

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» декабря 2021 г. № 2790

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Системы газоаналитические	MIR моделей MIR 2M, MIR IS, MIR FT, MIR 9000, MIR 9000H, MIR 9000CLD	57289-14	Фирма «Environnement S.A.», Франция	Фирма «ENVEA», Франция	-	-	АО «НеваЛаб», г. Санкт-Петербург
2.	Системы компьютерной радиографии	CRxVision	65995-16	Фирма «GE Sensing & Inspection Technologies GmbH», Германия	Фирма «Baker Hughes Digital Solutions GmbH», Германия	-	-	ООО «Бейкер Хьюз Рус Инфра», г. Москва
3.	Системы компьютерной радиографии	CRxFlex	65130-16	Фирма «GE Sensing & Inspection Technologies GmbH», Германия	Фирма «Baker Hughes Digital Solutions GmbH», Германия	-	-	ООО «Бейкер Хьюз Рус Инфра», г. Москва
4.	Усилители	УП-АЭ	67701-17	Юридический адрес: 109518, г. Москва, ул. Газгольдерная,	Юридический адрес: 249031, Калужская обл., г. Обнинск,	-	-	Акционерное общество «Научно-технический центр «Диапром» (АО «НТЦД»),

				д.14, оф.329	ул. Королева, д. 6, пом. 22-23, ч.зд. 2в, этаж 2			Калужская обл., г. Обнинск
5.	Комплексы сетевые измерительно- вычислительные	серии СИВК- 2	65675-16	Закрытое акционерное общество «БЕТА ИР», (ЗАО «БЕТА ИР»), Ростовская обл., г. Таганрог	Акционерное общество «БЕТА ИР», (АО «БЕТА ИР»), Ростовская обл., г. Таганрог	-	-	Акционерное общество «БЕТА ИР», (АО «БЕТА ИР»), Ростовская обл., г. Таганрог
6.	Системы контроля наземные автоматизированные	серии НАСКД-200 (НАСКД-200 МБ, НАСКД- 200 ПР, НАСКД-200 МК)	53829-13	Закрытое акционерное общество «БЕТА ИР», (ЗАО «БЕТА ИР»), Ростовская обл., г. Таганрог	Акционерное общество «БЕТА ИР», (АО «БЕТА ИР»), Ростовская обл., г. Таганрог	-	-	Акционерное общество «БЕТА ИР», (АО «БЕТА ИР»), Ростовская обл., г. Таганрог

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» декабря 2021 г. № 2790

Регистрационный № 53829-13

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контроля наземные автоматизированные серии НАСКД-200 (НАСКД-200 МБ, НАСКД-200 ПР, НАСКД-200 МК)

Назначение средства измерений

Системы контроля наземные автоматизированные серии НАСКД-200 (НАСКД-200 МБ, НАСКД-200 ПР, НАСКД-200 МК) (далее - НАСКД-200) предназначены для воспроизведения статического абсолютного и полного давления, мощности высокочастотных (ВЧ) сигналов, напряжения произвольной формы, напряжения постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току, напряжения переменного тока, соответствующего углу положения синусно-косинусного трансформатора (СКТ), измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току, частоты переменного тока, электрической ёмкости и индуктивности, напряжения произвольной формы, мощности и параметров модуляции ВЧ сигналов, статического абсолютного и полного давления, напряжения переменного тока, соответствующего углу положения СКТ, а также для регистрации и отображения результатов измерений.

Описание средства измерений

Конструктивно НАСКД-200 представляют собой либо стойки с измерительными приборами (модулями), либо блоки настольного исполнения, в том числе в защищённых корпусах. НАСКД-200 МБ включает в себя от одной до двух стоек унифицированной автоматизированной контрольно-измерительной аппаратуры (УАКИА), укладочный ящик с адаптерами интерфейса TU-15-100 и TU-15-200 и вспомогательное оборудование в составе: монитор, принтер, клавиатура, манипулятор типа «мышь», привод оптический DVD, комплект программного обеспечения (ПО) и комплект ЗИП. НАСКД-200 ПР и НАСКД-200 МК являются модификациями НАСКД-200 МБ, отличающимися компоновкой УАКИА в блоке настольного исполнения (в том числе и в защищённых корпусах).

Функционально НАСКД-200 включают в себя измерительные каналы (ИК):

- ИК напряжения и силы постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току, частоты переменного тока;
- ИК параметров модуляции ВЧ сигналов;
- ИК воспроизведения и измерений статического абсолютного и полного давления;
- ИК частоты переменного тока;
- ИК воспроизведения сопротивления постоянному току;
- ИК сопротивления постоянному току, электрической ёмкости, индуктивности;
- ИК мощности ВЧ сигналов;
- ИК воспроизведения ВЧ сигналов;
- ИК воспроизведения напряжения произвольной формы;
- ИК напряжения произвольной формы;

- ИК воспроизведения напряжения постоянного тока 1-го типа;
- ИК воспроизведения напряжения постоянного тока 2-го типа;
- ИК воспроизведения напряжения постоянного тока 3-го типа;
- ИК воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока;
- ИК воспроизведения напряжения переменного тока;
- ИК воспроизведения и измерений напряжения переменного тока, соответствующего углу положения СКТ.

ИК напряжения и силы постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току, частоты переменного тока

Принцип действия ИК основан на прямом измерении напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току, частоты переменного тока на контактах объектов контроля (ОК).

ИК построен на базе модульного мультиметра NI PXI-4070 или его аналога БИ ИКИ-04070, к входу которого через коммутационную матрицу стандарта ARINC 608A (далее матрица) и адаптеры интерфейса подключаются тестируемые ОК.

ИК частоты переменного тока

Принцип действия ИК основан на прямом измерении частоты на контактах электрических и электронных блоков.

ИК построен на базе таймера-счётчика NI PXI-6608 или его аналога БИ ИКИ-06608, к входам которого через матрицу и адаптеры интерфейса подключаются ОК.

ИК сопротивления постоянному току, электрической емкости, индуктивности

Принцип действия ИК основан на измерении сопротивления, емкости, индуктивности на контактах электрических и электронных блоков.

ИК построен на базе LCR измерителя Agilent 4263B, ко входам которого через матрицу и адаптеры интерфейса подключаются ОК.

ИК напряжения произвольной формы

Принцип действия ИК основан на прямом измерении амплитудных и временных параметров электрических сигналов, на контактах электрических и электронных блоков.

ИК построен на базе осциллографа NI PXI-5114 или его аналога БИ ИКИ-05114, ко входам которого через матрицу и адаптеры интерфейса подключаются ОК.

ИК мощности ВЧ сигналов

Принцип действия ИК основан на прямом измерении мощности на контактах ОК.

ИК построен на базе измерителя мощности ВЧ сигналов Agilent E4416A с преобразователями, ко входам которого через матрицу и адаптеры интерфейса подключаются ОК.

ИК параметров модуляции ВЧ сигналов

Принцип действия ИК основан на прямом измерении параметров модуляции, спектра сигнала на контактах ОК.

ИК построен на базе анализатора спектра NI PXI-5660 или его аналога БИ ИКИ-05660 ко входам которого через матрицу и адаптеры интерфейса подключаются электрические и электронные блоки.

ИК воспроизведения и измерений статического абсолютного и полного давления

Принцип действия ИК основан на измерении и/или воспроизведении абсолютного или полного давления на соответствующих штуцерах ОК и расчете по результатам измерений высотно-скоростных и аэродинамических параметров авиационных приборов – высоты полета, скорости полета, вертикальной скорости полета, числа Маха.

ИК построен на базе калибратора параметров воздушной среды MPS, управляемого по каналу общего пользования (КОП) по ГОСТ 26.003-80.

ИК воспроизведения ВЧ сигналов

Принцип действия ИК основан на прямом воспроизведении ВЧ колебаний с заданными параметрами с последующей передачей их на контакты ОК.

ИК построен на базе генератора ВЧ сигналов NI PXI-5671 или его аналога БИ ИКИ-05671, к выходам которого, через матрицу и адаптеры интерфейса подключаются электронные блоки.

ИК воспроизведения напряжения произвольной формы

Принцип действия ИК основан на воспроизведении напряжения постоянного и переменного тока, необходимых уровней (амплитуды) и длительности, суммирование которых обеспечивает требуемую форму сигнала.

ИК построен на базе программируемого генератора сигналов произвольной формы NI PXI-5421 или его аналога БИ ИКИ-05421, к выходам которого через матрицу и адаптеры интерфейса подключаются ОК.

ИК воспроизведения напряжения постоянного тока 1-го типа

Принцип действия ИК основан на прямом воспроизведении значений напряжения постоянного тока на контакты ОК.

ИК построен на базе блока питания Agilent N5767A или его аналога с выходным напряжением от 0 до 60 В (сила тока до 25 А), к выходам которого через матрицу и адаптеры интерфейса подключаются ОК.

ИК воспроизведения напряжения постоянного тока 2-го типа

Принцип действия ИК основан на прямом воспроизведении значений напряжения постоянного тока на контакты ОК.

ИК построен на базе блока питания Agilent N5747A или его аналога с выходным напряжением от 0 до 60 В (сила тока до 12,5 А), к выходам которого через матрицу и адаптеры интерфейса подключаются ОК.

ИК воспроизведения напряжения постоянного тока 3-го типа

Принцип действия ИК основан на прямом воспроизведении значений напряжения постоянного тока от минус 16 до 16 В (сила тока до 20 мА) на контакты ОК.

ИК построен на базе цифро-аналогового преобразователя Agilent 1418A или его аналога, на выходе которого формируются рабочие напряжения малой мощности, к выходам которых через матрицу и адаптеры интерфейса подключаются ОК.

ИК воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока

Принцип действия ИК основан на прямом воспроизведении значений напряжения постоянного и переменного тока на контакты ОК.

ИК построен на базе источника питания Elgar CSW5550A или его аналога с выходным напряжением постоянного и переменного тока от 0 до 250 В (сила тока до 13 А), к выходу которого через матрицу и адаптеры интерфейса подключаются ОК.

ИК воспроизведения напряжения переменного тока

Принцип действия ИК основан на прямом воспроизведении значений напряжения переменного тока на контакты ОК.

ИК построен на базе источника питания Elgar CW 801P или его аналога с выходным напряжением переменного тока от 0 до 250 В (сила тока до 6 А), к выходу которого через матрицу и адаптеры интерфейса подключаются ОК.

ИК воспроизведения сопротивления постоянному току

Принцип действия ИК основан на воспроизведении требуемых значений сопротивления на контактах коммутационной матрицы.

ИК построен на базе блока программируемых резисторов (БПР), к входу которого через матрицу и адаптеры интерфейса подключаются ОК.

ИК воспроизведения и измерений напряжения переменного тока, соответствующего углу положения СКТ

Принцип действия ИК основан на прямом воспроизведении и измерении сигналов с заданным соотношением фаз и амплитуд, а также на измерении соотношения фаз и амплитуд между двумя входными сигналами, соответствующим требуемому углу положения.

ИК построен на базе СКТ VXI NAII5390, к входу которого через матрицу и адаптеры интерфейса подключаются ОК.

НАСКД-200 выпускаются в исполнениях МБ, ПР или МК. По номенклатуре состава ИК все варианты исполнения идентичны, построены с использованием измерительных модулей с интерфейсами PXI, LXI, VXI и блочных приборов, отличаются только массогабаритными параметрами и числом используемых измерительных каналов.

