

Регистрационный № 47311-11

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-информационные и управляющие ПТК УМИКОН

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-информационные и управляющие ПТК УМИКОН предназначены:

для измерений:

электрических сигналов датчиков в виде напряжения и силы постоянного тока;
сопротивления постоянному току;
напряжения переменного тока;
частоты напряжения переменного тока;
активной и реактивной мощности переменного тока;

для вычислений:

сдвиг фаз между двумя напряжениями переменного тока;
количества импульсов напряжения постоянного тока;
количества энергоресурсов (энергии электрического тока, количества тепла, объемов газа и воды);

угла поворота вала по электрическим сигналам сельсин-датчиков;

для преобразования термо-ЭДС термопар и сопротивлений терморезисторов в показания температуры;

для преобразования сопротивлений тензодатчиков в показания веса, напряжения и т.д.;

для воспроизведения электрических сигналов управления исполнительными устройствами объектов управления в виде:

напряжения и силы постоянного тока;

широотно-регулируемых одиночных импульсов напряжения постоянного тока;

для передачи по цифровым каналам в интерфейсах RS485, ИРПС результатов измерений от измерительных модулей к управляющему компьютеру и передачу в обратном направлении сигналов для формирования управляющих воздействий, а также для связи управляющего компьютера с компьютерами верхнего уровня управления по интерфейсам ETHERNET;

для отображения результатов измерений в цифровом виде, цифровой обработки, хранения и печати информации о ходе технологического процесса.

Описание средства измерений

Комплексы УМИКОН состоят из комплекса технических средств (КТС) - Микропроцессорного Комплекса Общего Назначения МикКОН и комплекса программного обеспечения (КПО) - Многофункционального Инструментального Комплекса для Создания Интегрированных Систем МИКСИС, т.е. являются программно-техническими комплексами с модульной структурой как технических, так и программных средств.

Комплексы УМИКОН относятся к системам открытого типа, архитектура которых формируется из модулей проектно-компоновочным способом, осуществляемым с помощью собственной системы автоматизированного проектирования, при этом типы и количество технических и программных модулей проектируемого комплекса определяются картой заказа, а модернизация структуры комплексов может осуществляться потребителем самостоятельно путем исключения или добавления отдельных функциональных устройств из состава компонентов комплекса и использования библиотеки программных модулей, содержащихся в программном обеспечении.

КТС МикКОН состоят из измерительных модулей, модуля питания, сетевого оборудования и управляющего компьютера.

Модули КТС МикКОН кодируются по формуле: T[T][S][S]...XX[XX]Y, где T - тип модуля КТС, равный А - для аналогового измерительного модуля; D - для модуля дискретных сигналов; С - высокочастотного модуля ввода частоты и счетно-импульсного; МВ - модуля моноблока, т.е. имеющего в своем составе несколько типов каналов ввода-вывода и центральный процессор; М - модемного модуля и адаптера связи; Р - модуля центрального процессора; UR, BR - модуля системы резервирования; S - вид модуля: I - модуля ввода входных сигналов; O - модуля воспроизведения выходных сигналов; C - модуль с процессором РС; X - номер типоразмера: 0 - подмодуль мезонинного (надстроечного) исполнения; 10 - модули серии «ОКА» с типоразмером 80x80 мм; 20 - модули серии «УРАЛ» с типоразмером ЕВРОМЕХАНИКА 3U, 4U; 02 - модули серии «КАМА» с типоразмером ЕВРОМЕХАНИКА 4U для установки в локальный крейт; 30 - модули серии «АНГАРА» в конструктиве ЕВРОМЕХАНИКА 6U; 40 - модули клеммных панелей и другие на РСВ-платформе для установки на DIN-рейку; 1730, 1830 - модули для монтажа в корпусах устройств М1730, М1830; Y - код модели.

Например, измерительные модули базовой модели, которая является типопредставителем всего семейства комплексов УМИКОН, имеют коды: AI300, MB100.

В таблице 1 приведены характеристики отличий по назначению, функциям и конструкции измерительных модулей базовой модели.

Таблица 1 ¹⁾

Тип модуля	Наименование Модуля	Конструктивные и функциональные отличия				
		Кол. каналов	Вид входного Сигнала	Вид выходного сигнала	Тип датчиков, исполнительных устройств	Вид настройки диапазона
1	2	3	4	5	6	7
AI300	Модуль аналогового ввода	1..32 1..32	Токовые сигналы ГСП Сигналы напряжения постоянного тока	Цифровой двоичный код то же	Аналоговые с линейной и квадратичной характеристиками Низковольтные датчики напряжения и термодпары (всего 64 вида градуировок, задаваемых в заказе)	Программная с подключением внешних измерительных резисторов Программный выбор диапазона измерения напряжения

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
		1..32	Сопротивление постоянному току	то же	Термометры сопротивления. (всего 64 вида градуировок, задаваемых в заказе), тензодатчики	Программный выбор диапазона измеряемого напряжения, силы тока, подаваемого на измеряемый резистор, или напряжения на тензодатчик
		1..32	Сигналы напряжения переменного тока	то же	трансформатор напряж.	Программный выбор диапазона измеряемого напряжения
МВ100 (по аналоговому входу)	Модуль аналогового ввода	1..2	Токовые сигналы ГСП	Цифровой двоичный код	Аналоговые с линейной и квадратичной характеристиками	программная с подключением внешних измерительных резисторов или подключение делителя перемычкой
			Сигналы напряжения постоянного тока	то же	Низковольтные датчики напряжения и термопары (всего 64 вида градуировок, задаваемых в заказе)	Программный выбор диапазона измеряемого напряжения
			Сопротивление постоянному току	то же	Термометры сопротивления. (всего 64 вида градуировок, задаваемых в заказе), тензодатчики	Программный выбор диапазона измеряемого напряжения, силы тока, подаваемого на измеряемый резистор, или напряжения на тензодатчик
			Сигналы напряжения переменного тока	то же	трансформатор напряж.	Программный выбор диапазона измеряемого напряжения
МВ100 (по аналоговому выходу)	Модуль вывода аналоговых сигналов	1	Цифровой двоичный код	Напряжения и сила тока в системе ГСП	Аналоговые усилительные и исполнительные устройства	программный выбор диапазона силы тока

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
МВ100 (по дискретному входу)	Модуль ввода дискретных сигналов	1..2 1..2	Уровни напряжений постоянного тока Импульсы напряжения постоянного тока или однополярные полуволны напряжения переменного тока	Цифровой двоичный код	Датчики физических состояний Импульсные датчики, счетчики энергоресурсов, тахометры, вибродатчики	–
МВ100 (по дискретному выходу)	Модуль вывода дискретных сигналов	1...2	Цифровой двоичный код	Уровни напряжения постоянного тока Широтно-регулируемый импульс напряжения пост. тока	Релейные и дискретные исполнительные устройства	–

¹⁾ - измерительные модули серий «КАМА», «УРАЛ», т.е. модули типа АІ200, МВ200, АІ020, МВ1730 и т.д. имеют функциональные характеристики, аналогичные модулям серии «АНГАРА» и «ОКА» из таблицы 1, но выполненные в конструктиве ЕВРОМЕХАНИКА 3U и 4U или по типоразмеру заказа для спецмодулей (МВ1730, МВ1830).

Принцип действия измерительных каналов основан на преобразовании измеряемых электрических сигналов в цифровой код с автоматической коррекцией коэффициентов преобразования с последующим отображением информационных сигналов на дисплее управляющего компьютера в соответствии с функциями преобразования, указанными в таблице 2.

Таблица 2

Тип входного сигнала (X)	Функция преобразования $Y = f(X)$, X, Y – входной и выходной сигнал
Токовый с диапазонами 0...5; 0...20 мА	$Y = X$ или $Y = 10 \cdot X$
Токовый с диапазоном 4...20 мА	$Y = 1,25 \times (X - 20 \%)$ или $Y = 11,18 \times (X - 20 \%)$ при $X = 20 \%$
Термо-ЭДС термопар ТХА, ТХК	Градуировочная характеристика по ГОСТ 8.585-2001
Сопротивление термометров ТСМ, ТСП	Градуировочная характеристика по эксплуатационной документации на СИ
Действующие значения напряжения U и сила I электротока и фазовый угол между ними	P - активная мощность эл. тока реактивная мощность эл. тока
Напряжения измерительных обмоток сельсин-датчиков	Функции преобразования сигналов сельсин-датчика в угол поворота вала приведены в Таблице 3.
Импульсы напряжения постоянного тока: количество импульсов, единицы частота следования импульсов, Гц	$N = , i$ - номер импульса, N – количество импульсов, $F=1/T$, T - период следования импульсов
Импульсы телеметрических выходов счетчиков энергоресурсов	Количество энергоресурсов: $W=C \times N$, C - постоянная счетчика ресурсов; N-количество импульсов

Таблица 3

Характеристики режимов измерений				Функции преобразований	
№	Сдвиг фаз U_1 и $U_{оп}$	Сдвиг фаз U_2 и $U_{оп}$	Соотношение напряжений U_1/U_2	Формулы определения угла поворота вала сельсин-датчика α	Диапазон измерения угла α , градус
1	≥ 0	< 0	< 1	$\arctg[(aU_1/U_2)/((bU_1/U_2) - 1)]$	0...60
2	> 0	< 0	≥ 1	$(2/3)\pi - \arctg[(aU_2/U_1)/((bU_2/U_1) - 1)]$	60...120
3	> 0	≤ 0	Произвольное	$\pi + \arctg[(1 - aU_1/U_2)/((bU_1/U_2))]$	120...180
4	≤ 0	> 0	< 1	$\pi - \arctg[(aU_1/U_2)/((bU_1/U_2) - 1)]$	180...240
5	< 0	> 0	≥ 1	$(5/3)\pi - \arctg[(aU_2/U_1)/((bU_2/U_1) - 1)]$	240...300
6	< 0	≤ 0	Произвольное	$2\pi + \arctg[(1 - aU_1/U_2)/((bU_1/U_2))]$	300...360

Примечание: $a = \sin(2\pi/3)$; $b = \cos(2\pi/3)$; U_1 , U_2 и $U_{оп}$ - напряжения соответственно, обмоток 1, 2 и опорное сельсин-датчика.

Принцип действия каналов формирования аналоговых выходных сигналов состоит в преобразовании кодов сигналов управления, задаваемых управляющим компьютером, в электрические сигналы постоянного тока для управления исполнительными органами объектов управления в соответствии с функциями преобразования, указанными в таблице 4.

Таблица 4

Вид выходного сигнала	Функция преобразования $Y = f(X)$, Y - выходной сигнал
Токовый с диапазонами 0...5; 0...20 мА	$Y = X$
Токовый с диапазоном 4...20 мА	$Y = 0,8 X + 20 \%$
Токовый с диапазонами 5...0; 20...0 мА	$Y = 100 \% - X$
Токовый с диапазоном 20...4 мА	$Y = 0,8 (100 \% - X) + 20 \%$

Комплексы программного обеспечения (КПО) **МИКСИС** являются фирменным программным обеспечением, которое выполняет:

- функции вторичных преобразователей измеряемых сигналов за счет реализации функций преобразований, указанных в таблицах 2 и 3;
- функции регуляторов с типовыми или специальными законами регулирования;
- автоматизированное проектирование (конфигурирование), наладку и испытания АСУ ТП; в том числе ввод новых и редактирование имеющихся функций преобразований (градуировок в виде таблиц или формул расчета полиномов, а также типовых и специальных законов управления);
- проектирование баз данных и управление данными;
- проектирование мнемосхем и программных эмуляторов вновь вводимых компонентов;
- проектирование систем контроля и коммерческого учета потребления электроэнергии, тепловой энергии, природного газа, воды и канализируемых отходов, а также оптимальное управление расходом энергоносителей и ресурсов;
- автоматизацию технико-экономических расчетов для обеспечения технологического

процесса, а также подготовки данных для вышестоящего уровня управления предприятием.

Работа комплекса программного обеспечения МИКСИС поддерживается персональными компьютерами общего или промышленного назначения с процессорами 386 и выше, ОЗУ - 640 кБайт и более, дисплей VGA, SVGA которые функционируют в операционной среде MS DOS v.6.22 и выше или Windows 9x/Me/2000/XP/2003, Linux.

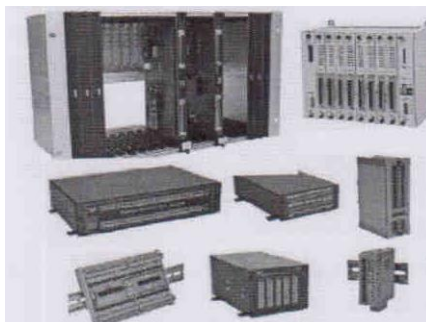


Рисунок 1 – Фотография общего вида блоков комплекса ПТК УМИКОН
(базовый блок и встраиваемые модули)

Программное обеспечение

Установка и расчет параметров комплекса осуществляется за счет внутреннего программного обеспечения. Программное обеспечение комплекса встроено в защищенную от записи память микроконтроллера базового блока, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 5.

Таблица 5 – Идентификационные данные программного обеспечения ПТК УМИКОН

Наименование программного обеспечения	ПО для нагрузок электронных серии N3300
Идентификационное наименование программного обеспечения	МикСИС
Номер версии программного обеспечения	Версия MWBridge 4.0.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	—
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	—
Уровень защиты программного обеспечения	Уровень А по МИ 3286-2010

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики измерительных каналов и каналов формирования комплексов УМИКОН приведены в таблице 6.

Таблица 6

Тип модуля	Диапазон входного сигнала	Диапазон выходного сигнала	Разрешение	Предел допускаемой основной погрешности	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности при изменении тем-пер. на 10°C
1	2	3	4	5	6
AI300	Измерение силы постоянного тока				
	От 0,001 мА до 5,000 мА От 0,001 мА до 20,000 мА	0...100%I _к	0,001 мА	$\pm 0,1 \times \gamma$	$\pm 0,05 \times \gamma$
	Измерение напряжения постоянного тока				
	От 0,001 В до 0,025 В От 0,001 В до 0,050 В От 0,001 В до 2,500 В	0...100%U _к	0,001 В	$\pm 0,5 \times \gamma$	$\pm 0,25 \times \gamma$
	Измерение напряжения переменного тока				
	От 0,001 В до 0,8 В	0...100%U _{кПер}	0,001 В	$\pm 0,2 \times \gamma$	$\pm 0,1 \times \gamma$
	Измерение частоты напряжения переменного тока				
	От 45,0 Гц до 55,0 Гц	-	0,1 Гц	$\pm 0,2$ Гц	$\pm 0,1$ Гц
	Измерение электрического сопротивления				
	От 0,001 Ом до 49,999 Ом От 50,000 Ом до 249,99 Ом От 0,25 кОм до 2,50 кОм	-	0,001 Ом 0,01 Ом 0,01 кОм	$\pm 0,1 \times \gamma$ $\pm 0,1 \times \gamma$ $\pm 0,05 \times \gamma$	$\pm 0,05 \times \gamma$ $\pm 0,05 \times \gamma$ $\pm 0,025 \times \gamma$
	Измерение угла сдвига фаз				
	От 0,1 градус до 360,0 градус	-	0,1 градус	$\pm 1,0$ градус	$\pm 0,5$ градус
	Измерение температуры при помощи термопар				
	От 0,6 °C до 2500 °C		0.6°C	$\pm 0,5 \times \gamma$	$\pm 0,25 \times \gamma$
	Измерение температуры при помощи термометров сопротивления				
	От минус 200,0 °C до 900,0 °C		0.6°C	$\pm 1,0 \times \gamma$	$\pm 0,5 \times \gamma$

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5	6
MB100	Режим измерения				
	Измерение силы постоянного тока				
	От 0,001 мА до 4,999 мА От 5,000 мА до 20,000 мА	0...100%I _к	0,001 мА	$\pm 0,01 \times \gamma$	$\pm 0,005 \times \gamma$
	Измерение напряжения постоянного тока				
	От минус 2,500 В до 2,500 В	0...100%U _к	0,001 В	$\pm 0,01 \times \gamma$	$\pm 0,05 \times \gamma$
	Измерение напряжения переменного тока				
	От 0,001 В до 2,500 В	0...100%U _{кПер}	0,001 В	$\pm 0,05 \times \gamma$	$\pm 0,025 \times \gamma$
	Измерение частоты напряжения переменного тока на аналоговом входе				
	От 45,0 Гц до 90,0 Гц	-	0,1 Гц	$\pm 0,05$ Гц	$\pm 0,025$ Гц
	Измерение частоты напряжения переменного тока на дискретном входе				
	От 0,1 Гц до 12000,0 Гц	-	0,1 Гц	$\pm 0,05$ Гц	$\pm 0,025$ Гц
	Измерение электрического сопротивления				
	От 0,001 Ом до 49,999 Ом От 50,000 Ом до 249,99 Ом От 0,25 кОм до 2,50 кОм	-	0,001 Ом 0,01 Ом 0,01 кОм	$\pm 0,01 \times \gamma$ $\pm 0,01 \times \gamma$ $\pm 0,05 \times \gamma$	$\pm 0,005 \times \gamma$ $\pm 0,005 \times \gamma$ $\pm 0,025 \times \gamma$
MB100	Измерение угла сдвига фаз				
	От 0,1 градус до 360,0 градус	-	0,1 градус	$\pm 1,0$ градус	$\pm 0,5$ градус
	Измерение температуры при помощи термопар				
	От 0,05 °С до 2500,00 °С	-	0,05 °С	$\pm 0,1 \times \gamma$	$\pm 0,05 \times \gamma$
	Измерение температуры при помощи термометров сопротивления				
	От минус 200,00 °С до 900,00 °С	-	0,01 °С	$\pm 0,1 \times \gamma$	$\pm 0,05 \times \gamma$
	Режим воспроизведения				
	Воспроизведение силы постоянного тока				
	От 0,0001 мА до 5,0000 мА	-	0,0001 мА	$\pm 0,5 \times \gamma$	$\pm 0,25 \times \gamma$
	От 0,0001 мА до 20,0000 мА		0,0001 мА		

Примечание:

$$\gamma = \frac{\Delta}{X_N} * 100\% \text{ - приведённая погрешность, где } \Delta \text{ - абсолютная погрешность измерения,}$$

X_N – верхняя граница диапазона измерения прибора;

Типы термопар и термометров сопротивления для измерений текущих температур и температуры холодного спая термопар, а также диапазоны измеряемых температур и входных сигналов приведены в таблицах 7, 8.

