройства УС-1 приведена в руководстве по эксплуатации 5В2.426.000 РЭ.

2.3.5 К сигнализатору могут быть подсоединены другие электромагнитные импульсные клапаны, сигнальные и исполнительные устройства, мощность которых удовлетворяет условиям 1.2.2.17 настоящего руководства по эксплуатации.

Примечание 1 Предприятие-изготовитель блоков БУВС, клапанов КЭИ-1, устройства сигнального УС-1

.

Примечание 2 Блоки БУВС, клапаны КЭИ-1, устройства сигнальные УС-1 устанавливаются вне взрывоопасной зоны.

2.3.6 Пример схемы электрической подключений сигнализатора приведен в приложении Т.

2.4 Демонтаж сигнализатора

2.4.1 Для демонтажа датчиков с места эксплуатации необходимо выполнить следующие операции:

- отключить электропитание сигнализатора;
- распломбировать разъем и отсоединить кабель от датчика;
- отсоединить провод заземления;
- открутить два винта М6 и снять датчик.

2.4.2 Для демонтажа блока БПС с места эксплуатации необходимо выполнить следующие операции:

- отключить электропитание сигнализатора;
- распломбировать разъемы "ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ" и отсоединить кабели от блока БПС;
- отсоединить провод заземления;
- открутить четыре винта М4 и снять блок БПС.

3 Эксплуатационные ограничения и подготовка сигнализатора к использованию

3.1 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

3.1.1 Эксплуатация сигнализатора должна производиться в соответствии с требованиями нормативных документов, указанных в 2.1.1, настоящего руководства по эксплуатации, а также ГОСТ Р 51330.16-99, ГОСТ Р 51330.18-99 и других инструкций, действующих в данной области промышленности.

При эксплуатации должны своевременно выполняться все мероприятия по техническому обслуживанию сигнализатора, указанные в разделе 5 настоящего руководства по эксплуатации.

Датчики и блок БПС должны подвергаться систематическому внешнему осмотру. Периодичность осмотра устанавливается потребителем в зависимости от производственных условий (большая запыленность, возможность загрязнения и т.д.), но не реже 1 раза в месяц для датчиков и не реже 1 раза в год для блока БПС.

Особое внимание следует обратить на:

- сохранность пломб на разъемах датчиков и разъемах "ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ" блока БПС;
- надежность подключения кабелей;
- отсутствие обрывов заземляющих проводов;
- отсутствие вмятин, пыли, грязи на датчиках.

Категорически запрещается:

- эксплуатировать сигнализатор с повреждениями и неисправностями;
- вскрывать и ремонтировать во взрывоопасной зоне датчики, находящиеся под напряжением;
- вскрывать и ремонтировать блок искрозащиты.

Ремонт блока искрозащиты может быть произведен только на предприятии-изготовителе сигнализатора.

3.2 Эксплуатационные ограничения

3.2.1 При эксплуатации сигнализатора содержание в контролируемой среде механических примесей, а также тетраэтилсвинца, мышьяка, сурьмы, фосфора, фтора, хлора и их производных должно быть не более предельно допустимых концентраций (далее по тексту – ПДК) по ГОСТ 12.1.005-88. Контроль содержания вредных веществ должен производиться в соответствии с действующими методическими указаниями.

3.2.2 На работоспособность датчиков ДЭХ-1 не оказывает существенного влияния присутствие в воздухе рабочей зоны:

- CO, CH_4, NH_3 – до 100 %;
- кислые и щелочные газы – до 1 %;
- пары бензина, дизельного топлива, органических растворителей – до 1 %;
- запыленность – до 1000 мг/м^3.

3.2.3 На работоспособность датчиков ДЭХ-2 не оказывает существенного влияния присутствие в воздухе рабочей зоны:

- CO, CO_2, H_2, CH_4 и других углеводородов – до 1 %;
- HCL, NO_2, CL_2, NH_3 – до ПДК этих газов по ГОСТ 12.1.005-88.

Присутствие массовой концентрации SO_2 10 мг/м^3 генерирует сигнал, эквивалентный 2 мг/м^3 сероводорода.

3.2.4 На работоспособность датчиков ДЭХ-3 не оказывает существенного влияния присутствие в воздухе рабочей зоны:

- CO_2, CH_4 и других углеводородов – до 1 %;
- HCL, NO, NO_2, CL_2, NH_3, SO_2 – до ПДК этих газов по ГОСТ 12.1.005-88.

3.2.5 При эксплуатации датчика ДЭХ-4 в воздухе рабочей зоны должны отсутствовать хлорсодержащие вещества, пары силикона, щелочные металлы (Li, Na и т.д.).

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация сигнализатора без учета эксплуатационных ограничений приводит к снижению срока службы датчиков и сигнализатора в целом и влечет утрату всех гарантийных обязательств.

3.3 Подготовка сигнализатора к эксплуатации после монтажа

3.3.1 Подготовка сигнализатора к эксплуатации после монтажа включает следующие операции, выполняемые последовательно:

- включение сигнализатора и проверка результатов самотестирования;
- установка нулевого сигнала;
- проверка установленных пороговых значений срабатывания сигнализации;
- тестовая проверка;
- проверка функционирования сигнализатора (на ПГС).

Примечание – Необходимость проведения проверки функционирования на ПГС определяется нормативными документами, действующими на объекте применения сигнализатора.

3.3.2 Включение сигнализатора и проверка результатов самотестирования

3.3.2.1 Включить сигнализатор, установив тумблеры "ВКЛ." и "=12 В" в верхнее положение. Должен включиться единичный индикатор "~220 В", что свидетельствует о поступлении напряжения питания в сигнализатор.

Если по заказу потребителя установлена дополнительная сигнализация "Включено", то одновременно с включением сигнализатора происходит коммутация подключенных к соответствующим контактам разъема "~ 220 В 50 Гц СИГНАЛИЗАЦИЯ" внешних электрических цепей.

Примечание – Если сигнализатор не подключался к источнику резервного питания, то тумблер "=12 В" должен находиться в нижнем положении.

На цифровом дисплее блока БПС должна включиться индикация, отображающая номера каналов и химические формулы измеряемых компонентов (на рисунке 1 приведен пример индикации каналов с датчиками ДТХ-152-1, ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДВЭ-1), а в каждом канале должны включиться все сегменты буквенно-цифровых индикаторов, как указано на рисунке 2, а затем должна появиться индикация согласно рисункам 3 и 4 (отображение процесса самотестирования сигнализатора).

1	CH_4	ТЕСТ
2	O_2	ТЕСТ
3	H_2S	ТЕСТ
4	H_2O	ТЕСТ

Рисунок 1

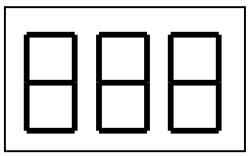

Рисунок 2

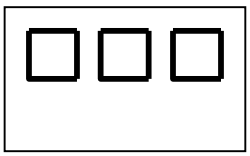

Рисунок 3

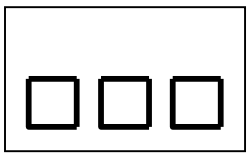

Рисунок 4

После этого на буквенно-цифровом индикаторе должен отобразиться номер канала сигнализатора (окончание процесса самотестирования сигнализатора). На рисунке 5 показан пример индикации для второго канала сигнализатора.