Количество ИК НАСКД-200 может быть сокращено по требованию заказчика.

По условиям эксплуатации НАСКД-200 относятся к группе 1.1 по ГОСТ РВ 20.39.304-98 климатического исполнения УХЛ с диапазоном рабочих температур от 10 до 30 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 % при температуре 25 °С без предъявления требований к механическим воздействиям и предназначены для эксплуатации в помещениях, не содержащих химически активных сред.

Заводской номер наносится на корпус НАСКД-200 в виде гравировки или шильдика с наименованием изделия в формате «№ ДДММГГXXXX», где ДД – день, ММ – месяц, ГГ – год, XXXX – порядковый номер.

Внешний вид НАСКД-200 МБ с указанием места нанесения знака утверждения типа и защиты от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде специального замка на задней дверце каждой стойки, запираемого ключом.



Рисунок 1 – Внешний вид НАСКД-200 МБ

Внешний вид НАСКД-200 ПР с указанием места нанесения знака утверждения типа и защиты от несанкционированного доступа приведены на рисунке 2.

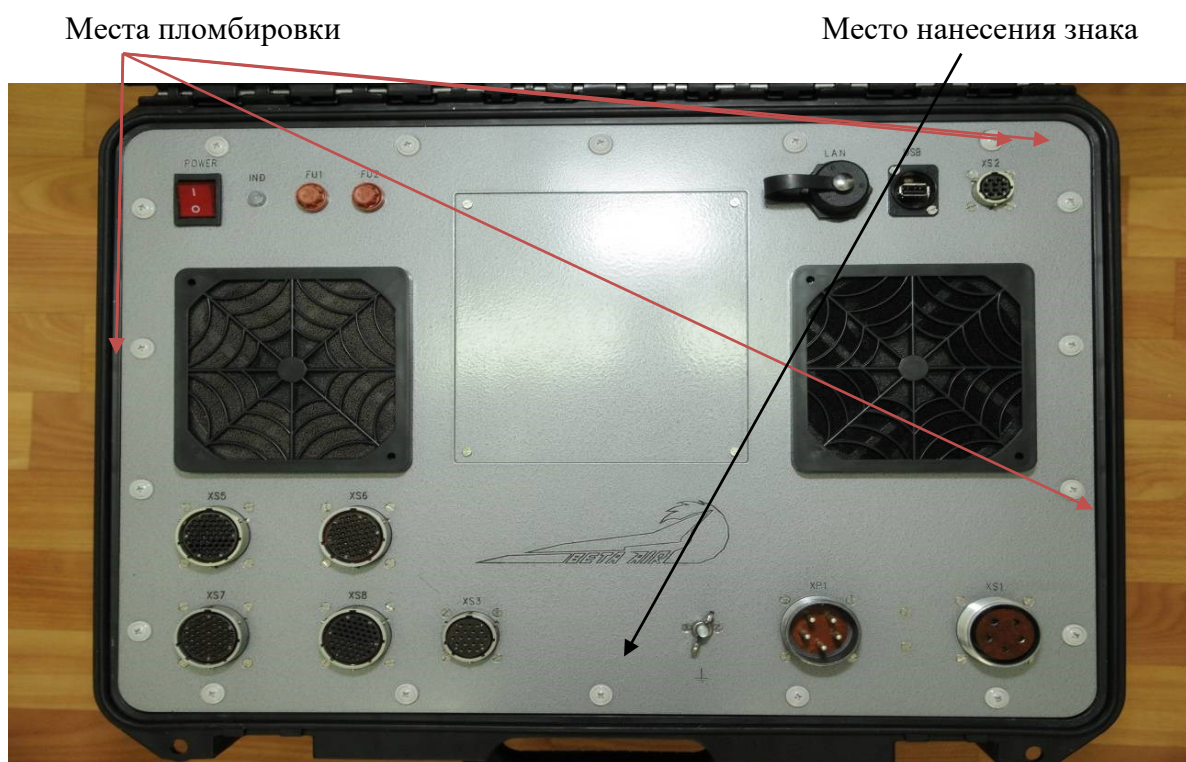


Рисунок 2 – Внешний вид НАСКД-200 ПР

Внешний вид НАСКД-200 МК с указанием места нанесения знака утверждения типа и защиты от несанкционированного доступа приведены на рисунке 3.

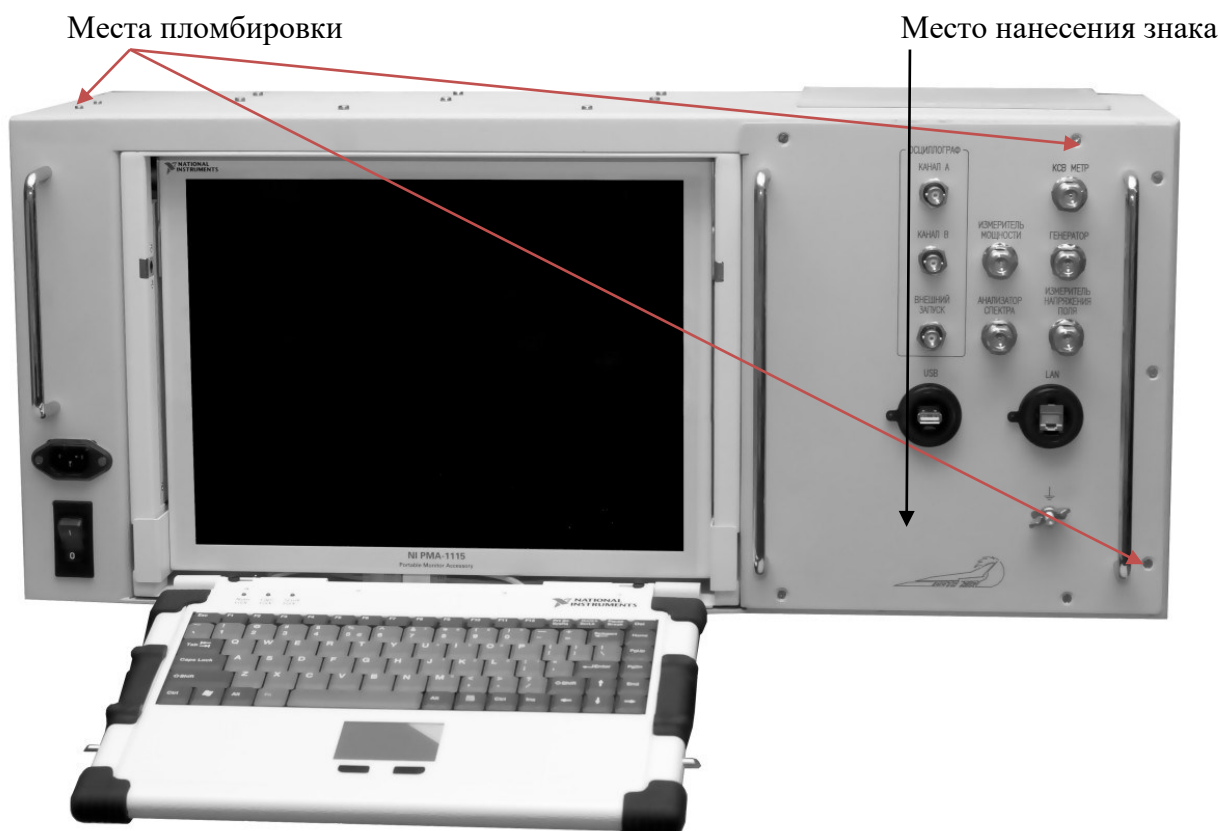


Рисунок 3 – Внешний вид НАСКД-200 МК

Программное обеспечение

Программное обеспечение «ProTest» работает на ЭВМ под управлением операционной системы Windows XP и обеспечивает функционирование НАСКД-200 в соответствии с назначением.

Программное обеспечение НАСКД-200 «ProTest» разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Метрологически незначимая часть представляет собой среду разработки и выполнения тестирующих последовательностей. Метрологически значимая часть состоит из самого набора тестирующих последовательностей, т.е. команд вызывающих инструкции управления приборами заложенные производителями, и встроенного программного обеспечения приборов.

Метрологически значимая часть программного обеспечения НАСКД-200 выделена в отдельные наборы тестирующих последовательностей, каждые из которых имеют уникальные контрольные суммы согласованные с заказчиком.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны 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 идентификатора программного обеспечения
Программный комплекс (ПК) ПроТест	ProTest.exe	1.0 (2.0)	6a1fef65ce711ba8d51511733d2b669b	MD-5

Метрологически значимая часть программного обеспечения системы и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

ИК напряжения и силы постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току, частоты переменного тока

Основные технические (метрологические) характеристики ИК приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемый параметр	Верхний предел диапазона измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm$ (% измеряемой величины + % диапазона измерений)
Напряжение постоянного тока, $U=$	100,0000 мВ	0,0040 + 0,0020
	1,000000 В	0,0025 + 0,0006
	10,00000 В	0,0025 + 0,0006
	100,0000 В	0,0035 + 0,0006
	300,000 В	0,0035 + 0,0020

Измеряемый параметр	Верхний предел диапазона измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm$ (% измеряемой величины +% диапазона измерений)
Соппротивление, R=	100,0000 Ом 1,000000 кОм 10,00000 кОм 100,0000 кОм 1,000000 МОм 10,00000 МОм 100,0000 МОм	0,0080 + 0,0010 0,0080 + 0,0003 0,0080 + 0,0003 0,0080 + 0,0006 0,0090 + 0,0010 0,0400 + 0,0010 0,2000 + 0,0040
Напряжение переменного тока	50,0000 мВ от 45 Гц до 20 кГц от 20 до 50 кГц от 50 до 100 кГц от 100 до 300 кГц	0,05 + 0,04 0,09 + 0,04 0,50 + 0,08 3 + 0,10
Напряжение переменного тока	500,000 мВ от 45 Гц до 20 кГц от 20 до 50 кГц от 50 до 100 кГц от 100 до 300 кГц 5,00000 В от 45 Гц до 20 кГц от 20 до 50 кГц от 50 до 100 кГц от 100 до 300 кГц 50,0000 В от 45 Гц до 20 кГц от 20 до 50 кГц от 50 до 100 кГц от 100 до 300 кГц 300,0000 В от 45 Гц до 20 кГц от 20 до 50 кГц от 50 до 100 кГц	0,05 + 0,04 0,09 + 0,04 0,50 + 0,08 3 + 0,10 0,05 + 0,02 0,09 + 0,02 0,50 + 0,02 3 + 0,05 0,05 + 0,02 0,09 + 0,02 0,50 + 0,02 3 + 0,05 0,05 + 0,02 0,09 + 0,02 0,50 + 0,02
Частота	от 5 Гц до 400 кГц	0,01 + 0,00

Количество ИК 1.
ИК параметров модуляции ВЧ сигналов
 Диапазон измерений частоты, Гц от $300 \cdot 10^3$ до $2,7 \cdot 10^9$.
 Частота опорного кварцевого генератора, МГц 10.
 Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты опорного кварцевого генератора и измерений в диапазоне частот от $300 \cdot 10^3$ до $2,7 \cdot 10^9$ Гц, % $\pm 5 \cdot 10^{-6}$.
 Диапазон измерений уровней входных сигналов, дБм от минус 110 до 20.
 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня входного сигнала, дБ:
 в диапазоне частот от 300 кГц до 2 ГГц ± 1 ;
 в диапазоне частот от 2 до 2,7 ГГц $\pm 1,5$.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня входного сигнала (относительно опорного сигнала частотой 100 МГц), дБ:

в диапазоне частот от 300 кГц до 2 ГГц $\pm 0,75$;

в диапазоне частот от 2 до 2,7 ГГц $\pm 1,25$.