Таблица 7

Тип термопары	Диапазон температур, °С	Диапазон входных сигналов, мВ
МК(М)	0...100	0...10
ПП(С)	0...1600	0...40
ПР(В)	0...1800	0...40
ВР(А)	0...2500	0...40
ТХК (L)	0...490 490...800	0...40 40...400
ТХА (К)	0...970 970...1300	0...40 40...400

Таблица 8

Тип термометра Сопротивления	Диапазон температур, °С	Диапазон входных сигналов, Ом
ТСП-1	-200...900	0,0102...4,0933 Ом
ТСП-5	-200...900	0,8655...20,4665 Ом
ТСП-10	-200...900	1,731...4,0933 кОм
ТСП-50	-200...900	8,655...204,665 Ом
ТСП-100	-200...900	17,31...409,33 Ом
ТСП-500	-200...900	86,55...2046,65 Ом
ТСП-1000	-200...900	173,1...4093,3 Ом
градуировка 21	-200...900	1,5086...188,2918 Ом
градуировка 22а (300П)	-200...900	31,93...1218,99 Ом
ТСМ – 10	-200...+200	1,216...38,538 Ом
ТСМ – 50	-200...+200	6,08...92,79 Ом
градуировка 23	-200...+200	6,0448...98,3574 Ом
ТСМ – 100	-200...+200	12,16...385,58 Ом

Габаритные размеры модулей:

серия «ОКА», мм	80x80x25
серия «УРАЛ» (ЕВРОМЕХАНИКА 3U), мм	100x160x20
(ЕВРОМЕХАНИКА 4U), мм	144x100x20
серия «КАМА» (ЕВРОМЕХАНИКА 4U), мм	144x100x20
серия «АНГАРА» (ЕВРОМЕХАНИКА 6U), мм	233,35x160x20

Масса модуля;

400 г

Мощность потребления модулем электрического тока

5 В·А

Нормальные условия:

температура окружающего воздуха

15...25 °С

относительная влажность воздуха при 25 °С:

80%

атмосферное давление:

84...106 кПа

питание постоянным током

10...36 В

время прогрева:

30 мин

Рабочие условия:

температура окружающей среды

минус 40...60 °С

относительная влажность воздуха при 25°С:

80 %

атмосферное давление:

84...106,7 кПа

внешние электрические поля:

по ГОСТ 25804.3-83

питание от сети постоянного тока:

напряжение (с учетом помех)

10...30 В

механические воздействия:

вибрации с частотой и

5...100 Гц

амплитудой ускорения

0,25 g

воздействия, эквивалентные по интенсивности

сейсмическим

по ГОСТ 25804.3-83

Условия хранения:

на складе - по группе 1 требований ГОСТ 15150;

на транспорте - по группе 5 требований ГОСТ 15150.

Условия транспортирования:

температура окружающего воздуха:

от - 50 до + 60 °C

относительная влажность воздуха при температуре 35°C

не более 95 %

удары с пиковым ускорением 98 м/с² длительностью 16 мс

не более 1000 ударов

Средняя наработка на отказ

30 000 ч

Время восстановления, не более

10 мин

Средний срок службы

10 лет.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы основных эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

1. Измерительные модули, модули питания, вспомогательные блоки, сетевое оборудование, управляющий компьютер, типы и состав которых определяется картой заказа.

2. Комплекс программного обеспечения МИКСИС на CD-диске.

3. Стенд СПИ-УМИКОН для поверки и испытаний измерительных модулей КТС МикКОН (по заказу).

4. Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости эксплуатационных документов, включающий методику поверки комплекса УМИКОН и руководство по эксплуатации стенда СПИ-УМИКОН (по заказу).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью ПТК УМИКОН указаны в документе ТУ 4252-001-85646258-2010

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 25804.1-83 - ГОСТ 25804.8-83. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование систем управления технологическими процессами атомных электростанций

ГОСТ Р 8.585-2001. ГСИ. Термopары. Номинальные статические характеристики преобразования

ТУ 4218-002-17102510. Комплекс измерительно-информационный и управляющий МикКОН. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «УМИКОН»
(ООО «УМИКОН»)

Адрес места осуществления деятельности: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 50,
стр. 1, эт. 4, ком. А, Б, помещ. X, ком. 14

Тел. (495) 740-12-84, факс (495) 382-60-10; E-mail: umikon@mail.ru; <http://www.umikon.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» регистрационный номер Государственного реестра РФ
30010-10

117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31

Тел. (495) 544-00-00; <http://www.rostest.ru>

Регистрационный № 90969-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Метанометры-сигнализаторы Блок ДА

Назначение средства измерений

Метанометры-сигнализаторы Блок ДА (далее – метанометры) предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли метана в воздухе зоны работы горной машины и формирования управляющего сигнала автоматической газовой защиты (далее – АГЗ) горной машины при превышении контролируемого содержания метана в рудничной атмосфере предельно допустимой концентрации.

Описание средства измерений

Метанометры являются автоматическими одноканальными автономными газоаналитическими измерительными приборами непрерывного действия.

Принцип действия метанометров основан на следующих методах измерения:

- термокаталитическом, при измерении объемной доли метана в диапазоне от 0 до 2,5 % включ.;
- термокондуктометрическом, при измерении объемной доли метана в диапазоне св. 5 % до 100 %.

Конструктивно метанометры состоят из блока датчика (далее – блока ДА), который выполняет функцию метанометра-сигнализатора и аккумулятора.

Блок ДА входит в состав датчика комбайнового (далее – ДК) в Комплексе автоматической газовой защиты горных машин «Метан-радио» (рег. № 83336-21).

Способ отбора пробы – диффузионный.

Метанометры выполняют следующие основные функции:

- преобразование содержания метана в рудничной атмосфере в цифровой кодированный измерительный сигнал RS-485/ModbusRTU;
- сравнение измеренного значения содержания метана с пороговым значением срабатывания и управление сигнализацией и выходными реле, блокирующими работу горной машины;
- местную звуковую сигнализацию о превышении порога срабатывания;
- самодиагностику;
- передачу цифрового кодированного измерительного сигнала с результатами самодиагностики в ДК.

Электропитание метанометров осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи.

Метанометры могут использоваться в качестве сменного первичного измерительного преобразователя в составе Комплекса автоматической газовой защиты горных машин «Метан-радио» (рег. № 83336-21) и в других измерительных и информационно-управляющих системах.

Общий вид метанометров представлен на рисунках 1 – 2.

Нанесение знака поверки на метанометры не предусмотрено. Метанометры имеют заводские номера, которые наносятся на идентификационную табличку (рисунок 3) методом гравировки в виде цифрового обозначения. Табличка крепится на заднем торце блока.

Предусмотрено пломбирование от несанкционированного доступа: пломбировочные наклейки (рисунок 4) устанавливаются на торцах пластикового корпуса.



Рисунок 1 – Общий вид метанометров в сборе

- 1 – крышка и защитная металлическая окантовка
- 2 – 4 электрических контакта
- 3 – ручка для переноски

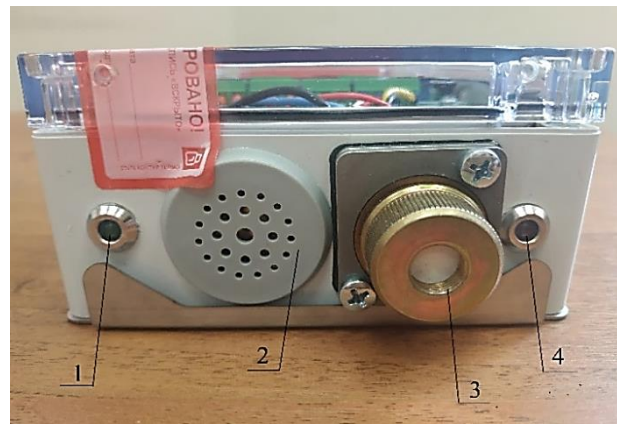


Рисунок 2 – Общий вид метанометров без металлической окантовки и ручки для переноски

- 1 – зелёный светодиод
- 2 – звуковой излучатель
- 3 – измерительная головка
- 4 – красный светодиод

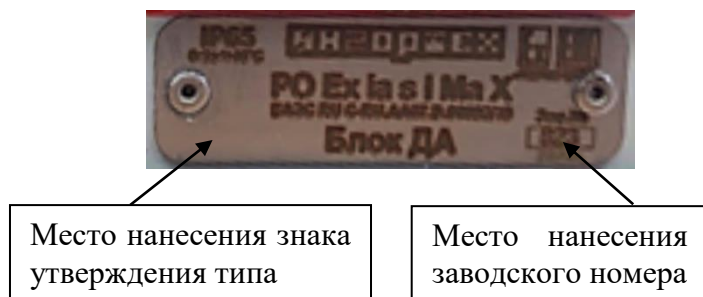


Рисунок 3 – Идентификационная табличка метанометров



Рисунок 4 – Места пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение метанометров специально разработано изготовителем.

Защита встроенного ПО метанометров от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077—2014.

Защита ПО от преднамеренных изменений обеспечивается путем пломбирования крышки метанометров.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	161000.001.24.000 bda_1.0.102_rls
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	M3: 001.24
Цифровой идентификатор ПО	0x0AEC
Алгоритм расчета цифрового идентификатора ПО	CRC16
* номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента, %	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности, %
Метан	от 0 до 100	от 0 до 2,5 включ.	±0,1
		св. 5 до 100	±3,0

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемого времени установления показаний на уровне 90 % от установившегося значения ($T_{0,9}$), с, не более	20
Пределы допускаемого изменения показаний за 8 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Настраиваемый порог срабатывания АГЗ (сигнализации) ¹⁾ , %	от 0,75 до 2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания АГЗ (сигнализации), %	±0,1
Время срабатывания АГЗ (сигнализации) ²⁾ , с, не более	1,7
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне условий эксплуатации, %: - в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % включ. - в диапазоне измерений св. 5 % до 100 %	±0,2 ±6
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения влажности окружающей среды в диапазоне условий эксплуатации, %: - в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % включ. - в диапазоне измерений св. 5 % до 100 %	±0,2 ±6
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления в диапазоне условий эксплуатации, %: - в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % включ. - в диапазоне измерений св. 5 % до 100 %	±0,2 ±6

¹⁾ порог срабатывания АГЗ (сигнализации) метанометров устанавливается программно. Необходимое значение порога указывается при заказе. При выпуске из производства, если не оговорено в заказе, устанавливается значение порога срабатывания 2,0 %. Установленное значение порога срабатывания АГЗ (сигнализации) фиксируется в паспорте на метанометр;

²⁾ время срабатывания АГЗ (сигнализации) соответствует времени срабатывания исполнительного устройства преобразователей и определяется как время установления по уровню 0,63 в соответствии с ГОСТ 24032-80

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	20
Тип выходного цифрового интерфейса	RS-485/ModbusRTU
Коммутирующие способности выходных реле: - напряжение постоянного тока или эффективное значение переменного (50 Гц) тока, В, не более - ток, А, не более	24 0,5
Напряжение питания от встроенной аккумуляторной батареи, В	от 3,7 до 4,2
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	2
Продолжительность непрерывной работы при питании от аккумуляторной батареи, ч, не менее	24
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм не более	235×130×70
Масса, кг, не более	3,0
Маркировка взрывозащиты (по ГОСТ 31610.0)	PO Ex ia s I Ma X
Степень защиты от проникновения пыли и влаги (по ГОСТ 14254-2015)	IP65
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С: - относительная влажность при температуре +35 °С, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 0 до +40 до 100 (без конденсации влаги) от 87,8 до 119,7
Средняя наработка до отказа, ч	10000
Средний срок службы ¹⁾ , лет	6
¹⁾ без учета срока службы чувствительного элемента.	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы Руководства по эксплуатации и Паспорта типографским методом и на идентификационную табличку метанометров методом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Метанометр-сигнализатор Блок ДА	ДА-VV ИГТ.161000.001.20	1 шт.
Калибровочная насадка	—	1 шт
Руководство по эксплуатации	ИГТ.161000.001.20.000РЭ	1 экз.
Паспорт	ИГТ.161000.001.20.000ПС	1 экз.
Устройство зарядное ¹⁾	ИГТ.161000.006.00	
Станция калибровочная ¹⁾	ИГТ.161000.010.00	
¹⁾ поставляются не менее 1 на партию метанометров-сигнализаторов Блок ДА, или по отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа» документа ИГТ.161000.001.20.000РЭ «Метанометры-сигнализаторы Блок ДА. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 года № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

ГОСТ 24032-80 Приборы шахтные газоаналитические. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 27540-87 Сигнализаторы горючих газов и паров термохимические. Общие технические условия

ГОСТ Р МЭК 61207-1-2009 Газоанализаторы. Выражение эксплуатационных характеристик. Часть 1. Общие положения

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8 декабря 2020 года № 506 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт»

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8 декабря 2020 года № 507 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах»

ТУ 26.51.53.110-029-44645436-2022 Метанометр-сигнализатор Блок ДА. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные Горные Технологии»
(ООО «ИНГОРТЕХ»)

ИНН 6659026925

Юридический адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 100, оф. 1

Телефон(факс): +7(343) 318-01-71

Web сайт: <http://www.ingortech.ru>

E-mail: info@ingortech.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные Горные Технологии»
(ООО «ИНГОРТЕХ»)

ИНН 6659026925

Юридический адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 100, оф. 1

Адрес места осуществления деятельности: 620904, г. Екатеринбург, ул. Проффессионалов, стр. 15а

Тел\факс: +7(343) 318-01-71

Web сайт: <http://www.ingortech.ru>

E-mail: info@ingortech.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 355021, Россия, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Южный обход, д. 3 А

Тел.: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.313733

Регистрационный № 94975-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы Метан-радио

Назначение средства измерений

Комплексы Метан-радио (далее – комплексы) предназначены для автоматических непрерывных измерений объемной доли метана в воздухе зоны работы горной машины, автоматической газовой защиты, сбора, обработки, отображения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на следующих методах измерений:

- термокаталитическом, при измерении объемной доли метана в диапазоне от 0 до 2,5 % включительно;
- термокондуктометрическом, при измерении объемной доли метана в диапазоне свыше 5 до 100 %.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Комплексы являются многоканальными стационарными автоматизированными измерительными системами непрерывного действия с централизованным управлением и распределенной функцией измерений, имеющие трехуровневую иерархическую структуру и включают в себя следующие компоненты:

1) измерительные компоненты (нижний уровень): в качестве первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП) применяются метанометры-сигнализаторы Блок ДА, являющиеся СИ утвержденного типа (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 90969-24);

2) связующие компоненты (средний уровень): средства приема и передачи данных, датчики комбайновые (далее – ДК), устанавливаемые на горной машине, ретрансляторы забойные (далее – РЗ), антенны забойные (далее – АЗ), реализующие каналы передачи данных, по которым измерительная информация в виде цифровых кодированных сигналов от средств измерений, расположенных на нижнем уровне, передается на верхний уровень;

3) комплексный компонент (верхний уровень): сигнализирующее устройство СУ-37.МТРД (далее – СУ-37.МТРД), устанавливаемое стационарно вблизи от зоны работы горной машины.

Комплексы обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- непрерывное измерение содержания метана в зоне действия горной машины;
- автоматическая газовая защита (далее – АГЗ) горной машины с помощью блокировки ее работы при превышении заданных предельно допустимых значений объемной доли метана;
- АГЗ – управление аппаратами электроснабжения для блокирования работы горного участка;
- подача предупредительной и аварийной световой и звуковой сигнализации

при достижении заданных предельно допустимых значений объемной доли метана в зоне работы горной машины;

- самодиагностика технических средств комплекса;
- отображение измеренных значений и результатов самодиагностики;
- передача в систему автоматического газового контроля измеренных значений и диагностических параметров.

Комплексы имеют следующую структуру измерительных каналов: [ПИП (метанометр-сигнализатор Блок ДА) с интерфейсом RS-485/ModbusRTU] → [ДК с радиointерфейсом] → [РЗ с интерфейсом RS-485/ModbusRTU] → [СУ-37.МТРД с интерфейсом RS-485/ModbusRTU]; при этом обеспечивается возможность передачи от [СУ-37.МТРД с интерфейсом RS-485/ModbusRTU] измеренных значений и диагностических данных по каждому измерительному каналу в виде цифрового сигнала на диспетчерский уровень системы автоматического газового контроля.

Электропитание ДК осуществляется от встроенных аккумуляторных батарей метанометра-сигнализатора Блок ДА. Электропитание остальных устройств ИК комплекса осуществляется от шахтных источников питания во взрывобезопасном исполнении.

ДК обеспечивает выполнение следующих функций:

- прием в виде цифрового кодированного сигнала результатов измерений объемной доли метана в рудничной атмосфере от метанометра-сигнализатора Блок ДА;

- быстродействующую АГЗ – сравнение измеренного значения объемной доли метана с заданными пороговыми значениями срабатывания и формирование управляющего (защитного) воздействия (изменение состояния выходного реле) для блокирования работы горной машины, а также включение предупредительной и предаварийной сигнализации на устройствах комплекса;

- самодиагностику узлов ДК и метанометра-сигнализатора Блок ДА;
- передачу по радиоканалу результатов измерений и диагностических данных на РЗ.

РЗ обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- обмен цифровой кодированной информацией с ДК по беспроводному интерфейсу;
- обмен цифровой кодированной информацией с другими РЗ и СУ-37.МТРД по проводному цифровому интерфейсу RS-485;

- передачу цифровой кодированной информации о содержании метана и самодиагностики от ДК на СУ-37.МТРД;

- самодиагностику РЗ и передачу ее результатов на СУ-37.МТРД;
- отображение результатов самодиагностики и информации о состоянии беспроводного и проводного интерфейсов.

СУ-37.МТРД представляет собой сборку из следующих устройств: устройство сигнализирующее СУ-30.ЖКД, устройство сигнализирующее СУ-37.ЗСО, ящик монтажный ЯСУ-09.2- В3.Д3.Е5-03.00.

СУ-37.МТРД выполняет следующие функции:

- опрос РЗ;
- получение цифровой кодированной измерительной информации о содержании метана от ДК, и результатов самодиагностики ДК и РЗ;

- сравнение данных о контролируемых параметрах с задаваемыми пороговыми уставками;

- управление световым, цветосветовым и звуковым излучателями, дискретными выходами (выходными реле) в зависимости от входных сигналов, прикладного программного обеспечения и настроек;

- световую и звуковую сигнализацию о превышении порогов объемной доли метана в воздухе в соответствии с требованиями ГОСТ 24032-80;

- АГЗ – управление аппаратами электроснабжения для блокирования работы горного

участка;

- управление другими устройствами в зависимости от собираемой информации о контролируемых параметрах, прикладного программного обеспечения, настроек и команд телеуправления;

- обмен информацией с ведущим устройством (ЦЭВМ, программируемый контроллер) через интерфейс RS-485/ModbusRTU: ретрансляция цифровой кодированной измерительной информации от ДК; прием команд телеуправления световыми и звуковыми излучателями и дискретными выходами;

- отображение на дисплее результатов измерения и контроля, диагностической информации и данных о состоянии питания и интерфейсов связи;

- оперативную по месту установки и дистанционную (через RS-485/ModbusRTU) настройку условий срабатывания световых, цветосветовых и звуковых излучателей и дискретных выходов в зависимости от результатов измерения и контроля, диагностической информации.

Общий вид основных технических средств комплексов представлен на рисунке 1. Общий вид метанометров-сигнализаторов Блок ДА представлен в их описании типа.



Датчик комбайновый



Ретранслятор забойный
РЗ-01.01, РЗ-01.03



Сигнализирующее устройство
СУ-37.МТРД

Рисунок 1 – Общий вид основных технических средств комплексов Метан-радио

В целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства в работу комплексов производится пломбирование метанометров-сигнализаторов Блок ДА, входящих в состав комплексов. Способы защиты и места пломбирования метанометров-сигнализаторов Блок ДА приведены в их описании типа и эксплуатационной документации.

Нанесение знака поверки на комплекс не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на комплекс не предусмотрено. Заводской номер комплекса в цифровом формате указывается в паспорте комплекса. Заводские номера компонентов комплекса наносятся в цифровом формате методом гравировки на маркировочные таблички и указываются в паспорте комплекса. Маркировочные таблички размещены на корпусах составных частей комплекса.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов, обеспечивающее реализацию функций комплексов, имеет следующую структуру:

– уровень преобразования измеряемой величины (объемная доля метана) в цифровой сигнал – реализован во встроенном ПО метанометров-сигнализаторов Блок ДА;
– уровень передачи и обработки данных – встроенное ПО связующих и комплексных компонентов, ДК, РЗ и СУ-37.МТРД.