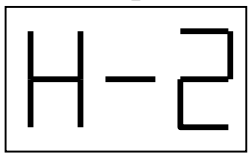

Рисунок 5

После истечения времени самотестирования (1 мин) сигнализатор переходит в рабочий режим.

В рабочем режиме на цифровом дисплее отображается текущее значение концентрации (по каналу контроля наличия воды при ее отсутствии отображается слово "Сухо", при наличии воды - "Уровень 1" и "Уровень 2" соответственно), а на буквенно-цифровом индикаторе каждого канала - соответствующая сигнализация. На рисунке 6 приведен пример индикации на цифровом дисплее, а на рисунках 7 и 8 – пример индикации на буквенно-цифровом индикаторе при выдаче по второму каналу сигнала "Норма", по третьему каналу – сигнала "Порог 1".

1	CH_4	1,2	% НКПР
2	O_2	21,0	%
3	H_2S	12,0	мг/м^3
4	H_2O	Сухо	

Рисунок 6

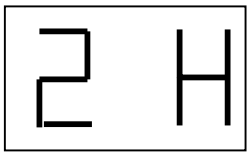

Рисунок 7

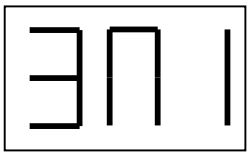

Рисунок 8

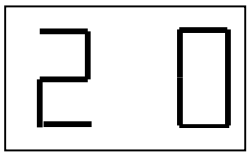

Рисунок 9

На цифровом дисплее может временно появиться по одному или нескольким каналам надпись "НЕТ ДАННЫХ", что не является отказом сигнализатора.

В случае возникновения неисправностей, перечисленных в 1.2.2.4, сигнализатор выдаст сигнал "Отказ". Пример выдачи сигнала "Отказ" по второму каналу сигнализатора приведен на рисунке 9.

3.3.3 Установка нулевого сигнала

ВНИМАНИЕ! Перед установкой нулевого сигнала датчика ДЭХ-4 (диоксид углерода) датчик должен быть выдержан во включенном состоянии не менее 24 ч.

3.3.3.1 Нажать кнопку ↑ на блоке БПС. На цифровом дисплее должно появиться меню, изображенное на рисунке 10.

***РАБОТА**
ПРОГРАММИРОВАНИЕ
СОСТОЯНИЕ
РЕГЛАМЕНТ

Рисунок 10

Примечание – Символ * указывает на активный пункт меню.

3.3.3.2 Установить с помощью кнопок ↓ (↑) символ * в строку РЕГЛАМЕНТ и нажать кнопку ↵. На цифровом дисплее должно появиться меню, изображенное на рисунке 11.

***УСТАНОВКА НУЛЯ**	
СИГНАЛИЗАЦИЯ-КАНАЛЫ	
ТЕСТ	
СИГНАЛИЗАЦИЯ-БУ	**ВКЛ**

Рисунок 11

3.3.3.3 Установить с помощью кнопок ↓ (↑) символ * в строку УСТАНОВКА НУЛЯ и нажать кнопку ↵. На цифровом дисплее должно появиться меню, изображенное на рисунке 12.

Примечание – Числовые значения выходных сигналов указаны произвольно.

***КАНАЛ 1**	**5,1 мА**
КАНАЛ 2	**5,3 мА**
КАНАЛ 3	**4,1 мА**
КАНАЛ 4	**3,8 мА**

Рисунок 12

Числовое значение выходного сигнала должно находится в пределах:

- (4,0 ± 0,1) мА для датчиков ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДТХ-153, ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДЭХ-3;

- (5,0 ± 0,2) мА для датчика ДЭХ-4;

- (4,8 ± 0,2) мА для датчика ДВЭ-1.

Если числовое значение выходного сигнала не соответствует требуемому, но отличается от номинального не более чем на ± 1,0 мА, то следует выполнить операции настройки выходного сигнала согласно 3.3.3.4-3.3.3.12.

Если числовое значение выходного сигнала отличается от номинального более чем на ± 1,0 мА, то настройка выходного сигнала выполняется по методике 5.4.3.

3.3.3.4 Установить с помощью кнопок ↓ (↑) символ * в строку проверяемого канала.

3.3.3.5 Собрать рабочее место согласно рисунку У.2 приложения У, установив баллон с ПГС № 1, характеристики которой для каждого канала сигнализатора приведены в приложении М.

3.3.3.6 Заполнить камеру ПГС № 1 в следующей последовательности:

- открыть вентиль баллона 1;

- открыть редуктор 2 и продуть камеру ПГС (объем ПГС – не менее 3 $дм^3$);

- закрыть редуктор 2;

- закрыть вентиль баллона 1;

- перекрыть штуцеры камеры трубкой ПВХ 6,0 х 1,5.

3.3.3.7 Снять заглушку и установить камеру на датчик проверяемого канала.

3.3.3.8 Нажать кнопку М. В соответствующей строке должно отобразиться ВКЛ.

3.3.3.9 Снять камеру с датчика проверяемого канала.

3.3.3.10 Установить с помощью кнопок ↓ (↑) символ * в строку следующего проверяемого канала.

3.3.3.11 Выполнить операции 3.3.3.6-3.3.3.9.

3.3.3.12 Выполнить операции проверки и настройки нулевого сигнала для всех каналов сигнализатора.

Примечание – Проверка и настройка нулевого сигнала датчика ДВЭ-1 выполняется при отсутствии воды в месте установки датчика.

3.3.3.13 Нажать два раза кнопку для возврата к меню, приведенному на рисунке 10.

3.3.4 Проверка установленных значений порогов срабатывания сигнализации

3.3.4.1 Установить с помощью кнопок ↓ (↑) символ * в строку СОСТОЯНИЕ и нажать кнопку ↵ . На цифровом дисплее должно появиться меню, изображенное на рисунке 13. Проверить соответствие отображаемых числовых значений порогов срабатывания установленным при заказе.

Примечание – Числовые значения порогов срабатывания на рисунке 13 указаны произвольно.

КАНАЛ 1	**CH_4**	**20**	**40**
КАНАЛ 2	**O_2**	**19**	**23**
КАНАЛ 3	**H_2S**	**10**	**30**
КАНАЛ 4	**CO_2**	**0,2**	**0,4**

Рисунок 13

3.3.4.2 Нажать кнопку для возврата к меню, приведенному на рисунке 10.

3.3.5 Тестовая проверка

3.3.5.1 Установить с помощью кнопок ↓ (↑) символ * в строку ТЕСТ и нажать кнопку ↵ . На цифровом дисплее должно появиться меню, изображенное на рисунке 14.

***КАНАЛ 1**
КАНАЛ 2
КАНАЛ 3
КАНАЛ 4

Рисунок 14

3.3.5.2 Установить с помощью кнопок ↑ (↓) символ * в строку тестируемого канала и нажать кнопку М. На буквенно-цифровом индикаторе тестируемого канала должна последовательно отобразиться сигнализация "Порог 1" и "Порог 2".

3.3.5.3 Выполнить проверку функционирования тестовым сигналом для остальных каналов сигнализаторов аналогично изложенному в 3.3.5.2.

Примечание – При проведении тестовой проверки автоматически обеспечивается отключение реле, коммутирующих внешние электрические цепи.

