

Регистрационный № 32943-06

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы пыли ИКП-5 модификации ИКП-5 и ИКП-5PM

Назначение средства измерений

Анализаторы пыли ИКП-5 модификаций ИКП-5 и ИКП-5PM (далее - анализаторы ИКП-5) предназначены для измерения массовой концентрации пыли в воздушной среде при контроле превышения ПДК пыли в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны, а также технологического контроля систем кондиционирования, вентиляционных систем и чистоты воздуха объектов различного назначения.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов ИКП-5 – электроиндукционный. Основан на периодическом принудительном заряде частиц пыли в поле коронного импульсного разряда и последующем измерении тока переноса заряженных частиц путем определения наведенного ими переменного напряжения. Амплитуда напряжения пропорциональна массовой концентрации пыли.

Конструктивно анализаторы ИКП-5 выполнены в виде единого блока (рис. 1).

Модификация ИКП-5PM оснащена взаимозаменяемыми импакторами для выделения и оценки мелкой фракции пыли менее 10 мкм и менее 2,5 мкм.

Питание анализаторов ИКП-5 осуществляется от сети переменного тока через сетевой адаптер или от встроенной аккумуляторной батареи.

Результаты измерений индицируются на экране в режиме реального времени в мг/м³.

Анализаторы ИКП-5 оснащены цифровым интерфейсом RS-232.



Рис. 1. Внешний вид анализаторов ИКП-5

Программное обеспечение

Анализаторы ИКП-5 имеют встроенное программное обеспечение «ИКР», разработанное предприятием-изготовителем специально для решения задач измерения массовой концентрации пыли. Программное обеспечение используется для настройки параметров отображения результатов измерений, установки режимов измерений, выполнения измерений, сохранения результатов измерений, просмотра и очистки архива измерений, градуировки и т.д.

Программное обеспечение идентифицируется при запуске пользовательской программы путём вывода на экран номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения.

Анализаторы ИКП-5 имеют защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствующую уровню «С» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ИКР	ikp.hex	31	0xc912	двухбайтная побайтовая сумма

При нормировании метрологических характеристик анализаторов ИКП-5 учтено влияние программного обеспечения «ИКР».

Метрологические и технические характеристики

1. Диапазон измерений массовой концентрации пыли, мг/м^3 от 0 до 30
 - 1.1. Пределы допускаемой приведенной погрешности
(в диапазоне от 0 до $0,1 \text{ мг/м}^3$), % ± 20
 - 1.2. Пределы допускаемой относительной погрешности
(в диапазоне свыше $0,1$ до 30 мг/м^3), % ± 20
- Примечание: Метрологические характеристики установлены по тестовому аэрозолю.

2. Габаритные размеры и масса приведены в таблице 2:

Таблица 2

Модификация	Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм	Масса, кг
ИКП-5	250x105x120	1,7
ИКП-5PM	274x110x125	2,4

3. Электрическое питание:
 - от сети переменного тока (230 ± 23) В и частотой (50 ± 1) через сетевой адаптер;
 - от встроенной аккумуляторной батареи напряжением 12 В.
4. Потребляемая мощность, В·А 20
5. Условия эксплуатации:
 - диапазон температуры окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$ от 10 до 40
 - диапазон относительной влажности, % от 10 до 80
 - диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7
6. Нарботка на отказ, ч. 1500
7. Средний срок службы, лет 5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки анализаторов ИКП-5 приведена в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество
1	Анализатор пыли ИКП-5 (модификация ИКП-5 или ИКП-5PM)	ШДЕК.416339.002	1 шт.
2	Методика поверки	-	1 экз.
3	Руководство по эксплуатации	ШДЕК.416339.002 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе ШДЕК.416339.002 РЭ «Анализаторы пыли ИКП-5 модификаций ИКП-5 и ИКП-5PM. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.606-2004 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»

ШДЕК.416339.002 ТУ «Анализаторы пыли ИКП-5. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МОНИТОРИНГ»

(ООО «МОНИТОРИНГ»)

ИНН 7810728739

Юридический адрес: 196247, г. Санкт-Петербург, пр-кт Новоизмайловский, д. 67, к. 2, помещ. 5Н, лит. А

Телефон: (812) 325-54-53

Web-сайт: www.ooo-monitoring.ru

E-mail: info@ooo-monitoring.ru

Изготовитель

ООО «Мониторинг»

196247, г. Санкт – Петербург, Новоизмайловский пр-кт, 67, к. 2, помещ. 5Н, лит. А

тел.: (812) 315-11-45, факс: (812) 327-97-76

<http://www.ooo-monitoring.ru>

e-mail: secretary@b10.vniim.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19; тел: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, <http://www.vniim.ru>, e-mail: info@vniim.ru; регистрационный номер 30001-10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы газов и жидкостей АГЖЦ

Назначение средства измерений

Анализаторы газов и жидкостей АГЖЦ (далее - анализаторы) предназначены для измерения массовой концентрации, массовой или объемной доли серосодержащих компонентов, приведенных в таблице 2, в газах и жидкостях.

Описание средства измерений

Анализаторы являются одноблочными переносными приборами циклического действия, применяются в комплекте с преобразователями первичными измерительными ленточными (ИЛ).

Принцип действия анализаторов – фотометрический. Основан на определении коэффициента пропускания в видимой области спектра окрашенного участка ИЛ при воздействии определяемого вещества, содержащегося в заданном объеме анализируемой пробы газа или воздуха.

В зависимости от диаметра рабочего отверстия фотометрической ячейки и, соответственно, диапазонов измерений анализаторы имеют три модификации: АГЖЦ (диаметр 6 мм), АГЖЦ-1 (диаметр 12 мм), АГЖЦ-2 (диаметр 4 мм).

На верхней панели прибора расположены входной штуцер газовой линии, измерительная фотометрическая ячейка, матричный дисплей с клавиатурой для выбора программы анализа и ввода данных. На задней панели анализатора находятся разъем питания для подключения сетевого адаптера, тумблер включения/выключения прибора, выходной штуцер газовой линии.

В фотометрической ячейке анализатора находится источник излучения - светодиод с максимумом спектра излучения (570 ± 5) нм, который через калиброванное выходное отверстие фотометрической ячейки диаметром 4, 6 или 12 мм создает равномерное освещение рабочего участка ИЛ. В зазор фотометрической ячейки помещают неэкспонированную ИЛ, измеряют световой поток. При помощи микрошприца вносят пробу с заданной дозой определяемого вещества в анализатор. В качестве газа-носителя используется азот по ГОСТ 9293-74 или поверочный нулевой газ - воздух по ТУ 6-21-5-82. Компоненты, содержащиеся в жидких пробах, предварительно переводят в газообразное состояние. Прошедший через ИЛ свет регистрируется приемником излучения — фотосопротивлением, находящимся в фотоячейке. Изменение окраски преобразователя ИЛ приводит к изменению светового потока и, соответственно, к изменению тока, протекающего через фотосопротивление ячейки анализатора.

Зависимость тока от массы определяемого вещества в пробе выражается в виде номинальной функции преобразования. Значения массовой концентрации или массовой (или объемной) доли рассчитываются микропроцессором автоматически с учетом определенной анализатором массы вещества и объема (или массы) пробы, взятой на анализ, и выводятся на дисплей анализатора.

Преобразователь ИЛ при установке в фотометрическую ячейку анализатора АГЖЦ обеспечивает преобразование концентрации каждого определяемого компонента в изменение коэффициента пропускания (оптической плотности ИЛ). Преобразователь представляет собой ленты фильтровальной бумаги по ГОСТ 12026, импрегнированные соответствующим индикаторным раствором.

ИЛ имеет следующие исполнения: ИЛ-H₂S (на сероводород), ИЛ-МК (на меркаптаны в пересчете на серу), ИЛ-SO₂ (на диоксид серы).

Номинальная функция преобразования массовой концентрации (доли) ИЛ в изменение коэффициента пропускания для каждого определяемого вещества соответствует диапазону измерений анализатора АГЖЦ.