Метрологически значимым является встроенное ПО метанометров-сигнализаторов Блок ДА и сигнализирующего устройства СУ-37.МТРД.

Идентификационные данные встроенного ПО метанометров-сигнализаторов Блок ДА приведены в их описании типа. Идентификационные данные встроенного ПО сигнализирующего устройства СУ-37.МТРД приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО сигнализирующего устройства СУ-37.МТРД

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	091120.104.00.100 su37_io_1.0.992_rls.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	M3:104.00
Цифровой идентификатор ПО	67C6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности

Определяемый компонент	Диапазон показаний объёмной доли определяемого компонента, %	Диапазон измерений объёмной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности, %
Метан	от 0 до 100	от 0 до 2,5 включ.	±0,1
		св. 5 до 100	±3,0

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Время установления показаний на уровне 90 % от установившегося значения ($T_{0,9}$), с, не более	20
Пределы допускаемого изменения показаний за 8 ч непрерывной работы, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне условий эксплуатации, %: – в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % включ. – в диапазоне измерений св. 5 до 100 %	±0,2 ±6
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения влажности окружающей среды в диапазоне условий эксплуатации, %: – в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % включ. – в диапазоне измерений св. 5 до 100 %	±0,2 ±6

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от изменения атмосферного давления в пределах условий эксплуатации, %: – в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % включ. – в диапазоне измерений св. 5 до 100 %	$\pm 0,2$ ± 6
Время срабатывания АГЗ (сигнализации), с, не более: – быстродействующая АГЗ (блокировка горной машины) ¹⁾ – АГЗ (блокировка горного участка)	1,7 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания АГЗ, %	$\pm 0,1$
¹⁾ Время срабатывания быстродействующей АГЗ (сигнализации) соответствует времени срабатывания исполнительного устройства метанометра-сигнализатора Блок ДА и определяется, как время установления по уровню 0,63 в соответствии с ГОСТ 24032-80.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, при температуре 35 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 98 от 87,8 до 119,7
Настраиваемый порог срабатывания АГЗ (сигнализации) ¹⁾ , %	от 0,75 до 2,0
Масса, кг, не более: – метанометр-сигнализатор Блок ДА – ДК с метанометром сигнализатором Блок ДА – РЗ – АЗ – СУ-37.МТРД	3 15 4 0,3 10
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: – метанометр-сигнализатор Блок ДА – ДК – РЗ – АЗ (длина) – СУ-37.МТРД	235×130×70 340×180×200 300×150×220 350 345×210×415
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254-2015 – метанометр-сигнализатор Блок ДА, ДК, РЗ, АЗ – СУ-37.МТРД	IP65 IP54
Маркировка взрывозащиты метанометра-сигнализатора Блок ДА, ДК, РЗ, АЗ, СУ-37.МТРД	PO Ex ia I Ma X
Напряжение питания, В – метанометр-сигнализатор Блок ДА – ДК – РЗ – СУ-37.МТРД	от 3,7 до 4,2 от 8 до 13,5 от 8 до 13,5 от 9 до 13,5
¹⁾ Порог срабатывания АГЗ (сигнализации) устанавливается программно. Необходимое значение порога указывается при заказе. При выпуске из производства, если не оговорено в заказе, устанавливается значение порога срабатывания 2,0 %. Установленное значение порога срабатывания АГЗ (сигнализации) фиксируется в паспорте комплекса.	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	10000
Средний срок службы ¹⁾ , лет	6
¹⁾ Без учета срока службы чувствительного элемента метанометров-сигнализаторов Блок ДА	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации комплекса типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплект поставки комплекса

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс Метан-радио	ИГТ.161000.000.00.000	1 шт. ¹⁾
Паспорт	ИГТ.161000.000.00.000ПС	1экз.
Руководство по эксплуатации	ИГТ.161000.000.00.000РЭ	1экз.
Комплект эксплуатационных документов на составные части	—	Согласно комплекту поставки составных частей ²⁾
¹⁾ Состав комплекса определяется техническим проектом внедрения в условиях конкретного горно-технологического объекта и указывается в паспорте.		
²⁾ Заимствованные технические средства поставляются с эксплуатационной документацией и ЗИП.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» документа ИГТ.161000.000.00.000РЭ «Комплекс Метан-радио. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ГОСТ 24032-80 Приборы шахтные газоаналитические. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8 декабря 2020 г. № 506 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт»

ТУ 26.51.53-019-44645436-2023 Комплекс Метан-радио. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные горные технологии»
(ООО «ИНГОРТЕХ»)

ИНН 6659026925

Юридический адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 100, оф. 1

Телефон: +7 (343) 318-01-71

E-mail: info@ingortech.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные горные технологии»
(ООО «ИНГОРТЕХ»)

ИНН 6659026925

Юридический адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 100, оф. 1

Адрес места осуществления деятельности: 620904, г. Екатеринбург,
ул. Проффессионалов, стр. 15а

Телефон: +7 (343) 318-01-71

E-mail: info@ingortech.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических
измерений»

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, 4

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево,
промзона ФГУП ВНИИФТРИ, к. 11

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц:
RA.RU.310556

Регистрационный № 97195-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики контроля пылеотложения стационарные СДКП 01

Назначение средства измерений

Датчики контроля пылеотложения стационарные СДКП 01 (далее по тексту – датчики) предназначены для непрерывного контроля пылеотложения в горных выработках путем измерения массы пыли, осевшей на приемную платформу датчика.

Описание средства измерений

Конструктивно датчики состоят из электронного блока и блока первичного преобразователя (далее по тексту – БПП), соединенных между собой кабелем. Кабель должен быть присоединен к электронному блоку в коммутационном отделении с помощью разъема.

Корпус электронного блока представляет собой пластиковую защитную оболочку, разделенную на два отделения: аппаратное и коммутационное (отделение кабельных выводов). В аппаратном отделении располагаются электронные платы обработки и отображения информации, формирования выходных сигналов. В отделении кабельных выводов расположены кнопки управления и клеммные разъемы подключения источника питания, вторичных приборов, кабеля для подключения БПП. Электронный блок должен быть оборудован жидкокристаллическим индикатором (далее по тексту – ЖКИ).

Корпус БПП выполнен из пластика. На верхней панели корпуса БПП установлена приемная платформа, на которую оседает пыль.

Принцип действия датчиков основан на непрерывном взвешивании пыли, отложившейся на приемную платформу БПП. Встроенный микропроцессор отображает результаты измерений на ЖКИ датчика.

Заводской номер в цифровом формате методом лазерной гравировки или ударным методом наносится на маркировочную табличку, размещаемую на лицевой стороне корпуса электронного блока датчика.

Предусмотрено пломбирование от несанкционированного доступа в виде разрушающейся при вскрытии корпуса пломбировочной наклейки на боковой стороне корпуса электронного блока датчика.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Внешний вид датчиков с обозначением мест пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения знака утверждения типа и заводского номера, приведен на рисунке 1.

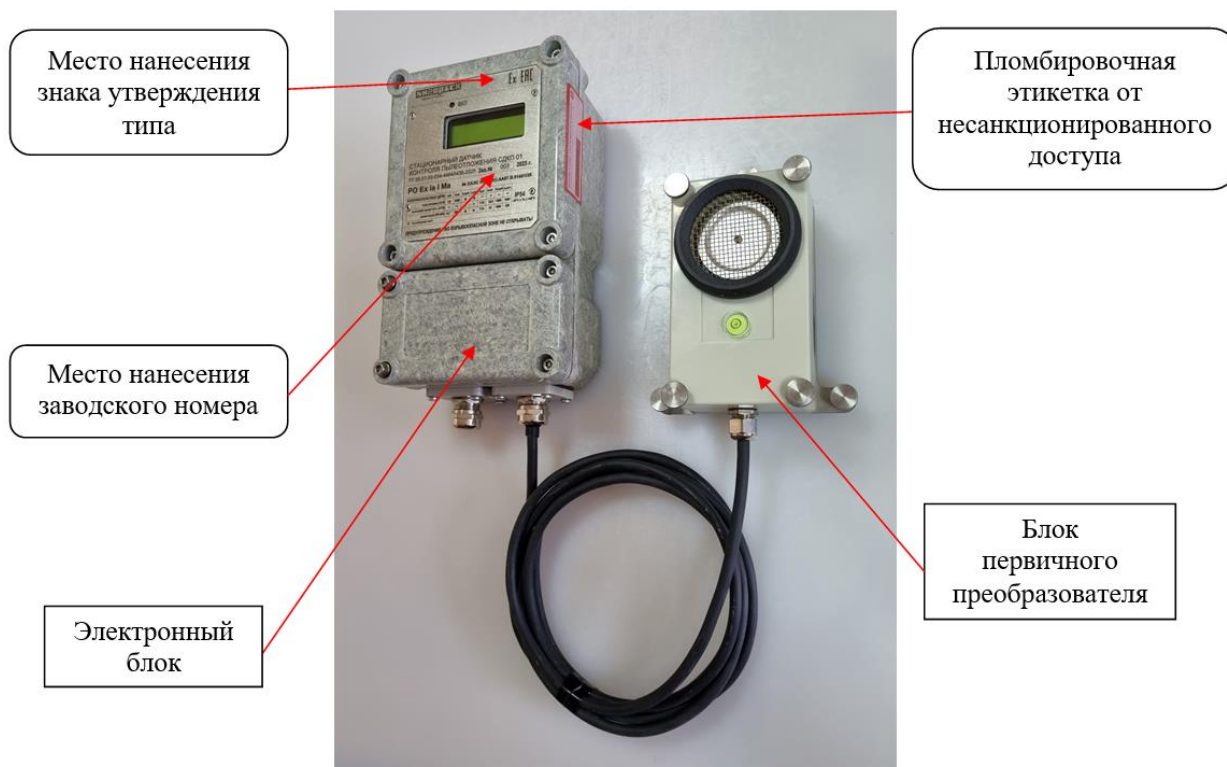


Рисунок 1 – Внешний вид датчиков

Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО), установленное в память датчика на предприятии-изготовителе при производстве и не может быть изменено в процессе эксплуатации датчика. Встроенное ПО является метрологически значимым и предназначено для считывания результатов измерений.

Обеспечивается достаточная защита от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v1.03
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует, исполняемый код недоступен

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики датчиков приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы отложившейся пыли, г	от 0,05 до 1,0
Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерений, %	±20

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	12
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 9 до 16
Ток потребления (при номинальном напряжении питания), мА, не более	30
Выходные сигналы: - напряжение постоянного тока, В - цифровой	от 0,4 до 2,0 RS-485 / Modbus RTU
Маркировка взрывозащиты (по ГОСТ 31610.0)	PO Ex ia I Ma
Степень защиты от внешних воздействий (по ГОСТ 14254)	IP54
Степень устойчивости к воздействию климатических факторов (по ГОСТ Р 52931)	УХЛ5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность не более, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 95 от 84 до 130
Габаритные размеры, мм, не более: - электронного блока - блока первичного преобразователя	320×190×100 180×130×80
Масса, кг, не более	4,0

Показатели надежности датчиков приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	5
Назначенный срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

наносится методом лазерной гравировки или ударным методом на маркировочную табличку, размещаемую на лицевой стороне корпуса электронного блока датчика, и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта датчика.

Комплектность средства измерений

Комплектность датчиков приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность датчиков

Наименование	Обозначение	Количество
1 Датчик контроля пылеотложения стационарный	СДКП 01	1 шт.
2 Специальный ключ	-	1 шт.
3 Комплект крепежных элементов	-	1 шт.
4 Руководство по эксплуатации	ИГТ.301033.000.00.000РЭ	1 экз.
5 Паспорт	ИГТ.301033.000.00.000ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ИГТ.301033.000.00.000РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04 июля 2022 года № 1622 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

ТУ 26.51.53-034-44645436-2025 «Датчики контроля пылеотложения стационарные СДКП 01. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные горные технологии» (ООО «ИНГОРТЕХ»)

Юридический адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 100, оф.1

Телефон: +7 (343) 318-01-71

E-mail: info@ingortech.ru

ИНН 6659026925

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные горные технологии» (ООО «ИНГОРТЕХ»)

Юридический адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 100, оф.1

Адрес места осуществления деятельности: 620904, г. Екатеринбург, ул. Проффессионалов, стр. 15а

Телефон: +7 (343) 318-01-71

E-mail: info@ingortech.ru

ИНН 6659026925

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области»

(ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

Телефон: 8 (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30058-13

Регистрационный № 88621-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители скорости воздушного потока переносные ПДСВ

Назначение средства измерений

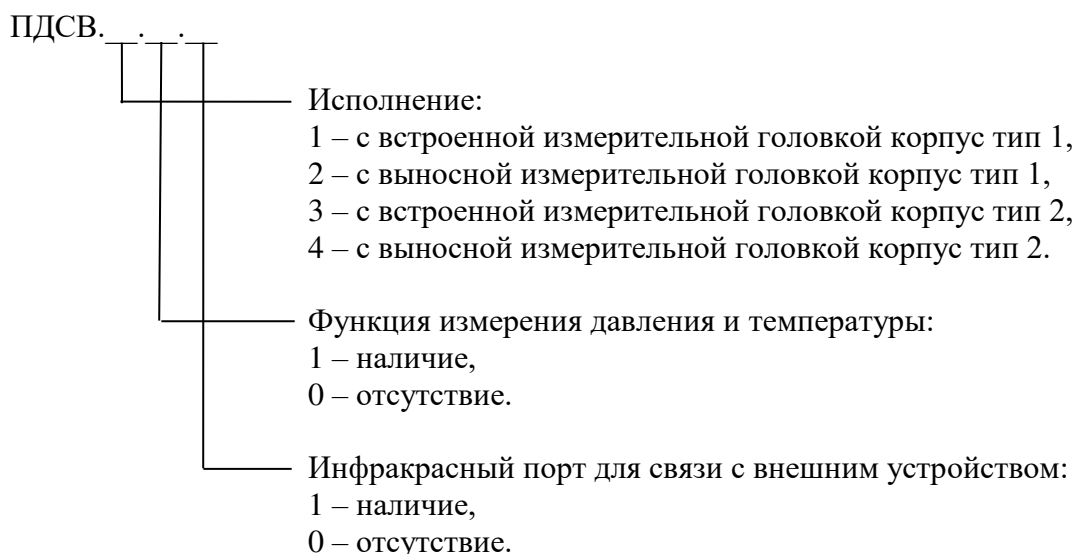
Измерители скорости воздушного потока переносные ПДСВ (далее по тексту – измерители) предназначены для измерений скорости потока воздуха и газовых смесей.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении времени распространения ультразвука по направлению потока воздуха и против него. Прохождение воздушного потока через зондируемое ультразвуковыми преобразователями пространство вызывает уменьшение времени распространения ультразвука по потоку и увеличение времени распространения ультразвука против потока, причем эти изменения находятся в функциональной зависимости от величины скорости воздушного потока. Измеритель определяет величину времени распространения ультразвука по направлению потока воздуха и величину времени распространения ультразвука против направления потока воздуха, рассчитывает величину скорости воздушного потока и отображает результат измерения.

Конструктивно измерители состоят из электронного блока, измерительной головки и соединительного кабеля. Чувствительным элементом измерителя является измерительный канал с размещенными в нем пьезоэлектрическими преобразователями, которые собраны в измерительную головку.

Измерители выпускаются в одной модификации ПДСВ, исполнения которой имеют следующие обозначения, используемые при заказе



Условное обозначение исполнения указывается в паспорте измерителя.

Заводские номера наносятся на информационную табличку электронного блока методом сеткографии.

Место нанесения знака поверки на измерители не предусмотрено, пломбирование также не предусмотрено.

Общий вид измерителей, а также места нанесения серийных номеров и знака поверки представлены на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид измерителя с встроенной головкой в корпусе тип 1;
А – место нанесения заводского номера; Б – нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид измерителя с встроенной головкой в корпусе тип 2;
А – место нанесения заводского номера; Б – нанесения знака утверждения типа



Рисунок 3 – Общий вид измерителя с выносной головкой в корпусе тип 1;
А – место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО), разработанное изготовителем специально для решения задачи измерения скорости воздушного потока.

Нормирование метрологических характеристик измерителя проведено с учетом того, что встроенное программное обеспечение является неотъемлемой частью измерителя.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PDSV36.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.6
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0x3AF9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,1 до 30,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,1+0,03 \cdot V)$, где V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий, м·с ⁻¹ /10 °С	$\pm(0,5 \cdot \Delta_0)$, где Δ_0 – значение д основной абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления показаний, с, не более	32
Источник питания	внутренняя аккумуляторная батарея LP603048LC-PCM-LD или 01N1.1-001
Напряжение питания, В	3,7
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность атмосферного воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +25 от 20 до 100 от 84 до 106
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность атмосферного воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +35 от 20 до 100 от 84 до 120
Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более: - корпуса электронного блока тип 1 - корпуса электронного блока тип 2 - корпуса измерительной головки	200×95×50 200×105×85 100×70×40
Масса, кг, не более	1,5
Средний срок службы, лет, не менее	5
Степень защиты по ГОСТ14254-2015	IP54
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia I Ma X

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку электронного блока методом сеткографии, а также на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель скорости воздушного потока переносной	ПДСВ	1 шт.
Электронный блок	ИГТ.121110.003.00.000	1 шт.
Измерительная головка	ИГТ.121110.003.01.000	1 шт.
Зарядное устройство	ИГТ.121110.003.02.000	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИГТ.121110.003.00 РЭ	1 экз.
Паспорт	ИГТ.121110.003.00 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.5.5 «Режим работы ПДСВ» документа ИГТ.121110.003.00 РЭ «Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

Приказ Росстандарта № 2815 от 25 ноября 2019 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока

ТУ 4213-003-44645436-2009 Измерители скорости воздушного потока переносные ПДСВ. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные Горные Технологии»
(ООО «ИНГОРТЕХ»)

ИНН 6659026925

Адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 100 оф. 1

Телефон: +7 (343) 318-01-71

E-mail: lngortech@ursmu.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные Горные Технологии»
(ООО «ИНГОРТЕХ»)

ИНН 6659026925

Юридический адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 100 оф. 1

Адрес места осуществления деятельности: 620904, г. Екатеринбург, ул. Профессионалов,
стр.15а

Телефон: +7 (343) 318-01-71

E-mail: lngortech@ursmu.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Россия, Московская обл., г. Чехов, симферопольское ш., д. 2, литера А,
помещ. 1

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164

Регистрационный № 93780-24

Лист № 1
Всего листов 23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы газоаналитические шахтные многофункциональные Микон III

Назначение средства измерений

Системы газоаналитические шахтные многофункциональные Микон III (далее – Микон III) предназначены для автоматических непрерывных измерений объемной доли метана, дозврывоопасной концентрации метано-водородной смеси, горючих газов в воздухе (в том числе смеси горючих газов с парами нефтепродуктов), объемной доли кислорода, водорода, оксида углерода, диоксида углерода, оксида азота, диоксида азота, сероводорода, диоксида серы, скорости воздушного потока в горных выработках, вентиляционных сооружениях и воздуховодах шахты и других промышленных объектах, массовой концентрации пыли в воздухе рабочей зоны, интенсивности пылеотложения, виброскорости, давления жидкостей и газов, температуры газовых смесей, жидкостей, частей агрегатов и горных пород, влажности газовых смесей, объемного расхода жидкости, автоматического газового контроля, передачи измерительной информации на сервер, ее обработки, отображения и хранения.