3.3.6 Проверка функционирования сигнализатора

ВНИМАНИЕ! Если при проверке функционирования сигнализатора должно быть исключено срабатывание подключенных сигнальных и исполнительных устройств, то перед началом проверки для блокировки выдачи сигналов во внешние цепи должны быть выполнены следующие операции:

а) установить с помощью кнопок ↓ (↑) символ * в строку СИГНАЛИЗАЦИЯ-КАНАЛЫ и нажать кнопку ↵. На цифровом дисплее должно появиться меню, изображенное на рисунке 15;

***КАНАЛ 1**	**ВКЛ**
КАНАЛ 2	**ВКЛ**
КАНАЛ 3	**ВКЛ**
КАНАЛ 4	**ВКЛ**

Рисунок 15

б) установить с помощью кнопок ↓ (↑) символ * в строку канала, в котором требуется отключить реле, и с помощью кнопки + изменить надпись ВКЛ на ВЫК. Нажать кнопку М;

в) нажать кнопку ↑ для возврата к меню, приведенному на рисунке 10;

г) установить с помощью кнопок ↓ (↑) символ * в строку СИГНАЛИЗАЦИЯ-БУ. С помощью кнопки + изменить надпись ВКЛ на ВЫК. Нажать кнопку М.

3.3.6.1 Нажать два раза кнопку для возврата к меню, приведенному на рисунке 10.

3.3.6.2 Установить с помощью кнопок ↑ (↓) символ * в строку РАБОТА и нажать кнопку ↵ для возврата сигнализатора в рабочий режим.

3.3.6.3 Установить в схему рабочего места согласно рисунку У.2 приложения У баллон с ПГС № 3, характеристики которой для каждого канала сигнализатора приведены в приложении М.

3.3.6.4 Заполнить камеру ПГС № 3 согласно 3.3.3.6.

3.3.6.5 Снять заглушку и установить камеру с ПГС № 3 на датчик проверяемого канала. Сигнализатор должен выдать сигналы "Порог 1" и "Порог 2", если содержание определяемого компонента в ПГС превышает установленные пороги (с учетом погрешности сигнализатора), и должно произойти срабатывание сигнальных и исполнительных устройств, цепи питания которых коммутируются по проверяемому каналу.

Зафиксировать показание сигнализатора на цифровом дисплее.

3.3.6.6 Снять камеру с ПГС № 3 с датчика проверяемого канала. Сигнализатор должен вернуться в исходное состояние.

3.3.6.7 Определить основную абсолютную погрешность как разность между показанием сигнализатора и содержанием определяемого компонента в ПГС № 3.

3.3.6.8 Выполнить проверку функционирования для остальных каналов сигнализатора.

Примечание – Проверка функционирования по каналу с датчиком ДВЭ-1 может быть выполнена путем погружения контактов датчика в воду.

Сигнализатор функционирует нормально, если основная абсолютная погрешность не выходит за установленные пределы и происходит коммутация подключенных к проверяемому каналу внешних электрических цепей.

ВНИМАНИЕ! Если перед началом проверки функционирования сигнализатора были выполнены операции по отключению срабатывания реле, коммутирующих внешние электрические цепи, то перед началом эксплуатации сигнализатора необходимо снять запрет срабатывания реле, выполнив следующие операции:

а) нажать кнопку ↑ на блоке БПС. На цифровом дисплее должно появиться меню, изображенное на рисунке 10;

б) установить с помощью кнопок ↓(↑) символ * в строку РЕГЛАМЕНТ и нажать кнопку ↵. На цифровом дисплее должно появиться меню, изображенное на рисунке 11.

в) установить с помощью кнопок ↓(↑) символ * в строку СИГНАЛИЗАЦИЯ-КАНАЛЫ и нажать кнопку ↵. На цифровом дисплее должно появиться меню, изображенное на рисунке 16;

***КАНАЛ 1**	**ВЫК**
КАНАЛ 2	**ВЫК**
КАНАЛ 3	**ВЫК**
КАНАЛ 4	**ВЫК**

Рисунок 16

г) установить с помощью кнопок ↓(↑) символ * в строку канала, в котором требуется включить реле, и с помощью кнопки + изменить надпись ВЫК на ВКЛ. Нажать кнопку М;

д) нажать кнопку ↑ для возврата к меню, приведенному на рисунке 10;

е) установить с помощью кнопок ↓(↑) символ * в строку СИГНАЛИЗАЦИЯ-БУ. С помощью кнопки + изменить надпись ВЫК на ВКЛ. Нажать кнопку М;

ж) установить с помощью кнопок ↓(↑) символ * в строку РАБОТА и нажать кнопку ↵ для возврата сигнализатора в рабочий режим.

Сигнализатор готов к эксплуатации.

Примечание – При выходе из рабочего режима все реле переводятся в исходное состояние в соответствии с запрограммированными для них установками.

4 Использование изделия

4.1 Меры безопасности при использовании изделия

4.1.1 При эксплуатация сигнализатора необходимо руководствоваться общими правилами и требованиями нормативных документов, указанных в 2.1.1, настоящего руководства по эксплуатации, а также ГОСТ Р 51330.16-99, ГОСТ Р 51330.18-99 и других инструкций, действующих в данной области промышленности.

4.1.2 К эксплуатации сигнализатора допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж по правилам ведения работ во взрывоопасных зонах и допущенные приказом к самостоятельной работе. Обслуживающий персонал должен иметь квалификационную группу не ниже Ш по технике безопасности при обслуживании электрических установок.

4.1.3 Лица, допущенные к эксплуатации сигнализатора, обязаны все работы выполнять в точном соответствии с указаниями руководителя работ и немедленно докладывать ему о всех замеченных неисправностях.

4.1.4 Категорически запрещается:

- нарушать целостность пломб на блоке БПС и датчиках;
- эксплуатировать незаземленный сигнализатор;
- пользоваться плавкими вставками, отличными от применяемых в сигнализаторе;
- изменять электрическую схему или монтаж сигнализатора;
- применять при пайке кислотные флюсы;
- использовать для промывки контактных поверхностей какие-либо обезжиривающие вещества, кроме спирта этилового ректификованного технического ГОСТ 18300-87;
- включать в работу неисправный сигнализатор.

4.2 Указания по эксплуатации

4.2.1 Сигнализатор подлежит обязательной поверке в соответствии с методикой поверки, приведенной в разделе 6 настоящего руководства по эксплуатации.

4.2.2 Ремонт сигнализатора выполняет предприятие-изготовитель.

4.3 Порядок работы

4.3.1 Порядок включения сигнализатора и проверки результатов самотестирования приведен в 3.3.2.

4.3.2 При поступлении сигналов "Порог 1", "Порог 2" персонал, обслуживающий объект, принимает решение в соответствии с действующими на предприятии инструкциями.

4.3.3 При поступлении сигнала "Отказ" о неисправности сигнализатор должен быть выключен и приняты меры по выяснению причин отказа.

4.3.4 При автоматическом переходе сигнализатора с основного питания на резервное сигнализатор выполняет самотестирование и через время не более 1 мин автоматически возвращается в рабочий режим.

4.3.5 Для эксплуатации сигнализатора с неполным набором датчиков (например при отправке одного или нескольких датчиков в ремонт) необходимо выполнить следующие операции по отключению неработающих каналов сигнализатора:

а) нажать кнопку на блоке БПС. На цифровом дисплее должно появиться меню, изображенное на рисунке 10;

б) установить с помощью кнопок символ * в строку СОСТОЯНИЕ и нажать кнопку . На цифровом дисплее должно появиться меню, изображенное на рисунке 13;

в) установить с помощью кнопки "+" знак "-" в строке канала, который требуется отключить;

г) нажать кнопку М;

д) нажать кнопку на блоке БПС. На цифровом дисплее должно появиться меню, изображенное на рисунке 10;

е) установить с помощью кнопок символ * в строку РАБОТА и нажать кнопку для возврата сигнализатора в рабочий режим.