Исполнение по ГОСТ 52931-2008 – обыкновенное.

Анализаторы не предназначены для использования во взрывоопасных зонах.

Внешний вид анализатора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид анализатора газов и жидкостей АГЖЦ

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение ПО АГЖЦ.

Программное обеспечение осуществляет функции:

- расчет содержания определяемого компонента,
- отображение результатов измерений на ЖКИ дисплее анализатора,
- сохранение в памяти результатов 100 последних измерений
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант,

- контроль общих неисправностей.

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

Влияние программного обеспечения анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение анализатора АГЖЦ	AGJZ	V2.0	$\phi \times 1BDC$	Побайтная контрольная сумма
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.				

Метрологические и технические характеристики

1 Диапазоны измерений, модификации анализаторов АГЖЦ и определяемые компоненты приведены в таблице 2.

Таблица 2

Определяемый компонент (ПДК _{в.р.з.} , мг/м ³)	Модификация	Диапазон измерений		Анализируемая среда	Назначение
		массовой концентрации, мг/м ³	массовой доли, % (объемной доли, млн ⁻¹)		
1	2	3	4	6	7
Сероводород H ₂ S (10*/3**)	АГЖЦ	0,5 – 4 · 10 ⁴	-	Газы нефте-, газопереработки, природный газ, воздух рабочей зоны	Т, К
	АГЖЦ-1	50 – 1 · 10 ⁵	-		Т
	АГЖЦ-2	0,02 – 4 · 10 ³	-		Т, К
Меркаптаны (в пересчете на серу) ***	АГЖЦ	0,5 – 2 · 10 ⁴	-	- « -	Т, К
	АГЖЦ-2	0,10 – 4 · 10 ³	-		
Диоксид серы SO ₂ (10)*	АГЖЦ	5 – 5 · 10 ²	-	- « -	Т, К
	АГЖЦ-1	100 – 5 · 10 ⁵	-	- « -	Т
Сероводород H ₂ S	АГЖЦ АГЖЦ-1	-	4 · 10 ⁻⁶ - 5 · 10 ⁻² (0,04 – 500 млн ⁻¹)	Нефть	Т
		-	1 · 10 ⁻² - 10	Водный раствор моноэтаноламина	
		-	1 · 10 ⁻⁴ - 1,0	Оборотная и дренажная вода	Т

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Сероводород H ₂ S	АГЖЦ	0,5 – 4 · 10 ⁴	0,4 – 28000 млн ⁻¹ (об.)	Топлива остаточные нефтяные ****	Т
Микропримеси серы	АГЖЦ	-	5 · 10 ⁻⁶ – 2,5 · 10 ⁻²	Светлые нефтепродукты	Т

Примечания:

1.* - ПДК – предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 (максимальная ПДК).

** - ПДК H₂S в воздухе рабочей зоны в смеси с углеводородами C₁ – C₅.

*** - Меркаптаны – сумма метилмеркаптана и этилмеркаптана.

****- Топлива остаточные нефтяные в соответствии с ГОСТ Р 54286-2010.

2. Определение сероводорода, диоксида серы и меркаптанов проводится при их совместном присутствии.

3. В графе «Назначение» указаны: Т- технологический контроль; К – контроль ПДК воздуха рабочей зоны.

2. Пределы допускаемой основной относительной погрешности, δ , %: ± 20 .

3 Номинальная цена единицы наименьшего разряда дисплея для каждого диапазона концентраций:

от 0,5 до 10 мг/м³ 0,01 мг/м³,

от 10 до 100 мг/м³ 0,1 мг/м³,

от 100 и выше 1 мг/м³.

4 Предел допускаемого среднеквадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности: 6 %.

5 Время установления показаний (Т_{0,9}), мин, не более: 5.

6 Предел допускаемого изменения показаний за 8 ч непрерывной работы: 0,2 δ .

7 Пределы допускаемой дополнительной погрешности анализатора при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С в пределах рабочих условий, в долях от основной погрешности: 0,2.

8 Время прогрева, мин, не более 5.

9 Электрическое питание: от сети переменного тока напряжением (230 $\pm$ 23) В, частотой (50 $\pm$ 1) Гц через сетевой адаптер, напряжением (6 $\pm$ 0,5) В.

10 Потребляемая мощность, В·А, не более: 1,0.

11 Анализаторы выдерживают перегрузку, вызванную превышением содержания измеряемого компонента на 100% за пределы измерений. Время восстановления показаний после снятия перегрузки не превышает 5 мин.

12 Герметичность анализатора определяется временем прокачивания через него 100 см³ воздуха, которое должно быть не менее 100 с.

13 Габаритные размеры анализатора, мм, не более:

- высота 170;

- ширина 120;

- длина 55.

14 Масса анализатора, кг, не более: 0,6.

15 Диапазон объемного расхода анализируемой пробы газа, дм³/мин: от 0,15 до 0,25.

16 Полный средний срок службы газоанализаторов 5 лет.

17 Средняя наработка на отказ 8000 ч (при доверительной вероятности Р=0,95).

18 Характеристики преобразователей измерительных ленточных ИЛ (сменных элементов анализатора)

18.1 Диапазон преобразования содержания определяемых компонентов и пределы допускаемой относительной погрешности преобразования приведены в таблице 3.

18.2. Предел допускаемого среднего квадратического отклонения (S_o) случайной составляющей погрешности ИЛ: 3 %.

18.3 Масса, габаритные размеры и допускаемое отклонение, мм,:

длина - (620 ± 20) ,

ширина - (23 ± 1) .

Масса ИЛ (одна упаковка), г, не более, : 13.

18.4 Срок годности преобразователя ИЛ, не менее:

ИЛ - H_2S - 12 месяцев;

ИЛ - МК - 6 месяцев;

ИЛ - SO_2 - 6 месяцев.

Таблица 3

Исполнение ИЛ	Определяемый компонент	Длина волны, λ , нм	Диапазон преобразования *		Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования, %
			массовой концентрации, мг/м ³	массовой доли, %	
ИЛ - H_2S	Сероводород, микропримеси серы	500	$0,5 - 1 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^{-6} - 5 \cdot 10^{-2}$ (0,04–500 млн ⁻¹)	± 10
ИЛ – МК	Метил-,этил-меркаптаны (в пересчете на серу)	500	$0,5 - 2 \cdot 10^4$	-	± 10
ИЛ – SO_2	Диоксид серы	500	$5 - 5 \cdot 10^5$	-	± 10

18.5 Преобразователи ИЛ выпускаются партиями, изготовленными в течение рабочего дня. Количество лент в партии для ИЛ-МК и ИЛ- SO_2 составляет 105 шт., для ИЛ- H_2S – 360 шт.

18.6 . ИЛ во вскрытой упаковке сохраняют свои характеристики в течение не менее - 3 -х дней (для ИЛ- H_2S) и 6 ч (для ИЛ-МК, ИЛ- SO_2) в условиях эксплуатации.

19 Условия эксплуатации анализатора и ИЛ:

- температура окружающей среды от 5 до 40 °С;

- атмосферное давления от 84 до 106,7 кПа;

- относительная влажность до 95 % при температуре 30 °С.

20. Параметры анализируемого газа на входе в анализатор должны соответствовать следующим требованиям:

- температура от 5 до 40 °С;

- относительная влажность от 0,04 до 90 %;

- содержание измеряемых компонентов:

сероводород, меркаптаны, диоксид серы – с концентрацией не более верхнего значения диапазона измерений в соответствии с таблицей 1.