Описание средства измерений

Принцип действия Микон III основан на преобразовании измеряемых величин первичными измерительными преобразователями (далее – ПИП) в унифицированные электрические аналоговые или цифровые сигналы, передачи этих сигналов по каналам связи и дальнейшей их обработке.

Микон III представляют собой стационарные автоматизированные измерительные системы непрерывного действия с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Микон III относятся к измерительным системам вида ИС-1 по ГОСТ Р 8.596-2002, имеют распределённую иерархическую структуру и включают в себя следующие компоненты:

- измерительные компоненты: ПИП, являющиеся средствами измерений утвержденного типа, перечень которых приведен в таблице 1, преобразуют текущие значения измеряемых величин в электрические аналоговые или цифровые сигналы;

- комплексные компоненты: контроллеры универсальные шахтные КУШ (далее – КУШ), устройства сигнализирующие СУ (далее – СУ), подземные вычислительные устройства ПВУ VAL 101P (далее – ПВУ) обеспечивают преобразование выходных (аналоговых и цифровых) измерительных сигналов от ПИП в цифровые сигналы, представляющие собой специальным образом подготовленные (зашифрованные) измерительные сигналы для трансляции (ретрансляции) через комплексные и связующие компоненты на вычислительные компоненты Микон III посредством цифровых проводных и беспроводных интерфейсов и протоколов, соответствующих следующим электрическим/логическим спецификациям: Ethernet (10/100Base-TX, 100Base-FX, 1000Base-FX(LX)), RS-485/ModbusRTU, RS-485/ModbusTCP, RS-485/SAP, BS6556/SAP,

а также обеспечивают выработку управляющих воздействий на сигнализирующие и исполнительные устройства;

– связующие компоненты: изделия комплекса СПИН (далее – СПИН), повторители-барьеры искробезопасности ПБИ-485 (далее – ПБИ), наземные устройства связи НУППИ FED/P с барьером искробезопасности БИБ ВХ1Р (далее – НУППИ), датчики комбайновые (далее – ДК), ретрансляторы забойные (далее – РЗ), коммутаторы взрывозащищенные сетевые аппаратуры видеонаблюдения взрывозащищенной Аргос (далее – TVEx) обеспечивают трансляцию (ретрансляцию) без преобразования специально подготовленных (зашифрованных) измерительных сигналов от комплексных и измерительных компонентов к вычислительным компонентам Микон III посредством цифровых проводных и беспроводных интерфейсов и протоколов, соответствующие следующим электрическим/логическим спецификациям: Ethernet (10/100Base-TX, 100Base-FX, 1000Base-FX(LX)), RS-485/ModbusRTU, RS-485/ModbusTCP, RS-485/SAP, BS6556/SAP, проприетарный беспроводной канал передачи данных на частотах 868 МГц, 2,4 ГГц;

– вычислительные компоненты: цифровые электронно-вычислительные машины (далее – ЦЭВМ), обеспечивают прием специально подготовленных (зашифрованных) измерительных сигналов, полученных от комплексных и связующих компонентов Микон III посредством цифровых интерфейсов и протоколов, соответствующие следующим спецификациям: Ethernet (10/100Base-TX, 100Base-FX, 1000Base-FX(LX)), их последующую расшифровку для индикации результатов измерений, регистрации в базах данных, передачи в ERP и SCADA системы верхнего уровня, а также обеспечивают реализацию команд телеуправления.

Работу компонентов Микон III обеспечивают источники питания ИП ZVB, ШИП и СПИН 00000-ИП01 (далее – ИП), блоки автоматического ввода резерва, трансформаторные и промежуточные реле (далее соответственно – БАВР, БТ и БПР), устройства бесперебойного питания и другие устройства.

Таблица 1 – Типы первичных измерительных преобразователей, применяемых в составе Микон III

Наименование и тип СИ	Рег. номер ¹⁾	Принцип измерений	Используемые выходные сигналы
Измерительный канал объемной доли метана (CH ₄)			
Датчики метана стационарные ДМС 01	21073-06	термокаталитический, термокондуктометрический	от 0,4 до 2,0 В
Датчики горючих газов стационарные ДМС 03	45747-10	термохимический, термокондуктометрический	RS-485, от 0,4 до 2,0 В, от 1 до 5 мА
Датчики горючих и токсичных газов интеллектуальные стационарные ИТС2 исполнения ИТС2-CH4-01 (-02, -03, -04, -05, -06, -25, -26)	51279-12	термохимический, оптический, термокондуктометрический	RS-485, от 1 до 5 мА
Метанометры-сигнализаторы Блок ДА	90969-24	термохимический, термокондуктометрический	RS-485
Комплексы автоматической газовой защиты горных машин «Метан-радио»	83336-21	термохимический, термокондуктометрический	RS-485

Наименование и тип СИ	Рег. номер ¹⁾	Принцип измерений	Используемые выходные сигналы
Датчики искробезопасные инфракрасные ИДИ исполнения ИДИ-10	28259-04	инфракрасный	от 0,4 до 2,0 В
Датчики искробезопасные инфракрасные ИДИ модели ИДИ-10	28259-14	инфракрасный	RS-485, от 0,4 до 2,0 В
Измерительный канал дозрывоопасной концентрации метано-водородной смеси (CH ₄ +H ₂)			
Датчики горючих газов стационарные ДМС 03Э	45747-10	термохимический	RS-485, от 0,4 до 2,0 В, от 1 до 5 мА
Датчики горючих и токсичных газов интеллектуальные стационарные ИТС2 исполнения ИТС2-ГГ-07 (-08)	51279-12	термокаталитический	RS-485, от 1 до 5 мА
Измерительный канал дозрывоопасной концентрации горючих газов (CH ₄ -C ₁₀ H ₁₂)			
Датчики горючих и токсичных газов интеллектуальные стационарные ИТС2 исполнения ИТС2-СХНУ-09 (-10)	51279-12	термокаталитический	RS-485, от 1 до 5 мА
Измерительный канал объемной доли кислорода (O ₂), водорода (H ₂), диоксида углерода (CO ₂), токсичных газов (оксида углерода (CO), сероводорода (H ₂ S), оксида азота (NO), диоксида азота (NO ₂), диоксида серы (SO ₂))			
Датчики токсичных газов стационарные СДТГ	37260-10	электрохимический	от 0,4 до 2,0 В
	86693-22		RS-485, от 0,4 до 2,0 В, от 1 до 5 мА
Датчики оксида углерода стационарные СДОУ 01	46045-10	электрохимический	от 0,4 до 2,0 В
Датчики оксида углерода искробезопасные ДОУИ	33551-12	электрохимический	RS-485, от 0,4 до 2,0 В
Датчики горючих и токсичных газов интеллектуальные стационарные ИТС2 исполнения ИТС2-CO-11 (-12, -13, -14), ИТС2-CO ₂ -19 (-20), ИТС2-H ₂ -27 (-28), ИТС2-NO-21 (-22), ИТС2-NO ₂ -23 (-24), ИТС2-O ₂ -15 (-16), ИТС2-H ₂ S-17 (-18)	51279-12	электрохимический	RS-485, от 1 до 5 мА
Датчики искробезопасные инфракрасные ИДИ, исполнение ИДИ-20	28259-04	инфракрасный	RS-485, от 0,4 до 2,0 В
Датчики искробезопасные инфракрасные ИДИ модели ИДИ-20	28259-14	инфракрасный	RS-485, от 0,4 до 2,0 В
Датчики кислорода искробезопасные ДКИ	48953-12	электрохимический	RS-485, от 0,4 до 2,0 В

Наименование и тип СИ	Рег. номер ¹⁾	Принцип измерений	Используемые выходные сигналы
Измерительный канал скорости воздушного потока			
Измерители скорости воздушного потока СДСВ 01	22814-08 22814-18	ультразвуковой	RS-485, от 0,4 до 2,0 В, от 1 до 5 мА
Измерительный канал массовой концентрации пыли			
Анализаторы пыли СДП 01	90225-23	оптический	RS-485, от 0,4 до 2,0 В, от 1 до 5 мА
Измерители запыленности стационарные ИЗСТ-01	36151-07 36151-12	оптический	RS-485, от 0,4 до 2,0 В
Комплексы мульти-измерительные МИК-01	62680-15	оптический	RS-485, от 0,4 до 2,0 В
Пылемеры PL-3	63199-16	оптический	от 0,4 до 2,0 В
Измерительный канал интенсивности пылеотложения			
Датчики интенсивности пылеотложения ДИП-1	66801-17	тензометрический	RS-485, от 0,4 до 1,73 В
Измерительный канал давления жидкости и газа			
Датчики давления стационарные СДД 01	40834-09 40834-14	тензометрический	RS-485, от 0,4 до 2,0 В, от 1 до 5 мА
Преобразователи давления измерительные СДВ исполнения СДВ-Ех	28313-11	манометрический	RS-485, от 0,4 до 2,0 В
Преобразователи давления типов PR-28, SG-25	79947-20	тензометрический	RS-485, от 0,4 до 2,0 В
Измерительный канал температуры			
Датчики температуры ДТМ	40782-09 40782-16 83619-21	полупроводниковый	RS-485, MicroLAN, от 0,4 до 2,0 В
Измерительный канал относительной влажности			
Датчики температуры ДТМ исполнения ДТМ-2	83619-21	емкостной	RS-485
Измерительный канал объемного расхода и объема жидкости			
Преобразователи расхода вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200)»	42775-14	вихревой	RS-485
Измерительный канал средних квадратических значений (СКЗ) виброскорости			
Датчики вибрации ИВД-3	36585-07 36585-11 65580-16	емкостной	RS-485
Датчики вибрации ИВД-5	87353-22	пьезоэлектрический	RS-485
Вибропреобразователи DVA	69044-17	пьезоэлектрический	RS-485
¹⁾ Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.			

В Микон III используются измерительные каналы со следующими структурами:

- 1) ПИП с аналоговым выходным сигналом напряжения от 0,4 до 2,0 В или тока от 1 до 5 мА
– КУШ, СУ, ПВУ – СПИН, ПБИ, РЗ, TVE_x, НУППИ – ЦЭВМ;
- 2) ПИП с цифровым выходным сигналом RS-485
– КУШ, СУ – СПИН, ПБИ, РЗ, TVE_x – ЦЭВМ;
- 3) ПИП с цифровым выходным сигналом RS-485
– СПИН, ПБИ, РЗ, TVE_x – ЦЭВМ;
- 4) ПИП с цифровым выходным сигналом RS-485
– ДК, РЗ – КУШ, СУ – СПИН, ПБИ, РЗ, TVE_x – ЦЭВМ;
- 5) ПИП с цифровым выходным сигналом MicroLAN
– КУШ – СПИН, ПБИ, РЗ, TVE_x – ЦЭВМ.

В структурах измерительных каналов специально подготовленные (зашифрованные) измерительные сигналы от комплексных компонентов могут передаваться через иные связующие компоненты, обеспечивающие трансляцию (ретрансляцию) без преобразования специально подготовленных (зашифрованных) измерительных сигналов от комплексных и измерительных компонентов к вычислительным компонентам Микон III посредством цифровых проводных интерфейсов и протоколов, соответствующих следующим электрическим/логическим спецификациям: Ethernet (10/100Base-TX, 100Base-FX, 1000Base-FX(LX)), RS-485/ModbusRTU, RS-485/ModbusTCP.

Количество, состав и построение структуры измерительных каналов Микон III с выбором применяемых ПИП, комбинации комплексных и связующих компонентов определяются техническим проектом внедрения Микон III на конкретном горно-технологическом объекте или промышленном предприятии (далее – Проект), в соответствии с требованиями действующих нормативных документов в сфере безопасности, которые применяются в отношении этого типа горно-технологического объекта или промышленного предприятия.

Кроме функций, указанных в назначении, Микон III обеспечивают:

- защитное отключение электропитания, в том числе автоматическую газовую защиту, шахтного оборудования и формирование световой и/или звуковой сигнализации при достижении определяемых нормативными документами в области промышленной безопасности пороговых значений измеряемых параметров рудничного воздуха и/или состояния вентиляционного и технологического оборудования и сооружений;
- сбор и обработку информации о состоянии (включено/выключено) технологического, вентиляционного, дегазационного и противопожарного оборудования, оборудования вентиляционных сооружений;
- передачу информации на диспетчерский пункт для ее обработки, отображения и хранения;
- передачу информации в другие информационные и информационно-измерительные системы.

Микон III осуществляет местное и централизованное диспетчерское ручное, автоматизированное и автоматическое управления основным и вспомогательным технологическим оборудованием, вентиляционным оборудованием и оборудованием энергоснабжения.

В целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства в работу Микон III производится пломбирование измерительных компонентов – средств измерений утвержденного типа. Способы защиты и места пломбирования измерительных компонентов приведены в их описаниях типа и эксплуатационной документации. Общий вид основных компонентов Микон III приведен на рисунке 1. Общий вид измерительных компонентов приведен в их описаниях типа.

Нанесение знака поверки на Микон III не предусмотрено.

Заводской номер Микон III в виде цифрового обозначения наносится на шильд методом гравировки в соответствии с рисунком 2 и указывается в формуляре. Шильд размещается на корпусе серверного шкафа из состава Микон III.



Рисунок 1 – Общий вид основных компонентов Микон III



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) Микон III, обеспечивающее реализацию функций Микон III, представлено:

- встроенным ПО измерительных, связующих и комплексных компонентов;
- автономным прикладным ПО вычислительных компонентов.

Встроенное ПО измерительных компонентов является метрологически значимым. Уровень защиты ПО, способы защиты и места пломбирования измерительных компонентов, средств измерений утвержденного типа приведены в их описаниях типа и эксплуатационной документации.

Встроенное ПО комплексных компонентов: КУШ, СУ, ПВУ является метрологически значимым и обеспечивает преобразование аналоговых и цифровых выходных сигналов, получаемых от ПИП, в цифровые сигналы, представляющие собой специальным образом подготовленные (зашифрованные) измерительные сигналы для трансляции (ретрансляцию) через комплексные и связующие компоненты на вычислительные компоненты Микон III, а также формирование и реализацию управляющих сигналов для сигнализирующих и исполнительных устройств.

Встроенное ПО связующих компонентов не является метрологически значимым и обеспечивает трансляцию (ретрансляцию) без преобразования специально подготовленных (зашифрованных) измерительных сигналов от комплексных и измерительных компонентов к вычислительным компонентам Микон III посредством цифровых проводных и беспроводных интерфейсов и протоколов.

В состав автономного ПО вычислительных компонентов входят:

- ПО сервера связи с ПВУ ValSrv совместно с RTSertificate.dat (далее – ПО ValSrv);
- ПО OPC-сервера связи с Modbus-устройствами (далее – ПО OPC Modbus сервер);
- ПО OPC-сервера связи с CoDeSys-устройствами (далее – ПО CoDeSys OPC сервер);
- ПО связи с OPC-серверами (далее – ПО rtOPCClient) совместно с RTSertificate.dat;
- ПО «IngortechSCADA», состоящее из:
 - ПО сервера данных rtVarSrv совместно с RTSertificate.dat;
 - ПО OPC-сервера rtOPCServer совместно с RTSertificate.dat;
 - ПО оператора rtRTS совместно с RTSertificate.dat;
 - ПО конфигурирования rtConfig совместно с RTSertificate.dat;
 - и программных утилит.

ПО RTSertificate.dat является метрологически значимым, содержит список типов ПИП с условными наименованиями и параметрами функций преобразований зашифрованных измерительных сигналов, полученных от комплексных компонентов системы, в результаты измерения, а также список цифровых интерфейсов и протоколов, которые используются комплексными компонентами для передачи зашифрованных измерительных сигналов.

ПО ValSrv обеспечивает:

- запрос и получение зашифрованных измерительных сигналов из ПВУ в соответствии со спецификациями: RS-485/SAP, BS6556/SAP;
- преобразование данных от ПВУ в величины с размерностью контролируемых параметров в соответствии с конфигурацией и определение характеристик, определяющих качество информации (статусов переменных);
- трансляцию полученных зашифрованных измерительных сигналов в ПО rtVarSrv через специальный защищенный программный интерфейс, разработанный ООО «ИНГОРТЕХ» (далее – RTS-интерфейс), а также получение конфигурационных данных и команд управления;
- отображение результатов измерения и контроля на дисплее ЦЭВМ;
- передачу данных через незащищенный интерфейс OPC сторонним потребителям через межсетевой экран.

ПО ValSrv использует метрологически значимое ПО RTSertificate.dat.

ПО OPC Modbus сервер обеспечивает:

- запрос и получение зашифрованных измерительных сигналов из КУШ и/или СУ, ПИП с цифровым выходным сигналом в соответствии со спецификацией RS-485/ModbusRTU;
- трансляцию полученных зашифрованных измерительных сигналов без преобразований в ПО связи rtOPCClient.

ПО OPC Modbus сервера не является метрологически значимым.

ПО CoDeSys OPC сервер обеспечивает:

- запрос и получение зашифрованных измерительных сигналов из КУШ в соответствии со спецификацией Ethernet (10/100Base-TX, 100Base-FX, 1000Base-FX(LX));
- трансляцию полученных зашифрованных измерительных сигналов без преобразований в ПО связи rtOPCClient.

ПО CoDeSys OPC сервера не является метрологически значимым.

ПО rtOPCClient обеспечивает:

- запрос и получение метрологически значимой части ПО RTSertificate.dat через RTS-интерфейс от ПО rtVarSrv;
- запрос и получение зашифрованных измерительных сигналов от ПО OPC Modbus сервер и ПО CoDeSys OPC сервер в соответствии с протоколом OPC;
- преобразование полученных данных в результаты измерений посредством исполнения метрологически значимой части ПО RTSertificate.dat.
- трансляцию результатов измерений без преобразований в ПО rtVarSrv.

ПО rtOPCClient использует метрологически значимое ПО RTSertificate.dat.

ПО сервера данных rtVarSrv обеспечивает:

- хранение метрологически значимого ПО RTSertificate.dat и обеспечение доступа к нему для ПО ValSrv, ПО rtOPCClient, ПО оператора rtRTS, ПО конфигурации rtConfig;
- запрос и получение результатов измерений посредством RTS-интерфейса от ПО ValSrv и ПО rtOPCClient;
- предоставление через RTS-интерфейс результатов измерений в реальном времени для ПО оператора rtRTS и получение от него команд управления оборудованием;
- запись результатов измерений и команд управления в долговременную базу данных и обеспечение доступа к ним через RTS-интерфейс из ПО оператора rtRTS; установленного на ЦЭВМ в соответствии с Проектом;
- передача результатов измерений в текущем времени через RTS-интерфейс ПО OPC-сервера rtOPCServer.

ПО сервера данных rtVarSrv использует метрологически значимое ПО RTSertificate.dat.

ПО OPC-сервера rtOPCServer обеспечивает:

- получение результатов измерений в текущем времени через RTS-интерфейса от ПО сервера данных rtVarSrv;
- трансляцию полученных результатов измерений в текущем времени через незащищенный интерфейс OPC сторонним потребителям через межсетевой экран.

ПО OPC-сервера rtOPCServer использует метрологически значимое ПО RTSertificate.dat.

ПО оператора rtRTS обеспечивает:

- запрос и получение текущих и архивных результатов измерений через RTS-интерфейс от ПО сервера данных rtVarSrv, а также передачу команд управления оборудованием;
- запрос и получение через RTS-интерфейс метрологически значимого ПО

RTSertificate.dat от ПО сервера данных rtVarSrv;

- отображение текущих и архивных результатов данных от ПИП как результатов измерения с использованием метрологически значимого ПО RTSertificate.dat.