4.4 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия и рекомендации по действиям при их возникновении

4.4.1 Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению приведен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
При включении сигнализатора не включается единичный индикатор "~ 220 В", отсутствует индикация на буквенно-цифровом индикаторе канала и цифровом дисплее	Отсутствие напряжения питания ~ 220 В	Проверить целостность цепей питания и наличие напряжения питания в сети
		Проверить целостность вставок плавких в предохранителях FU2, FU3 "0,25 А". При необходимости заменить вставки плавкие
При переходе сигнализатора на питание от резервного источника не включается единичный индикатор "= 12 В", отсутствует индикация на буквенно-цифровом индикаторе канала и цифровом дисплее	Отсутствие напряжения питания =12 В	Проверить целостность цепей питания и наличие напряжения питания
		Проверить целостность вставки плавкой в предохранителе FU1 "3 А". При необходимости заменить вставку плавкую
Сигнализатор выдает сигнал "Отказ"	Разрыв или короткое замыкание линии связи между датчиком и блоком БПС	Проверить целостность электрических цепей от датчика до блока БПС и наличие контакта в разъемах
	Недопустимый уход "нуля" датчика	Проверить нулевой сигнал датчика согласно 3.3.3 и, при необходимости, настроить его
	Отказ датчика	Заменить в датчике блок ЧЭ (блок сенсора) согласно 5.3.2
	Недопустимое значение сопротивления линии связи между датчиком и блоком БПС (свыше 8 Ом)	Проверить сопротивление линии связи между датчиками и блоком БПС
Показания буквенно-цифровых индикаторов каналов и (или) цифрового дисплея при включении не соответствуют приведенным в 3.3.2 настоящего руководства по эксплуатации	Произошло кратковременное прерывание подачи напряжения питания	Выключить сигнализатор и включить через 1-2 мин
	Отказ блока БПС	Ремонт на предприятии-изготовителе

5 Техническое обслуживание сигнализатора

5.1 Общие указания

5.1.1 Техническое обслуживание сигнализатора подразделяется на:

а) техническое обслуживание при использовании сигнализатора по назначению. Периодичность технического обслуживания указана в таблице 9;

б) техническое обслуживание сигнализатора находящегося на длительном хранении. Периодичность технического обслуживания – 1 год;

в) техническое обслуживание сигнализатора при замене блоков ЧЭ и блоков сенсоров.

5.1.2 Техническое обслуживание сигнализатора должно производиться в нормальных условиях:

- температура окружающей среды (20 ± 5) ^{o}C;
- относительная влажность воздуха 80 % при 25 ^{o}C;
- атмосферное давление от 96 до 104 кПа (от 720 до 780 мм рт. ст.);
- напряжение питания (220 ± 4) В, частота (50 ± 1) Гц;
- механические воздействия в пределах значений, не влияющих на работу сигнализатора.

5.1.3 Перечень контрольно-измерительных приборов, инструмента и принадлежностей, необходимых для проведения технического обслуживания, приведен в 1.6.

5.1.4 Результаты проверки характеристик сигнализаторов при техническом обслуживании должны быть занесены в формуляр.

5.2 Меры безопасности

5.2.1 При техническом обслуживании должны соблюдаться требования безопасности, указанные в подразделе 4.1.

5.2.2 При техническом обслуживании сигнализатора все работы с применением газовых смесей должны производиться в помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией. Сброс смесей в атмосферу помещений не допускается.

5.2.3 При использовании газовых смесей в баллонах под давлением должны соблюдаться требования ДНАОП 0.00-1.07-94 "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" (в Украине) и ПБ 03-576-03 (в России).

5.3 Порядок технического обслуживания изделия

5.3.1 Порядок технического обслуживания сигнализатора при использовании по назначению и при длительном хранении приведен в таблице 9.

Таблица 9

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Периодичность выполнения работы	
		при ТО сигнализатора, используемого по назначению	при ТО сигнализатора, находящегося на длительном хранении
5.5.2	Расконсервация	-	1 год
5.4.1	Внешний осмотр датчиков	1 месяц	1 год
5.4.2	Внешний осмотр блока БПС	1 год	1 год
3.3.3 (при необходимости 5.4.3)	Проверка и установка нулевого сигнала	4500 ч для каналов с датчиками ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДТХ-153, ДВЭ-1; 720 ч для остальных каналов	1 год
5.4.4	Проверка функционирования сигнализатора	То же	1 год
5.4.5	Градуировка датчика	После замены блока ЧЭ (блока сенсора, блока детектора) и при отрицательном результате проверки функционирования сигнализатора	
5.5.1	Консервация	-	1 год
Примечание – Периодичность осмотра датчиков и блока БПС устанавливается потребителем в зависимости от производственных условий (большая запыленность, возможность загрязнения и т.д.), но не реже указанной в настоящей таблице.			

5.3.2 Порядок технического обслуживания сигнализатора при замене блока ЧЭ (блока сенсора, блока детектора) приведен в таблице 10.

Таблица 10

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы
5.4.6	Внешний осмотр блока ЧЭ (блока детектора)
5.4.1	Внешний осмотр датчика
5.4.7	Замена блока ЧЭ в датчиках ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДТХ-153
5.4.8	Замена блока сенсора в датчике ДЭХ-1
5.4.9	Замена блока сенсора в датчиках ДЭХ-2, ДЭХ-3
5.4.10	Замена блока детектора в датчике ДЭХ-4
5.4.5	Градуировка датчика

ВНИМАНИЕ! После замены блока ЧЭ (блока сенсора, блока детектора) сигнализатор должен быть подвергнут поверке согласно разделу 6 настоящего руководства по эксплуатации.

5.3.3 Градуировка датчика и операции по замене блока ЧЭ (блока сенсора, блока детектора) должны производиться в лабораторном помещении.

5.4 Содержание работ по техническому обслуживанию

5.4.1 Внешний осмотр датчика

5.4.1.1 При внешнем осмотре датчика должно быть проверено:

а) наличие пломбы и целостность контровочной проволоки;

б) целостность защитного кожуха;

в) наличие крепежных винтов и гаек;

г) четкость маркировки взрывозащиты;

д) целостность зажима заземления и штепсельного разъема (состояние резьбы, контактов, крепежа).

Не допускается наличие грязи, наплывов смолы, масла и видимых механических повреждений на корпусе датчика, а также повреждений кабеля.

5.4.2 Внешний осмотр блока БПС

5.4.2.1 При внешнем осмотре блока БПС должно быть проверено:

а) наличие пломб и крепящих элементов;

б) четкость маркировки взрывозащиты;

в) целостность зажима заземления и штепсельных разъемов (состояние резьбы, контактов, крепежа);

г) состояние лакокрасочных покрытий;

д) целостность элементов индикации и управления.

Не допускается наличие грязи, вмятин, царапин и нарушений лакокрасочных покрытий.

При наличии дефектов эксплуатация сигнализатора не допускается.

5.4.3 Проверка и установка нулевого сигнала

5.4.3.1 Собрать рабочее место согласно рисунку У.1 приложения У.

