

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сигнализаторы взрывоопасных газов и паров "СИГНАЛ-022"

Назначение средства измерений

Сигнализаторы взрывоопасных газов и паров "СИГНАЛ-022" (далее - сигнализаторы) предназначены для измерений содержания кислорода, диоксида углерода, метана и пропана; оксида углерода, аммиака, сероводорода, диоксида азота и диоксида серы в газоздушных смесях, а также сигнализации о превышении установленных порогов срабатывания сигнализации.

Описание средства измерений

Принцип действия сигнализаторов "СИГНАЛ-022", измеряющих содержание метана, пропана, диоксида углерода - оптико-абсорбционный, измеряющих содержание кислорода, окись углерода, аммиак, сероводород, диоксид азота, диоксид серы - электрохимический.

Сигнализаторы "СИГНАЛ-022" являются одно - или двухканальными портативными приборами периодического действия с диффузионной подачей газа.

Конструктивно сигнализаторы выполнены в виде единого блока с одним встроенным датчиком. Второй датчик, выносной, может располагаться на крышке корпуса или соединяться с корпусом на расстоянии до 6 метров при помощи соединительного кабеля. Датчики измеряют по одному компоненту. Оба датчика могут измерять как один и тот же компонент, так и разные компоненты, в зависимости от выбора потребителя. Внешние датчики выпускаются в пластмассовых корпусах.

На передней панели сигнализатора находится жидкокристаллический дисплей и кнопки для выбора единицы измерений, установления уровня подсветки дисплея и уровня громкости звуковой сигнализации. На дисплее отражаются значения измеряемой величины, единицы измерений, тестовое сообщение об отключении зарядного устройства при достижении полного заряда аккумуляторной батареи, графическое изображение низкого заряда батареи (ниже уровня напряжения 2,2 В).

Сигнализаторы имеют от одного до трех порогов срабатывания сигнализации. Два предупредительных, один аварийный. Пороги срабатывания устанавливаются изготовителем при выпуске из производства и могут быть изменены в соответствии с заказом потребителя.

Общий вид сигнализаторов "СИГНАЛ-022" представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид сигнализатора "СИГНАЛ-022" с внешним датчиком





Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Сигнализаторы имеют встроенное программное обеспечение, разработанное заводом - изготовителем. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Istok-pult.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.01
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения характеристик			
	Сигнализаторы «СИГНАЛ-022» с датчиками			
	МД-CH ₄ (метан)	МД-C ₃ H ₈ (пропан)	МД-O ₂ (кислород)	МД-CO ₂ (диоксид углерода)
Диапазон измерений дозры- воопасных концентра- ций/объемной доли	от 15 до 50 % НКПР		от 14 до 22 %	от 0 до 1,5 %
Диапазон показаний	от 0 до 100 % НКПР		от 1 до 22 %	от 0 до 1,5 %
Пределы допускаемой основ- ной абсолютной погрешности	±5 % НКПР	±5 % НКПР	±1 %	±0,1 %
Предел допускаемой допол- нительной погрешности от изменения температуры ок- ружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каж- дые 10 °С, в долях от преде- лов допускаемой основной погрешности	0,5			



Наименование характеристики	Значения характеристик			
	Сигнализаторы «СИГНАЛ-022» с датчиками			
	МД-CH ₄ (метан)	МД-C ₃ H ₈ (пропан)	МД-O ₂ (кислород)	МД-CO ₂ (диоксид углерода)
Время прогрева, мин	5		25	4
Время установления показаний, T ₉₀ , мин	2,5		1,5	1
Пороги срабатывания сигнализации	20 % НКПР		18 %	0,5 %
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7			

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристик			
	Сигнализаторы «СИГНАЛ-022» с датчиками			
	МД-CO-ECO (оксид угле- рода)	МД-CO-AF (оксид угле- рода)	МД-NH ₃ -MR (аммиак)	МД-NH ₃ -NT (аммиак)
Диапазоны измерений мас- совой концентрации, мг/м ³	от 0 до 160 включ. св.160 до 250		от 0 до 165 включ. св. 165 до 500	
Диапазон показаний массо- вой концентрации, мг/м ³	от 0 до 300		от 0 до 710	
Пределы допускаемой основной погрешности: - приведенной к верхнему значению диапазона измере- ний, %	±25 (в диапазоне от 0 до 160 включ., мг/м ³)		±25 (в диапазоне от 0 до 165 включ., мг/м ³)	
- относительной, %	±25 (в диапазоне св. 160 до 250, мг/м ³)		±25 (в диапазоне св. 165 до 500, мг/м ³)	
Предел допускаемой допол- нительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапа- зоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5			
Время прогрева, мин	30	5	35	30
Время установления показа- ний, Т ₉₀ , мин	9	2	21	14
Пороги срабатывания сигна- лизации, мг/м ³	120		450	