Количество ИК 1.

ИК воспроизведения и измерений статического абсолютного и полного давления
Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование параметра	Диапазон измерений		Пределы допускаемой погрешности
Измеряемые/воспроизводимые параметры			
Статическое абсолютное давление (Рс)	от 5,7 до 130,0 кПа		± 20 Па
Полное давление (Рп)	от 5,7 до 260 кПа	от 5,7 до 290 кПа	± 30 Па

Количество ИК 1.

ИК частоты переменного тока

Диапазон измерений частоты переменного тока, МГц от 0,009 до 20 МГц.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты переменного тока, % $\pm 5 \cdot 10^{-4}$.

Количество ИК 2.

ИК воспроизведения сопротивления постоянному току

Диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току, Ом от 1 до 8192.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления постоянному току, Ом $\pm (0,005 R_{уст} + 1 \text{ Ом})$,
где $R_{уст}$ – значение программно воспроизведённого сопротивления, Ом.

Количество ИК 12.

ИК сопротивления постоянному току, электрической емкости, индуктивности

Диапазон измерений электрической емкости, пФ от 10 до 100 10^6 .

Пределы допускаемой погрешности измерений электрической емкости представлены в таблице 4.

Таблица 4

Поддиапазон	Пределы допускаемой относительной погрешности от показаний, на частоте, %			
	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц
10 пФ	± 20	± 20	± 20	Не нормируется
100 пФ	$\pm 5,0$	$\pm 5,0$	$\pm 5,0$	Не нормируется
1 нФ	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 2,0$	Не нормируется
10 нФ	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
100 нФ	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
1 мкФ	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
10 мкФ	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
100 мкФ	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$

Диапазон измерений индуктивности, Гн от $10 \cdot 10^{-6}$ до 1.

Пределы допускаемой погрешности измерений индуктивности представлены в таблице 5.

Таблица 5

Поддиапазон	Пределы допускаемой относительной погрешности от показаний, на частоте, %			
	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц
10 мкГн	± 1,0	± 1,0	± 1,0	± 2,0
100 мкГн	± 1,0	± 1,0	± 1,0	± 2,0
1 мГн	± 1,0	± 1,0	± 1,0	± 2,0
10 мГн	± 1,0	± 1,0	± 1,0	± 2,0
100 мГн	± 1,0	± 1,0	± 1,0	± 2,0
1 Гн	± 1,0	± 1,0	± 1,0	± 2,0

Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом от $100 \cdot 10^{-3}$ до $100 \cdot 10^6$.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току, % ± 0,9.
Количество ИК 1.

ИК мощности ВЧ сигналов

Диапазон измерений уровней средней мощности, дБм от минус 60 до 20.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения нуля, Вт $\pm 500 \cdot 10^{-11}$.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения мощности встроенного калибратора, % ± 0,9.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты встроенного калибратора, % ± 0,1.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности, % ± 2.
Количество ИК 1.

ИК воспроизведения ВЧ сигналов

Диапазон воспроизводимых частот, МГц от 0,300 до 2,7.
Диапазон воспроизведения выходной мощности, дБм от минус 125 до 10.
Частота опорного кварцевого генератора, МГц 10.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты опорного кварцевого генератора, % $\pm 15 \cdot 10^{-6}$.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходной мощности приведены в таблице 6.

Таблица 6

Диапазон частот	Диапазон установки уровней выходной мощности, дБм			
	от 10 до 7	от 7 до минус 30	от минус 30 до минус 80	от минус 80 до минус 125
от 300 кГц до 10 МГц	± 1,5 дБ	± 1,2 дБ	± 1,3 дБ	± 1,5 дБ
от 10 МГц до 2,7 ГГц	± 1 дБ	± 0,7 дБ	± 0,8 дБ	± 1 дБ

Относительный уровень гармоник выходного сигнала при уровне мощности 10 дБм на выходе, дБн, не более минус 40.
Количество ИК 1.

ИК воспроизведения напряжения произвольной формы

Диапазон частот воспроизведения напряжения произвольной формы, Гц от 0 до $20 \cdot 10^6$.

Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты выходного сигнала (на частоте 10 МГц), % $\pm 25 \cdot 10^{-4}$.

Диапазон воспроизведения напряжения произвольной формы
U (амплитуда), В от $4 \cdot 10^{-3}$ до 6;

Пределы допускаемой абсолютной погрешности постоянной составляющей воспроизводимого сигнала (напряжения смещения), В . $\pm (0,004 U_{ам} + 0,0005 \cdot U_{см} + 500 \text{ мкВ})$,
где $U_{ам}$ – амплитуда напряжения постоянной составляющей, В;
 $U_{см}$ – напряжение смещения, В.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения переменной составляющей напряжения произвольной формы на нагрузке 50 Ом
на частоте 50 кГц, В $\pm (0,01 \cdot U_{pp} + 1 \text{ мВ})$.
где U_{pp} – размах напряжения произвольной формы, В;

Количество ИК 1.

ИК напряжения произвольной формы

Диапазон измерений напряжения произвольной формы, В..... от 0 до 40.

Полоса пропускания амплитудно-частотной характеристики
(по уровню минус 3 дБ), МГц от 0 до 125.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения произвольной формы, при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ $\pm (0,015 U + 0,003 U_d + 600 \text{ мкВ})$,
где U_d – верхний предел диапазона измерений, В;
 U – значение измеренного напряжения, В.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты входного сигнала (на частоте 11 МГц), % $\pm 25 \cdot 10^{-4}$.

Количество ИК 2.

ИК воспроизведения напряжения постоянного тока 1-го типа

Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В от 0 до 60.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm (0,0004 \cdot U + 40 \text{ мВ})$,
где U – значение воспроизводимого напряжения, В.

Количество каналов 1.

ИК воспроизведения напряжения постоянного тока 2-го типа

Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока при силе тока от 0 до 12,5 А, В от 0 до 60.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm (0,0007 \cdot U + 30 \text{ мВ})$,
где U – значение воспроизводимого напряжения, В.

Количество каналов 1.

ИК воспроизведения напряжения постоянного тока 3-го типа

Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В от минус 16 до 16.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm (0,0005 \cdot U + 5 \text{ мВ})$,
где U – значение воспроизводимого напряжения.

Количество каналов 8.

ИК воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока

Диапазоны воспроизведения напряжения переменного/постоянного тока, В:
..... от 0 до 156;
..... от 0 до 250.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного/постоянного тока:

на частотах от 40 Гц (или на постоянном токе (DC)) до 1 кГц при измеряемом напряжении не менее 5 В на 1-ом диапазоне и 10 В на 2-ом диапазоне, В $\pm 1,56$;
на частотах выше 1 кГц, ΔU на каждый 1 кГц превышения частоты напряжения переменного тока на выходе, В $\pm 0,65$;
Диапазоны воспроизведения силы переменного тока (на фазу)
или DC, А от 0 до 13 (до 135 В);
..... от 0 до 6,5 (до 250 В).
Диапазон воспроизведения частоты переменного тока, Гц от 40 до $5,0 \cdot 10^3$.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты переменного тока от воспроизведенного значения, % $\pm 0,2$.
Количество каналов 3.
ИК воспроизведения напряжения переменного тока
Диапазоны воспроизведения напряжения переменного тока, В: от 0 до 135;
..... от 0 до 250.
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона (к ВП)) погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, %:
при уровне сигнала более 5 В (СКЗ), частоте менее 100 Гц и времени установки не менее 4 с $\pm 0,5$;
Диапазон воспроизведения частоты переменного тока, Гц от 45 до 500.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты переменного тока, % $\pm 0,2$.
Диапазоны воспроизведения силы переменного тока, А от 0 до 6;
..... от 0 до 3.
Количество каналов 3.
ИК воспроизведения и измерений напряжения переменного тока, соответствующего углу положения СКТ
Диапазон измерений напряжения переменного тока, соответствующего значениям угла поворота СКТ от 0 до 360°, В от минус 10 до 10.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока, соответствующего значениям угла поворота СКТ ($\pm 0,025^\circ$), В $\pm 0,00113$.
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока, соответствующего значениям угла поворота СКТ от 0 до 360°, В от минус 10 до 10.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, соответствующего значениям угла поворота СКТ ($\pm 0,075^\circ$), В ... $\pm 0,00189$.

Общие характеристики

Потребляемая мощность, кВт·А, не более: 15.
Габаритные размеры стоек (глубина×ширина×высота), мм, не более:
НАСКД-200 МБ (каждая стойка) 890×600×1760;
НАСКД-200 ПР 1030×700×740;
НАСКД-200 МК 1030×700×740;
Укладочный ящик с адаптерами интерфейса (АИ) 600×600×1000;
Стол с принтером, монитором, клавиатурой, манипулятором типа «мышь» 800×1400×1100.
Масса, кг, не более:
НАСКД-200 МБ (каждая стойка) 125;
НАСКД-200 ПР 100;
НАСКД-200 МК 100;
Масса принтера, монитора, клавиатуры, манипулятора типа «мышь» 12,5.

Напряжение питания (линейное) от трёхфазной сети (380 В) переменного тока частотой от 47 до 63 Гц, для варианта НАСКД-200 МБ, В от 334 до 410;
Напряжение питания (220 В) от сети переменного тока частотой от 47 до 63 Гц, НАСКД-200 МБ, НАСКД-200 ПР, НАСКД-200 МК, В от 196 до 240;
Рабочие условия эксплуатации:
температура окружающего воздуха, °С от 10 до 30;
относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С), % от 30 до 80;
атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.) от 60 до 106,7 (450 - 800).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом наклейки на каждую стойку НАСКД-200 МБ, лицевую панель НАСКД-200 ПР и НАСКД-200 МК, и на титульный лист сводного паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

НАСКД-200 МБ:

- стойка УАКИА, шт 1 или 2;
- укладочный ящик с АИ TU-15-100 и TU-15-200 1;
- стол, шт. 1;
- принтер, шт. 1;
- монитор, шт. 1;
- клавиатура, шт. 1;
- манипулятор типа «мышь», шт. 1;
- одиночный комплект ЗИП, шт. 1;
- комплект эксплуатационной документации, шт. 1;
- методика поверки, шт. 1;

НАСКД-200 ПР, или НАСКД-200 МК:

- блок настольного исполнения УАКИА, шт. 1;
- укладочный ящик с АИ TU-15-100 и TU-15-200 1;
- монитор, шт. 1;
- манипулятор типа «мышь», шт. 1;
- одиночный комплект ЗИП, шт. 1;
- комплект эксплуатационной документации, шт. 1;
- методика поверки, шт. 1.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Системы контроля наземные автоматизированные серии НАСКД-200 (НАСКД-200 МБ, НАСКД-200 ПР, НАСКД-200 МК). Руководство по эксплуатации» Р53202.9900.000 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам контроля наземным автоматизированным серии НАСКД-200 (НАСКД-200 МБ, НАСКД-200 ПР, НАСКД-200 МК)

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

Системы контроля наземные автоматизированные серии НАСКД-200 (НАСКД-200 МБ, НАСКД-200 ПР, НАСКД-200 МК). Технические условия Р53200.9900.000 ТУ.