5.4.3.2 Установить на источнике питания G напряжение (12 ± 2) В, ток (100 ± 10) мА. Включить источник питания G.

5.4.3.3 Собрать рабочее место согласно рисунку У.2 приложения У, установив баллон с ПГС № 1, характеристики которой для каждого канала сигнализатора приведены в приложении М.

Примечание – При использовании в качестве ПГС № 1 окружающего атмосферного воздуха (все каналы за исключением канала для измерения O_2) операции 5.4.3.3-5.4.3.5 не выполняются.

5.4.3.4 Заполнить камеру ПГС № 1 согласно 3.3.3.6.

5.4.3.5 Снять заглушку и установить камеру на датчик.

5.4.3.6 Зафиксировать по амперметру РА значение выходного сигнала датчика, которое должно быть:

- (4,0 ± 0,1) мА для датчиков ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДТХ-153, ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДЭХ-3;

- (5,0 ± 0,2) мА для датчика ДЭХ-4;

- (4,8 ± 0,2) мА для датчика ДВЭ-1.

Если значение выходного сигнала датчиков ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДТХ-153, ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДЭХ-3, ДВЭ-1 отличается от требуемого, то следует:

- нажать кнопку "-/4мА" и удерживать ее в течение 3 с. Должен включиться единичный индикатор "ИНДИКАЦИЯ", инициализирующий режим калибровки;

- установить с помощью кнопок "+/20 мА" и "-/4 мА" нулевое значение выходного сигнала;

- нажать кнопку "М" и, удерживая ее, нажать и отпустить одну из кнопок "+/20 мА" или "-/4 мА". Отпустить кнопку "М". Должен выключиться единичный индикатор "ИНДИКАЦИЯ".

Если значение выходного сигнала датчика ДЭХ-4 отличается от требуемого, то следует:

- нажать кнопку "-/4мА" и удерживать ее в течение 3 с. Должен включиться на 1 с единичный индикатор "ИНДИКАЦИЯ", инициализирующий режим калибровки;

- установить с помощью кнопок "+/20 мА" и "-/4 мА" значение выходного сигнала равным (15,0 ± 0,5) мА;

- нажать кнопку "М" и, удерживая ее, нажать и отпустить одну из кнопок "+/20 мА" или "-/4 мА". Отпустить кнопку "М". Должен включиться единичный индикатор "ИНДИКАЦИЯ";

- установить с помощью кнопок "+/20 мА" и "-/4 мА" нулевое значение выходного сигнала;

- нажать кнопку "М" и, удерживая ее, нажать и отпустить одну из кнопок "+/20 мА" или "-/4 мА". Отпустить кнопку "М". Должен выключиться единичный индикатор "ИНДИКАЦИЯ".

5.4.3.7 Снять камеру с датчика. Выключить источник питания G.

5.4.4 Проверка функционирования сигнализатора

5.4.4.1 Порядок проверки функционирования сигнализатора без демонтажа приведен в 3.3.6.

5.4.4.2 Порядок проверки функционирования демонтированного сигнализатора:

а) собрать рабочее место согласно рисунку У.3 приложения У. Схема рабочего места приведена для четырехканального сигнализатора. Одно-, двух- и трехканальные сигнализаторы подключаются аналогично. В многоканальном сигнализаторе к входу КАНАЛ кабеля 5В4.853.786 должен быть подключен проверяемый канал;

б) подключить, соблюдая полярность, выводы "+" и "-" кабеля 5В4.853.786 к источнику питания G. Установить на источнике питания G напряжение 12 В, ток 100 мА;

в) включить источник питания G1. Должны включиться единичные индикаторы "ПОРОГ 1 НЗ", "ПОРОГ 2 НЗ", "ОТКАЗ НЗ" кабеля 5В4.853.786.

Примечание – Включение единичных индикаторов "ДОП. СИГНАЛ 1 НЗ", "ДОП. СИГНАЛ 2 НЗ" должно происходить только в том случае, если испытываемый сигнализатор имеет установку дополнительной сигнализации (указывается в формуляре на сигнализатор).

г) включить сигнализатор и проверить результаты тестирования согласно 3.3.2.

Примечание – Если в качестве дополнительной сигнализации введен сигнал "Включено", то должен выключиться единичный индикатор "ДОП. СИГНАЛ 1 (2) НЗ" и включиться единичный индикатор "ДОП. СИГНАЛ 1 (2) НО" кабеля 5В4.853.786.

д) собрать рабочее место согласно рисунку У.2, установив баллон с ПГС № 3, характеристики которой приведены для каждого канала в приложении М;

е) заполнить камеру ПГС № 3 согласно 3.3.3.6;

ж) установить камеру с ПГС № 3 на датчик проверяемого канала. Сигнализатор должен выдать сигналы "Порог 1" и "Порог 2", если содержание определяемого компонента в ПГС превышает установленные пороги (с учетом погрешности сигнализатора), и, одновременно, должны включиться единичные индикаторы "ПОРОГ 1 НО", "ПОРОГ 2 НО", "ОТКАЗ НО", "ДОП. СИГНАЛ 1 НО", "ДОП. СИГНАЛ 2 НО" и выключиться единичные индикаторы "ПОРОГ 1 НЗ", "ПОРОГ 2 НЗ", "ОТКАЗ НЗ", "ДОП. СИГНАЛ 1 НЗ", "ДОП. СИГНАЛ 2 НЗ" кабеля 5В4.853.786;

и) зафиксировать установившееся показание сигнализатора по проверяемому каналу. Разность между показанием сигнализатора и содержанием определяемого компонента в ПГС № 3 не должна выходить за нормированные пределы основной абсолютной погрешности. Если показания сигнализатора отличаются от требуемых, то следует произвести градуировку датчика в соответствии с указаниями 5.4.5;

к) снять камеру с ПГС № 3 с датчика проверяемого канала. Сигнализатор должен вернуться в исходное состояние;

л) выполнить проверку функционирования для остальных каналов сигнализатора;

Примечание – Проверка функционирования по каналу с датчиком ДВЭ-1 выполняется путем погружения контактов датчика в воду. Сигнализатор должен выдать сигналы "Порог 1" и "Порог 2".

м) выключить сигнализатор.

Сигнализатор функционирует нормально, если основная абсолютная погрешность не выходит за установленные пределы, происходит срабатывание сигнализации и обеспечивается коммутация внешних электрических цепей.

Если функционирование сигнализатора отличается от требуемого, то сигнализатор следует направить в ремонт.

5.4.5 Градуировка датчика

5.4.5.1 Выполнить операции 5.4.3.1-5.4.3.6.

5.4.5.2 Подготовить к работе ПГС № 3, характеристики которой для каждого канала сигнализатора приведены в приложении М.

5.4.5.3 Нажать кнопку ""+/20 мА" и удерживать нажатой в течение 3 с.

5.4.5.4 Зафиксировать по амперметру РА значение выходного сигнала датчика, которое должно соответствовать рассчитанному по формуле (5) с точностью ± 0,1 мА

$$I_{вых} = I_0 + k_7 \cdot C_0, \quad (5)$$

где $I_{вых}$ – значение выходного сигнала датчика на ПГС № 3, мА;

I_0 – значение выходного сигнала датчика, равное 4 мА;

C_0 – содержание определяемого компонента в ПГС № 3;

k_7 – коэффициент преобразования согласно таблице 11.