Примечание: Анализируемый газ, не соответствующий указанным параметрам, должен пройти предварительную подготовку.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится:

- типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации ШДЕК 413322.001 РЭ;

- в виде таблички на корпусе анализатора.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки анализатора указан в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ШДЕК 413322.001	Анализаторы газов и жидкостей АГЖЦ*	1 шт.	По заказу
ШДЕК 413322.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
ШДЕК 413322.001 ПС	Паспорт	1 экз.	
-	Методика поверки	1 экз.	
	Преобразователи первичные измерительные ленточного типа (ИЛ)**:	1 компл.	
ШДЕК 413322.000-01	ИЛ - H ₂ S		
ШДЕК 413322.000-02	ИЛ - МК		
ШДЕК 413322.000-03	ИЛ - SO ₂		
ГСО 9728-2010	Стандартный образец состава раствора сульфид-ионов***	1 компл.	
ГСО 9430-2009	Стандартный образец состава раствора этилмеркаптана (в пересчете на серу) ***	1 компл.	
	Сетевой адаптер	1 шт.	
Примечание * Выбор модификации анализаторов (АГЖЦ, АГЖЦ-1 или АГЖЦ-2) проводится Заказчиком. Каждая модификация имеет 2 дополнительных исполнения, представленных в таблице 5 ** Комплекты ИЛ выбираются в соответствии с определяемым компонентом. Комплект поставки ИЛ приведен в таблице 6 *** ГСО выбираются в соответствии с определяемым компонентом.			

Таблица 5

Дополнительный номер исполнения	Различие в комплектах поставки
01	Патрон ФЛ - H ₂ S не поставляется
02	Патрон ФЛ - H ₂ S поставляется

Примечание: Патрон ФЛ - H₂S поставляется дополнительно при заказе АГЖЦ любой модификации для установки перед оптическим блоком прибора при определении меркаптанов в присутствии сероводорода.

Таблица 6 – Комплект поставки ИЛ

№ п/п	Наименование	Комплект поставки	Примечание
1.	Преобразователь ИЛ – H ₂ S	36 лент (6 упаковок по 6 лент)	При выпуске партия состоит из 10 комплектов (360 лент)
2.	Преобразователь ИЛ - МК	15 лент (5 упаковок по 3 ленты)	При выпуске партия состоит из 7 комплектов (105) лент.
3.	Преобразователь ИЛ – SO ₂	15 лент (5 упаковок по 3 ленты)	- « -
4.	Преобразователь измерительный ленточный ИЛ. Паспорт ШДЕК 413322.002 ПС	1 экз.	

Примечание. Количество комплектов поставки определяется Заказчиком.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Анализаторы газов и жидкостей АГЖЦ. Руководство по эксплуатации» ШДЕК 413322.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические требования

ГОСТ 22729-84 «Анализаторы жидкостей ГСП. Общие технические условия»

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

ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
Анализатор газов и жидкостей АГЖЦ. Технические условия ШДЕК 413322.001 ТУ

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МОНИТОРИНГ»

(ООО «МОНИТОРИНГ»)

ИНН 7810728739

Юридический адрес: 196247, г. Санкт-Петербург, пр-кт Новоизмайловский, д. 67, к. 2, помещ. 5Н, лит. А

Телефон: (812) 325-54-53

Web-сайт: www.ooo-monitoring.ru

E-mail: info@ooo-monitoring.ru

Изготовитель

ООО «Мониторинг»

196247, г. Санкт-Петербург, пр-кт Новоизмайловский, д.67, к.2, помещ.5Н, лит. А
тел. (812) 251-56-72, факс: (812) 327-97-76

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д.19

тел. (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

электронная почта: info@vniim.ru, аттестат аккредитации № 30001-10

Регистрационный № 70866-18

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы газовых смесей ГГС-У

Назначение средства измерений

Генераторы газовых смесей ГГС-У (далее - генераторы) предназначены для воспроизведения единицы объемной (молярной) доли и (или) массовой концентрации определяемых компонентов (перечень приведен в таблицах 2 и 3) в бинарных газовых смесях.

Генераторы газовых смесей ГГС-У являются рабочими эталонами 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.578-2014.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на динамическом газовом смешении двух потоков газа обеспечиваемое двумя способами:

- путем смешения чистых газов или разбавлением промежуточной газовой смеси (мод. ГГС-У, ГГС-УР). Регулирование и измерение расходов исходного газа и газа-разбавителя осуществляется при помощи тепловых регуляторов массового расхода;

- путем смешения потоков газов, один из которых (разбавитель) регулируется и измеряется с помощью теплового регулятора массового расхода, а второй (целевой газ) задается источником микропотока (ИМ), находящимся в термостате с контролируемой температурой (мод. ГГС-У, ГГС-УТ). ИМ представляет собой ампулу с проницаемой стенкой, заполненную жидкостью или сжиженным газом. При заданной температуре вещество диффундирует через стенку ампулы в поток газа-разбавителя с постоянной скоростью, характеризующейся производительностью источника.

Генераторы газовых смесей ГГС-У выпускаются в следующих модификациях ГГС-У, ГГС-УР, ГГС-УТ которые отличаются наличием (отсутствием) рабочих каналов. У генераторов модификации ГГС-УР имеется только канал динамического разбавления. У генераторов модификации ГГС-УТ имеется только термодиффузионный канал. У генераторов модификации ГГС-У имеется канал динамического разбавления и термодиффузионный канал. Все модификации имеют возможность хранить до 4 калибровок по исходным газовым компонентам.

Требуемые значения расходов по каналам и значения объемной (молярной) доли (массовой концентрации) компонентов в приготавливаемой смеси определяются расчетным путем в ручном режиме, в автономном режиме с помощью внутреннего контроллера и в автоматическом режиме с помощью программы внешнего управления.

Генераторы конструктивно выполнены в одном блоке, в состав которого входят газовая система и устройство управления.

Газовая система включает регуляторы массового расхода, систему соединенных трубопроводов из нержавеющей стали (X18H10T), смесительную камеру, клапан электромагнитный трехходовой (мод. ГГС-У), пневматическое сопротивление (мод. ГГС-У, ГГС-УТ) и термостат (мод. ГГС-У, ГГС-УТ).

На лицевой панели генераторов расположены:

- сенсорный дисплей;
- крышка термостата (только для мод ГГС-У и ГГС-УТ);
- переключатель «Защита термостата» (только для мод ГГС-У и ГГС-УТ)

На задней панели генераторов расположены:

- разъем RS-232 (RS-485, USB опционально);
- генераторы мод ГГС-У, ГГС-УР имеют три входа подачи газов: один - для газа-разбавителя и два для исходного газа.
- генераторы мод ГГС-УТ имеют один вход для подачи газа разбавителя.
- генераторы мод ГГС-УР, ГГС-УТ имеют один выход для отбора приготавливаемой смеси.
- генераторы мод ГГС-У имеют два выхода для отбора приготавливаемой газовой смеси: один - при работе в режиме смешения чистых газов (выход из смесителя) и другой - при работе с ИМ (выход из термостата).

Существует возможность управления генератором с помощью ПК. Обмен информацией с ПК осуществляется по интерфейсу последовательному радиальному RS-232 (либо опционально RS-485, USB).

Генераторы представляют собой стационарный прибор в обыкновенном исполнении по ГОСТ Р 52931-2008.

Общий вид генераторов со схемой пломбировки от несанкционированного доступа и обозначением места нанесения знака поверки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид генераторов газовых смесей ГГС-У

Программное обеспечение

Программное обеспечение генераторов состоит из двух модулей:

- 1) встроенное «ГГС-У контроллер».

Встроенное программное обеспечение генераторов разработано изготовителем специально для решения задачи приготовления газовых смесей методом динамического смешения двух потоков газа.

- 2) Автономное программное обеспечение генераторов для персонального компьютера под управлением ОС семейства Windows ® предназначено для задания режимов работы генераторов и просмотра результатов измерений в реальном времени.

Программное обеспечение является полностью метрологически значимым.