Изготовитель

Акционерное общество «БЕТА ИР»

(АО «БЕТА ИР»)

Адрес: 347922, Россия, Ростовская обл., Таганрог, ул. Шмидта, д. 16

Телефон (факс): (8634) 310-712, (310-711)

E-mail: info@beta-air.com

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева». (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»). Аттестат аккредитации № 30001-10 от 20.12.2010.

Юридический (почтовый) адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

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

e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» декабря 2021 г. № 2790

Регистрационный № 57289-14

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы газоаналитические MIR моделей MIR 2M, MIR IS, MIR FT, MIR 9000, MIR 9000H, MIR 9000CLD

Назначение средства измерений

Системы газоаналитические MIR моделей MIR 2M, MIR IS, MIR FT, MIR 9000, MIR 9000H, MIR 9000CLD (далее – системы) предназначены для непрерывного автоматического измерения массовой концентрации загрязняющих веществ: оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), закиси азота (N₂O), аммиака (NH₃), диоксида серы (SO₂), хлористого водорода (HCl), фтористого водорода (HF), метана (CH₄), пропана (C₃H₈), суммы углеводородов, а также объемной доли паров воды (H₂O), диоксида углерода (CO₂) и кислорода (O₂) в отходящих и технологических газах промышленных предприятий.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на следующих методах:

1) для определения всех компонентов (кроме кислорода):

- модели MIR 9000, MIR 9000H, MIR IS, MIR 2M – ИК спектроскопия,
- модель MIR FT – ИК-Фурье спектроскопия,
- модель MIR 9000CLD – хемилюминесцентный,
- модель MIR 2M модуль GRAPHITE52M – пламенно-ионизационный;

2) для определения кислорода:

- модели MIR 9000H, MIR FT – электрохимический (циркониевый датчик),
- модели MIR 9000, MIR 9000CLD, MIR IS – парамагнитный. Датчик кислорода установлен в корпусе системы. Для модели MIR FT сигнал от датчика кислорода поступает на отдельный (измерительный) блок и далее на печатный протокол системы.

3) для определения температуры – платиновый термометр сопротивления (изменение сопротивления сплава в зависимости от температуры);

4) для определения скорости – метод дифференциального давления (перепада давления).

Состав систем газоаналитических MIR приведен в таблице 1.

Таблица 1

Блоки системы	Модели					
	MIR 9000	MIR 9000H	MIR IS	MIR 2M	MIR 9000CLD	MIR FT
Измерительный блок	+	+	+	+	+	+
Блок подготовки пробы (обозначение)	+(SEC box)	+(SEC box)	—	—	—	+(HOFI box)
Блок подготовки воздуха MDS	+	+	+	—	+	+
Блок обработки и передачи данных (обозначение)	+(TIG)	+(TIG)	—	—	—	+(SAM32)
Компьютер	—	—	—	—	—	+
Блок измерителя кислорода	—	—	—	—	—	+
Модуль GRAPHITE52M	—	—	—	+	—	—

Система имеет следующие выходные сигналы:

- показания, выводимые на дисплей или монитор ПК системы (для модели MIR FT);
- аналоговые выходы по току (4-20) мА , (0-20) мА, (2-20) мА или по напряжению (0-0,1) В, (0-1) В, (0-5) В, (0-10) В по каждому измеряемому параметру (по запросу);
- цифровые выходы RS-232 и/или RS-422/485, по запросу Ethernet, ModBus;
- релейные выходы аварийных сигналов (по запросу).

В случае модели MIR FT - промышленный компьютер и внешний портативный ПК работают на базе ОС Windows и поставляются с установленным ПО Calcmeter. Промышленный компьютер оснащен дополнительным жестким диском резервного копирования, который дублирует основной жесткий диск.

Программное обеспечение Calcmeter позволяет в непрерывном режиме регистрировать, обрабатывать и сохранять в базах данных измерительную информацию, поступающую от всей системы. С использованием информации о температуре и давлении пробы в источнике выбросов, ПО Calcmeter автоматически проводит пересчет концентраций, выраженных в объемных долях в массовые концентрации, а также проводит пересчет концентраций на сухой газ и/или на заданное значение концентрации кислорода. Значения концентраций измеряемых компонентов может выводиться в следующих единицах измерения: объемные доли в млрд⁻¹ (ppb), млн⁻¹ (ppm), %; массовой концентрации в мкг/м³, мг/м³, г/м³, кг/м³. Эта информация может преобразовываться в табличную или графическую форму и доступна для персонала предприятия.

Система при помощи различных интерфейсов передачи данных может быть подключена к внешнему программно-аппаратному комплексу для формирования экологической отчетности.



Рис. 1. Внешний вид системы MIR9000.



Рис. 2. Внешний вид системы MIR9000H.



Рис. 3. Внешний вид системы MIR 9000CLD.



Рис. 4. Внешний вид системы MIR IS.



Рис.5. Внешний вид системы MIR 2M.



Рис.6. Внешний вид модуля GRAPHITE52M для MIR 2M.



Рис.7. Внешний вид системы MIR FT.

В случае остальных моделей (MIR 9000, MIR 9000H, MIR IS, MIR 9000CLD, MIR 2M) обработка информации производится на внутреннем блоке обработки данных прибора с выводом значений и возможностью изменения параметров на внешний LCD-дисплей с шестью клавишами управления.

Программное обеспечение

Системы газоаналитические MIR моделей MIR 9000, MIR IS, MIR FT, MIR 9000 CLD, MIR 9000H, MIR 2M имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое осуществляет следующие функции:

- расчет массовой концентрации и объемной доли определяемого компонента,
- отображение результатов измерений на ЖКИ дисплее прибора,
- передачу результатов измерений по интерфейсу связи с ПК,
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация);
- контроль архивации измерений,
- контроль внешней связи (RS 232/422/Ethernet).

Системы газоаналитические MIR моделей MIR FT имеет автономное программное обеспечение Calcmnet (или WinscanAcquisition), которое базируется на операционной системе Microsoft Windows и обеспечивает выполнение следующих функций:

- расчет массовой концентрации и объемной доли определяемых компонентов;
- отображение результатов измерений на мониторе компьютера;
- передачу результатов измерений через токовые выходы 4-20 мА;
- передачу результатов измерений через интерфейс RS-232 , RS-422, RS-485, Ethernet, ModBus;
- передачу аварийных и предупредительных сигналов при помощи релейных выходов;
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация);
- контроль архивации измерений;
- контроль внешней связи.

К метрологически значимой части относится: для ПО Calcmnet - файл Calcmnet.exe., для ПО WinscanAcquisition - файл WinscanAcquisition.exe.

Уровень защиты встроенного и автономного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Влияние встроенного и автономного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модель	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения*	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
MIR 9000	MIR	V 3.3.e	NA	NA
MIR IS	MIR IS	V 3.3.f	NA	NA
MIR FT	Calcmeter for Windows	V 2.5	819c4ddeae1859a4445ef75bbc06a372	MD5
	Winscan Acquisition	v.3.8.	fa540185fc0ce0ee4823f0beffb99159	MD5
MIR 9000 CLD	MIR CLD	V 3.3.1	NA	NA
MIR 9000 H	MIR H	V 3.4.o	NA	NA
MIR 2M	MIR 2M	V 3.0.2	NA	NA
GRAPHITE52M	G52M	V 2.2.1	NA	NA
*Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения должен быть не ниже указанного в таблице.				

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности систем газоаналитических MIR приведены в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Модель	Диапазон показаний массовой концентрации, мг/м ³ (объемной доли, %)	Диапазон измерений*		Пределы допускаемой основной погрешности	
			массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, %	приведенной, γ, %	относительной, δ, %
1	2	3	4	5	6	7
Хлористый водород (HCl)	MIR FT	0 - 15	0 - 5	-	± 20	-
			Св. 5 – 15	-	-	± 20
		0 - 100	0 - 15	-	± 20	-
			Св. 15 - 100	-	-	± 20
		0 - 200	0 - 20	-	± 20	-
			Св. 20 - 200	-	-	± 20
		0 - 500	0 - 50	-	± 15	-
			Св. 50 - 500	-	-	± 15
		0 - 1000	0 - 100	-	± 15	-
			Св. 100 - 1000	-	-	± 15
	MIR9000 MIR9000-CLD MIR IS	0 – 15	0 - 5	-	± 20	-
			Св. 5 – 15	-	-	± 20
	MIR9000 MIR9000-CLD MIR IS MIR9000H	0 – 100	0 – 15	-	± 20	-
			Св. 15 - 100	-	-	± 20
		0 – 200	0 – 20	-	± 20	-
			Св. 20 – 200	-	-	± 20
		0 – 500	0 – 50	-	± 10	-
			Св. 50 - 500	-	-	± 10
		0 – 1000	0 – 100	-	± 10	-
			Св. 100 – 1000	-	-	± 10
		0 – 2000	0 – 200	-	± 10	-
			Св. 200 – 2000	-	-	± 10
		0 – 5000	0 – 500	-	± 10	-
			Св. 500 – 5000	-	-	± 10