Таблица 11

Значение коэффициента k_7 для датчика				
ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3,ДТХ-152-4, ДТХ-153	ДЭХ-1	ДЭХ-2	ДЭХ-3	ДЭХ-4
0,16 мА/% НКПР	0,53 мА/%	0,4 мА/мг/м^3	0,16 мА/мг/м^3	32 мА/%

Если значение выходного сигнала отличается от требуемого, то следует с помощью кнопок "+/20 мА" и "-/4 мА" установить его в заданных пределах.

Нажать кнопку "М" и удерживать ее в нажатом состоянии. Нажать и отпустить любую из кнопок "+/20 мА" или "-/4 мА". После выключения единичного индикатора "ИНДИКАЦИЯ" отпустить кнопку "М".

5.4.5.5 Установить в схему рабочего места рисунка У.2 баллон с ПГС № 3 и заполнить камеру ПГС согласно 3.3.3.6.

5.4.5.6 Снять заглушку и установить камеру на датчик.

5.4.5.7 Зафиксировать значение выходного сигнала датчика на ПГС № 3, которое должно соответствовать установленному при выполнении операций 5.4.5.4.

Если значение выходного сигнала отличается от требуемого, то следует повторить операции градуировки.

Если не удается установить требуемое значение выходного сигнала при градуировке, то следует произвести замену блока ЧЭ (блока сенсора, блока детектора) в датчике.

5.4.5.8 Снять камеру с датчика. Выключить источник питания G.

5.4.6 Внешний осмотр блока ЧЭ (блока детектора)

5.4.6.1 При внешнем осмотре блока ЧЭ (блока детектора) должно быть проверено:

- целостность сеточного колпачка (цилиндрической части, донышка). На сетке не должно быть проколов, вмятин, загрязнений и других дефектов;

- состояние контактов. Контакты должны быть ровными. Лужение должно быть блестящим, без следов коррозии.

ВНИМАНИЕ! При работе с блоком ЧЭ (блоком детектора) необходимо соблюдать осторожность – не допускать ударов по сеточному колпачку.

5.4.7 Замена блока ЧЭ в датчиках ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДТХ-153

5.4.7.1 Распломбировать датчик.

5.4.7.2 Отсоединить кронштейн, открутив и сняв два винта и гайки М6.

5.4.7.3 Открутить и снять два винта и гайки М3, соединяющие верхний и нижний корпуса.

5.4.7.4 Приподнять верхний корпус.

5.4.7.5 Открутить два винта М3, скрепляющие фланец и верхний корпус.

5.4.7.6 Отпустить на проводах фланец.

5.4.7.7 Извлечь блок ЧЭ из верхнего корпуса.

5.4.7.8 Отпаять выводы 1, 2, 3 печатного блока с радиоэлементами (см. рисунки Ф.1 и Ф.2 приложения Ф).

5.4.7.9 Установить новый блок ЧЭ.

ВНИМАНИЕ! Перед пайкой защитить новый блок ЧЭ от попадания продуктов пайки, надев на сеточный колпачок защитный, изготовленный из трубки полихлорвиниловой, полиэтиленовой или фторопластовой, закрытой или запаянной с одной стороны тепловым швом.

При пайке использовать припой ПОС-61 ГОСТ 21930-76.

5.4.7.10 Подпаять провода к выводам нового блока ЧЭ.

ВНИМАНИЕ! Расстояние от заливочного слоя блока ЧЭ до места подпайки проводов должно быть не менее 1 мм. Время пайки – от 3 до 5 с. Тщательно удалить флюс ватой, смоченной спиртом этиловым ректификованным техническим.

5.4.7.11 Снять защитный колпачок.

5.4.7.12 Вставить блок ЧЭ в верхний корпус.

5.4.7.13 Установить фланец на блок ЧЭ и прикрутить двумя гайками М3. Установка пружинных шайб под гайки обязательна.

5.4.7.14 Соединить верхний и нижний корпуса (винты и гайки М3) и установить на кронштейн (винты и гайки М6).

Установка пружинных шайб под гайки обязательна.

5.4.7.15 Опломбировать.

5.4.8 Замена блока сенсора в датчике ДЭХ-1

5.4.8.1 Распломбировать датчик.

5.4.8.2 Отсоединить кронштейн, открутив и сняв два винта и гайки М6.

5.4.8.3 Открутить и снять два винта и гайки М3, соединяющие верхний и нижний корпуса.

5.4.8.4 Отпустить нижний корпус на проводах.

5.4.8.5 Открутить с внутренней стороны нижнего корпуса два винта М3, скрепляющие втулку.

5.4.8.6 Снять втулку вместе с прокладкой.

5.4.8.7 Отпаять выводы 1, 2 печатного блока с радиоэлементами и вывод 3 экрана (см. рисунок Ф.3 приложения Ф).

5.4.8.8 Извлечь блок сенсора.

5.4.8.9 Установить новый блок сенсора.

ВНИМАНИЕ! Перед пайкой защитить новый блок сенсора от попадания продуктов пайки, надев на него защитный колпачок, изготовленный из трубки полихлорвиниловой, полиэтиленовой или фторопластовой, закрытой или запаянной с одной стороны тепловым швом.

При пайке использовать припой ПОС-61 ГОСТ 21930-76.

5.4.8.10 Подпаять провода к выводам нового блока сенсора, а также вывод экрана к печатному блоку с радиоэлементами. Время пайки – от 3 до 5 с. Тщательно удалить флюс ватой, смоченной спиртом этиловым ректификованным техническим.

5.4.8.12 Снять защитный колпачок.

5.4.8.13 Установить на блок сенсора втулку.

5.4.8.14 Закрепить втулку на корпусе двумя винтами М3. Установка пружинных шайб обязательна.

5.4.8.15 Соединить верхний и нижний корпуса (винты и гайки М3) и установить на кронштейн (винты и гайки М6). Установка пружинных шайб обязательна.

5.4.8.16 Опломбировать датчик.

5.4.9 Замена блока сенсора в датчиках ДЭХ-2, ДЭХ-3

5.4.9.1 Выполнить операции 5.4.8.1-5.4.8.6.

5.4.9.2 Отпаять выводы 1, 2, 3 печатного блока с радиоэлементами и вывод 4 экрана (см. рисунок Ф.4 приложения Ф).

5.4.9.3 Выполнить операции 5.4.8.8-5.4.8.16.

5.4.10 Замена блока детектора в ДЭХ-4

5.4.10.1 Распломбировать датчик.

5.4.10.2 Отсоединить кронштейн, открутив и сняв два винта и гайки М6.

5.4.10.3 Открутить и снять два винта и гайки М3, соединяющие верхний и нижний корпуса.

5.4.10.4 Отпустить нижний корпус на проводах.

5.4.10.5 Открутить два винта М3, скрепляющие фланец и верхний корпус.

5.4.10.6 Поднять на проводах фланец.

5.4.10.7 Отпаять выводы 1, 2, 3, 4 блока детектора (см. рисунок Ф.5 приложения Ф).

5.4.10.8 Извлечь блок детектора из нижнего корпуса.

5.4.10.9 Установить новый блок детектора.

ВНИМАНИЕ! Перед пайкой защитить новый блок детектора от попадания продуктов пайки, надев на него защитный колпачок, изготовленный из трубки полихлорвиниловой, полиэтиленовой или фторопластовой, закрытой или запаянной с одной стороны тепловым швом.

При пайке использовать припой ПОС-61 ГОСТ 21930-76.