Наименование характеристики	Значение характеристик			
	Сигнализаторы «СИГНАЛ-022» с датчиками			
	МД-CO-ECO (оксид углерода)	МД-CO-AF (оксид углерода)	МД-NH ₃ -MR (аммиак)	МД-NH ₃ -NT (аммиак)
Нормальные условия измерений:				
- температура окружающей среды, °C	от +15 до +25			
- относительная влажность, %	от 30 до 80			
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7			

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристик		
	Сигнализаторы «СИГНАЛ-022» с датчиками		
	МД-H ₂ S (сероводород)	МД-NO ₂ (диоксид азота)	МД-SO ₂ (диоксид серы)
Диапазоны измерений массовой концентрации, мг/м ³	от 0 до 20 включ. св. 20 до 40	от 0 до 15 включ. св. 15 до 30	от 2 до 10 включ. св. 10 до 30
Диапазон показаний массовой концентрации, мг/м ³	от 0 до 60	от 0 до 40	от 0 до 50
Пределы допускаемой основной погрешности - приведенной к верхнему значению диапазона измерений, %	±25 (в диапазоне от 0 до 20 включ., мг/м ³)	±25 (в диапазоне от 0 до 15 включ., мг/м ³)	±25 (в диапазоне от 2 до 10 включ., мг/м ³)
- относительной, %	±25 (в диапазоне св.20 до 40, мг/м ³)	±25 (в диапазоне св.15 до 30 мг/м ³)	±25 (в диапазоне св.10 до 30 мг/м ³)
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °C, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5		
Время прогрева, мин	15	8	18
Время установления показаний, T ₉₀ , мин	15	4	9
Пороги срабатывания сигнализации, мг/м ³	20	10	5



Наименование характеристики	Значение характеристик		
	Сигнализаторы «СИГНАЛ-022» с датчиками		
	МД-H ₂ S (сероводород)	МД-NO ₂ (диоксид азота)	МД-SO ₂ (диоксид серы)
Нормальные условия измерений:			
- температура окружающей среды, °C	от +15 до +25		
- относительная влажность, %	от 30 до 80		
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		

Таблица 5 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристик				
	Сигнализаторы «СИГНАЛ-022» с датчиками				
	МД-CH ₄ , МД-C ₃ H ₈	МД-O ₂ , МД-CO- AF, МД-NH ₃ - NT, МД-SO ₂ , МД-H ₂ S	МД-CO ₂ , МД-NH ₃ -MR	МД-CO- ECO	МД-NO ₂
Параметры электрического питания: емкость батареи из двух аккумуляторов GPAАНR6, мА·ч	1300				
Время непрерывной работы аккумуляторов без подзарядки, ч, не менее	8				
Габаритные размеры, мм, не более: - измерительный блок - выносной датчик	высота - 173, ширина - 94, длина - 38 высота - 66, диаметр - 36				
Масса, кг, не более: - измерительный блок - выносной датчик	0,7 0,07				
Условия эксплуатации: - температура анализируемой среды, °C	от -40 до +40	от -30 до +45	от -10 до +45	от -10 до +50	от -20 до +45
- относительная влажность, %	от 30 до 80				
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7				
Средняя наработка на отказ, ч	10000				
Маркировка взрывозащиты	1 ExibIIBT4 X IP54				



Знак утверждения типа

наносится методом металлографии на самоклеящуюся тонкую металлическую ленту, которая наклеивается на боковую панель прибора.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Сигнализатор взрывоопасных газов и паров	«СИГНАЛ-022»	1 шт.
Встроенный датчик	МДи-CH ₄ , МДи-С ₃ H ₈ , МДи-O ₂ , МДи-CO-AF, МДи-CO-ECO, МДи-NH ₃ -MR, МДи-NH ₃ -NT, МДи-NO ₂ , МДи-SO ₂ , МДи-H ₂ S, МДи-CO ₂	Один из одиннадцати
Выносной датчик	МДе-CH ₄ , МДе-С ₃ H ₈ , МДе-O ₂ , МДе-CO-AF, МДе-CO-ECO, МДе-NH ₃ -MR, МДе-NH ₃ -NT, МДе-NO ₂ , МДе-SO ₂ , МДе-H ₂ S, МДе-CO ₂	От одного до одиннадцати по отдельному заказу потребителя
Аппликатор		2 шт.
Заглушка разъема подключения внешнего датчика		1 шт.
Зарядное устройство от сети питания для аккумуляторной батареи		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ГКПС 59.00.000 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 205-20-2016	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 205-20-2016 «Сигнализаторы взрывоопасных газов и паров «СИГНАЛ-022». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 12.07.2016 г.