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Оксид углерода (CO)	MIR9000 MIR9000-CLD MIR IS MIR9000H MIR FT	0 – 75	0 – 10	-	± 15	-
			Св. 10 – 75	-	-	± 15
		0 – 200	0 – 20	-	± 10	-
			Св. 20 – 200	-	-	± 10
		0 – 500	0 – 50	-	± 8	-
			Св. 50 – 500	-	-	± 8
		0 – 1000	0 – 100	-	± 5	-
			Св. 100 – 1000	-	-	± 5
		0 – 2000	0 – 200	-	± 5	-
			Св. 200 – 2000	-	-	± 5
		0 – 5000	0 – 500	-	± 4	-
			Св. 500 – 5000	-	-	± 4
		0 – 10000	0 – 1000	-	± 3	-
			Св. 1000 – 10000	-	-	± 3
	MIR 2M	0 – 100	0 – 10	-	± 15	-
			Св.10 – 120	-	-	± 15
		0 – 200	0 – 20	-	± 10	-
			Св. 20 – 200	-	-	± 10
		0 – 500	0 – 50	-	± 8	-
			Св. 50 – 500	-	-	± 8
		0 – 1000	0 – 100	-	± 5	-
			Св. 100 – 1000	-	-	± 5
		0 – 2000	0 – 200	-	± 5	-
			Св. 200 – 2000	-	-	± 5
		0 – 5000	0 – 500	-	± 4	-
			Св. 500 – 5000	-	-	± 4
		0 – 10000	0 – 1000	-	± 3	-
			Св. 1000 – 12000	-	-	± 3
		0 – 10 % (об.)	-	0 – 1	± 3	-
			-	Св. 1 – 10	-	± 3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Фтористый водород (HF)	MIR FT	0 – 20	0 – 2	-	± 20	-
			Св. 2 – 20	-	-	± 20
		0 – 50	0 – 5	-	± 20	-
			Св. 5 – 50	-	-	± 20
		0 – 100	0 – 10	-	± 20	-
			Св. 10 – 100	-	-	± 20
	MIR 9000H	0 – 40	0 – 4	-	± 20	-
			Св. 4 – 40	-	-	± 20
		0 – 75	0 – 10	-	± 20	-
			Св. 10 – 75	-	-	± 20
		0 – 100	0 – 10	-	± 20	-
			Св. 10 – 100	-	-	± 20
	MIR 9000 MIR 9000-CLD MIR IS	0 – 20	0 – 2	-	± 20	-
			Св. 2 – 20	-	-	± 20
		0 – 40	0 – 4	-	± 20	-
			Св. 4 – 40	-	-	± 20
		0 – 75	0 – 10	-	± 20	-
			Св. 10 – 75	-	-	± 20
		0 – 100	0 – 10	-	± 20	-
			Св. 10 – 100	-	-	± 20
Оксид азота (NO), диоксид азота (NO ₂), сумма оксидов азота (NO _x) в пересчете на NO ₂	MIR9000-CLD	0-20	0 – 2	-	± 20	-
			Св.2 – 20	-	-	± 20
		0 – 50	0 – 5	-	± 15	-
			Св. 5 – 50	-	-	± 15
		0 – 100	0 – 10	-	± 15	-
			Св. 10 – 100	-	-	± 15
		0 – 200	0 – 20	-	± 10	-
			Св. 20 – 200	-	-	± 10
		0 – 500	0 – 50	-	± 10	-
			Св. 50 – 500	-	-	± 10
		0 – 1000	0 – 100	-	± 8	-
			Св. 100 – 1000	-	-	± 8
		0 – 2000	0 – 200	-	± 8	-
			Св. 200 – 2000	-	-	± 8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Оксид азота (NO), диоксид азота (NO ₂), сумма оксидов азота (NO _x) в пересчете на NO ₂	MIR FT	0 – 200	0 – 20	-	± 10	-
			Св. 20 – 200	-	-	± 10
		0 – 500	0 – 50	-	± 10	-
			Св. 50 – 500	-	-	± 10
		0 – 1000	0 – 100	-	± 8	-
			Св. 100 – 1000	-	-	± 8
		0 – 2000	0 – 200	-	± 8	-
			Св. 200 – 2000	-	-	± 8
	MIR 9000 MIR IS MIR9000H	0 – 200	0 – 20	-	± 10	-
			Св. 20 – 200	-	-	± 10
		0 – 500	0 – 50	-	± 10	-
			Св. 50 – 500	-	-	± 10
		0 – 1000	0 – 100	-	± 8	-
			Св. 100 – 1000	-	-	± 8
		0 – 2000	0 – 200	-	± 8	-
			Св. 200 – 2000	-	-	± 8
Аммиак (NH ₃)	MIR 9000H MIR FT	0 – 15	0 – 2	-	± 20	-
			Св. 2 – 15	-	-	± 20
		0 – 50	0 – 5	-	± 15	-
			Св. 5 – 50	-	-	± 15
		0 – 100	0 – 10	-	± 10	-
			Св. 10 – 100	-	-	± 10
		0 – 200	0 – 20	-	± 10	-
			Св. 20 – 200	-	-	± 10
		0 – 500	0 – 50	-	± 10	-
			Св. 50 – 500	-	-	± 10
Закись азота (N ₂ O)	MIR 9000 MIR IS MIR 9000H MIR9000-CLD	0 – 20	0 – 2	-	± 20	-
			Св. 2 – 20	-	-	± 20
		0 – 50	0 – 5	-	± 20	-
			Св. 5 – 50	-	-	± 20
		0 – 100	0 – 10	-	± 15	-
			Св. 10 – 100	-	-	± 15
		0 – 200	0 – 20	-	± 15	-
			Св. 20 – 200	-	-	± 15
		0 – 500	0 – 50	-	± 15	-
			Св. 50 – 500	-	-	± 15
		0 – 1000	0 – 100	-	± 15	-
			Св. 100 – 1000	-	-	± 15
	MIR FT	0 – 100	0 – 10	-	± 15	-
			Св. 10 – 100	-	-	± 15
		0 – 200	0 – 20	-	± 15	-
			Св. 20 – 200	-	-	± 15
		0 – 500	0 – 50	-	± 15	-
			Св. 50 – 500	-	-	± 15

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Закись азота (N ₂ O)	MIR 2M	0 – 100	0 – 10	-	± 15	-
			Св. 10 – 100	-	-	± 15
		0 – 200	0 – 20	-	± 15	-
			Св. 20 – 200	-	-	± 15
		0 – 400	0 – 40	-	± 15	-
			Св. 40 – 400	-	-	± 15
Диоксид углерода (CO ₂)	MIR 2M	0 – 3 % (об.)	-	0 – 0,3	± 5	-
			-	Св. 0,3 – 3	-	± 5
		0 – 10 % (об.)	-	0 – 1	± 4	-
			-	Св. 1 – 10	-	± 4
		0 – 20 % (об.)	-	0 – 2	± 4	-
			-	Св. 2 – 20	-	± 4
	MIR 9000 MIR IS MIR9000- CLD MIR 9000H MIR FT	0 – 10 % (об.)	-	0 – 1	± 4	-
			-	Св. 1 – 10	-	± 4
		0 – 25 % (об.)	-	0 – 2	± 4	-
			-	Св. 2 – 25	-	± 4
		0 – 30 % (об.)	-	0 – 3	± 4	-
			-	Св. 3 – 30	-	± 4
		0 – 50 % (об.)	-	0 – 5	± 4	-
			-	Св. 5 – 50	-	± 4
		0 – 100 % (об.)	-	0 – 10	± 4	-
			-	Св. 10 – 100	-	± 4
Диоксид се- ры (SO ₂)	MIR 9000 MIR IS MIR9000- CLD MIR FT	0 – 75	0 – 10	-	± 15	-
			Св. 10 – 75	-	-	± 15
		0 – 200	0 – 20	-	± 10	-
			Св. 20 – 200	-	-	± 10
		0 – 500	0 – 50	-	± 10	-
			Св. 50 – 500	-	-	± 10
		0 – 1000	0 – 100	-	± 8	-
			Св. 100 – 1000	-	-	± 8
		0 – 2000	0 – 200	-	± 8	-
			Св. 200 – 2000	-	-	± 8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Диоксид серы (SO ₂)	MIR 9000 MIR IS MIR9000-CLD	0 – 5000	0 – 500	-	± 8	-
			Св. 500 – 5000	-	-	± 8
	MIR9000 H	0 – 500	0 – 50	-	± 10	-
			Св. 50 – 500	-	-	± 10
		0 – 1000	0 – 100	-	± 8	-
			Св. 100 – 1000	-	-	± 8
		0 – 2000	0 – 200	-	± 8	-
			Св. 200 – 2000	-	-	± 8
		0 – 5000	0 – 500	-	± 8	-
			Св. 500 – 5000	-	-	± 8
Метан (CH ₄)	MIR 9000 MIR IS MIR9000-CLD MIR FT	0 – 10	0 – 10	-	± 10	-
		0 – 50	0 – 10	-	± 10	-
			Св. 10 – 50	-	-	± 10
		0 – 200	0 – 20	-	± 10	-
			Св. 20 – 200	-	-	± 10
		0 – 500	0 – 50	-	± 8	-
			Св. 50 – 500	-	-	± 8
		0 – 1000	0 – 100	-	± 8	-
			Св. 100 – 1000	-	-	± 8
		0 – 7	0 – 7	-	± 10	-
	MIR 2M (с моду- лем GRAPHI- TE 52M)	0 – 200	0 – 20	-	± 10	-
			Св. 20 – 200	-	-	± 10
		0 – 500	0 – 50	-	± 8	-
			Св. 50 – 500	-	-	± 8
		0 – 1000	0 – 100	-	± 8	-
			Св. 100 – 1000	-	-	± 8
		0 – 2000	0 – 200	-	± 8	-
			Св. 200 – 2000	-	-	± 8
		0 – 5000	0 – 500	-	± 4	-
			Св. 500 – 5000	-	-	± 4
		0 – 7000	0 – 700	-	± 4	-
			Св. 700 – 7000	-	-	± 4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Сумма угле- водородов (в пересчете на метан)	MIR 9000 MIR IS MIR9000- CLD MIR FT	0 – 50	0 – 10		± 10	-
			Св. 10 – 50		-	± 10
		0 – 200	0 – 20	-	± 10	-
			Св. 20 – 200	-	-	± 10
		0 – 500	0 – 50	-	± 8	-
			Св. 50 – 500	-	-	± 8
		0 – 1000	0 – 100	-	± 8	-
			Св. 100 – 1000	-	-	± 8
		0 – 2000	0 – 200	-	± 8	-
			Св. 200 – 2000	-	-	± 8
		0 – 5000	0 – 500	-	± 4	-
			Св. 500 – 5000	-	-	± 4
	MIR 2M (с моду- лем GRAPHI- TE 52M)	0 – 7	0 – 7	-	± 10	-
		0 – 200	0 – 20	-	± 10	-
			Св. 20 – 200	-	-	± 10
		0 – 500	0 – 50	-	± 8	-
			Св. 50 – 500	-	-	± 8
		0 – 1000	0 – 100	-	± 8	-
			Св. 100 – 1000	-	-	± 8
		0 – 2000	0 – 200	-	± 8	-
			Св. 200 – 2000	-	-	± 8
		0 – 5000	0 – 500	-	± 4	-
			Св. 500 – 5000	-	-	± 4
		0 – 7000	0 – 700	-	± 3	-
			Св. 700 – 7000	-	-	± 3
Пропан (C ₃ H ₈)	MIR FT	0 – 50	0 – 10	-	± 15	-
			Св. 10 – 50	-	-	± 15
		0 – 200	0 – 20	-	± 10	-
			Св. 20 – 200	-	-	± 10
		0 – 500	0 – 50	-	± 10	-
			Св. 50 – 500	-	-	± 10
		0 – 1000	0 – 100	-	± 8	-
			Св. 100 – 1000	-	-	± 8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Кислород (O ₂)	MIR FT	0 – 5 % (об.)	-	0 – 0,5	± 8	-
			-	Св. 0,5 – 5	-	± 8
	MIR 9000 MIR IS MIR 9000-CLD	0 – 10 % (об.)	-	0 – 1	± 6	-
			-	Св. 1 – 10	-	± 6
	MIR 9000H MIR FT MIR 2M	0 – 25 % (об.)	-	0 – 5	± 5	-
			-	Св. 5 – 25	-	± 5
Пары воды (H ₂ O)	MIR 9000 MIR IS MIR 9000-CLD	0 – 10000	0 – 1000	-	± 10	-
			Св. 1000 – 10000	-	-	± 10
	MIR FT MIR 9000H	0 – 40 % (об.)	-	0 – 3	± 10	-
			-	Св. 3 – 24	-	± 10
			-	Св. 24 – 40	-	± 20

Примечание:

1. Пересчет объемной доли (млн⁻¹) в массовую концентрацию компонента (мг/м³) проводится с приведением к температуре 0 °С и давлению 760 мм рт. ст. в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89.
2. *Диапазон измерений и измеряемые компоненты определяются при заказе. При заказе диапазона измерений с верхним значением, отличным от приведенных в таблице, выбирают диапазон измерений, включающий это верхнее значение.