ПО оператора rtRTS использует метрологически значимое ПО RTSertificate.dat.

ПО конфигурирования rtConfig обеспечивает:

- создание и редактирование конфигурации, содержащей информацию о типах и структуре применяемых измерительных каналов в конкретном экземпляре системы в процессе эксплуатации;
- запрос и получение через RTS-интерфейс метрологически значимого ПО RTSertificate.dat от ПО сервера данных rtVarSrv

ПО конфигурирования rtConfig использует метрологически значимое ПО RTSertificate.dat.

Для просмотра идентификационных данных метрологически значимого ПО RTSertificate.dat используется утилита MetroView. Для просмотра идентификационных данных ПО ПБУ используется утилита ValSrvInfo. Другие программные утилиты, входящие в состав ПО «IngortechSCADA» не являются метрологически значимыми.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблицах 2 – 9.

Таблица 2 – Идентификационные данные RTSertificate.dat

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RTSertificate.dat
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.2.0.0:MiconIII-2024
Цифровой идентификатор ПО	8DAAE78E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Таблица 3 – Идентификационные данные встроенного ПО КУШ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	rts3.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	M3:RTS3
Цифровой идентификатор ПО	1E605397
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО ПБУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	m_protocol.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.3.0.13
Цифровой идентификатор ПО	B07A7A81
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Таблица 5 – Идентификационные данные встроенного ПО СУ-24.00 (все исполнения)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	091120.002.02.100 SU24_1.0.1_rls.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	M3:002.02
Цифровой идентификатор ПО (формат hex)	A448
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Таблица 6 – Идентификационные данные встроенного ПО СУ-30.ЖКД (все исполнения)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	091120.104.00.100 su37_io_1.0.992_rls.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	M3:104.00
Цифровой идентификатор ПО	67C6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Таблица 7 – Идентификационные данные встроенного ПО СУ-30.ШИП (все исполнения)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	091120.114.02.000 su_30.ship_agz_2.2.4_rls.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	M3:114.02
Цифровой идентификатор ПО	78AD
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Таблица 8 – Идентификационные данные ПО MetroView

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MetroView.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.2.0.0:MiconIII-2024
Цифровой идентификатор ПО	17AE47CD
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Таблица 9 – Идентификационные данные ПО ValSrvInfo

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ValSrvInfo.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.4.1.10
Цифровой идентификатор ПО	75FE4E44
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 10 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности по измерительным каналам объемной доли метана, дозврывоопасной концентрации метано-водородной смеси или горючих газов

Первичный измерительный преобразователь	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	T _{0,9} , с, не более ¹⁾
ДМС 01-(0-5)	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,5 % (об. д.)	±0,2 % (об.д.)	20
ДМС 01-(0-100)	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 60 % (об.д.) включ. св. 60 до 100 % (об.д.)	±5,0 % (об.д.) ±15 % (об.д.)	20
ДМС 03	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,5 % (об.д.) включ. св. 5 до 100 % (об.д.)	±0,1 % (об.д.) ±3,0 % (об.д.)	10
Блок ДА	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,5 % (об.д.) включ. св. 5 до 100 % (об.д.)	±0,1 % (об.д.) ±3,0 % (об.д.)	20
Метан-радио с ДК, ИТС2-СН4-01, ИТС2-СН4-03	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,5 % (об.д.) включ. св. 5 до 100 % (об.д.)	±0,1 % (об.д.) ±3,0 % (об.д.)	20
ИТС2-СН4-01, ИТС2-СН4-03	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,5 % (об.д.) от 5 до 100 % (об.д.)	±0,1 % (об.д.) ±3,0 % (об.д.)	20 20
ИТС2-СН4-02, ИТС2-СН4-04	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,5 % (об.д.)	±0,2 % (об.д.)	20
ИТС2-СН4-05, ИТС2-СН4-06	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 100 % (об.д.)	±3,0 % (об.д.)	20
ИТС2-СН4-25, ИТС2-СН4-26	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2 % (об.д.) включ. св. 2 до 100 % (об.д.)	±0,1 % (об.д.) ±5,0 % отн.	30
ДМС 03Э	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 57 % НКПР	±5,0 % НКПР ²⁾	30
ИДИ-10 (рег.№ 28259-04, рег.№ 28259-14)	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,5 % (об.д.) от 0 до 5 % (об.д.) включ. св. 5 до 100 % (об.д.)	±0,2 % (об.д.) ±0,5 % (об.д.) ±10 % отн.	30
ИДИ-10 (рег.№ 28259-14)	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,5 % (об.д.) включ. св. 2,5 до 5 % (об.д.) включ. от 0 до 5 % (об.д.) включ. св. 5 до 100 % (об.д.)	±0,2 % (об.д.) ±8 % отн. ±0,5 % (об.д.) ±10 % отн.	30 30
ИДИ-10 (исп. ИДИ-10с) (рег.№ 28259-14)	от 0 до 100 % (об.д.)	от 0 до 2,0 % (об.д.) св. 2,0 до 100 % (об.д.)	±0,1 % (об.д.) ±5 % отн.	30
ИТС2-ГГ-07, ИТС2-ГГ-08 ³⁾	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 57 % НКПР	±5 % НКПР	20
ИТС2-СХНУ-09, ИТС2-СХНУ-10 ⁴⁾	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР (по поверочному компоненту) ²⁾ ±7 % НКПР (по неповерочному компоненту)	40

Первичный измерительный преобразователь	Диапазон показаний содержания определяемого компонента	Диапазон измерений содержания определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	T _{0,9} , с, не более ¹⁾
Примечания ¹⁾ указан предел допускаемого времени установления показаний по уровню 0,9 (T _{0,9}) ПИП без учета времени задержки канала передачи и отображения информации; ²⁾ поверочным компонентом является CH ₄ ; ³⁾ определяемый компонент – CH ₄ +H ₂ ; ⁴⁾ определяемый компонент – CH ₄ –C ₁₀ H ₁₂				

Таблица 11 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности по измерительным каналам объемной доли кислорода (O₂), водорода (H₂), диоксида углерода (CO₂), токсичных газов (оксида углерода (CO), сероводорода (H₂S), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), диоксида серы (SO₂))

Первичный измерительный преобразователь	Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	T _{0,9} , с, не более ¹⁾
СДТГ 01 (рег.№ 37260-10)	оксид углерода	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	±(2+0,1·C _{вх}) млн ⁻¹	120
СДТГ 01 (рег.№ 86693-22)	оксид углерода	от 0 до 999 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	±(2+0,1·C _{вх}) млн ⁻¹	120
СДОУ 01	оксид углерода	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	±(2+0,1·C _{вх}) млн ⁻¹	120
ДОУИ	оксид углерода	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ от 0 до 200 млн ⁻¹	±(2+0,1·C _{вх}) млн ⁻¹	120
ИТС2-CO-11, ИТС2-CO-12	оксид углерода	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	±5,0 млн ⁻¹	45
			св. 50 до 500 млн ⁻¹	±10 % отн.	
ИТС2-CO-13, ИТС2-CO-14	оксид углерода	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ.	±50 млн ⁻¹	45
			св. 500 до 5000 млн ⁻¹	±10 % отн.	
ИТС2-O2-15, ИТС2-O2-16	кислород	от 0 до 25 % (об.д.)	от 0 до 25 % (об.д.)	±0,6 % (об.д.)	30
ИТС2-H2S-17, ИТС2- H2S-18	сероводород	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±1,5 млн ⁻¹	45
			св.10 до 100 млн ⁻¹	±15 % отн.	
ИТС2-CO2-19, ИТС2-CO2-20	диоксид углерода	от 0 до 10 % (об.д.)	от 0 до 2 % (об.д.)	±0,1 % (об.д.)	30
ИТС2-NO-21, ИТС2-NO-22	оксид азота	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹	±(1+0,1·C _{вх}) млн ⁻¹	45
ИТС2-NO2-23,	диоксид	от 0	от 0	±(0,5+0,1·C _{вх}) млн ⁻¹	45

Первичный измерительный преобразователь	Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности	T _{0,9} , с, не более ¹⁾
ИТС2-NO2-24	азота	до 100 млн ⁻¹	до 20 млн ⁻¹		
ИТС2-Н2-27, ИТС2-Н2-28	водород	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 1500 млн ⁻¹	$\pm(2+0,12 \cdot C_{ex})$ млн ⁻¹	100
СДТГ 02 (рег.№ 37260-10)	водород	от 0 до 999 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	$\pm(2+0,15 \cdot C_{ex})$ млн ⁻¹	120
СДТГ 03 (рег.№ 37260-10)	водород	от 0 до 1,0 % (об.д.)	от 0 до 0,5 % (об.д.)	$\pm 0,1$ % (об.д.)	120
СДТГ 03 (рег.№ 86693-22)	водород	от 0 до 1,0 % (об.д.)	от 0 до 1,0 % (об.д.)	$\pm 0,1$ % (об.д.)	120
СДТГ 05 (рег.№ 37260-10)	оксид азота	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	$\pm(0,5+0,1 \cdot C_{ex})$ млн ⁻¹	120
СДТГ 05 (рег.№ 86693-22)	оксид азота	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	$\pm(0,3+0,1 \cdot C_{ex})$ млн ⁻¹	120
СДТГ 06	диоксид азота	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	$\pm(0,2+0,05 \cdot C_{ex})$ млн ⁻¹	120
СДТГ 07	диоксид серы	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹	$\pm(0,2+0,06 \cdot C_{ex})$ млн ⁻¹	120
СДТГ 11 (рег.№ 86693-22)	кислород	от 0 до 25 % (об.д.)	от 5 до 25 % (об.д.)	$\pm(0,5+0,02 \cdot C_{ex})$ % (об.д.)	120
СДТГ 11 (рег.№ 37260-10)	кислород	от 0 до 25 % (об.д.)	от 0 до 25 % (об.д.)	$\pm(0,5+0,1 \cdot C_{ex})$ % (об.д.)	120
ДКИ	кислород	от 0 до 25 % (об.д.)	от 0 до 25 % (об.д.)	$\pm(0,5+0,1 \cdot C_{ex})$ % (об.д.) (для датчиков с версией встроенного ПО 1) $\pm 0,6$ % (об. д.) (для датчиков с версией встроенного ПО 2)	60
ИДИ-20	диоксид углерода	от 0 до 2 % (об.д.)	от 0 до 2 % (об.д.)	$\pm 0,2$ % (об.д.)	30
Примечания ¹⁾ указан предел допускаемого времени установления показаний по уровню 0,9 (T _{0,9}) ПИП без учета времени задержки канала передачи и отображения информации; C _{ex} – объемная доля определяемого компонента на входе ПИП, млн ⁻¹ или %.					

Таблица 12 – Другие метрологические характеристики измерительных каналов объемной доли газов

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: – при использовании в составе ИК Микон III ДМС 01, ИТС2-СН4-01, ИТС2-СН4-02, ИТС2-СН4-03, ИТС2-СН4-04, ИТС2-СН4-05, ИТС2-СН4-06, Метан-радио, с датчиками ИТС2-СН4-01, ИТС2-СН4-03: – от изменения температуры на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации – от изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации – от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации	±1,0 ±1,0 ±1,0
– при использовании в составе ИК датчика ДМС 03, ДМС 03Э: – от изменения температуры в пределах рабочих условий эксплуатации – от изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации – от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации	±2,0 ±2,0 ±2,0
– при использовании в составе ИК Микон III ИТС2-СН4-25, ИТС2-СН4-26, Метан-радио в составе с ИТС2-СН4-25, ИТС2-СО2-19, ИТС2-СО2-20: – от изменения температуры на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации	±0,5
– от изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации – от изменения относительной влажности анализируемой среды на каждые 15 % в пределах рабочих условий эксплуатации	±2,0 ±0,4
– при использовании в составе ИК ИТС2-СО-11 (-12, -13, -14), ИТС2-СО2-19 (-20), ИТС2-Н2-27 (-28), ИТС2-NO-21 (-22), ИТС2-NO2-23 (-24), ИТС2-О2-15 (-16), ИТС2-Н2S-17 (-18): – от изменения температуры на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации – от изменения атмосферного давления на каждые 30 мм рт.ст. в пределах рабочих условий эксплуатации – от изменения относительной влажности анализируемой среды на каждые 15 % в пределах рабочих условий эксплуатации	±0,4 ±0,2 ±0,4
– при использовании в составе ИК ИТС2-ГГ-07, ИТС2-ГГ-08, ИТС2-СХНУ-09, ИТС2-СХНУ-10: – от изменения температуры на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации – от изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации – от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации	±0,5 ±1,0 ±1,0

Наименование характеристики	Значение
– при использовании в составе ИК ИДИ-10, ИДИ-20 (рег.№ 28259-04): – от изменения температуры на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации ±2,0 – от изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации ±2,0 – от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации ±2,0	
– при использовании в составе ИК ИДИ-10 (исп. ИДИ-10), ИДИ-20 (рег.№ 28259-14): – от изменения температуры на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации ±0,5 – от изменения атмосферного давления на каждые 3,3 кПа в пределах рабочих условий эксплуатации ±0,4 – от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации ±0,2	
– при использовании в составе ИК ИДИ-10 (исп. ИДИ-10с) (рег.№ 28259-14): – от изменения температуры на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации ±1,0 – от изменения атмосферного давления на каждые 3,3 кПа в пределах рабочих условий эксплуатации ±0,8 – от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации ±0,4	
– при использовании в составе ИК СДТГ (рег.№ 37260-10): – от изменения температуры на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации ±1,5 – от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации ±0,5	
– при использовании в составе ИК СДТГ (рег.№ 86693-22): – от изменения температуры на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации ±0,5	
– от изменения относительной влажности анализируемой среды на каждые 15 % в пределах рабочих условий эксплуатации ±0,4 – от изменения атмосферного давления на каждые 4 кПа в пределах рабочих условий эксплуатации ±0,2	
– при использовании в составе ИК СДОУ 01: – от изменения температуры на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации ±1,5 – от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации ±0,5 – от изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации ±0,5	

Наименование характеристики	Значение
– при использовании в составе ИК ДОУИ:	
– от изменения температуры на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации	±0,8
– от изменения относительной влажности анализируемой среды на каждые 10 % в пределах рабочих условий эксплуатации	±0,5
– от изменения атмосферного давления на каждые 3,3 кПа в пределах рабочих условий эксплуатации	±0,4
– при использовании в составе ИК датчика ДКИ:	
– от изменения температуры на каждые 10 °С в пределах рабочих условий эксплуатации	±0,5
– от изменения относительной влажности анализируемой среды в пределах рабочих условий эксплуатации:	
– для датчиков с версией ПО 1	±0,2
– для датчиков с версией ПО 2	±0,8
– от изменения атмосферного давления на каждые 3,3 кПа в пределах рабочих условий эксплуатации	
– для датчиков с версией ПО 1	±0,2
– для датчиков с версией ПО 2	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной дополнительной погрешности при использовании в составе ИК Микон III Блок ДА или Метан-радио с датчиком комбайновым в составе от изменения температуры или относительной влажности или атмосферного давления окружающей среды в диапазоне условий эксплуатации, % (об.д.)	
– в диапазоне измерений от 0 до 2,5 % (об.д.) включ.	±0,2
– в диапазоне измерений св. 5 до 100 % (об.д.)	±6
Время срабатывания автоматической газовой защиты по метану, с, не более	15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации автоматической газовой защиты по метану, % (об.д.)	±0,1

Таблица 13 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности по измерительным каналам скорости воздушного потока

Первичный измерительный преобразователь	Диапазон измерений, м/с	Диапазон измерений, в котором нормирована погрешность, м/с	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, м/с
СДСВ 01 (рег.№ 22814-08)	от 0,1 до 30	от 0,1 до 0,6 включ. св. 0,6 до 30	±0,1 ±(0,09+0,02·V)
СДСВ 01 (рег.№ 22814-18)	от 0,2 до 30	от 0,2 до 30	±(0,10+0,03·V)
Примечание – V – значение скорости воздушного потока на входе ПИП, м/с			

Таблица 14 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности по измерительным каналам скорости воздушного потока

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей и контролируемой сред в рабочих условиях эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности контролируемой среды в рабочих условиях эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5

Таблица 15 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности по измерительным каналам массовой концентрации пыли и интенсивности пылеотложения

Первичный измерительный преобразователь	Диапазон измерений	Диапазон измерений, в котором нормирована погрешность	Пределы допускаемой погрешности
ИЗСТ-01	от 0 до 1500 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ. св. 100 до 1500 мг/м ³	±20 % (прив.) ±20 % (отн.)
МИК-01	от 0 до 2000 мг/м ³	от 0 до 100 мг/м ³ включ. св. 100 до 1500 мг/м ³ включ. св. 1500 до 2000 мг/м ³ включ.	±15 % (прив.) ±15 % (отн.) ±20 % (отн.)
PL-3	от 15 до 200 мг/м ³	от 15 до 200 мг/м ³	±20 % (отн.)
СДП 01	от 0 до 1500 мг/м ³	от 0 до 200 мг/м ³ включ. св. 200 до 1500 мг/м ³	±20 % (прив.) ±20 % (отн.)
ДИП-1	от 0,05 до 0,5 г	от 0,05 до 0,5 г	±20 % (отн.)
Примечание – Погрешность приведена к максимальному значению диапазона измерений, для которого нормированы пределы допускаемой приведенной погрешности			

Таблица 16 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности по измерительным каналам давления жидкости и газов

Первичный измерительный преобразователь	Диапазоны измерений, верхние пределы измерений ¹⁾	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ^{2) 3)} , %
СДД 01 (рег.№ 40834-09)	а) дифференциального давления, кПа от 0 до 5,89; от 0 до 40; от 0 до 100; от 0 до 500; от 0 до 1000; б) абсолютного давления: - встроенным тензодулем, кПа от 53,2 до 114,4; от 60 до 2500; - внешним тензопреобразователем, МПа от 0 до 0,6; от 0 до 1; от 0 до 2,5; от 0 до 6; от 0 до 10	±2,0
СДД 01 (рег.№ 40834-14)	а) дифференциального давления, кПа от 0 до 5,89; от 0 до 40; от 0 до 100; от 0 до 500; от 0 до 1000; б) абсолютного давления, кПа от 53,2 до 114,4; от 26,6 до 199,5; от 60 до 200; от 60 до 500; от 60 до 1000; от 60 до 2500; в) избыточного давления, МПа от 0 до 0,6; от 0 до 1; от 0 до 2,5; от 0 до 6; от 0 до 10; от 0 до 25	±2,0
СДВ-Ех	Верхние пределы измерения (ВПИ) по ГОСТ 22520-85: - избыточного давления: от 0,4 кПа до 100 МПа; - разности давлений: от 0,25 кПа до 1,6 МПа; - абсолютного давления: от 2,5 кПа до 16 МПа; - гидростатического давления, кПа: 30; 60; 100; 250	±2,0
PR-28	разности давлений от -7000 до 7000 кПа	±2,0

Первичный измерительный преобразователь	Диапазоны измерений, верхние пределы измерений ¹⁾	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ^{2) 3)} , %
SG-25	а) избыточное давление от -100 кПа до 120 МПа б) абсолютное давление от 0 кПа до 120 МПа	±2,0
Примечания: ¹⁾ диапазон измерений ИК определяется метрологическими и техническими характеристиками ПИП, но не выходит за пределы указанного диапазона измерений; ²⁾ погрешность приведена к разности между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений; ³⁾ погрешность ИК при использовании в составе ИК СДВ-Ех, PR-28, SG-25 нормирована с учетом дополнительной погрешности ПИП. В составе ИК применяются СДВ-Ех, PR-28, SG-25 с пределами допускаемой основной приведенной к разности между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений погрешности измерений не более ±1,5 %.		