Основные средства поверки:

- государственные стандартные образцы - газовые смеси метан - воздух, объемная доля метана от 0,88±0,06 % до 0,90±0,06 % (ГСО 10532-2014), от 1,90±0,07 % до 2,00±0,07 % (ГСО 10530-2014);

- государственные стандартные образцы - газовые смеси пропан - воздух, объемная доля пропана от 0,34±0,03 % до 0,36±0,03 % (ГСО 10704-2015), от 0,75±0,03 % до 0,80±0,03 % (ГСО 10704-2015);

- государственные стандартные образцы - газовые смеси оксид углерода - воздух, массовая концентрация оксида углерода от 100±9 мг/м³ до 105±9 мг/м³ (ГСО 10703-2015), от 240±12 мг/м³ до 245±12 мг/м³ (ГСО 10705-2015);

- государственные стандартные образцы - газовые смеси аммиак - воздух, массовая концентрация аммиака от 155±14 мг/м³ до 160±14 мг/м³ (ГСО 10547-2014), от 450±28 мг/м³ до 470±28 мг/м³ (ГСО 10547-2014);

- государственные стандартные образцы - газовые смеси кислород -азот, объемная доля кислорода от 15,0±0,3 % до 15,5±0,3 % (ГСО 10530-2014), от 19±0,3 % до 20,0±0,3 % (ГСО 10530-2014);

- государственные стандартные образцы - газовые смеси диоксид углерода -воздух, объемная доля диоксида углерода от 0,55±0,03 % до 0,58±0,03 % (ГСО 10704-2015), от 1,10±0,03 % до 1,30±0,03 % (ГСО 10704-2015);



- государственные стандартные образцы - газовые смеси диоксид азота - воздух, массовая концентрация диоксида азота от $11,0 \pm 1 \text{ мг/м}^3$ до $11,5 \pm 1 \text{ мг/м}^3$ (ГСО 10509-2014), от $22 \pm 1,8 \text{ мг/м}^3$ до $28 \pm 3,5 \text{ мг/м}^3$ (ГСО 10509-2014);

- государственные стандартные образцы - газовые смеси диоксид серы - воздух, массовая концентрация диоксида серы от $5,50 \pm 0,46 \text{ мг/м}^3$ до $5,80 \pm 0,48 \text{ мг/м}^3$ (ГСО 10509-2014), от $24 \pm 2 \text{ мг/м}^3$ до $26 \pm 2 \text{ мг/м}^3$ (ГСО 10509-2014);

- государственные стандартные образцы - газовые смеси сероводород - воздух, массовая концентрация сероводорода от $16,0 \pm 1,3 \text{ мг/м}^3$ до $18 \pm 1,5 \text{ мг/м}^3$ (ГСО 10509-2014), от $22 \pm 1,8 \text{ мг/м}^3$ до $23 \pm 1,9 \text{ мг/м}^3$ (ГСО 10509-2014).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик сигнализаторов «СИГНАЛ-022» с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке сигнализатора.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к сигнализаторам взрывоопасных газов и паров «СИГНАЛ-022»

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений компонентов в газовых средах.

ГОСТ ИЕС 60079-29-1-2013. Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Газоанализаторы. Требования к эксплуатационным характеристикам газоанализаторов горючих газов.

ТУ 4215-006-45167996-16 (ГКПС.59.00.000 ТУ) «Сигнализаторы взрывоопасных газов и паров «СИГНАЛ-022». Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПОЛИТЕХФОРМ-М»

(ООО «ПОЛИТЕХФОРМ-М»)

ИНН 7724187733

Адрес: 115104 г. Москва, ул. Рязская, д.13, корп.1

Тел.: +7(499)218-26-14, 218-26-24

E-mail: office@ptfm.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.

«10» 03

2017 г.

С.С. Голубев