Влияние программного обеспечения комплекса учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ГГС-У контроллер	GGU-U Control Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.3	не ниже 2.0.1
Цифровой идентификатор ПО	02203C81	F7A2F9AC8C2C030D2394A71D9099D158
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC-32	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики генераторов ГГС-У (мод. ГГС-У, ГГС-УР)

Целевые компоненты	Диапазон воспроизведения объемной (молярной) доли целевого компонента, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации исходной ГС, %	Пределы допускаемой отн. погрешности заданного значения объемной доли (молярной) целевого компонента в смеси на выходе генератора, %
Химически активные газы (NO, NO ₂ , NH ₃ , Cl ₂ , HCl, HF, F ₂ и т.п.) Серосодержащие газы (CH ₃ SH, C ₄ H ₁₀ S, C ₂ H ₅ SH, C ₃ H ₈ S, CS ₂ , COS, SO ₂ , H ₂ S и т.п.)	от 1,0·10 ⁻⁶ до 1,0·10 ⁻³ включ.	менее ±2,0	$\pm \sqrt{4^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
		±(св. 2,0 до 4,0 включ.)	$\pm \sqrt{5^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
	св. 1,0·10 ⁻³ до 10 включ.	менее ±1,0	±2,5
		±(св. 1,0 до 2,0 включ.)	±3,0
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	±4,0
C ₂ -C ₈ углеводородные газы (C ₂ H ₂ , C ₂ H ₄ , C ₂ H ₆ , C ₃ H ₆ , C ₃ H ₈ , C ₄ H ₁₀ , C ₆ H ₁₄ , C ₅ H ₁₂ , C ₆ H ₆ , C ₇ H ₈ , C ₈ H ₁₀ и т.п.) Галогеносодержащие газы (CHClF ₂ , C ₂ Br ₂ F ₄ , C ₂ H ₂ F ₄ , C ₃ F ₇ H и т.п.)	от 1,0·10 ⁻⁶ до 1,0·10 ⁻³ включ.	менее ±2,0	$\pm \sqrt{3^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	$\pm \sqrt{4^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
		±(св. 3,0 до 4,0 вкл)	$\pm \sqrt{5^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
	св. 1,0·10 ⁻³ до 10 включ. св. 10 до 99 включ. ¹⁾	менее ±1,0	±2,5
		±(св. 1,0 до 2,0 включ.)	±3,0
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	±4,0
		±(св. 3,0 до 4,0 включ.)	±4,5

Продолжение таблицы 2

Целевые компоненты	Диапазон воспроизведения объемной (молярной) доли целевого компонента, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации исходной ГС, %	Пределы допускаемой отн. погрешности заданного значения объемной доли (молярной) целевого компонента в смеси на выходе генератора, %
H ₂ , CO ₂ , CO, CH ₄	от 1,0·10 ⁻⁵ до 1,0·10 ⁻² включ.	менее ±2,0	$\pm \sqrt{2,5^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	$\pm \sqrt{3,5^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
		±(св. 3,0 до 4,0 включ.)	$\pm \sqrt{4,5^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
	св. 1,0·10 ⁻² до 10 включ. св. 10 до 99 включ. ¹⁾	менее ±1,0	±2,0
		±(св. 1,0 до 2,0 включ.)	±2,5
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	±3,5
		±(св. 3,0 до 4,0 включ.)	±4,5
O ₂ , N ₂	св. 1,0·10 ⁻⁵ до 1,0·10 ⁻² включ. ²⁾	менее ±2,0	$\pm \sqrt{3^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	$\pm \sqrt{3,5^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
		±(св. 3,0 до 4,0 включ.)	$\pm \sqrt{4,5^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
	св. 1,0·10 ⁻² до 10 включ. св. 10 до 99 включ. ¹⁾	менее ±1,0	±2,0
		±(св. 1,0 до 2,0 включ.)	±2,5
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	±3,5
		±(св. 3,0 до 4,0 включ.)	±4,5
Инертные и постоянные газы (Хе, Не, Кг, Ar, Не, и т.п.)	от 1,0·10 ⁻⁶ до 1,0·10 ⁻³ включ.	менее ±2,0	$\pm \sqrt{2,5^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	$\pm \sqrt{3,5^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
		±(св. 3,0 до 4,0 включ.)	$\pm \sqrt{4,5^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
	св. 1,0·10 ⁻³ до 10 включ. св. 10 до 99 включ. ¹⁾	менее ±1,0	±2,0
		±(св. 1,0 до 2,0 включ.)	±2,5
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	±3,5
		±(св. 3,0 до 4,0 включ.)	±4,5

Продолжение таблицы 2

¹⁾ Верхний предел диапазона воспроизведения (99 %) справедлив только для модификаций ГГС-У и ГГС-УР в случаях калибровки генераторов по реальным технически чистым газам. В противном случае верхний предел диапазона воспроизведения объемной (молярной) доли составит не более 10 %. Перечень калибровочных газов согласовывается с производителем при заказе.

²⁾ Диапазон воспроизведения (св. $1,0 \cdot 10^{-5}$ - $1,0 \cdot 10^{-2}$ включ.) для целевых компонентов азот (N_2) и кислород (O_2) возможен только при комплектовании генераторов регуляторами расхода газа с металлическими уплотнениями.

Примечание 1:

$\Delta(X_B)_p$ - абс. погрешность определения содержания целевого компонента (компонента В) в газе разбавителе, %;

X_B - требуемое значение объемной (молярной) доли компонента (компонента В) в смеси, %;

Примечание:

1. Генераторы модификаций ГГС-У, ГГС-УР в стандартном варианте калибруются по газу азоту (воздуху). В зависимости от технических требований к генераторам калибровка каналов измерения и регулирования расхода может быть проведена по нескольким технически чистым газам (от 1 до 4).

2. Генераторы модификаций ГГС-У, ГГС-УР не предназначены для приготовления взрывоопасных смесей.

4. В качестве исходных целевых газов для генераторов модификаций ГГС-У, ГГС-УР должны использоваться бинарные газовые смеси - эталоны сравнения (по ТУ 2114-001-02566450-2016 и др.), ГСО-ПГС 0-го, 1-го, 2-го разряда (по ТУ 6-16-2956-01, ТУ 0272-013-20810646-2014 и др.) с содержанием определяемого компонента не более 10 % в калибровочном газе, технические чистые газы (при наличии соответствующих калибровок в генераторе), соответствующие требованиям по допускаемой относительной погрешности аттестации исходной ГС указанным в таблице 3.

5. В качестве газа-разбавителя для генераторов модификаций ГГС-У, ГГС-УР должны использоваться технически чистые газы и ПНГ: азот высокой чистоты (особой чистоты по ГОСТ 9293-74 или ТУ 2114-004-05798345-2009, ТУ 6-21-39-96), воздух (по ТУ 6-21-5-82), аргон сорт высший ГОСТ 10157-79 или высокой чистоты по ТУ 6-21-12-94, гелий газообразный марки «А» по ТУ 51-940-80.

6. В качестве газа-разбавителя для генераторов модификаций ГГС-УТ должны использоваться технически чистые газы и ПНГ: азот высокой чистоты (особой чистоты по ГОСТ 9293-74 или ТУ 2114-004-05798345-2009, ТУ 6-21-39-96), воздух (по ТУ 6-21-5-82), метан (по ТУ 51-841-87).

7. В качестве источника воздуха для генераторов всех модификаций могут использоваться генераторы нулевого воздуха утвержденных типов.

Таблица 3 – Метрологические характеристики генераторов модификации ГГС-У, ГГС-УТ

Источник микропотока	Диапазон воспроизведения массовой концентрации целевого компонента, мг/м ³	Обозначение НД используемого ИМ, производительность ИМ, мкг/мин	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации ИМ, %	Пределы допускаемой относительной погрешности генератора при работе с ИМ, %
ИМ меры 1-го разряда по ГОСТ 8.578-2014 (ШДЕК.418319.001 ТУ, ШДЕК.418319.011 ТУ, ИБЯЛ.418319.013 ТУ и др.)	от 0,02 до 10,00 включ.	менее 1,0	±7	±7
	св. 10 до 100 включ.	более 1,0	±5	±6
ИМ меры 0-го разряда и эталоны сравнения по ГОСТ 8.578-2014	от 0,02 до 10,00 включ.	менее 1,0	±2	±4
			±(от 3 до 4)	±5
			±5	±6
	св. 10 до 100 включ.	более 1,0	±2	±4
ИМ-РТ (ШДЕК.418319.007 ТУ и др.)	от 0,02 до 10,00 включ.	менее 1,0	±5	±6
ИМ-Hg (ШДЕК.418319.011 ТУ и др.)	от 0,000002 до 0,00002 ¹⁾ включ. св. 0,00002 до 1 включ.	от 0,1 до 100 нг/мин	±6	±7

¹⁾ Диапазон воспроизведения массовой концентрации целевого компонента от 0,000002 до 0,00002 мг/м³ для ИМ-Hg возможен только при использовании генераторов модификации ГГС-УТ с верхним пределом измерения и регулирования расхода 50 дм³/мин.