2 Номинальная цена единицы наименьшего разряда приведена в таблице 4.

Таблица 4

Модель прибора	Номинальная цена единицы наименьшего разряда		
	Диапазон значений 0-9	Диапазон значений 10-99	Диапазон значений 100 и выше
MIR FT	0,01	0,01	0,01
MIR 9000, MIR 9000H, MIR 9000 CLD, MIR 2M, MIR IS	0,001	0,01	0,1

3 Предел допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: 0,5.

4 Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: 0,5.

5 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С от нормальных условий, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: ± 0,5.

6 Суммарная дополнительная погрешность от влияния содержания неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более: 0,5.

7 Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности для измерительных каналов параметров газового потока приведены в таблице 5.

Таблица 5

Определяемый параметр	Единицы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Скорость потока	м/с	4 – 35	$\pm (0,05 + 0,05 \cdot V)$ м/с
Температура газовой пробы	°C	0 – 550	± 1 °C

8 Время прогрева, мин, не более 90 мин.

9 Время интегрирования по всем газовым каналам, с, не более 180.

10 Габаритные размеры, масса, потребляемая электрическая мощность, объемный расход приведены в таблице 6.

Таблица 6

Модель	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более	Потребляемая мощность, В·А, не более	Объемный расход, дм ³ /мин (на входе)
MIR 9000 Исполнение 1 (в корпусе для установки в стойку 19")	Длина 490 Ширина 483 Высота 177	14	300	0,1 – 0,3 (пробоотбор SEC) 0,5 – 1 (с блоком разбавления)
MIR 9000 Исполнение 2 (в закрытом корпусе)	Длина 200 Ширина 400 Высота 600	24	300	0,1 – 0,3 (пробоотбор SEC) 0,5 – 1 (с блоком разбавления)
MIR IS (в закрытом корпусе)	Длина 200 Ширина 600 Высота 600	35	700 (без подогрева пробы)	0,5 – 1
MIR 2M (в закрытом корпусе)	Длина 545 Ширина 483 Высота 133	10	65	0,2 – 5
Модуль GRAPHITE 52M к MIR 2M	Длина 470 Ширина 483 Высота 177	22	500	1 – 2
MIR FT Исполнение 1 (в корпусе для установки в стойку 19")	Длина 620 Ширина 485 Высота 220	20	200 (без подогрева коллектора)	0,6 – 0,7
MIR FT Исполнение 2 (в закрытом корпусе)	Длина 255 Ширина 620 Высота 735	35	300	0,6 – 0,7
MIR 9000 CLD (в закрытом корпусе)	Длина 240 Ширина 600 Высота 600	32	300	0,5 – 1
MIR 9000H (в закрытом корпусе)	Длина 265 Ширина 450 Высота 600	24	450	0,8 – 1,5

- 11 Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц: (230 ± 23) В.
12 Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности $P=0,95$): 24000 часов.
13 Полный средний срок службы:
14 Условия эксплуатации:
- диапазон температуры окружающей среды:
- диапазон относительной влажности (без конденсации влаги)
- диапазон атмосферного давления
15 Параметры анализируемого газа на входе газоанализатора:
- диапазон температур от 0 °С до 35 °С;
- содержание неизмеряемых компонентов: определяемые компоненты - не более верхнего значения диапазона измерений.
- максимальная температура точки росы 5 °С.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель системы и на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система газоаналитическая MIR (в зависимости от модели)		1 шт.
Руководство по эксплуатации (с дополнением)		1 экз.
Методика поверки	МП 242-1700-2013	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

методика измерений приведена в документе «Системы газоаналитические MIR моделей MIR 9000, MIR IS, MIR FT, MIR 9000 CLD, MIR 9000H, MIR 2M. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам газоаналитическим MIR моделей MIR 9000, MIR IS, MIR FT, MIR 9000 CLD, MIR 9000H, MIR 2M

- ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия».
- ГОСТ Р 50759-95 «Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия».
- ГОСТ 8.578-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».
- Техническая документация фирмы - изготовителя.

Изготовитель

Фирма «ENVEA», Франция
Юридический адрес: 111, Bd Robespierre – BP 4513 – 78304, Poissy Cedex
Телефон: +33 (0) 1 39 22 38 00; факс: +33 (0) 1 39 65 38 08
Адрес в Интернете: <http://www.envea.global>
Адрес электронной почты: j.laplagne@envea.global

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» декабря 2021 г. № 2790

Регистрационный № 65130-16

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы компьютерной радиографии CRxFlex

Назначение средства измерений

Системы компьютерной радиографии CRxFlex (далее «системы») предназначены для двухмерных измерений линейных размеров изображений деталей и дефектов при неразрушающем контроле радиографическим методом.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на цифровой обработке изображения измеряемого объекта, полученного радиографическим методом на рентгенографической запоминающей пластине с чувствительным слоем.

Конструктивно системы состоят из электронного блока со встроенными сканером изображения и механической системой подачи кассет с рентгенографической запоминающей пластиной, персонального компьютера.

Системы комплектуются кассетами для рентгенографических запоминающих пластин, выполненными в жестком корпусе, и запоминающими пластинами. Габаритные размеры кассет соответствуют габаритным размерам рентгенографических запоминающих пластин.

Системы могут комплектоваться калибровочными мерами, предназначенными для настройки параметров изображения, изготовленными из различных материалов, соответствующих материалу измеряемого объекта.

Подключение систем к персональному компьютеру осуществляется по протоколу Ethernet.



Рисунок 1 - Общий вид системы

Программное обеспечение

Системы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), обеспечивающее сканирование и передачу изображения. Системы работают с автономным ПО Rhythm, входящим в комплект поставки. ПО Rhythm обеспечивает отображение измеряемого объекта, сбор, запись, обработку, отображение и хранение результатов измерений.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Автономное ПО	Встроенное ПО
Идентификационное наименование ПО	Rhythm RT	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.0.XX.X	12
Цифровой идентификатор ПО	5a222eef060e715c3cdfb1b402f0fc33 (MD5), файл «rhythm.exe»	-

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.
Уровень защиты ПО по Р 50.2.077-2014 средний.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики систем представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики и единицы измерений	Значение характеристики
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по оси X - по оси Y	от 0,05 до 350* от 0,05 до 430*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм	$\pm(0,01+5 \cdot L/1000)$, где L – измеряемая длина в мм
Разрешение, мкм	50, 100
Дискретность отсчета, мм	0,01
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (55±5) Гц, В	220 ± 10%
Потребляемая мощность, Вт, не более	320
Габаритные размеры, мм, не более	693×701×546
Масса, кг, не более	72
Средний срок службы, лет	5
Наработка на отказ, ч	10000
* - Верхняя граница диапазона измерений определяется габаритными размерами рентгенографической запоминающей пластины.	

Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительной влажность окружающего воздуха, %, не более 90;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84,0 до 106,7.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится резиновым клише на титульный лист руководства по эксплуатации и на наружную сторону корпуса систем в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность систем представлена в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
1	Система	1
2	Рентгенографическая запоминающая пластина *	1
3	Кассета *	1
4	Мера калибровочная для настройки контрастности изображения **	1
5	Мера калибровочная для настройки разрешения изображения **	1
6	Персональный компьютер	1
7	Комплект соединительных кабелей	1
8	Программное обеспечение Rhythm	1
9	Руководство по эксплуатации	1
10	Методика поверки МП 2512-0005-2016	1
* - Количество и габаритные размеры рентгенографических запоминающих пластин и кассет определяются требованиями заказчика.		
** - Количество и материалы мер калибровочных определяются требованиями заказчика.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Системы компьютерной радиографии CRxFlex. Руководство по эксплуатации», 2016 год.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам компьютерной радиографии CRxFlex

Техническая документация фирмы «GE Sensing & Inspection Technologies GmbH» (Германия).

Изготовитель

Фирма «Baker Hughes Digital Solutions GmbH», Германия

Адрес: 22926, Bogenstrasse 41, Ahrensburg, Germany

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева».

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

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

Адрес в Интернет: <http://www.vniim.ru>.

Адрес электронной почты: info@vniim.ru.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» RA.RU.311541 от 23 марта 2016 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы сетевые измерительно-вычислительные серии СИВК-2

Назначение средства измерений

Комплексы сетевые измерительно-вычислительные серии СИВК-2 (далее – СИВК-2) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока, силы постоянного и переменного тока, частоты, сопротивления постоянному току, амплитуды и длительности импульсных сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно СИВК-2 представляют собой систему сбора информации, состоящую из устройств сбора информации (УСИ), которые могут быть объединены в локальную сеть LAN (ISO/IEC 8802-3), либо находится непосредственно под управлением ЭВМ по высокоскоростному интерфейсу. СИВК-2 включает в себя один или более УСИ и комплект ЗИП. Типы ИК и количество однотипных ИК определяются по требованию заказчика на СИВК-2.

В зависимости от выбранного модуля ввода/вывода и конфигурации платы преобразователя сигнала функционально формируются до 10 типов измерительных каналов (ИК) в максимальной конфигурации СИВК-2:

- ИК напряжения постоянного тока 1-ого типа;
- ИК напряжения постоянного тока 2-ого типа;
- ИК напряжения постоянного тока 3-ого типа;
- ИК напряжения постоянного тока 4-ого типа;
- ИК напряжения и частоты переменного тока 1-ого типа;
- ИК напряжения и частоты переменного тока 2-ого типа;
- ИК амплитуды и длительности импульсов;
- ИК силы постоянного тока;
- ИК силы переменного тока;
- ИК сопротивления постоянному току.

При использовании данных полученных от ИК с помощью стандартных математических алгоритмов и специального программного обеспечения (ПО), СИВК-2 производит расчёт необходимых параметров сигналов. Характеристики точности измерений и воспроизведения для вспомогательных каналов приёма/передачи разовых команд, коммутации реле и каналов цифрового интерфейса не нормируются.

ИК напряжения постоянного тока 1-ого типа

Принцип действия канала основан на преобразовании сигнала (получаемого от первичного датчика) мгновенного напряжения постоянного тока (в диапазоне до 1 В) в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Сигнал мгновенного напряжения постоянного тока через входную цепь, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твёрдотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ.

ИК напряжения постоянного тока 2-ого типа

Принцип действия канала основан на преобразовании сигнала (получаемого от первичного датчика) мгновенного напряжения постоянного тока (в диапазоне до 10 В) в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Сигнал мгновенного напряжения постоянного тока через входную цепь, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твёрдотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ.

ИК напряжения постоянного тока 3-ого типа

Принцип действия канала основан на преобразовании сигнала (получаемого от первичного датчика) мгновенного напряжения постоянного тока (в диапазоне до 100 В) в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Сигнал мгновенного напряжения постоянного тока через входную цепь, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твёрдотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ.

ИК напряжения постоянного тока 4-ого типа

Принцип действия канала основан на преобразовании сигнала (получаемого от первичного датчика) мгновенного напряжения постоянного тока (в диапазоне до 1000 В) в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Сигнал мгновенного напряжения постоянного тока через входную цепь, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твёрдотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ.