Таблица 17 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности по измерительным каналам давления жидкости и газов

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей при использовании в составе ИК Микон III СДД 01 (рег.№ 40834-09), %:	
– от изменения температуры окружающей и измеряемой сред на каждые 10 °С от температуры от 15 °С до 25 °С	±1,0
– от изменения относительной влажности окружающей и измеряемой сред в диапазоне от 0 % до 100 %	±1,0
– от изменения напряжения питания от номинального значения в диапазоне от 8 до 15 В	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности при использовании в составе ИК Микон III СДД 01 (рег. № 40834-14), вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, %	±1,0
Примечание – Погрешность приведена к разности между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений	

Таблица 18 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности измерительных каналов температуры

Первичный измерительный преобразователь	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
ДТМ (рег.№ 40782-09)	от -50 до +125	±1,0
ДТМ, ДТМ-4 (рег.№ 40782-16, рег.№ 83619-21)	от -10 до +85	±0,5
ДТМ-1 (рег.№ 40782-16, рег.№ 83619-21)	от -10 до +35	±1,0
ДТМ-2 (рег.№ 40782-16, рег.№ 83619-21)	от -10 до +35	±0,5
ДТМ-3 (рег.№ 40782-16, рег.№ 83619-21), ДТМ-П (код: 01.КК.ДДД) (рег.№ 83619-21)	от -10 до +85	±1,0

Таблица 19 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности измерительных каналов относительной влажности

Первичный измерительный преобразователь	Диапазон измерений, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
ДТМ-2 (рег.№ 83619-21)	от 10 до 90 включ. св. 90 до 100	$\pm 4,0$ $\pm 6,0$

Таблица 20 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности измерительных каналов объемного расхода и объема жидкости

Первичный измерительный преобразователь	Диапазон измерений, м ³ /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
Модификация ЭВ-200 модель ЭВ-200 Модификация ЭВ-200 модель ЭВ-200-ППД Модификация ЭВ-205 (для датчика расхода) Модификация ЭВ-205 (для трубопровода)	от 0,3 до 2680 от 0,15 до 540 от 1 до 28 от 86 до 734300	$\pm 2,5$
Примечание – Диапазон измерений ИК определяется метрологическими и техническими характеристиками применяемого ПИП, но не выходит за пределы указанного диапазона измерений		

Таблица 21 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности измерительных каналов средних квадратических значений (СКЗ) виброскорости

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с, при применении в составе ИК: – ИВД-3 (рег.№ 36585-07) – ИВД-3 (рег.№ 36585-11) ¹⁾	от 0,8 до 70 от 1,0 до 8000·f ¹
– ИВД-3 (рег.№ 65580-16) – ИВД-5	от 0,5 до 30 от 0,1 до 50
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости, %, при применении в составе ИК: – ИВД-3 (рег.№ 36585-07, рег.№ 36585-11) – ИВД-3 (рег.№ 65580-16), ИВД-5 ²⁾	± 6 ± 10
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений при применении в составе ИК ИВД-3 и ИВД-5, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в условиях эксплуатации на 1 °С, %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с, при применении в составе ИК DVA ³⁾	от 1 до 10; от 1,27 до 12,7; от 2 до 20; от 2,5 до 25; от 2,54 до 25,4; от 3 до 30; от 4 до 40; от 5 до 50; от 5,08 до 50,8; от 6 до 60; от 8 до 80; от 10 до 100
Предельное значение отклонения коэффициента преобразования виброскорости от номинального при измерении значения на базовой частоте 80 Гц при применении в составе ИК DVA, %	$\pm 7,5$

Наименование характеристики	Значение
Примечания ¹⁾ f – частота, 1/с, 8000 - размерный коэффициент мм/с²; ²⁾ погрешность измерительного канала нормирована в диапазонах частот: от 2 до 200 Гц, от 2 до 500 Гц, от 2 до 1000 Гц, от 10 до 200 Гц, от 10 до 500 Гц, от 10 до 1000 Гц, от 10 до 5000 Гц; ³⁾ диапазон измерений ИК определяется метрологическими и техническими характеристиками исполнения ПИП.	

Таблица 22 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания ПИП, В	в соответствии с эксплуатационной документацией ПИП
Номинальное искробезопасное напряжение питания постоянного тока связующих и комплексных компонентов подземной части Микон III, В	12
Номинальное напряжение питания переменного тока элементов Микон III, В:	
– искробезопасных источников подземной части	36 / 127
– наземной части	220
Отклонения напряжения питания от номинального значения, %	от -15 до +10
Длительность питания от аккумуляторных батарей элементов подземной части Микон III, ч, не менее	16
Длительность питания от аккумуляторных батарей элементов наземной части Микон III, мин, не менее	10
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254 элементов подземной части Микон III	не менее IP54
Маркировка взрывозащиты Микон III ¹⁾	PO Ex I Ma X PB Ex I Mb X
Условия эксплуатации:	
– ПИП	в соответствии с эксплуатационной документацией ПИП
– аппаратура подземной части, за исключением ПИП:	
– температура окружающей среды, °С	от 0 до +40
– атмосферное давление, кПа	от 87,8 до 130,0
– относительная влажность воздуха, %, не более	98 (с конденсацией влаги)
– аппаратура наземной части:	
– температура окружающей среды, °С	от +10 до +40
– атмосферное давление, кПа	от 87,8 до 119,7
– относительная влажность воздуха, %	от 30 до 70
Нормальные условия измерений:	
– диапазон температуры окружающей среды, °С	от +15 до +25
– атмосферное давление, кПа	от 98,0 до 104,6
– диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +25 °С, %	от 30 до 80

Наименование характеристики	Значение
¹⁾ Перечень комплектующего взрывозащищенного оборудования в составе Микон III с маркировками взрывозащиты приведен в сертификате соответствия ТР ТС 012/2011 ЕАЭС RU C-RU.AA87.B.01278/24. Маркировка взрывозащиты оборудования, не указанного в сертификате соответствия определяется действующими на дату выпуска этого оборудования сертификатами соответствия.	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации типографским методом и на шильд методом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 23 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Система газоаналитическая шахтная многофункциональная Микон III	—	1 шт.
Формуляр	ИГТ.071000.100.00.000ФО-1 ИГТ.071000.100.00.000ФО-2	1экз. 1экз.
Руководство по эксплуатации	ИГТ.071000.100.00.000РЭ	1экз.
Комплект эксплуатационных документов на составные части	—	Согласно комплекту поставки составных частей
Примечание – Состав Микон III определяется техническим проектом внедрения в условиях конкретного горно-технологического объекта и указывается в формуляре.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Приложении 6 «Методика проведения измерений» документа ИГТ.071000.100.00.000 РЭ «Система газоаналитическая шахтная многофункциональная Микон III. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $7 \cdot 10^5$ Па»

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»

Приказ Росстандарта от 21 ноября 2023 г. №2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Приказ Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2021 г. № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»

Приказ Росстандарта от 04 июля 2022 г. №1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

ГОСТ Р 8.596-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8 декабря 2020 г. № 506 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт»

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28 октября 2020 г. № 428 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при переработке, обогащении и брикетировании углей»

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 08 декабря 2020 г. № 505 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых»

Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 428 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»

ТУ 26.51.53-032-44645436-2023 «Система газоаналитическая шахтная многофункциональная Микон III. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные горные технологии»
(ООО «ИНГОРТЕХ»)

ИНН 6659026925

Юридический адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 100, оф.1

Телефон: +7 (343) 318-01-71

E-mail: info@ingortech.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные горные технологии»
(ООО «ИНГОРТЕХ»)

ИНН 6659026925

Юридический адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 100, оф.1

Адрес места осуществления деятельности: 620904, г. Екатеринбург,
ул. Проффессионалов, стр.15а

Телефон: +7 (343) 318-01-71

E-mail: info@ingortech.ru

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия
«Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических
измерений»

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, 4

Юридический адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево,
промзона ФГУП ВНИИФТРИ, к. 11

Телефон: +7 (383) 210-08-14, факс: +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц:
RA.RU.310556

Регистрационный № 63697-16

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Подсистемы контроля вибрации дополнительного оборудования (СКВ ДО)

Назначение средства измерений

Подсистемы контроля вибрации дополнительного оборудования (СКВ ДО) предназначены для измерения среднеквадратического значения виброскорости и частоты вращения элементов насосного и вентиляторного, либо любого другого оборудования.

Описание средства измерений

Подсистемы контроля вибрации дополнительного оборудования (СКВ ДО) (далее подсистемы или СКВ ДО) являются проектно-компонруемыми изделиями (системы вида ИС-1 согласно ГОСТ Р 8.596-2002).

СКВ ДО измеряют и контролируют следующие параметры:

- среднеквадратичное значение (СКЗ) виброскорости;
- частоту вращения.

СКВ ДО выполняют:

- расчет дополнительных параметров в реальном масштабе времени;
- передачу измеренных и рассчитанных параметров по цифровым интерфейсам связи на сервер сбора данных для архивирования, виброналадки и вибродиагностики оборудования;
- сравнение параметра с заданными уровнями и формирование дискретных сигналов при их превышении для реализации защиты контролируемого оборудования от превышения вибрации выше установленного уровня (аварийные уставки);
- сигнализацию о превышении допустимых уровней вибрации;
- формирование опорного импульса частоты вращения агрегата;
- передачу по запросу измеренных и рассчитанных параметров на средства отображения информации, в систему верхнего уровня;
- формирование и передача по запросу массива данных для осциллографирования параметра;
- регистрацию фаз вибрации;
- оценку вибросостояния, выявление неисправностей оборудования на ранней стадии развития (зарождающиеся дефекты) и отслеживание их развития, с целью предотвращения внезапных (аварийных) отказов;
- накопление информации по сигнализации, результатам измерений и оценке вибросостояния, отображение ее на входящие в состав подсистемы средства визуализации.

Технические средства (ТС) СКВ ДО, реализующие измерительные функции системы - измерительные каналы (из состава оборудования «Аппаратура «Вибробит 400») комплексов виброконтрольных, являются средствами измерений, включены в Государственный реестр средств измерений России под № 57879-14.

Измерительные каналы СКЗ виброскорости состоят из:

- датчиков пьезоэлектрических IPS400.317;

- цифровых измерительных преобразователей DT400.010.

Измерительные каналы частоты вращения состоят из:

- датчиков вихретоковых IES400.010;
- цифровых измерительных преобразователей DT400.010.

Измерительные каналы объединяются в комплексы виброконтрольные (КВ), состоящих из (в зависимости от комплектации):

- шкафа виброконтрольного, в состав которого входят:
 - цифровые измерительные преобразователи DT400.010;
 - конвертеры интерфейсов IC400.001;
 - плата коммутационная;
 - блоки логики;
 - реле, клеммы, сигнальные лампы и др.
- датчиков пьезоэлектрических IPS400.317;
- датчиков вихретоковых IES400.010;
- коробок соединительных.

Цифровые измерительные преобразователи DT400.010 непрерывно выполняют измерения СКЗ виброскорости и частоты вращения, передают данные в конвертеры интерфейса IC400.001 по цифровому интерфейсу CAN2.0B, формируют логическую сигнализацию на дискретных выходах.

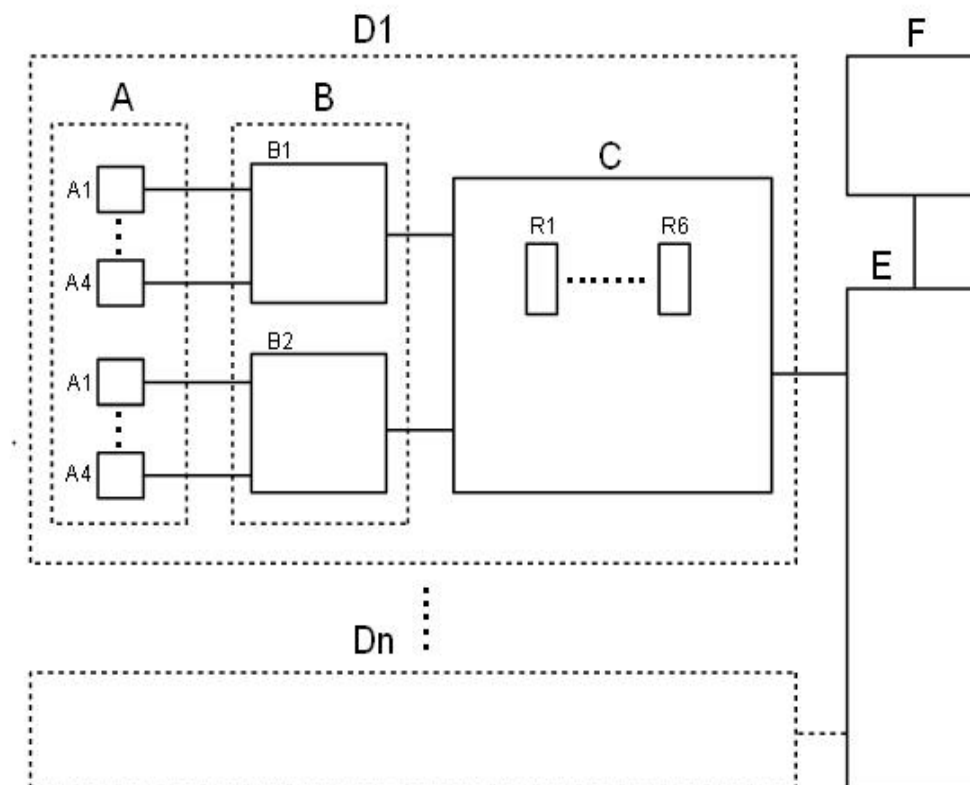
Конвертеры интерфейсов IC400.001 передают поток данных от цифровых измерительных преобразователей DT400.010 в технологическую локальную вычислительную сеть Ethernet СКВ ДО.

Локальная вычислительная сеть (ЛВС) Ethernet СКВ ДО организуется по проводным и оптоволоконным линиям связи с помощью коммутаторов ЛВС, входящих в состав СКВ ДО.

Питание КВ осуществляется напряжением +24 В постоянного тока от стоек питания. Для каждого контролируемого агрегата в стойках питания СКВ ДО предусмотрено по два модуля питания МП24 (из состава аппаратуры «Вибробит 300», Госреестр № 50586-12).

Сбор, хранение, обработку и передачу результатов измерения в АСВД осуществляет стойка агрегатная СКВ ДО, состоящая из коммутационного оборудования, серверов баз данных, веб серверов, источников бесперебойного питания, автоматических включателей резерва. В состав стойки агрегатной входят автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора для визуального контроля измеряемых параметров контролируемых процессов.

Структурная схема СКВ ДО и внешний вид основных компонентов представлены на рисунках 1 - 7.



- A - Датчики пьезоэлектрические типа IPS400.317 и вихретокового типа ES400.010. Количество и тип подключаемых датчиков зависит от типа объекта контроля.
- B - Коробки соединительные КС-3 и/или КС-4. Количество и тип подключаемых коробок соединительных зависит от типа объекта контроля (одна или две коробки).
- C - Шкаф виброконтрольный - возможен один из типов: КВ-6ВО-1ЧВ, КВ-6ВО, КВ-5ВО, КВ-4ВО, КВ-3ВО в зависимости от типа объекта контроля.
- R1...R6 - Цифровые измерительные преобразователи DT400.010 установленные в шкафах виброконтрольных (C). Количество установленных преобразователей: от 3 до 6 в зависимости от типа шкафа виброконтрольного.
- D1... Dn - Комплексы виброконтрольные, состоящие из узлов A, B и C. Возможные следующие типы: КВ-6ВО-1ЧВ, КВ-6ВО, КВ-5ВО, КВ-4ВО, КВ-3ВО в зависимости от типа объекта контроля. Общее количество комплексов виброконтрольных зависит от количества объектов контроля.
- E - Штатные компоненты СКВ ДО, включающие в себя: коммутаторы ЛВС, стойки питания, стойку агрегатную и кабельные линии связи.
- F - Персональный компьютер (ПК) АРМ оператора.

Рисунок 1 – Структурная схема подсистем контроля вибрации дополнительного оборудования (СКВ ДО)

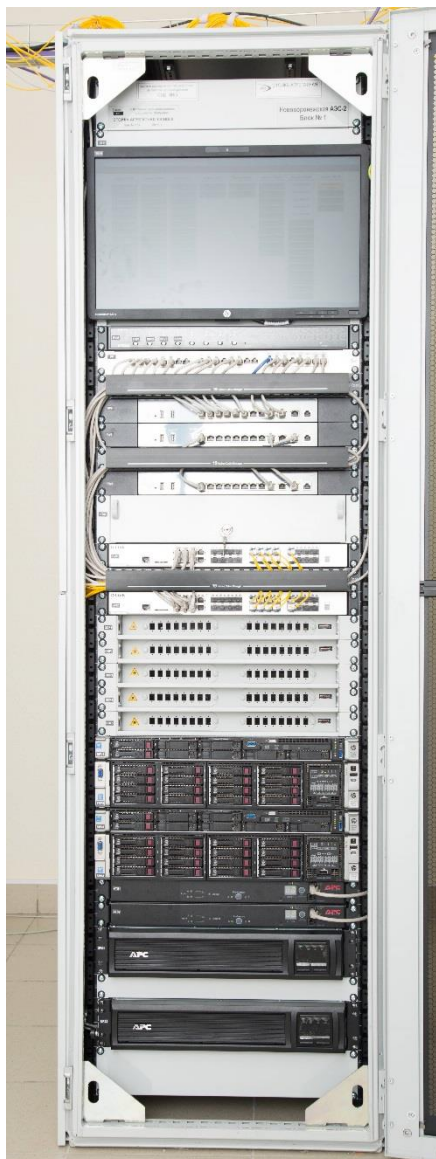


Рисунок 2 – Внешний вид стойки агрегатной



Рисунок 3 – Внешний вид стойки питания



Рисунок 4 – Внешний вид шкафа комплекса виброконтрольного

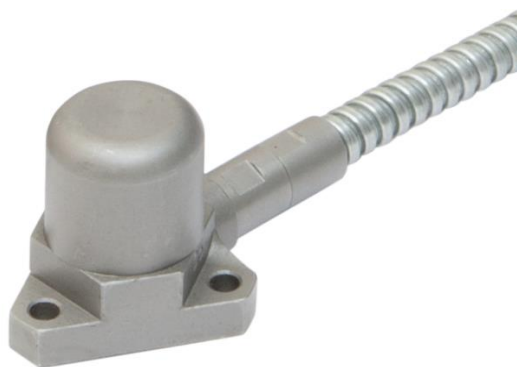


Рисунок 5 – Внешний вид датчика пьезоэлектрического типа IPS400.317

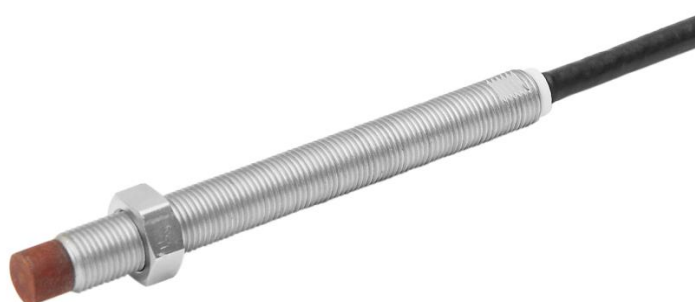


Рисунок 6 – Внешний вид датчика вихретокового типа ES400.010



Рисунок 7 – Внешний вид измерительного преобразователя DT400.010

На корпусе измерительного преобразователя DT400.010 расположена защитная пломба, предохраняющая его от несанкционированного вскрытия. Защитная пломба представляет собой наклейку с предупреждающей информацией: «Повреждение наклейки лишает гарантии». Наклейка устанавливается в нижней части корпуса измерительного преобразователя, скрепляя две его половины, как показано на рисунке 8.