Таблица 4 – Параметры расхода газовой смеси

Наименование характеристики	Значение		
	ГГС-У	ГГС-УР	ГГС-УТ
Диапазон задания, и регулирования расхода газа (приведенный к температуре +20 °С и давлению 101,325 кПа), см ³ /мин ¹⁾ : Канал 1 Канал 2 Канал 3	от 100 до 5000 от 30,0 до 500,0 от 2,00 до 40,00	от 300 до 5000 от 30,0 до 500,0 от 2,00 до 40,00	от 100 до 5000
Номинальная цена наименьшего разряда цифрового индикатора, см ³ /мин: Канал 1 Канал 2 Канал 3	1 0,1 0,01	1 0,1 0,01	1
Объемный расход приготавливаемой газовой смеси, дм ³ /мин	от 0,1 до 5,0	от 0,3 до 5,0	от 0,1 до 5,0

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение		
	ГГС-У	ГГС-УР	ГГС-УТ
Пределы допускаемой относительной погрешности задания расхода газа, %: от 5 до 20 % включ. от верхнего предела измерения и регулирования расхода ²⁾ св. 20 до 100 % включ. от верхнего предела измерения и регулирования расхода	±1,0		
	±1,5		
¹⁾ Количество каналов может изменяться от 2 до 4 в зависимости от технических требований к генераторам. Диапазоны измерения и регулирования расхода могут изменяться в зависимости от технических требований к генераторам. ²⁾ Для 1-го канала генераторов модификаций ГГС-У и ГГС-УТ пределы допускаемой относительной погрешности генератора при измерении расхода нормируются от 2 до 20 % от верхнего предела диапазона измерения и регулирования расхода.			

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон коэффициентов разбавления (только для мод. ГГС-У, ГГС-УР)	от 1 до 2500
Способ задания диапазона коэффициента разбавления	непрерывный
Избыточное давление газа на входе, МПа	от 0,15 до 0,25
Диапазон задания и поддержания температуры ИМ в термостате генераторов мод ГГС-У и ГГС-УТ, °С ¹⁾	от 30 до 120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности термостатирования (только для мод ГГС-У и ГГС-УТ), °С: - в диапазоне от +30 до +60 °С включ. - в диапазоне св. +60 до +120 °С включ.	±0,1 ±0,2
Количество одновременно используемых ИМ, шт: - диаметр 6 мм; - диаметр от 8 до 10 мм	от 1 до 6 от 1 до 3
Размеры термостатируемой камеры (диаметр×высота), мм	Ø30,0×150
Положение термостата	горизонтальное
Габаритные размеры генераторов (ширина×глубина×высота), мм, не более	500×500×220
Масса, кг, не более	20
Время прогрева, мин, не более	30
Количество одновременно подключаемых баллонов (только для мод. ГГС-У, ГГС-УР): - с исходным газом - с газом-разбавителем	1 1
Средняя наработка на отказ, ч	5000
Средний срок службы, лет	8
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	100

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающей среды, %, не более	от +15 до +25 от 84 до 106 80
¹⁾ Номинальная цена наименьшего разряда значения температуры термостата на дисплее генератора 0,01 °С.	

Знак утверждения типа

наносится на этикетку, приклеенную на корпус генератора липкой аппликацией по ТУ 29.01-46-81 и на эксплуатационную документацию.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность генераторов газовых смесей ГГС-У

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор газовых смесей ГГС-У	ШДЕК.418313.109	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ШДЕК.418313.109РЭ	1 экз.
Паспорт	ШДЕК.418313.109ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Комплект баллонов с исходными газовыми смесями (для мод ГГС-У, ГГС-УР) ¹⁾	-	1 компл
Комплект источников микропотоков газа (для мод ГГС-У, ГГС-УТ) ¹⁾	-	1 компл
Комплект штуцеров, заглушек и металлических уплотнений	-	1 компл.
Программное обеспечение	-	1 компл.
¹⁾ Состав комплекта баллонов с исходными газовыми смесями и комплекта источников микропотоков газа определяется в зависимости от характеристик, указанных в таблицах 2 и 3 и поставляется по отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ШДЕК.418313.109ТУ Генераторы газовых смесей ГГС-У. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МОНИТОРИНГ»
(ООО «МОНИТОРИНГ»)
ИНН 7810728739
Юридический адрес: 196247, г. Санкт-Петербург, пр-кт Новоизмайловский, д. 67, к. 2,
помещ. 5Н, лит. А
Телефон: (812) 325-54-53
Web-сайт: www.ooo-monitoring.ru
E-mail: info@ooo-monitoring.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МОНИТОРИНГ»
(ООО «МОНИТОРИНГ»)
ИНН 7810728739
Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, ул. Бумажная, д. 17, к. 1, эт. 2, каб. 208
Юридический адрес: 196247, г. Санкт-Петербург, пр-кт Новоизмайловский, д. 67, к. 2,
помещ. 5Н, лит. А
Телефон: (812) 251-56-72
Факс: (812) 327-97-76
Web-сайт: <http://www.ooo-monitoring.ru>
E-mail: info@ooo-monitoring.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Телефон: (812) 251-76-01
Факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: <http://www.vniim.ru>
E-mail: info@vniim.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний
средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Регистрационный № 26765-15

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы нулевого воздуха ГНГ-01

Назначение средства измерений

Генераторы нулевого воздуха ГНГ-01 (далее – генераторы) – являются рабочими эталонами 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.578-2008 и предназначены для воспроизведения единицы объемной доли определяемых примесей в нулевом воздухе.

Описание средства измерений

Генераторы нулевого воздуха ГНГ-01 представляют собой стационарные приборы, исполненные в виде двух блоков: блока компрессора и блока очистки.

Блок компрессора осуществляет забор воздуха, предварительную очистку от механических примесей, осушку, охлаждение, слив конденсата и поддержание постоянного давления на выходе из системы.

Блок очистки осуществляет очистку сжатого воздуха при помощи скрубберов (фильтров) от фоновых примесей и пыли.

Воздух, выходящий из компрессора и имеющий в результате сжатия повышенную относительную влажность, охлаждается в змеевике-охладителе, конденсат отделяется и выводится наружу через специальный фильтр. Далее частично осушенный воздух поступает в ресивер, используемый для поддержания постоянного давления, а затем на осушитель, заполненный оксидом алюминия, где происходит отделение влаги и очистка от механических примесей.

Через редуктор, задающий давление на выходе генератора, воздух подается в блок очистки, где происходит удаление оксидов азота, диоксида серы, озона, сероводорода, аммиака.

На конечном этапе осушенный воздух проходит через реактор, нагретый до 250 °С для каталитического окисления оксида углерода СО и углеводородов до диоксида углерода СО₂. Далее очищенный сухой воздух проходит через зернистый фильтр, который задерживает частицы с размером более 10 мкм.

На лицевой панели генератора расположены:

- светодиодный индикатор терморегулятора реактора с кнопками;
- штуцеры «ВХОД» и «ВЫХОД»
- регулятор давления газа на выходе генератора с манометром «ДАВЛЕНИЕ»;

На задней панели генератора расположены:

- тумблер включения питания «ВКЛ/ВЫКЛ» с предохранителем;
- пурафиловый фильтр, где происходит окисление оксида азота (NO) до диоксида азота (NO₂);
- угольный фильтр для удаления диоксида азота (NO₂), озона (O₃), диоксида серы (SO₂), сероводорода (H₂S) и аммиака (NH₃);

Управление осуществляться в ручном режиме (управление с лицевой панели).