ИК напряжения и частоты переменного тока 1-ого типа

Принцип действия канала основан на преобразовании сигнала (получаемого от первичного датчика) мгновенного напряжения переменного тока (в диапазоне до 340 В, амплитудное значение) в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Сигнал мгновенного напряжения переменного тока подается через входную цепь, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твёрдотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ.

ИК напряжения и частоты переменного тока 2-ого типа

Принцип действия канала основан на преобразовании сигнала (получаемого от первичного датчика) мгновенного напряжения переменного тока (в диапазоне до 10 В, амплитудное значение) в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Сигнал мгновенного напряжения переменного тока подается через входную цепь, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твёрдотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ.

ИК амплитуды и длительности импульсов

Принцип действия канала основан на преобразовании сигнала (получаемого от первичного датчика) мгновенного напряжения произвольной формы (в диапазоне до 600 В) в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Сигнал мгновенного напряжения произвольной формы подается через входную цепь, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твердотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ.

ИК силы постоянного тока

Принцип действия канала основан на приеме преобразованного первичным датчиком тока сигнала силы постоянного тока, преобразовании в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Напряжение/сила постоянного тока подается с выхода датчика тока через БП и ПС или/и входную цепь УСИ, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твердотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ. Диапазон ИК определяется диапазоном используемого первичного датчика.

ИК силы переменного тока

Принцип действия канала основан на приеме преобразованного первичным датчиком тока сигнала силы переменного тока, преобразовании в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Напряжение/сила переменного тока подается с выхода датчика тока через БП и ПС или/и входную цепь УСИ, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твердотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ. Диапазон ИК определяется диапазоном используемого первичного датчика.

ИК сопротивления постоянному току

Принцип действия канала основан на преобразовании сигнала мгновенного напряжения постоянного тока (получаемого от первичного датчика) в цифровой код и дальнейшей его обработке с помощью стандартных математических операций. Сигнал тестового постоянного тока подается на измеряемое сопротивление, далее падающее напряжение на сопротивлении через входную цепь, где усиливается/ослабляется, поступает на вход АЦП и преобразуется в цифровой код. Регистрация цифрового кода производится на твердотельный накопитель СИВК-2 с возможностью дальнейшей передачи на накопители информации посредством унифицированного интерфейса связи. Далее, используя ПО, данные выводятся на дисплей ЭВМ.

СИВК-2 выпускаются в двух вариантах модификаций СИВК-2Б и СИВК-2С, отличающиеся корпусами и зависящие от условий эксплуатации.

Модификация СИВК-2С предназначена для стендовых (лабораторных) условий эксплуатации в помещениях, не содержащих химически активных сред, СИВК-2Б – для эксплуатации на борту летательных аппаратов. В зависимости от ТЗ заказчика модификации могут именоваться СИВК-2Б/XXX и СИВК-2С/XXX, где аббревиатура «XXX» предполагает любой набор букв или цифр, функциональной или конструктивной нагрузки аббревиатура не несет.

По условиям эксплуатации СИВК-2Б относятся к группам 3.1, 3.2 по ГОСТ РВ 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от минус 40 до 55 °С и относительной влажности от 20 до 85 % при температуре 30 °С без предъявления требований к уровню акустического шума, атмосферным конденсированным осадкам, соляному туману, статической и динамической пыли, солнечному излучению. Приведение рабочих значений температур от минус 40 до 55 °С к нормальным обеспечивается системой авторегуляции температуры используемого УСИ. Включение СИВК-2Б происходит только при достижении температуры внутри УСИ равной температуре нормальных условий эксплуатации. К СИВК-2С требования по ВВФ не предъявляются, эксплуатация производится в нормальных условиях.

Внешний вид СИВК-2Б приведен на рисунке 1, СИВК-2С на рисунке 2 с указанием места нанесения знака утверждения типа и защиты от несанкционированного доступа.

Заводской номер наносится на корпус каждого УСИ СИВК-2 в виде шильдика с наименованием изделия в формате «№ ДДММГГXXXX», где ДД – день, ММ – месяц, ГГ – год, XXXX – порядковый номер.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде опломбировки болтов крышки каждого УСИ СИВК-2.



Рисунок 1 – Внешний вид СИВК-2Б

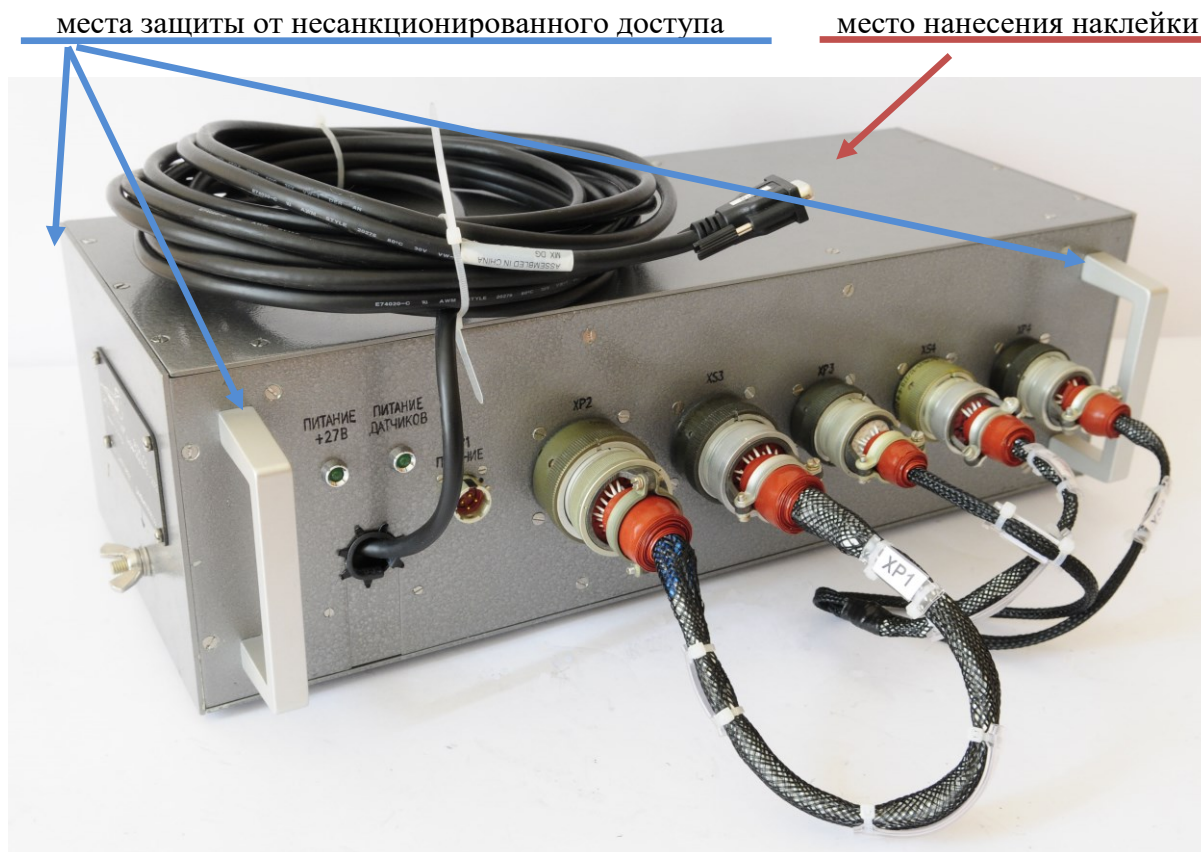


Рисунок 2 – Внешний вид СИВК-2С

Программное обеспечение

Включает общее и функциональное программное обеспечение (ПО).

В состав общего ПО входит операционная система Windows (от Windows XP и выше) для обеспечения интерфейса между оператором и ЭВМ.

В состав функционального ПО входит:

1. Программное обеспечение «PSS Monitor», работающее на ЭВМ под управлением операционной системы Windows и обеспечивает управление сбором данных и отображением данных в масштабе реального времени.

2. Программное обеспечение СИВК-2 «PSS Viewer» и/или «Graphers», работающие на ЭВМ под управлением операционной системы Windows и представляющие собой среду визуализации результатов тестирования на экране и сам пользовательский интерфейс. Позволяют открывать файлы, записанные модулем PSS Monitor и производить их математическую обработку с выводом расчётных данных на экран монитора и принтер.

«PSS Monitor», «Graphers» и «PSS Viewer» имеют метрологически значимую часть, состоящую из набора стандартных математических обработок собранных данных. Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения, что несоизмеримо меньше погрешности первичного преобразователя, входной цепи и АЦП ИК СИВК-2.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1. Алгоритм вычисления идентификатора ПО – MD5.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	PSS Monitor.exe	PSS Viewer.exe	Graphers.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 (2.0)	1.0 (2.0)	1.0 (2.0)
Цифровой идентификатор ПО	указывается в паспорте на изделие	указывается в паспорте на изделие	указывается в паспорте на изделие

Метрологически значимая часть ПО СИВК-2 и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование параметра		Значение	Пределы допускаемой погрешности	Кол-во ИК
ИК напряжения постоянного тока 1-ого типа				
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В		от минус 1 до 1	0,20 %	1
ИК напряжения постоянного тока 2-ого типа				
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В.		от минус 10 до 10	0,20 %	1
ИК напряжения постоянного тока 3-ого типа				
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В		от минус 100 до 100	0,20 %	1
ИК напряжения постоянного тока 4-ого типа				
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В		от 0 до 1000	0,20 %	1
ИК напряжения и частоты переменного тока 1-ого типа				
Диапазон измерений напряжения переменного тока, амплитудное значение (с частотой от 10 до 1000 Гц), В		от 0 до 340	0,30 %	1
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц		от 10 до 1000	0,50 %	
ИК напряжения и частоты переменного тока 2-ого типа				
Диапазон измерений напряжения переменного тока, амплитудное значение (с частотой от 5 до 15000 Гц), В		от 0 до 10	0,30 %	1
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц		от 5 до 15000	1,00 %	
ИК амплитуды и длительности импульсов				
Диапазон измерений напряжения импульсов, В		от минус 600 до 600	1,50 %	1

Наименование параметра	Значение	Пределы допускаемой погрешности	Кол-во ИК
Диапазон измерений длительности импульсов напряжения ($t_{изм}$), мкс	от 1 до 500	1) в диапазоне от 1 до 5 мкс: не нормируется; 2) в диапазоне от 6 до 500 мкс: $\pm (0,01 \cdot t_{изм} + 1 \text{ мкс})$	
<i>ИК силы постоянного тока</i>			
Диапазон измерений силы постоянного тока	зависит от используемого датчика тока (ДТ)	$\pm(\delta_{ДТ} + 1,5) \%$, где $\delta_{ДТ}$ – относительная погрешность датчика тока	1
<i>ИК силы переменного тока</i>			
Диапазон измерений силы переменного тока	зависит от используемого датчика тока (ДТ)	$\pm(\delta_{ДТ} + 1,5) \%$, где $\delta_{ДТ}$ – относительная погрешность датчика тока	1
<i>ИК сопротивления постоянному току</i>			
Диапазон измерений сопротивления постоянному току, Ом	от 0,5 до 400	1) в диапазоне от 0,5 до 10 Ом: 1 %; 2) в диапазоне от 10,01 до 400 Ом: 0,5 %	1

Общие технические характеристики

Общие технические характеристики СИВК-2 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Габаритные размеры (глубина×ширина×высота), мм, не более	Масса, кг, не более
СИВК-2	В зависимости от комплектации	125
в том числе УСИ	400×600×400	30

Параметры электропитания приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания от сети постоянного тока (с качеством электроэнергии по ГОСТ Р 54073-2010), В	от 18 до 32
Напряжение питания (220 В) от сети переменного тока частотой от 47 до 63 Гц, В	от 196 до 240
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	1

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, на УСИ СИВК-2 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс сетевой измерительно-вычислительный серии СИВК-2	БКИВ.411734.000	<i>1 шт. модификация и состав по требованию заказчика</i>
Комплект ЗИП		<i>1 шт.</i>
Руководство по эксплуатации	БКИВ.411734.000 РЭ	<i>1 экз.</i>
Паспорт	БКИВ.411734.000 ПС	<i>1 экз.</i>
Методика поверки	БКИВ.411734.000 МП	<i>1 экз.</i>

Сведения о методиках (методах) измерений

«Комплексы сетевые измерительно-вычислительные серии СИВК-2. Руководство по эксплуатации БКИВ.411734.000 РЭ».