Рисунок 8 – Защитная пломба на корпусе измерительного преобразователя

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) «Вибробит Web.Net.Monitoring» является верхним уровнем СКВ ДО и осуществляет анализ и обработку полученных данных с нижних уровней, предоставление полученной информации оператору, а так же управление и мониторинг работы системы в режиме реального времени.

«Вибробит Web.Net.Monitoring» имеет несколько форм защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений как на программном, так и на физическом уровне. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Вибробит Web.Net.Monitoring» ВШПА.421412.990
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.5
Цифровой идентификатор ПО	39c58148d103094cf4d7d8a48c8ec31d
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Метрологически значимая часть программного обеспечения и измеренные данные защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Стойка агрегатная, стойки питания, коммутаторы ЛВС, комплексы виброконтрольные закрываются на ключ и опечатываются, помещения, в которых размещаются компоненты СКВ ДО, имеют систему ограничения доступа. Доступ к компонентам СКВ ДО имеет только персонал, имеющий допуск к работе с данной СКВ ДО.

Уровень защиты ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий по Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики, включая показатели точности, подсистем контроля вибрации дополнительного оборудования (СКВ ДО) поканально представлены ниже.

Таблица 2 – Перечень ИК и их метрологические характеристики

Наименование ИК	Единица измерения	Диапазон измерения	Значение границ интервала погрешности ИК в рабочих условиях применения компонентов для вероятности $P = 0,95$
СКЗ виброскорости в диапазоне частот от 2 Гц до 1000 Гц.	мм/с	0,3 - 16; 0,4 - 20; 0,6 - 32	основной относительной погрешности измерения $\pm 6 \%$
Частота вращения	об/мин	1 - 12 000	основной абсолютной погрешности измерения ± 1 об/мин

Таблица 3 – Технические характеристики СКВ ДО

Наименование характеристики	Значение характеристики
Потребляемая мощность при одновременном включении всех составных частей СКВ ДО, не более, кВт·А	50
Номинальная потребляемая мощность в зависимости от комплектации системы и без учета мощности потребления компьютерного оборудования, не более, кВт·А	15
Параметры электропитания стойки агрегатной, стоек питания, коммутаторов ЛВС:	
Напряжение переменного тока, В	220 $\pm$ 10 %
Частота переменного тока, Гц	50 $\pm$ 2,5 %
Параметры электропитания комплексов виброконтрольных:	
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36
Потребляемая мощность, не более, Вт	30
Рабочие условия эксплуатации стойки агрегатной:	
Температура окружающей среды, °С	от +10 до +35
Относительная влажность воздуха, не более, % (без конденсации влаги)	80
Атмосферное давление, мм рт.ст.	от 630 до 800
Рабочие условия эксплуатации стоек питания, коммутаторов ЛВС, шкафов комплексов виброконтрольных:	
Температура окружающей среды, °С	от +10 до +35; от +5 до +45 (не более 15 суток)
Относительная влажность воздуха, не более, % (без конденсации влаги)	80; 98 (не более 15 суток)
Атмосферное давление, мм рт.ст.	от 630 до 800
Масса СКВ ДО, не более, кг	6000
Масса стойки агрегатной, стойки питания, не более, кг	400
Масса комплекса виброконтрольного, коммутатора ЛВС, не более, кг	80
Габаритный размер стойки агрегатной, не более, мм (Г×В×Ш)	600×2000×1000

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритный размер стойки питания, не более, мм (Г×В×Ш)	600×2000×600
Габаритные размеры коммутатора ЛВС, шкафа питания и коммутации, не более, мм (Г×В×Ш)	600×478×473
Габаритный размер шкафа комплекса виброконтрольного, не более, мм (В×Ш×Г)	400×455×215
Средний срок службы, не менее, лет	30

Примечание - Рабочие условия применения датчиков, цифровых измерительных преобразователей, входящих в состав СКВ ДО, в соответствии с технической документацией.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра СКВ ДО методом печати.

Комплектность средства измерений

Комплектность подсистем контроля вибрации дополнительного оборудования (СКВ ДО) представлена в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Кол-во
ВШПА.421412.400.004	Подсистема контроля вибрации дополнительного оборудования (СКВ ДО)*	1 экз.
ВШПА.421412.400.004ФО	Формуляр	1 экз.
ВШПА.421412.400.004РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
ВШПА.421412.400.004МП	Методика поверки	1 экз.

* Вариант исполнения подсистемы определяется заказной спецификацией (договором на поставку).

Сведения о методиках (методах) измерений

ВШПА.421412.400.004 РЭ «Подсистемы контроля вибрации дополнительного оборудования (СКВ ДО). Руководство по эксплуатации», раздел «Методика выполнения измерений»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»

ГОСТ ИСО 10816-3-2002 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Часть 3. Промышленные машины номинальной мощностью более 15 кВт и номинальной скоростью от 120 до 15000 мин⁻¹»

ВШПА.421412.400.004 ТУ «Подсистема контроля вибрации дополнительного оборудования (СКВ ДО). Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ВИБРОБИТ»

(ООО НПП «ВИБРОБИТ»)

Адрес места осуществления деятельности: 344092, Россия, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, ул. Капустина, д. 8, к. А

Тел./факс: (863) 218-24-75, 218-24-78

ИНН: 6163009297

E-mail: info@vibrobit.ru

<http://www.vibrobit.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области»

(ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

Адрес: 344000, г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, 58

тел.: (863) 264-19-74, 290-44-88, факс: (863) 291-08-02, 290-44-88

E-mail: rost_csm@aaanet.ru, metrcsm@aaanet.ru

<http://www.csm.rostov.ru>

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростовский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30042-13 от 11.12.2013 г.

Регистрационный № 47616-11

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для поверки индивидуальных дозиметров бета-излучения УПБ-ИД

Назначение средства измерений

Установки для поверки индивидуальных дозиметров бета-излучения УПБ-ИД (далее – установки) предназначены для поверки (калибровки) индивидуальных дозиметров бета-излучения. Установки передают единицы поглощенной дозы (далее - ПД) и мощности поглощенной дозы (далее - МПД) бета-излучения в тканеэквивалентном веществе на глубине, соответствующей поверхностной плотности $7 \text{ мг} \cdot \text{см}^{-2}$.

Описание средства измерений

Установка имеет в своём составе:

- контейнер с радионуклидным источником бета-излучения внутри;
- линейку из двух направляющих со шкалой с ценой деления 1 мм для отсчёта расстояния от источника до детектора;
- водный фантом;
- узел крепления и фиксирования поверяемых дозиметров на фантоме;
- приспособление для контроля совмещения оси пучка излучения с центром детектора поверяемого дозиметра.

Контейнер представляет собой трехслойную конструкцию: первый слой (ближе к источнику) выполнен из оргстекла для уменьшения тормозного излучения, второй слой из свинца обеспечивает необходимую защиту от излучения и третий слой из стали обеспечивает прочность конструкции.

Контейнер имеет специальную вставку, обеспечивающую размещение в нём как источника типа БИС-10, так и БИС-50.

Водный фантом соответствует требованиям ИСО 6980-3:2006. Стенки фантома выполнены из оргстекла. Толщина передней 2,5 мм, остальные 10 мм. Фантом закреплён неподвижно в конце направляющих на металлическом основании.

Расстояние между поверхностью источника и фантомом изменяется от 10 до 45 см.

Для центровки детектора дозиметра по оси пучка имеется специальный наконечник, который с помощью магнита крепится на крышке контейнера и совпадает с осью пучка. Контейнер придвигается к дозиметру, детектор дозиметра устанавливается напротив конца устройства для центровки. Затем контейнер с источником отодвигается на требуемое расстояние.

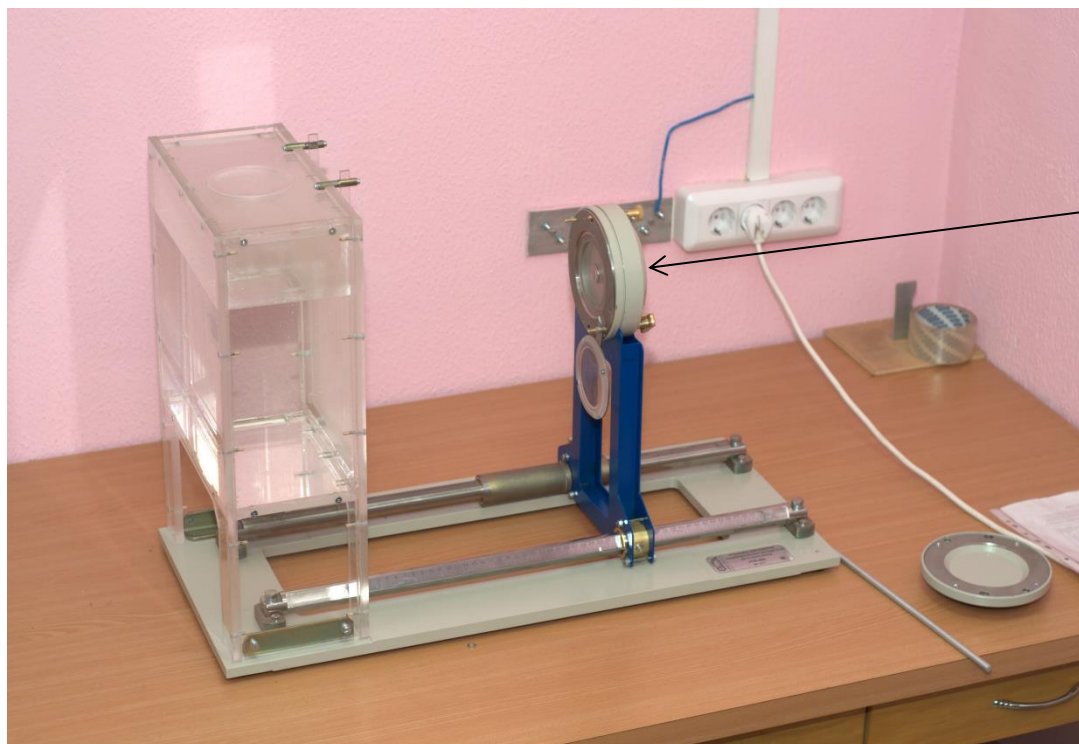
Принцип действия установок основан на создании с помощью изотопного источника $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$ в месте расположения дозиметра поля бета-излучения с известным значением МПД.

Установки передают от Государственного эталона рабочим эталонам единицы ПД и МПД бета-излучения в тканеэквивалентном веществе на глубине, соответствующей поверхностной плотности $7 \text{ мг} \cdot \text{см}^{-2}$, в единицах Гр и Гр·ч⁻¹.

Переход к единицам индивидуального эквивалента дозы $H_p(0,07)$ в зивертах от единиц поглощенной в ткани бета-излучения в греях осуществляется с помощью коэффициентов, рекомендованных международным стандартом ИСО 6980-3:2006.

Внешний вид установки и источников представлен на рисунках 1а и 1б соответственно.

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается конструкцией контейнера и обозначена на рисунке 1а.



Защита от
несанкционированного
доступа

Рисунок 1а – Внешний вид установки



Рисунок 1б – Внешний вид источников БИС-50 и БИС-10

Метрологические и технические характеристики

Тип используемых источников – радионуклидные источники бета-излучения типа БИС-10 или БИС-50 на основе радионуклидов стронция-90 и иттрия-90 ($^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$).

Примечание - Тип используемого источника оговаривается при заказе установки.

Максимально допустимая активность источника бета-излучения, применяемого в установках $5,8 \cdot 10^8$ Бк. Минимально возможная активность источника бета-излучения, применяемого в установках $1 \cdot 10^8$ Бк.

Диапазон мощностей ПД бета-излучения в тканезквивалентном веществе на глубине, соответствующей поверхностной плотности $7 \text{ мг} \cdot \text{см}^{-2}$, воспроизводимых установками на расстоянии 30 см от поверхности источника (в зависимости от активности используемого источника), $\text{мГр} \cdot \text{ч}^{-1}$ от 4 до 25.

Примечание - Конкретное значение МПД бета-излучения, воспроизводимое установкой, определяется активностью используемого источника и приводятся в свидетельстве о поверке установки. Активность используемого источника оговаривается при заказе установки.

Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения МПД (при доверительной вероятности 0,95), % ± 7 .

Размеры однородного поля в плоскости, перпендикулярной оси пучка, на расстоянии 30 см от поверхности источника, в пределах которого значение МПД изменяется не более чем на 5 %, не менее 3 см от оси пучка.

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ 20 ± 10 ;

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

относительная влажность воздуха, % 60 ± 20 .

Радиационный гамма-фон в помещении от посторонних внешних источников, не входящих в состав установки, мкГр , не более 0,2.

МПД гамма-излучения на расстоянии 1 м от поверхности контейнера с источником, $\text{мкГр} \cdot \text{ч}^{-1}$, не более 20.

Установки в транспортной таре прочны к воздействию предельных температур окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ от минус 50 до 50.

Установки в транспортной таре прочны к воздействию относительной влажности окружающего воздуха при температуре 25°C , % до 95.

Установки в транспортной таре прочны к воздействию синусоидальной вибрации частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой смещения 0,1 мм.

Установки в транспортной таре прочны к воздействию механических ударов, действующих в направлении, обозначенном на таре, со значениями пикового ускорения $98 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$, длительностью ударного импульса 16 мс числом ударов 1000 ± 10 .

После воздействия вышеуказанных механических нагрузок установки сохраняют работоспособность с заданными характеристиками.

Установки устойчивы к воздействию постоянного магнитного поля напряженностью до 40 А/м.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 25000.

Средний срок службы установки, лет, не менее 10.

Габаритные размеры (длина $\times$ ширина $\times$ высота), мм, не более:

- установка 720 x 320 x 500;

- фантом 150 x 300 x 300.

Масса установки, кг, не более:

- с незаполненным фантомом 24;

- с фантомом, заполненным водой 34.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель установки методом наклейки и титульный лист эксплуатационной документации типографским способом или специальным штампом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки установки приведён в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
ФВКМ.412113.050	Установка для поверки индивидуальных дозиметров бета-излучения УПБ-ИД	1	
	Источник бета-излучения на основе радионуклидов стронция-90 и иттрия-90 ($^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$): БИС-10 или БИС-50	1* 1*	*Тип и активность используемого источника оговаривается при заказе
ФВКМ.412113.050РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
ФВКМ.412113.050ПС	Паспорт	1	
	Паспорт на источник	1	
	Свидетельство о поверке	1	
ФВКМ.305632.026	Упаковка		

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации ФВКМ.412113.050РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам для поверки индивидуальных дозиметров бета-излучения УПБ-ИД

ГОСТ 8.035-82. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный поверочный эталон и государственная поверочная система для средств измерений для поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы бета-излучения

СП 2.6.1.2612-10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)

ИСО 6980-3:2006

ТУ 4636-100-31867313-2010. Установкам для поверки индивидуальных дозиметров бета-излучения УПБ-ИД. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Доза»

(ООО «НПП «Доза»)

Почтовый адрес: 124460, г. Москва, а/я 50

Юридический адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, пр-д 4806, д.6

Адрес места осуществления деятельности: 124460, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Матушкино, г. Зеленоград, ул. Академика Валиева, д. 4

Телефон: (495) 777-84-85

Факс: (495) 742-50-84

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное учреждение «32 Государственный научно – исследовательский испытательный институт Министерства обороны Российской Федерации»

(ГЦИ СИ ФГУ «32 ГНИИИ Минобороны России»)

141006, г. Мытищи, Московская обл., ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23

Факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30018-10 от 04.06.2010 г.

Регистрационный № 64752-16

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Портативные расходомеры-пробоотборники газоаэрозольных смесей ПВП-06

Назначение средства измерений

Портативные расходомеры-пробоотборники газоаэрозольных смесей ПВП-06 (далее - ПВП-06 или изделия) предназначены для измерения и контроля скорости прокачки и суммарного объема газоаэрозольной смеси, прокачанной через устанавливаемые на изделия фильтры при отборе проб с целью определения содержания в воздухе газоаэрозольных загрязнений.

Описание средства измерений

ПВП-06 представляют собой моноблок, включающий побудитель расхода, фильтродержатель, расходомер, аккумуляторную батарею и схему управления, размещенные в корпусе из ударопрочного АБС пластика.

Изделия являются переносными и для их переноски служит поворотная ручка. Для удобства работы оператора ручка может быть зафиксирована в удобном положении или снята.

На передней панели изделия расположен фильтродержатель, который состоит из корпуса, жестко закрепленного на изделии, и съемных элементов - прижимной гайки и поддерживающей сетки. На верхней панели изделия расположен индикатор и кнопки управления. На задней панели находится выключатель питания, разъем USB и разъем подключения внешнего источника питания.

Отбор проб производится путем прокачки газоаэрозольных смесей через фильтрующие материалы, после чего производится их анализ путем лабораторных исследований.

При помощи встроенного ПО реализована возможность установки параметров, необходимых для проведения пробоотбора.