5.4.10.10 Подпаять провода к выводам нового детектора. Время пайки – от 3 до 5 с. Тщательно удалить флюс ватой, смоченной спиртом этиловым ректификованным техническим.

5.4.10.11 Снять защитный колпачок.

5.4.10.12 Вставить блок детектора в нижний корпус.

5.4.10.13 Установить фланец и прикрутить гайками М3 к корпусу. Установка пружинных шайб обязательна.

5.4.10.14 Соединить верхний и нижний корпуса (винты и гайки М3) и установить на кронштейн (винты и гайки М6). Установка пружинных шайб обязательна.

5.4.10.15 Опломбировать датчик.

5.5 Консервация и расконсервация

5.5.1 При подготовке сигнализатора к длительному хранению необходимо выполнить следующие работы по консервации:

- протереть поверхность изделий сухой ветошью;

- обернуть каждое изделие в бумагу оберточную А-70 ГОСТ 8273-75;

- поместить каждое изделие отдельно в чехлы из пленки полиэтиленовой по ГОСТ 10354-82 с силикагелем в количестве 50 г;

- удалить воздух из чехлов с помощью вакуумнасоса или вручную, путем обжатия до слабого прилегания чехла к изделию. Открытую сторону чехла заварить тепловым швом.

5.5.2 Для расконсервации сигнализатора, находящегося на хранении, необходимо выполнить следующие операции:

- вскрыть чехлы из пленки полиэтиленовой;

- извлечь изделия из чехлов;

- протереть поверхность изделий сухой ветошью.

6 Методика поверки

6.1 Вводная часть

6.1.1 В настоящем разделе установлены методы и средства первичной и периодической поверки сигнализатора.

Межповерочный интервал – 12 месяцев.

6.2 Операции поверки

6.2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, приведенные в таблице 12.

Таблица 12

Наименование операции	Номер пункта раздела "Методика поверки"
1 Внешний осмотр	6.5.1
2 Проверка сопротивления изоляции	6.5.2
3 Опробование	6.5.3
4 Определение метрологических характеристик	6.5.4
4.1 Определение основной абсолютной погрешности	6.5.4.1
4.2 Проверка времени $T_{0,9}$ установления показаний сигнализатора	6.5.4.2

6.2.2 При отрицательных результатах любой из операций дальнейшая поверка прекращается, сигнализатор бракуется.

6.3 Средства поверки

6.3.1 Рабочие эталоны и вспомогательные средства поверки приведены в таблице 13, перечень ПГС – в приложении М.

Таблица 13

Наименование	Обозначение документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические или технические характеристики	Количество	Примечание
Кран К1Х-2-28-1,6	ГОСТ 7995-80	1	Одноходовой
Секундомер механический СОСпр-2б-2-000	ТУ 25-1894.003-90	1	
Мегаомметр Ф4102/1-1М	ТУ 25-7534.0005-87	1	
Редуктор БВО-80-2	ГОСТ 13861-89	1	
Ротаметр РМ-А-0,063Г У3	ТУ25-02.070213-82	1	
Источник питания постоянного тока Б5-50	ТУ 4 ЕЭ3.233.220 ТУ-78	1	
Трубка медицинская резиновая типа 6 диаметр 6,0х1,5, длина 2 м	ГОСТ 3399-76	1	Или трубка ПВХ
Кабель	5В4.853.785	Соответствует числу каналов сигнализатора	Поставляется по отдельному заказу. Используется при поверке демонтированного с места эксплуатации сигнализатора
Кабель	5В4.853.786	1	То же
Камера	5В5.887.610	1	Для датчиков ДЭХ-1, ДЭХ-2, ДЭХ-3. Входит в комплект поставки

Продолжение таблицы 13

Наименование	Обозначение документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические или технические характеристики	Количество	Примечание
Камера	5В5.887.610-02	1	Для датчиков ДТХ-152-1, ДТХ-152-2, ДТХ-152-3, ДТХ-152-4, ДЭХ-4. Входит в комплект поставки
Камера	5В5.887.610-04	1	Для датчика ДТХ-153. Входит в комплект поставки

Вместо указанных средств поверки допускается применять другие средства измерительной техники и вспомогательные средства поверки (кроме ПГС), обеспечивающие измерение параметров с требуемой точностью.

6.3.2 Средства измерительной техники должны быть исправны, поверены или аттестованы, иметь соответствующие свидетельства.

6.4 Условия поверки и подготовка к ней

6.4.1 Поверка должна выполняться в нормальных условиях, указанных в 5.1.2.

6.4.2 Перед проведением поверки в эксплуатации сигнализатор должен быть подготовлен к работе в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

6.4.3 Перед выполнением операций поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

а) ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации;

б) подготовить рабочие места и средства поверки. Выдержать сигнализатор и средства поверки в помещении, где проводится поверка, до выравнивания их температуры с температурой помещения.

6.4.4 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности согласно подразделу 5.2 настоящего руководства по эксплуатации.

6.4.5 При проведении поверки (операции опробования и определения метрологических характеристик) демонтированного с места эксплуатации сигнализатора должно быть собрано рабочее место согласно рисунку У.3 приложения У.

6.5 Проведение поверки

6.5.1 Внешний осмотр

6.5.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено отсутствие повреждений и других дефектов сигнализатора, препятствующих нормальному функционированию или приводящих к нарушению требований безопасной эксплуатации, санитарии и охраны окружающей среды.

Порядок внешнего осмотра приведен в 5.4.1, 5.4.2.

6.5.2 Проверка сопротивления изоляции

6.5.2.1 Проверка электрического сопротивления изоляции должна производиться между электрически разобщенными цепями с помощью мегаомметра с рабочим напряжением 100 и 500 В.

Измерение сопротивления изоляции производить через 1 мин после подачи напряжения или через меньшее время, за которое показание мегаомметра можно считать установившимся.

6.5.2.2 Измерить сопротивление изоляции каждого датчика согласно таблице 14.

Таблица 14

Разъем : контакт	Проверяемая цепь (разъем : контакт)	Испытательное напряжение, В
Корпус	X: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	100

6.5.2.3 Измерить сопротивление изоляции блока БПС согласно таблице 15. Тумблеры "~ 220 В" и "= 12 В" должны быть включены.