Генератор представляет собой стационарный прибор в обыкновенном исполнении по ГОСТ Р 52931-2008.

Внешний вид генераторов представлен на рис 1



Рис 1. Внешний вид генераторов нулевого воздуха ГНГ-01

Программное обеспечение

Программное обеспечение генераторов ГНГ-01 встроенное - программа микроконтроллера терморегулятора.

Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задачи регулирования температуры в реакторе и находится в терморегуляторе.

Программное обеспечение является полностью метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программа микроконтроллера терморегулятора
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.	

Влияние программного обеспечения генератора учтено при нормировании метрологических характеристик. Конструкция генераторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО генераторов и измерительную информацию. Уровень защиты - высокий по Р 50.2.077—2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики генераторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Определяемая примесь в нулевом воздухе на выходе генератора	Объемная доля определяемой примеси в нулевом воздухе, $X^{1)}$, млн ⁻¹
Диоксид серы (SO ₂)	не более 0,0005
Сероводород (H ₂ S)	не более 0,0005
Оксид азота (NO)	не более 0,0005
Диоксид азота (NO ₂)	не более 0,0005
Озон (O ₃)	не более 0,0005
Аммиак (NH ₃)	не более 0,005
Оксид углерода (CO)	не более 0,025
Углеводороды в пересчете на метан (CH ₄)	не более 0,02

Примечания:

$$1) X = X_{ИЗМ} + \frac{\Delta_0 \cdot X_{ИЗМ}}{100}, \text{ где}$$

$X_{ИЗМ}$ - наибольшее допускаемое значение объемной доли примеси в нулевом воздухе на выходе генератора при его исследованиях, млн⁻¹;

Δ_0 - относительная погрешность комплексов эталонной аппаратуры, входящих в состав ГЭТ 154-2011, на которых измерялась объемная доля определяемой примеси в нулевом воздухе на выходе генератора, %.

2) Объемная доля загрязняющих веществ в воздухе на входе генератора не должна превышать норм согласно ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Диапазон задания давления на выходе генераторов (100-400) кПа, при этом расход очищенного воздуха на выходе генераторов должен быть не менее 20 дм³/мин.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности поддержания давления в течение 8 ч непрерывной работы ± 25 кПа.

Температура точки росы влаги на выходе генераторов (минус 20 ± 5) °С.

Время прогрева генераторов не более 30 мин.

Время непрерывной работы не менее 8 часов.

Срок работы генераторов без замены фильтров блока очистки не менее 1 года.

Габаритные размеры блоков генераторов, мм, не более:

блок компрессора: длина – 700, ширина – 500, высота - 700.

- блок очистки: длина – 515, ширина – 400, высота - 330.

Масса блоков генераторов, кг, не более:

- блок компрессора - 50;

- блок очистки - 7.

Потребляемая мощность 1000 В·А, не более.

Питание генераторов от сети переменного тока напряжением (220+ 22⁻³³) В, частотой (50 $\pm$ 1) Гц.

Средний ресурс работы не менее 5000 ч.

Средний срок службы не менее 8 лет. Критерием предельного состояния генераторов является экономическая нецелесообразность восстановления.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 288 до 298 К (от 15 до 25 °С);

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

- относительная влажность окружающего воздуха не более 98 % при температуре 25 °С;
- пространственное положение – горизонтальное с отклонением не более 5° в любом направлении.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на этикетку, приклеенную на корпус генератора липкой аппликацией по ТУ 29.01-46-81 и на эксплуатационную документацию.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки для эксплуатации генераторов нулевого воздуха ГНГ-01 приведена в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Количество
ШДЕК.418312.001	Генератор нулевого воздуха ГНГ-01	1 шт.
ШДЕК.418312.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
-	Методика поверки	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Генераторы нулевого воздуха ГНГ-01 Руководство по эксплуатации ШДЕК.418312.001 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

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

Технические условия ШДЕК.418312.001 ТУ ООО «МОНИТОРИНГ»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МОНИТОРИНГ»

(ООО «МОНИТОРИНГ»)

ИНН 7810728739

Юридический адрес: 196247, г. Санкт-Петербург, пр-кт Новоизмайловский, д. 67, к. 2, помещ. 5Н, лит. А

Телефон: (812) 325-54-53

Web-сайт: www.ooo-monitoring.ru

E-mail: info@ooo-monitoring.ru

Изготовитель

ООО «МОНИТОРИНГ», г. Санкт-Петербург

Адрес: 196247 Россия, г. Санкт-Петербург, пр-кт Новоизмайловский, д.67, к.2, помещ. 5Н лит. А

телефон: (812)-251-56-72, факс (812)-327-97-76.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14 e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Регистрационный № 71337-18

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры многофункциональные «Интеллектуальный контроллер SM160-02М»

Назначение средства измерений

Контроллеры многофункциональные «Интеллектуальный контроллер SM160-02М» (в дальнейшем - контроллеры) предназначены для:

- измерения времени и синхронизации времени подчинённых контроллеров и измерительных преобразователей;
- автоматического присвоения событиям и данным меток шкалы времени контроллера;
- учёта электрической энергии и мощности по задаваемым группам точек измерения в системах коммерческого и технического многотарифного учета энергоресурсов;
- автоматического сбора телеметрических данных с измерительных преобразователей: токов, напряжения, частоты, мощностей, углов между векторами токов и векторами напряжений, а также других величин;
- автоматического сбора данных по состоянию дискретных сигналов со специализированных контроллеров;
- расчёта различных параметров на основании собранных данных, предоставление к ним регламентируемого доступа;
- выполнения алгоритмов пользователя.

Контроллеры могут использоваться на объектах электро- и теплоэнергетики, промышленных предприятий, водоснабжения, нефтяной и газовой промышленности, коммунального хозяйства, транспорта, генерирующих и сетевых компаний, трансформаторных подстанциях, энергетических объектах, промышленных и приравненных к ним предприятиях.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллера основан на получении данных с соответствующих вычислителей, корректоров, расходомеров, счетчиков, специализированных подчинённых контроллеров в цифровой форме с последующей обработкой встроенным микропроцессором, хранением и передачей этих данных спорадически и по запросу на вышестоящие уровни автоматизированных систем.

Контроллеры предназначены для работы в составе автоматизированных информационно-измерительных систем (далее по тексту - АИИС) комплексного учета энергоресурсов, в частности систем коммерческого учета электроэнергии и мощности (далее по тексту - АИИС КУЭ), комплексов устройств телемеханики многофункциональных и автоматизированных систем управления технологическим процессом (далее по тексту - АСУ ТП), многоуровневых систем телемеханики и связи (ТМиС), а так же для организации связи с центром сбора и обработки и хранения информации по каналам связи стандарта GSM(CSD/GPRS) и Ethernet (TCP/IP).

Конструктивно контроллер выполнен в пластиковом корпусе для установки на DIN-рейку, содержит разъемы для обеспечения внешних подключений и элементы индикации

своей работы. Внешний вид прибора приведен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

Степень защиты корпуса соответствует IP20 по ГОСТ 14254-2015.