Внешний вид с указанием мест пломбирования изделия представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид и места опломбирования изделия

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из встроенного ПО, записанного в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ), носит служебный характер, используется для установки параметров пробоотбора, управления изделием, осуществляет обработку данных с первичных преобразователей физических величин и вычисление рабочих параметров. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПВП-06
Номер версии (идентификационный номер) ПО	PVP.00A.38

ПО можно идентифицировать при включении установки. Производителем не предусмотрен иной способ идентификации ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон объемного расхода прокачиваемых газоаэрозольных смесей (при использовании фильтра АФА-РСП-20) , л/мин	от 20 до 140
Диапазон измерений суммарного объема прокачанных газоаэрозольных смесей, л	от 20 до 100000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемного расхода газоаэрозольных смесей, %, не более	± 10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений суммарного объема прокачанных газоаэрозольных смесей, %, не более	± 10
Электропитание внешних источников: - от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В - от источника постоянного напряжения, В	220^{+22}_{-33} $12^{+4.0}_{-1.0}$

Наименование характеристики	Значение характеристики
Потребляемая мощность при номинальном значении напряжения, В·А, не более	40
Время непрерывной работы: - от внешнего источника питания, ч, не менее - от встроенной аккумуляторной батареи номинальной емкости при объемном расходе 100 л/мин, ч, не менее	24 12
Время установления рабочего режима, мин, не более	1,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность воздуха, % - содержание в воздухе коррозионно-активных агентов соответствует типам атмосферы	от минус 10 до плюс 40 от 84,0 до 106,7 98 при плюс 35°С I, II
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP40
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	245 × 110 × 165
Масса, кг, не более	3,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	6

Знак утверждения типа

наносится фотоспособом на корпус изделия и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации ФВКМ.418311.005РЭ и паспорта ФВКМ.418311.005ПС.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений соответствует таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Кол-во	Заводской номер	Примечание
ФВКМ.418311.005	Портативный расходомер-пробоотборник газоаэрозольных смесей ПВП-06	1		
	Блок питания (AC/DC)	1		
	Кабель сетевой компьютерный	1		
	Адаптер питания			* Для питания от бортовой сети автомобиля +12 В
ФВКМ.304592.008	Штатив с опорой ПВП-06			*
ФВКМ.715163.002	Ремень плечевой с креплением			*
	Фильтр аналитический аэрозольный АФА-РСП-20 ТУ			*
	Фильтр аналитический аэрозольный АФА-СИ-20 ТУ			*

Обозначение	Наименование	Кол-во	Заводской номер	Примечание
	Пакет zip-lock 10×15 см	40		
	Комплект для отбора проб на сорбционные колонки с активированным углем:			*
ФВКМ.301129.001	- воздуховод	1		
301412022.010	- крышка передняя	1		
301412022.011	- крышка задняя	1		
	- уголь активированный СКТ-3 ТУ 6-16-2727-84	1		* 0,2 л
	- сорбционная колонка СК-13	4		*
ФВКМ.418311.005РЭ	Руководство по эксплуатации	1		
ФВКМ.418311.005ПС	Паспорт	1		
	Свидетельство о поверке	1		*
ФВКМ.412919.006	Кейс	1		
* Поставляется в соответствии с условиями поставки				

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 2 «Использование по назначению. Методика измерения» руководства по эксплуатации ФВКМ.418311.005РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к портативным расходомерам-пробоотборникам газоаэрозольных смесей ПВП-06

ГОСТ 29075-91 Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования

ОСПОРБ-99/2010 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности

НРБ-99/2009 Нормы радиационной безопасности

ТУ 4213-104-31867313-2015 Портативный расходомер-пробоотборник газоаэрозольных смесей ПВП-06. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Доза»

(ООО НПП «Доза»)

ИНН 7735542228

Юридический адрес: 124498, г. Москва, г. Зеленоград, Георгиевский пр-кт, д.6

Адрес места осуществления деятельности: 124460, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Матушкино, г. Зеленоград, ул. Академика Валиева, д. 4

Тел.+7(495) 777-84-85, +7 (495) 984-20-50; факс (495) 742-50-84

<http://www.doza.ru>, E-mail: info@doza.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, к. 11

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Тел./факс (495) 526-63-63

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Регистрационный № 52135-12

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы азота, кислорода и водорода МЕТЭК-300, МЕТЭК-400, МЕТЭК-500, МЕТЭК-600

Назначение средства измерений

Анализаторы азота, кислорода и водорода МЕТЭК-300, МЕТЭК-400, МЕТЭК-500, МЕТЭК-600 (далее - анализаторы) предназначены для экспрессного измерения массовой доли азота, кислорода и водорода в черных и цветных металлах, сталях и сплавах, гидридах, геологических пробах, а также в других неорганических материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на восстановительном плавлении образца в импульсной печи в токе инертного газа и последующем определении содержания газообразных азота и водорода с помощью детектора по теплопроводности, а кислорода с помощью инфракрасного детектора.

Конструктивно анализаторы состоят из блока импульсной печи, аналитического блока, содержащего трубки с реагентами, каталитическую печь, детектор по теплопроводности, инфракрасные детекторы, или моноблока (блок импульсной печи совместно с аналитическим блоком), устройства охлаждения импульсной печи и персонального компьютера для управления процессами измерений и отображения полученных результатов (рис.1).

Образец, предварительно взвешенный на весах I (специального) класса точности, помещается в специальное загрузочное устройство импульсной печи и автоматически (или по команде оператора) сбрасывается в графитовый тигель. Образец плавится под воздействием высокой температуры, обеспечивающей полное выделение азота, водорода и кислорода. Кислород, выделившийся из пробы, соединяется с углеродом из графитового тигля и образуется оксид углерода II (CO). Азот и водород, присутствующие в пробе выделяются в виде молекулярного азота (N_2) и молекулярного водорода (H_2). Газ-носитель транспортирует выделившиеся газы в каталитическую печь, содержащую оксид меди II (CuO), на котором CO преобразуется в оксид углерода IV (CO_2), а водород (H_2) преобразуется в воду (H_2O). После этого газовая смесь попадает на ИК детектор, где производится измерение интенсивностей поглощения инфракрасного излучения на выделенных длинах волн, характерных для оксида углерода IV (CO_2), которое пропорционально содержанию в газе кислорода. Затем H_2O поглощается на ангидроне ($Mg(ClO_4)_2$), а CO_2 на аскарите. В дальнейшем, азот определяется на детекторе по теплопроводности, который вырабатывает электрический сигнал, пропорциональный содержанию азота.

В случае измерения водорода образовавшаяся газовая смесь непосредственно транспортируется в ячейку по теплопроводности.

Сигналы детекторов передаются на персональный компьютер, где производится их регистрация и расчет массовой доли компонента с учетом массы пробы.

Анализаторы азота, кислорода и водорода МЕТЭК-300, МЕТЭК-400, МЕТЭК-500, МЕТЭК-600 выпускаются шести моделей: водород МЕТЭК-300, водород-кислород МЕТЭК-300.1, водород-азот МЕТЭК-300.2, азот МЕТЭК-400, кислород МЕТЭК-500, азот-кислород МЕТЭК-600, каждая из которых предназначена для измерения содержания соответствующего компонента. Модель водород МЕТЭК-300 предназначена для измерений массовой доли водорода; модель водород-кислород МЕТЭК-300.1 – для измерений массовой доли водорода, кислорода; модель водород-азота МЕТЭК-300.2 – для измерений массовых долей водорода и азота; модель азот МЕТЭК-400 – для измерений массовой доли азота; модель кислород МЕТЭК-500 – для измерений массовой доли кислорода; модель азот-кислород МЕТЭК-600 – для измерений массовой доли азота и кислорода. Анализаторы выпускаются либо в виде моноблока (исполнение 1) либо в виде двух блоков (исполнение 2). Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

Анализ выполняется автоматически под управлением программного обеспечения. Процесс измерения включает следующие операции: взвешивание образца в графитовом тигле, размещение его в импульсную печь, автоматическое определение содержания азота, кислорода и водорода, после чего производится пересчет содержания в массовую долю с учетом взятой для анализа массы навески. Результаты анализа выводятся на монитор персонального компьютера, архивируются и могут быть распечатаны. В программном обеспечении реализована функция градуировки анализатора по газовой дозе, с помощью стандартных образцов.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МЕТЭК
Номер версии ПО (идентификационный номер ПО)	не ниже 5.17.x.x
Цифровой идентификатор ПО	c84c039cbbd50ce20 685b3e7694ba507
алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD 5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Фотография внешнего вида анализатора представлена на рисунке 1.



А -Исполнение 1: Моноблок
(импульсная печь + аналитический блок)

Б - Исполнение 2: Раздельные блоки
импульсная печь, аналитический блок

Рисунок 1 – Внешний вид анализаторов азота, кислорода и водорода
МЕТЭК-300, МЕТЭК-600, МЕТЭК-400, МЕТЭК-500, МЕТЭК-600

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик для модели					
	Водород МЕТЭК-300	Водород-кислород МЕТЭК-300.1	Водород-азот МЕТЭК-300.2	Азот МЕТЭК-400	Кислород МЕТЭК-500	Азот-кислород МЕТЭК-600
Диапазоны измерений массовой доли, %:						
- азота	-	-	от 0,0001 до 1,0	от 0,0001 до 1,0	-	от 0,0001 до 1,0
- кислорода	-	от 0,0002 до 2,0	-	-	от 0,0002 до 2,0	от 0,0002 до 2,0
- водорода	от 0,00001 до 4,0	от 0,00001 до 4,0	от 0,00001 до 4,0	-	-	-
Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности измерений массовой доли азота, %:						
- от 0,0001 до 0,005 вкл.			16	16		16
- от 0,005 до 0,04 вкл.			5	5		5
- от 0,04 до 1,0 вкл.			3	3		3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли азота, %:						
- от 0,0001 до 0,005 вкл.			±40	±40		±40
- от 0,005 до 0,04 вкл.			±15	±15		±15
- от 0,04 до 1,0 вкл.			±10	±10		±10

Наименование характеристик	Значения характеристик для модели					
	Водород МЕТЭК-300	Водород-кислород МЕТЭК-300.1	Водород-азот МЕТЭК-300.2	Азот МЕТЭК-400	Кислород МЕТЭК-500	Азот-кислород МЕТЭК-600
Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности измерений массовой доли кислорода, %: - от 0,0002 до 0,005 вкл. - от 0,005 до 0,04 вкл. - от 0,04 до 2,0 вкл.		16 5 3			16 5 3	16 5 3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли кислорода, %: - от 0,0002 до 0,005 вкл. - от 0,005 до 0,04 вкл. - от 0,04 до 2,0 вкл.		±40 ±15 ±10			±40 ±15 ±10	±40 ±15 ±10
Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности измерений массовой доли водорода, %: - от 0,00001 до 0,005 вкл. - от 0,005 до 0,04 вкл. - от 0,04 до 4,0 вкл.	16 5 3	16 5 3	16 5 3			

Наименование характеристик	Значения характеристик для модели					
	Водород МЕТЭК-300	Водород-кислород МЕТЭК-300.1	Водород-азот МЕТЭК-300.2	Азот МЕТЭК-400	Кислород МЕТЭК-500	Азот-кислород МЕТЭК-600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли водорода, %: - от 0,00001 до 0,005 вкл. - от 0,005 до 0,04 вкл. - от 0,04 до 4,0 вкл.	±40 ±20 ±15	±40 ±20 ±15	±40 ±20 ±15			
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	220±22 50±1					
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - аналитический блок - блок импульсной печи - моноблок	600 x 550 x 500 700 x 600 x 500 600 x 730 x 600					
Масса, кг, не более	120					
Условия эксплуатации: температура воздуха, °С относительная влажность, % не более	от +17 до +27 80					
Средний срок службы, лет, не менее	5					

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель анализатора методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование оборудования (марка, модель и т.п.)	Ед. изм.	Кол-во, ед.
<i>1. Комплектующие</i>		
Анализаторы азота, кислорода и водорода (раздельные блоки или моноблок) МЕТЭК-300 / МЕТЭК-400 / МЕТЭК-500 / МЕТЭК-600	шт.	1
Весы неавтоматического действия (без калибровочной гири)*	шт.	опция
Комплект соединительных кабелей (не менее 1,5 м)	шт.	1
Комплект газовых трубопроводов (не менее 1,5 м)	шт.	1
Комплект водяных трубопроводов для системы охлаждения (не менее 2 м)	шт.	1
Устройство очистки импульсной печи	шт.	1
Устройство охлаждения импульсной печи, с объемом бака не менее 30 л	шт.	1
Компрессор масляный коаксиальный с рабочим давлением воздуха 0,8 МПа, 24 л, для подачи сжатого воздуха для работы импульсной печи	шт.	опция
Сетевой фильтр (5м)	шт.	1
Стартовый комплект расходных материалов на 500 анализов: Тигли графитовые 500 тиглей Перхлорат магния, аскарит 50 г Оксид меди 20 г Вата кварцевая 10 г	компл.	1
<i>2. Управление и обработка информации</i>		
Ноутбук *	шт.	опция
Мышь оптическая*	шт.	опция
Специализированное программное обеспечение «МЕТЭК» (на CD диске)	шт.	1
<i>3. Комплект технической документации</i>		
Технический паспорт анализатора МЕТЭК-300 МЕТЭК-300 / МЕТЭК-400 / МЕТЭК-500 / МЕТЭК-600	шт.	1
Руководство по эксплуатации технический паспорт анализатора МЕТЭК-300 / МЕТЭК-400 / МЕТЭК-500 / МЕТЭК-600 АВАК 301 ГА.00.00.002 РЭ)	шт.	1
Копия методики поверки (МП 61-251-2012 с изменением №1)	шт.	1
Примечание:* - конфигурации, модели, технические параметры согласовываются индивидуально		

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам азота, кислорода и водорода МЕТЭК-300, МЕТЭК-400, МЕТЭК-500, МЕТЭК-600

Технические условия фирмы изготовителя ООО «МЕТЭКПРОМ», Россия АВАК 002.АГ.00.00.000.03ТУ «Анализаторы азота, кислорода и водорода МЕТЭК-300, МЕТЭК-400, МЕТЭК-500, МЕТЭК-600 (модели МЕТЭК-300, МЕТЭК-300.1, МЕТЭК-300.2, МЕТЭК-400, МЕТЭК-500, МЕТЭК-600)»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МЕТЭКПРОМ»
(ООО «МЕТЭКПРОМ»)

ИНН 1841022646

Адрес места осуществления деятельности: 426006, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. 14-я, д. 44а

Телефон: (3412) 568-911, E-mail: metekprom@bk.ru

Испытательный центр

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ФГУП «УНИИМ»)

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39.

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 19.10.2015 г.

Регистрационный № 52134-12

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы углерода и серы МЕТЭК-200

Назначение средства измерений

Анализаторы углерода и серы МЕТЭК-200 (далее – анализаторы) предназначены для экспрессного измерения массовой доли углерода и серы в металлах и сплавах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на сжигании образца в электропечи в токе кислорода и последующем определении содержания газообразных оксидов серы и углерода методом инфракрасной спектроскопии.

Конструктивно анализаторы состоят из электропечи, аналитического блока содержащего трубки с реагентами и инфракрасные (ИК) детекторы, и персонального компьютера с программным обеспечением для управления процессами измерений и отображения полученных результатов.

Навеска анализируемого вещества (в диапазоне от 0,1 до 1,5 г) в лодочке для сжигания помещается в электропечь для сжигания в токе кислорода. Углерод и сера, содержащиеся в анализируемой пробе, окисляются до CO_2 и SO_2 . Затем образовавшиеся газы, транспортируются с помощью побудителя расхода в ИК детекторы. Детекторы обнаруживают газы по изменению поглощения инфракрасного излучения на выделенных длинах волн и вырабатывают электрические сигналы, пропорциональные количествам измеряемых газов. Эти сигналы передаются на персональный компьютер, где производится их регистрация и расчет массовой доли компонента с учетом массы пробы.

Анализаторы углерода и серы МЕТЭК-200 выпускаются трех моделей: МЕТЭК-200.1, МЕТЭК-200.2, МЕТЭК-200, каждая из которых предназначена для измерения содержания соответствующего компонента. Модель МЕТЭК-200.1 предназначена для измерения массовой доли углерода, модель МЕТЭК-200.2 – для измерения массовой доли серы, модель МЕТЭК-200 – для измерения массовых долей углерода и серы.

Анализ выполняется автоматически под управлением программного обеспечения. Процесс измерения включает следующие операции: взвешивание образца, размещение его в электропечь, затем автоматическое определение массовой доли серы и углерода с учетом взятой для анализа массы навески. Результаты анализа выводятся на монитор персонального компьютера и могут быть распечатаны.

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением, позволяющим осуществлять диагностику технического состояния системы, градуировку анализатора с помощью стандартных образцов, контроль процесса измерений, сохранять результаты измерений и проводить их архивирование.

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
МЕТЕК	МЕТЕК	7.0.x.x	7335e8a4d89d74a8d6d245f8af3da28d	MD 5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Фотография внешнего вида анализатора представлена на рисунке 1.

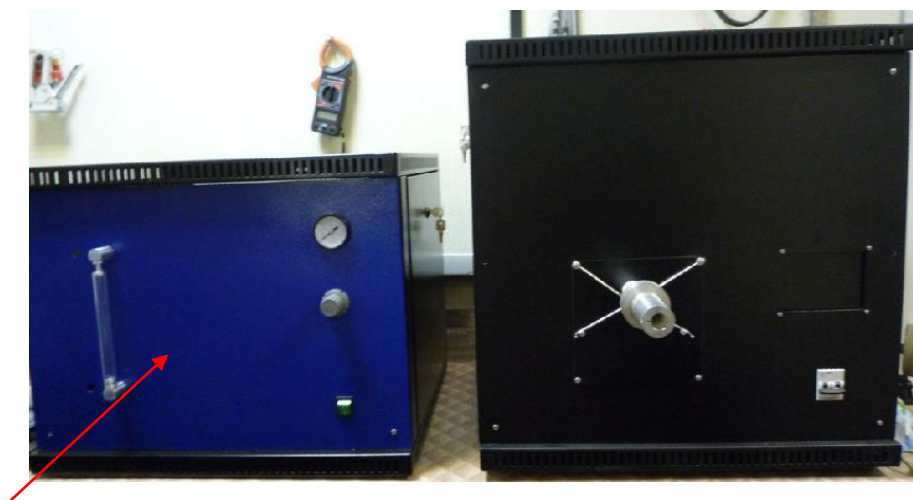


Рисунок 1 – Внешний вид анализаторов углерода и серы МЕТЭК-200
Место нанесения поверительного клейма (или знака поверки в виде наклейки)

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик для модификации		
	МЕТЭК-200.1	МЕТЭК-200.2	МЕТЭК-200
Диапазоны измерений массовой доли углерода, %	от 0,005 до 5,0	-	от 0,005 до 5,0
Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности измерений массовой доли углерода, %:			
- от 0,005 до 0,5 вкл.	6,0	-	6,0
-свыше 0,5 до 2,0 вкл.	3,0		3,0
свыше 2,0 до 5,0 вкл.	2,0		2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли углерода, %:			
- от 0,005 до 0,5 вкл.	± 15,0		± 15,0
-свыше 0,5 до 2,0 вкл.	± 7,0		± 7,0
свыше 2,0 до 5,0 вкл.	± 4,0		± 4,0
Диапазоны измерений массовой доли серы, %		от 0,005 до 0,4	от 0,005 до 0,4

Наименование характеристик	Значения характеристик для модификации		
	МЕТЭК-200.1	МЕТЭК-200.2	МЕТЭК-200
Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности измерений массовой доли серы, %: - от 0,005 до 0,04 вкл. -свыше 0,04 до 0,1 вкл. свыше 0,1 до 0,4 вкл.	-	6,0 3,0 1,5	6,0 3,0 1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли серы, %: - от 0,005 до 0,04 вкл. -свыше 0,04 до 0,1 вкл. свыше 0,1 до 0,4 вкл.	$\pm 15,0$ $\pm 7,0$ $\pm 3,0$		$\pm 15,0$ $\pm 7,0$ $\pm 3,0$
Питание: - напряжение, В - частота, Гц	220 $\pm$ 22 50 $\pm$ 1		
Габаритные размеры, мм, не более: - аналитический блок - электропечь	500×400×500 700×600×500		
Масса, кг, не более	70		
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, %	от 17 до 27 не более 80		
Средний срок службы, лет, не менее	5		

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель анализатора методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.
Анализатор	1
Весы лабораторные электронные I (специального) класса точности по ГОСТ Р 53228*	1
Принтер*	1
Персональный компьютер*	1
Программное обеспечение МЕТЭК (на компакт диске)	1
Руководство по эксплуатации (ЭАГ 101. УС.00.00.000.РЭ)	1
Методика поверки (МП 58-251-2012)	1

* - поставляются по дополнительному заказу.

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ 22536.1-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита

ГОСТ 22536.2-87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы. Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам углерода и серы МЕТЭК-200

Технические условия ЭАСУ 001.АГ.00.00.000.01 ТУ фирмы изготовителя ООО «МЕТЭКПРОМ», Россия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МЕТЭКПРОМ»
(ООО «МЕТЭКПРОМ»)

Адрес места осуществления деятельности: 426006, Удмуртская Республика, г. Ижевск,
ул. 14-я, д. 44а

Телефоны: (3412)568-911, E-mail: metekprom@bk.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ», 620000, г.Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4,
тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации № 30005-11 от 03.08.2011 г.