Таблица 15

Разъем : контакт	Проверяемая цепь (разъем : контакт)	Испытательное напряжение, В
Корпус	X1: 1, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 18, 19; X2: 1, 2, 3, 4; X5: 1, 2, 4, 5; X7: 1, 2, 4, 5; X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	500
X1:1	X1: 4, 5, 7, 8, 10, 11, 18, 19; X5: 1, 2, 4, 5; X7: 1, 2, 4, 5; X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X1:4	X1: 5, 7, 8, 10, 11, 18, 19; X5: 1, 2, 4, 5; X7: 1, 2, 4, 5; X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X1:5	X1: 7, 8, 10, 11, 18, 19; X5: 1, 2, 4, 5; X7: 1, 2, 4, 5; X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X1:7	X1: 8, 10, 11, 18, 19; X5: 1, 2, 4, 5; X7: 1, 2, 4, 5; X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X1:8	X1: 10, 11, 18, 19; X5: 1, 2, 4, 5; X7: 1, 2, 4, 5; X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X1:10	X1: 11, 18, 19; X5: 1, 2, 4, 5; X7: 1, 2, 4, 5; X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X1:11	X1: 18, 19; X5: 1, 2, 4, 5; X7: 1, 2, 4, 5; X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X1:18	X5: 1, 2, 4, 5; X7: 1, 2, 4, 5; X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X5:1	X5: 2, 4, 5; X7: 1, 2, 4, 5; X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X5:2	X5: 4, 5; X7: 1, 2, 4, 5; X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X5:4	X5: 5; X7: 1, 2, 4, 5; X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X5:5	X7: 1, 2, 4, 5; X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X7:1	X7: 2, 4, 5; X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X7:2	X7: 4, 5; X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X7:4	X7: 5; X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X7:5	X9: 1, 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X9:1	X9: 2, 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X9:2	X9: 4, 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X9:4	X9: 5; X11: 1, 2, 4, 5	
X9:5	X11: 1, 2, 4, 5	
X11:1	X11: 2, 4, 5	
X11:2	X11: 4, 5	
X11:4	X11: 5	
Корпус	X3: 1, 2; X4: 1, 2, 3; X6: 1, 2, 3; X8: 1, 2, 3; X10: 1, 2, 3	100
X2:1	X3: 1, 2; X4: 1, 2, 3; X6: 1, 2, 3; X8: 1, 2, 3; X10: 1, 2, 3	
X2:2	X3: 1, 2; X4: 1, 2, 3; X6: 1, 2, 3; X8: 1, 2, 3; X10: 1, 2, 3	

Продолжение таблицы 15

Разъем : контакт	Проверяемая цепь (разъем : контакт)	Испытательное напряжение, В
X2:3	X3: 1, 2; X4: 1, 2, 3; X6: 1, 2, 3; X8: 1, 2, 3; X10: 1, 2, 3	100
X2:4	X3: 1, 2; X4: 1, 2, 3; X6: 1, 2, 3; X8: 1, 2, 3; X10: 1, 2, 3	

6.5.2.4 Результаты операции поверки считаются положительными, если измеренные значения сопротивления изоляции составляют не менее 20 МОм.

6.5.3 Опробование

6.5.3.1 Опробование сигнализатора включает следующие операции:

- включение сигнализатора и проверка результатов самотестирования согласно 3.3.2;

- проверка установленных пороговых значений срабатывания сигнализации согласно 3.3.4;

- тестовая проверка согласно 3.3.5.

После выполнения тестовой проверки необходимо выполнить следующие операции:

- нажать два раза кнопку для возврата к меню, приведенному на рисунке 10;

- установить с помощью кнопок ( ) символ * в строку РАБОТА и нажать кнопку для возврата сигнализатора в рабочий режим.

6.5.4 Определение метрологических характеристик

6.5.4.1 Определение основной абсолютной погрешности производится в следующем порядке:

а) подготовить к работе ПГС:

- №№ 1, 2, 3 при проведении первичной поверки на предприятии-изготовителе при выпуске из производства и после ремонта.

- №№ 1, 3 при проведении периодических поверок в эксплуатации.

Характеристики ПГС приведены в приложении М настоящего руководства по эксплуатации;

б) собрать рабочее место согласно рисунку У.2 приложения У, установив баллон с ПГС № 1;

Примечание – При использовании в качестве ПГС № 1 окружающего атмосферного воздуха операция в) не выполняется.

в) заполнить камеру ПГС, как указано в 3.3.3.6 настоящего руководства по эксплуатации. Снять заглушку и установить камеру на датчик проверяемого канала;

г) зафиксировать по цифровому дисплею сигнализатора установившееся значение показаний на ПГС № 1;

д) установить в схему рабочего места рисунка У.2 баллон с ПГС № 2. Заполнить камеру ПГС, как указано в 3.3.3.6 настоящего руководства по эксплуатации. Снять заглушку и установить камеру на датчик. Зафиксировать по цифровому дисплею сигнализатора установившееся значение показаний на ПГС № 2;

Примечание – Операции с ПГС № 2 при проведении периодических поверок в эксплуатации не выполняются.

е) установить в схему рабочего места рисунка У.2 баллон с ПГС № 3. Заполнить камеру ПГС, как указано в 3.3.3.6 настоящего руководства по эксплуатации. Снять заглушку и установить камеру на датчик. Зафиксировать по цифровому дисплею сигнализатора установившееся значение показаний на ПГС № 3;

ж) определить значение основной абсолютной погрешности сигнализатора Δ_i по формуле (6) как разность между показанием сигнализатора C_i на на i- й ПГС и содержанием поверочного компонента в ПГС

$$\Delta_i = C_i - C_{io}, \qquad (6)$$

где C_{io} – содержание поверочного компонента, указанное в паспорте на i- ю ПГС;

C_i - показание сигнализатора на i- й ПГС;

и) выполнить операции определения основной абсолютной погрешности для остальных каналов сигнализатора.

Результаты поверки считаются положительными, если полученные значения основной абсолютной погрешности не выходят за пределы, указанные в 1.2.2.1.

6.5.4.2 Проверка времени $T_{0,9}$ установления показаний сигнализатора производится в следующей последовательности:

а) собрать рабочее место согласно рисунку У.3 приложения У;

б) подготовить к работе ПГС № 1 и № 3, характеристики которых для каждого канала сигнализатора приведены в приложении М;

в) подать в датчик ПГС в последовательности № 1- № 3 - № 1. Фиксировать показания сигнализатора при скачкообразном изменении содержания определяемого компонента в течение 1-1,5 мин.

Число циклов испытаний должно быть не менее двух;

г) определить время установления показаний $T_{0,9}$ как среднее арифметическое значение времени установления показаний при увеличении и уменьшении содержания определяемого компонента в одном цикле испытаний.

Результаты операции поверки считаются положительными, если полученные значения времени установления показаний не превышают значения, указанные в 1.2.2.1.

6.6 Оформление результатов поверки

6.6.1 Положительные результаты первичной поверки при выпуске из производства оформляются записью в формуляре с указанием даты поверки, заверенной подписью поверителя и оттиском поверительного клейма.

6.6.2 Положительные результаты поверки после ремонта и периодической поверки в эксплуатации оформляются свидетельством о поверке установленной формы.

6.6.3 При отрицательных результатах поверки сигнализатор к эксплуатации не допускается, свидетельство аннулируется и производится запись в формуляре о непригодности к применению и изъятии из обращения с указанием причин.

6.6.4 После ремонта сигнализатор должен быть повторно представлен на поверку.

7 Хранение

7.1 Сигнализатор должен храниться в упакованном виде на стеллажах в закрытых отапливаемых (или охлаждаемых) вентилируемых складах при температуре от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25 °С. Условия хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

Срок хранения в упаковке предприятия-изготовителя – 1 год с момента консервации.

7.2 В помещениях для хранения сигнализатора не должно быть газов, паров, вызывающих коррозию материалов и электрорадиоэлементов, а также плесневых и дереворазрушающих грибков.

7.3 Гарантийный срок хранения сигнализатора – 12 месяцев с момента консервации.

8 Транспортирование

8.1 Упакованные сигнализаторы могут транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах и самолетах (в герметизированных отапливаемых отсеках), а также автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега в соответствии с правилами перевозок грузов соответствующих министерств.

8.2 Условия транспортирования – по условиям хранения 5 ГОСТ 15150-69.

8.3 При транспортировании сигнализаторов необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом предупредительных надписей на транспортном ящике.

Расстановка и крепление в транспортных средствах сигнализаторов должны исключать возможность их смещения.

ЗАКАЗАТЬ: ЩИТ-3 сигнализатор