Рисунок 1

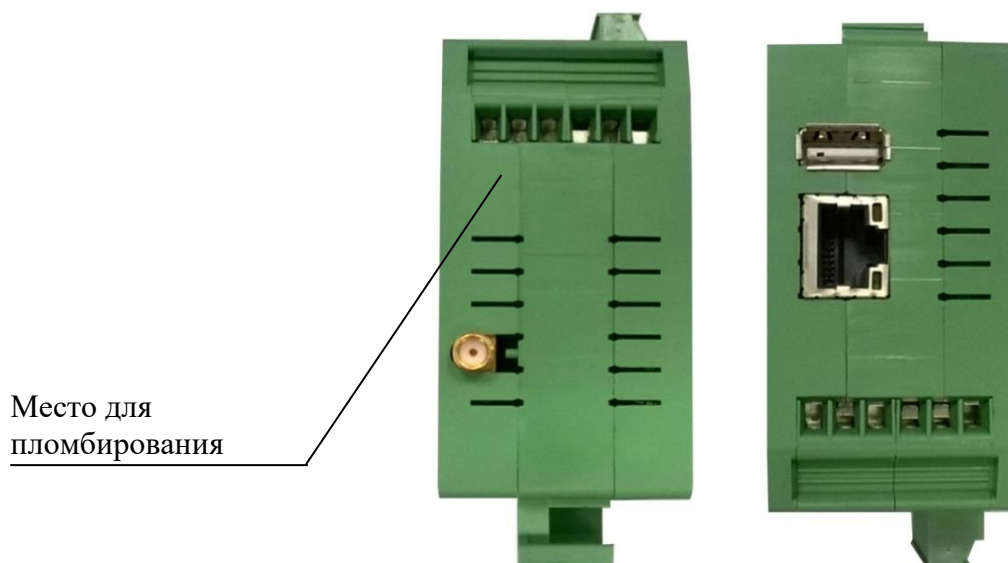


Рисунок 2

Контроллеры обеспечивают:

- автоматизированный сбор с измерительных преобразователей и расходомеров, прием измеренной информации с соответствующих счетчиков, вычислителей, корректоров, расходомеров, устройств сбора и передачи данных (УСПД) или других средств измерений и специализированных контроллеров (указанных в руководстве по эксплуатации ВЛСТ 340.00.000-02М РЭ);

- обмен информацией по нескольким каналам связи параллельно: по последовательным каналам, каналам сетей стандарта Ethernet, радиотелефонной связи стандарта GSM в режиме пакетной передачи данных с использованием технологии GPRS: передача данных осуществляется как по специализированным протоколам («Пирамида» и т.п.), так и в соответствии со стандартами ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004,

ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, Modbus/TCP, Modbus/RTU, FTP, МЭК 62056 (DLMS/COSEM), XML;

- трансляцию данных с подчинённых контроллеров и измерительных преобразователей, ведение краткосрочных архивов по телеметрическим данным;
- синхронизацию времени подчинённым контроллерам и измерительным преобразователям;
- самодиагностику с записью событий в журнале событий;
- защиту от за цикливания, самостоятельная инициализация при возобновлении питания;
- конфигурирование (параметрирование) с помощью прикладного программного обеспечения дистанционно через сеть GSM или локально через порт Ethernet;
- защиту от несанкционированного доступа, реализуемая путем использования паролей;
- функционирование встроенного WEB-сервера;
- обеспечение автоматического поиска приборов учёта и включение в схему опроса.

Контроллер обеспечивает работу по следующим внешним интерфейсам:

- 1(2)xLAN Ethernet 100Base-T, TCP/IP;
- 1xUSB host;
- 1xRS-232;
- 4xRS485.

Дискретные сигналы:

Дискретных входов: 2

Расширения количества интерфейсов (в.т.ч. для увеличения количества поддерживаемых дискретных входов/выходов и аналоговых входов на удалённых модулях) выполняется за счёт использования: Ethernet-сервера TCP/IP-COM и USB концентраторов, а также подключения измерительных преобразователей непосредственно на RS-485 интерфейсы контроллера.

Поддерживается индивидуальная конфигурация параметров передачи, наборов информации и карты адресов по каждому направлению передачи.

Контроллеры поддерживают нестандартные протоколы производителей устройств (перечень типов поддерживаемых устройств приведен в таблицах 1.1 и 1.2. ВЛСТ 340.00.000-02М РЭ). Для связи по радиоканалу и PLC используются внешние модемы, контроллер обеспечивает управление модемом и адресацию сети устройств в зависимости от типа конкретного модема.

Контроллеры поддерживают автоматизированный сбор со счетчиков и других измерителей, с хранением информации с параметрами, заявленными в таблицах 1.5 и 1.6 ВЛСТ 340.00.000-02М РЭ для 4096 каналов учета и 12-ти зон учета (временных тарифных зон) в сутки.

Контроллеры обеспечивают прием/передачу информации по каналам последовательной связи с удаленной ЭВМ, как в локальном режиме, так, и в составе «Универсального аппаратно-программного комплекса приема/передачи данных «Пирамида».

Режимы обмена информацией:

- по регламенту (по меткам времени);
- спорадически;
- по запросу.

Контроллеры содержат встроенные энергонезависимые часы реального времени, работа которых при отсутствии внешнего электропитания поддерживается встроенным литиевым элементом питания.

Программное обеспечение

Программное обеспечение состоит из двух частей:

- встроенное программное обеспечение контроллера, предназначенное для исполнения соответствующих функций контроллера;
- конфигурационное программное обеспечение контроллера, предназначенное для исполнения на ЭВМ под управлением ОС Windows.

Встроенное программное обеспечение состоит из операционной системы реального времени и пакета программ, с выделенной метрологической частью, обеспечивающих функционирование контроллера. С помощью конфигурационного программного обеспечения пользователь (оператор) имеет возможность настроить контроллер на конкретный объект, чтобы обеспечить сбор, хранение и обработку данных, поступающих по каналам внешних интерфейсов контроллера.

Вычисления происходят с использованием арифметики с плавающей точкой со знаком, достаточной для хранения накопленных измерений за требуемые промежутки времени. Характеристика числа с плавающей точкой соответствует типу «double».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Metrology
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.1.0.2
Цифровой идентификатор ПО	6DEB6355h
Другие идентификационные данные	CRC32

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений текущего времени, (системное время) в автономном режиме за сутки, с	
в рабочих условиях эксплуатации	±2,0
в нормальных условиях эксплуатации	±0,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дискретность представления времени программным индикатором, мс	1
Количество универсальных (программно настраиваемых) каналов последовательной связи RS-485/422, шт.	4
Количество каналов «Ethernet», шт.	1(2)
Количество каналов последовательной связи RS-232, шт.	1
Время обработки и выдачи/установки состояния по протоколам МЭК 60870-5-104-2004, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, мс, не более:	150
- дискретных сигналов	300
- аналоговых сигналов	400
- сигналов телеуправления	
Контроллеры поддерживают синхронизацию текущего времени, измеряемого контроллером (системное время) по следующим протоколам обмена с погрешностью, мс, не более	
- по протоколу «Пирамида»	100
- по протоколу NMEA 0183»	10
- по протоколу NTP через Internet	200
Время сохранности информации при отсутствии внешнего питания, лет, не менее	10
Потребляемая мощность, не более, В·А	15

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации для всех модификаций: - напряжение постоянного тока, В - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при 20 °С, до, %	24 от +15 до +25 80
Рабочие условия эксплуатации - напряжение постоянного тока, В - температура, °С - относительная влажность при 30 °С, до, %	от +10 до +30 от -40 до +70 90
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более	40×85×97
Масса, кг, не более	0,4
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	120000

Знак утверждения типа

наносится на правую панель корпуса путем нанесения соответствующей наклейки. В эксплуатационной документации знак утверждения типа наносится на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер многофункциональный «Интеллектуальный контроллер SM160-02М»	ВЛСТ 340.00.000-02М	1 шт.
Формуляр	ВЛСТ 340.00.000-02М ФО	1 шт.
Ответная часть разъема ХЗ		1 шт.
Методика поверки	-	*
Руководство по эксплуатации	ВЛСТ 340.00.000-02М РЭ	*
Руководство оператора	ВЛСТ 340.00.000 РО	*
Конфигурационное программное обеспечение	-	**
Примечания *поставляется на сайте производителя http://www.sicon.ru/prod/docs/ или на CD-диске ** поставляется на сайте производителя http://www.sicon.ru/prod/po/ или на CD-диске		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р МЭК 61107-2001 Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управлении нагрузкой. Прямой локальный обмен данными

ГОСТ Р МЭК 61142-2001 Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управлении нагрузкой. Обмен данными по локальной шине

ГОСТ Р МЭК 870-5-101 - 2001 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 101. Обобщающий стандарт по основным функциям телемеханики

ГОСТ Р МЭК 870-5-104 - 2004 Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870-5-101 с использованием стандартных

транспортных профилей

ТУ 4222-160-10485057-2018 Контроллеры многофункциональные «Интеллектуальный контроллер SM160-02М». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Завод «Промприбор»

(ООО Завод «Промприбор»)

ИНН 3328437830

Юридический адрес: 600014, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8, помещ. 59

Адрес места осуществления деятельности: 600014, г. Владимир, ул. Лакина, д. 8

Телефон/факс: 8 (4922) 53-33-77, 8 (4922) 53-86-10, 8 (4922) 52-40-17

Web-сайт: <http://www.sicon.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве»

(ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: 8 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Регистрационный № 61824-15

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные DVS2015

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные DVS2015 (далее – ИВК) предназначены для контроля величин среднеквадратических значений (СКЗ) виброперемещений стационарного оборудования реакторной установки АЭС (далее РУ АЭС) и применяются в составе многоканальных систем диагностики типа систем контроля вибраций (СКВ), систем вибро-шумовой диагностики (СВШД), систем нейтронно-шумовой диагностики (СНШД).

Описание средства измерений

Принцип действия ИВК основан на измерении входных аналоговых сигналов напряжения переменного тока от первичных пьезоэлектрических вибропреобразователей (далее - ПВП) контролируемого объекта в пропорциональный электрический сигнал, с последующей предварительной аналоговой обработкой и преобразованием их в цифровой сигнал посредством 24-разрядных дельта-сигма АЦП.

В состав ИВК входят следующие компоненты:

- адаптер ТА1-12
- усилитель УЗ-002;
- модуль КС16;
- блок объединительный БОС-12;
- блок системный базовый БСБ-02Р с ОС Linux и программой поддержки аналого-цифрового преобразователя (далее АЦП);
- АЦП в составе базового модуля ADP64Z1PCI и submodule ADM1624x192;
- устройство отображения результата (стандартный монитор к блоку БСБ-02Р) и устройство ввода/вывода (клавиатура).

Блок системный базовый БСБ-02Р предназначен для применения в качестве базового вычислительного устройства в составе систем диагностики РУ. Блок БОС-12 предназначен для установки до 12 модулей типа КС16. Модуль КС16 используется для приема, предварительной аналоговой обработки и трансляции измерительного сигнала в устройство регистрации, а также для обеспечения функций управления и тестирования удаленным усилителем заряда УЗ-002. Управляющие команды интерфейса RS-485 транслируются на шину блока БОС-12 через модуль управления МТ-12. Модуль АЦП в составе базового модуля ADP64Z1PCI (процессор цифровой обработки сигналов) и дополнительного модуля ADM1624x192 (submodule аналогового ввода), предназначен для многоканальной аналого-цифровой обработки сигналов и устанавливается в блок системный базовый БСБ-02Р. Адаптер ТА1-12 ёмкостного типа, предназначен для формирования на входе изделия электрического заряда, пропорционального величине входного напряжения, при проведении процедуры калибровки и поверки ИВК.

Внешний вид составных частей ИВК представлен на рисунках 1- 5.



Рисунок 1 – Внешний вид усилителя
УЗ-002



Рисунок 2 – Внешний вид блока
объединительного БОС-12



Рисунок 3 – Внешний вид блока
системного базового БСБ-02Р



Рисунок 4 – Внешний вид адаптера ТА1-12



Рисунок 5 – Внешний вид устройства отображения результата (стандартный монитор)
и устройства ввода/вывода (клавиатура) к блоку БСБ-02Р

Программное обеспечение (ПО)

Идентификационные данные программного обеспечения ИВК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Внешнее	ВШД	Не ниже 2.03.08	-	-
	СКД	Не ниже 2.01		
Встроенное	Z1	Не ниже 1.1	-	-
	ЦОС ADP64Z1PCI	Не ниже 0.2		

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик ИВК. ИВК имеют защиту программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Уровень защиты встроенного программного обеспечения – «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Технические характеристики составных элементов ИВК

Наименование характеристики	Значение					
	Усилитель УЗ-002	Блок БСБ-02Р	Блок БОС-12	Модуль КС16	модуль АЦП	
					ADM1624 x192	ADP64Z1P CI
Диапазон рабочих температур, °С	от плюс 10 до плюс 85	от плюс10 до плюс 40				от плюс 5 до плюс 50
Ток потребления, мА, не более	100	-	-	± 65 (± 15В)	500 (+12 В; +5 В; -1 2 В)	-
Мощность потребления, не более, В·А	-	300	15	-	-	-
Напряжение питания (сеть переменного тока частотой 50 Гц), не хуже	-	220 В ± 10 %		-	-	-
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP65	IP20	IP30	-	-	-
Габаритные размеры, мм, не более	182×160×92	482×508×178	483×305×133	188×128×20	99×97×16	360×140×25

Наименование характеристики	Значение					
	Усилитель УЗ-002	Блок БСБ-02Р	Блок БОС-12	Модуль КС16	модуль АЦП	
					ADM1624 x192	ADP64Z1P CI
Масса, кг, не более	1,6	30	6,7	0,25	0,15	0,3
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	35 000					
Средний срок службы, не менее, лет	10					

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики ИВК

Наименование характеристики	Значение параметра										
	ДКНБ.401163.002						ДКНБ.401163.002-01				
	варианты настройки										
	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5
Диапазон измерения виброперемещений для вариантов настройки, мкм	200	400	1000	2000	4000	0000	800	400	160	80	40
Номинальный коэффициент преобразования на базовой частоте F ₆₁ =16 Гц, мВ/пКл	2474	1237	495	247	123,5	49,5	12,4	24,7	61,8	123,7	247,4
Рабочий диапазон частот (полоса пропускания по уровню минус 3 дБ), Гц, не менее	от 5 до 45										
Пределы допускаемой приведенной погрешности отклонения коэффициента преобразования от номинального значения, дБ	± 1										
Неравномерность АЧХ относительно базовой частоты F ₆₁ =16 Гц, дБ, не более	± 1										
Нелинейность АХ на базовой частоте F ₆₁ =16 Гц в диапазоне амплитуд от 0,1 до 0,9 от максимального, дБ, не более	0,5										
Примечание: АЧХ – амплитудно-частотная характеристика; АХ - амплитудная характеристика											

Знак утверждения типа

наносится на корпус компонентов ИВК посредством наклейки, нанесенной на алюминиевую пленку, и типографским способом на эксплуатационную документацию.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

№	Наименование	Обозначение	Количество
1	Адаптер ТА1-12	ДКНБ.687281.046	1 шт.
2	Усилитель УЗ-002 исполнения: - ДКНБ.687282.003 - ДКНБ.687282.003-04	ДКНБ.687282.003ТУ	1 шт. *
3	Модуль управления МТ-12	ДКНБ.687281.003	1 шт. *
4	Модуль КС16	ДКНБ.687281.008-01	1 шт. *
5	Блок БОС-12	ДКНБ.426474.001	1 шт. *
6	Блок системный базовый БСБ-02Р с ОС Linux	ДКНБ.426469.001-01	1 шт.
7	Базовый модуль ADP64Z1PCI		1 шт. *
8	Субмодуль ADM1624x192		1 шт. *
9	Устройство отображения (стандартный монитор) к блоку БСБ-02Р и устройство ввода/вывода (клавиатура) к блоку БСБ-02Р		1 шт.
10	Руководство по эксплуатации	ДКНБ.401163.002РЭ	1 экз.
11	Методика поверки		1 экз.

* - указано минимальное количество. Определяется в соответствии с заказом.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ДКНБ.401163.002РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ДКНБ.401163.002 ТУ Комплексы измерительно-вычислительные DVS2015. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-технический центр «Диапром»
(АО «НТЦД»)
ИНН 7721502754
Юридический адрес: 111020, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово,
ул. 2-я Синичкина, д. 9А стр. 3, помещ. 4/2
Телефон: +7 (495) 690-91-95
Факс: +7 (495) 690-91-95
E-mail: diaprom@diaprom.ru
Web-сайт: www.diaprom.com

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

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

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