Нормативные и технические документы устанавливающие требования к комплексам сетевым измерительно-вычислительным серии СИВК-2

ГОСТ 8.027-2001. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

ГОСТ 8.022-91. «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления».

ГОСТ 8.767-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ ».

ГОСТ Р 8.648-2008. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от 10^{-2} до 10^9 Гц».

«Комплексы сетевые измерительно-вычислительные серии СИВК-2. БКИВ.411734.000 ТУ».

Изготовитель

Акционерное общество «БЕТА ИР»

(АО «БЕТА ИР»)

ИНН 6154026578

Адрес: 347922, Россия, Ростовская обл., Таганрог, ул. Шмидта, д. 16

Телефон (факс): (8634) 310-712, (310-711)

E-mail: info@beta-air.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

Адрес: 109029, Россия, Москва, Сибирский проезд, д. 2, стр. 11

Юридический адрес: 107066 Россия, Москва, ул. Доброслободская, д. 10, стр. 5

Телефон (факс): (495) 737-67-19

E-mail: VS-KIA@rambler.ru

Аттестат аккредитации ООО «КИА» на право проведения испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310671 выдан 22.05.2015 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» декабря 2021 г. № 2790

Регистрационный № 65995-16

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы компьютерной радиографии CRxVision

Назначение средства измерений

Системы компьютерной радиографии CRxVision (далее «системы») предназначены для двухмерных измерений линейных размеров изображений деталей и дефектов при неразрушающем контроле радиографическим методом.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на цифровой обработке изображения измеряемого объекта, полученного радиографическим методом на рентгенографической запоминающей пластине с чувствительным слоем.

Конструктивно системы состоят из электронного блока со встроенными сканером изображения и магнитной системой подачи гибких конвертов с рентгенографической запоминающей пластиной и персонального компьютера.

Системы комплектуются гибкими конвертами для рентгенографических запоминающих пластин, и запоминающими пластинами. Габаритные размеры гибких конвертов соответствуют габаритным размерам рентгенографических запоминающих пластин.

Системы могут комплектоваться калибровочными мерами, предназначенными для настройки параметров изображения, изготовленными из различных материалов, соответствующих материалу измеряемого объекта.

Подключение систем к персональному компьютеру осуществляется по протоколу Ethernet.



Рисунок 1 - Общий вид системы

Программное обеспечение

Системы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), обеспечивающее сканирование и передачу изображения. Системы работают с автономным ПО Rhythm, входящим в комплект поставки. ПО Rhythm обеспечивает отображение измеряемого объекта, сбор, запись, обработку, отображение и хранение результатов измерений.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Автономное ПО	Встроенное ПО
Идентификационное наименование ПО	Rhythm RT	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.X.XX.X	12
Цифровой идентификатор ПО	5a222eef060e715c3cdfb1b402f0fc33 (MD5), файл «rhythm.exe»	-

При нормировании метрологических характеристик учтено влияние ПО.
Уровень защиты ПО по Р 50.2.077-2014 средний.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики систем представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики и единицы измерений	Значение характеристики
Диапазон измерений линейных размеров, мм: - по оси X - по оси Y	от 0,04 до 350* от 0,04 до 1500*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров, мм	$\pm(0,01+5 \cdot L/1000)$, где L – измеряемая длина в мм
Разрешение, мкм	35, 70
Дискретность отсчета, мм	0,01
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (55±5) Гц, В	220±22
Потребляемая мощность, Вт, не более	140
Габаритные размеры, мм, не более	1280×560×470
Масса, кг, не более	50
Средний срок службы, лет	5
Наработка на отказ, ч	10000
* - Верхняя граница диапазона измерений определяется габаритными размерами рентгенографической запоминающей пластины.	

Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительной влажность окружающего воздуха, %, не более 90;
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84,0 до 106,7.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится резиновым клише на титульный лист руководства по эксплуатации и на наружную сторону корпуса систем в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность систем представлена в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
1	Система	1
2	Рентгенографическая запоминающая пластина *	1
3	Гибкий конверт *	1
4	Мера калибровочная для настройки контрастности изображения **	1
5	Мера калибровочная для настройки разрешения изображения **	1
6	Персональный компьютер	1
7	Комплект соединительных кабелей	1
8	Программное обеспечение Rhythm	1
9	Руководство по эксплуатации	1
10	Методика поверки МП 2512-0006-2016	1
* - Количество и габаритные размеры рентгенографических запоминающих пластин и гибких конвертов определяются требованиями заказчика.		
** - Количество и материалы мер калибровочных определяются требованиями заказчика.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Системы компьютерной радиографии CRxVision. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам компьютерной радиографии CRxVision

Техническая документация фирмы «GE Sensing & Inspection Technologies GmbH» (Германия).

Изготовитель

Фирма «Baker Hughes Digital Solutions GmbH», Германия

Адрес: 22926, Bogenstrasse 41, Ahrensburg, Germany

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

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

Адрес в Интернет: <http://www.vniim.ru>

Адрес электронной почты: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» RA.RU.311541 от 23 марта 2016 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» декабря 2021 г. № 2790

Регистрационный № 67701-17

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Усилители УП-АЭ

Назначение средства измерений

Усилители УП-АЭ (далее – усилители) предназначены для аналогово-цифрового преобразования напряжения переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия усилителей заключается в преобразовании входных аналоговых сигналов напряжения переменного тока в значения напряжения переменного тока в цифровом виде с помощью математических расчетов, заложенных в программном обеспечении.

Конструктивно усилители выполнены в виде металлического корпуса.

Подвод кабелей внешних подключений выполнен на торцах усилителей.

К данному типу усилителей относятся усилители УП-АЭ двух модификаций: УП-АЭ ДКНБ.687281.047 и УП-АЭ ДКНБ.687281.047-01, которые отличаются габаритными размерами, массой.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской (серийный) номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на шильдик, наклеиваемый на корпус усилителя, и имеет цифровое обозначение.



Рисунок 1 – Общий вид усилителей УП-АЭ

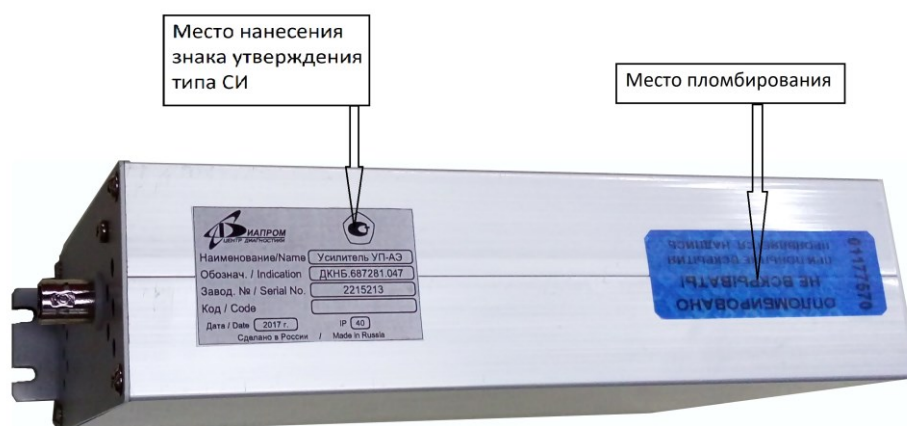


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО), устанавливающееся на жесткий диск компьютера, служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

Метрологические характеристики усилителей нормированы с учетом влияния программного обеспечения. Метрологическая значимая часть ПО отдельно не выделена.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	uraefw-3.2.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.2
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразований напряжения переменного тока, мкВ	от 1 до 3200
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразований (в диапазоне частот от 120 до 230 кГц), %	±10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры усилителей УП-АЭ ДКНБ.687281.047, мм	
– высота	104
– ширина	47
– длина	204
Габаритные размеры усилителей УП-АЭ ДКНБ.687281.047-01, мм	
– высота	104
– ширина	33
– длина	204
Масса усилителей УП-АЭ ДКНБ.687281.047, кг, не более	0,80
Масса усилителей УП-АЭ ДКНБ.687281.047-01, кг, не более	0,75
Параметры электрического питания:	
– напряжение постоянного тока, В	от 18 до 36
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +5 до +60
– относительная влажность, %	от 0 до 98
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Рабочий диапазон частот, кГц	от 100 до 250
Уровень собственных шумов, приведенный к входу, мкВ, не более	1,0
Потребляемая мощность при работе с включенным линейным выходом, Вт, не более	6,0
Потребляемая мощность при работе с отключенным линейным выходом, Вт, не более	2,5
Степень защиты оборудования по ГОСТ 14254-2015	IP 20
Режим работы	круглосуточный, непрерывный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на шильдик офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества).

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Усилитель	УП-АЭ ДКНБ.687281.047 или УП-АЭ ДКНБ.687281.047-01	1 шт.
Входной разъём	NiPt BNC straight plug-RG59F	1 шт.
Выходной разъём	CLAMP 231-106/037-000	1 шт.
Входной адаптер	ДКНБ.687281.047BA	1 шт. на партию
Винт М4 Н10	DIN 7500 C	4 шт.
Шайба	DIN 125	4 шт.
Носитель с программным обеспечением	—	1 шт. на партию
Паспорт	ДКНБ.687281.047ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ДКНБ.687281.047РЭ	1 экз. на партию
Руководство оператора ПО	ДКНБ.687281.047-01 34	1 экз. на партию
Упаковка	—	1 шт.
Методика поверки	РТ-МП-4328-551-2017	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа УП-АЭ» руководства по эксплуатации ДКНБ.687281.047РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к усилителям УП-АЭ

Приказ Росстандарта от 31.07.2018 №1621 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3463 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения

ДКНБ.687281.047ТУ Усилители УП-АЭ. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество Научно-технический центр «Диалом» (АО «НТЦД»)
ИНН 7721502754

Юридический адрес: 249031, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Королева, д. 6, пом. 22-23, ч.зд. 2в, этаж 2

Адрес: 109518, г. Москва, ул. Газгольдерная, д.14, оф.329

Телефон (факс): 8 (495) 690-91-95

Web-сайт: <http://www.diaprom.com>

E-mail: diaprom@diaprom.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц