

Регистрационный № 20864-06

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные «Призма» («Призма-ЭКО», «АДК Призма»)

Назначение средства измерений

Анализаторы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные «Призма» («Призма-ЭКО», «АДК Призма») (далее – анализатор) предназначены для определения элементного состава и для измерения массовой доли химических элементов в маслах, смазках и рабочих жидкостях, металлической стружке «АДК ПРИЗМА», в питьевых, природных и сточных водах, в почвенных вытяжках и газообразных средах «Призма-ЭКО» после соответствующей пробоподготовки (осаждение на фильтрах).

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора основан на измерении спектра вторичного рентгеновского излучения.

Первичные рентгеновские лучи, создаваемые рентгеновской трубкой, облучают анализируемую пробу и вызывают вторичное рентгеновское излучение, спектр которого зависит от элементного состава пробы. В качестве источника излучения используется рентгеновская трубка.

Расчет массовой доли анализируемых элементов основан на зависимости интенсивности излучения от его массовой доли в пробе и используется метод фундаментальных параметров.

Анализатор изготавливается в двух исполнениях:

- стационарный вариант;
- переносной вариант.

Анализатор конструктивно состоит из спектрометра и датчика.

В состав спектрометра входит блок обработки, накопления и отображения информации, включающий ПЭВМ типа «Notebook» с адаптером сетевого питания, зарядно-сетевым блоком и блоком аккумуляторных батарей для переносного варианта или настольную ПЭВМ для стационарного варианта со специальным программным обеспечением, продублированным на компакт-диск и/или флэш-накопитель, входящий в комплект поставки.

В состав датчика входит кремниевый PIN-детектор и малогабаритный источник рентгеновского излучения с напряжением на аноде 38 кВ.

Электрическая связь между датчиком и спектрометром осуществляется с помощью соединительных кабелей.

Анализаторы «Призма-ЭКО», «АДК Призма» различаются рабочими программами.

Анализатор «Призма-ЭКО» применяется для решения задач в области экологии, а «АДК Призма» для задач трибодиагностики (анализ состава частиц износа в рабочих маслах двигателей).

На панель спектрометра и датчика анализатора в виде наклейки наносится этикетка с обозначением, заводским номером.

Внешний вид анализаторов, место нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунках 1 и 2.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

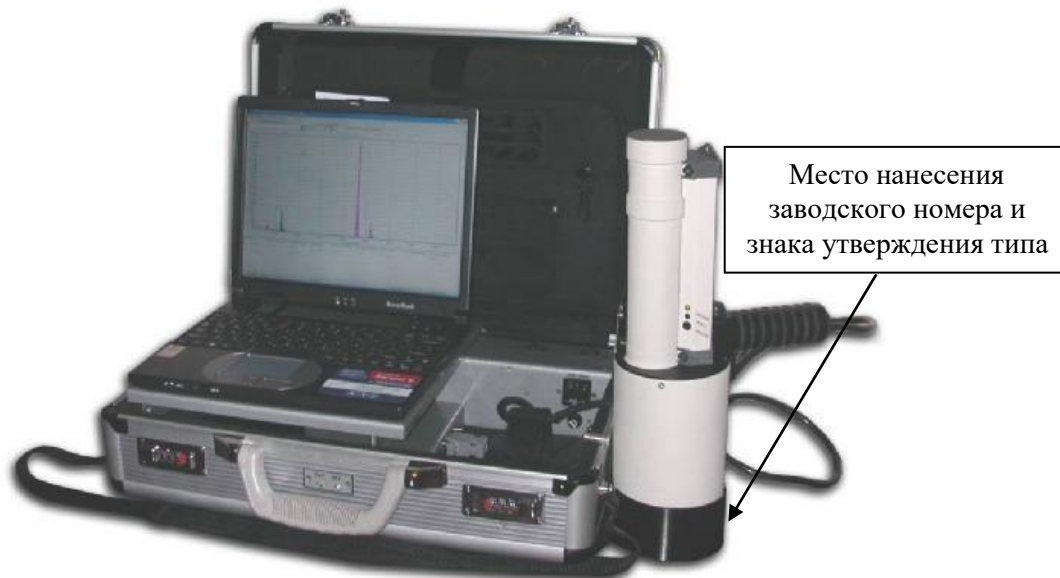


Рисунок 1 - Внешний вид анализаторов рентгенофлуоресцентных энергодисперсионных «Призма» в переносном варианте исполнения

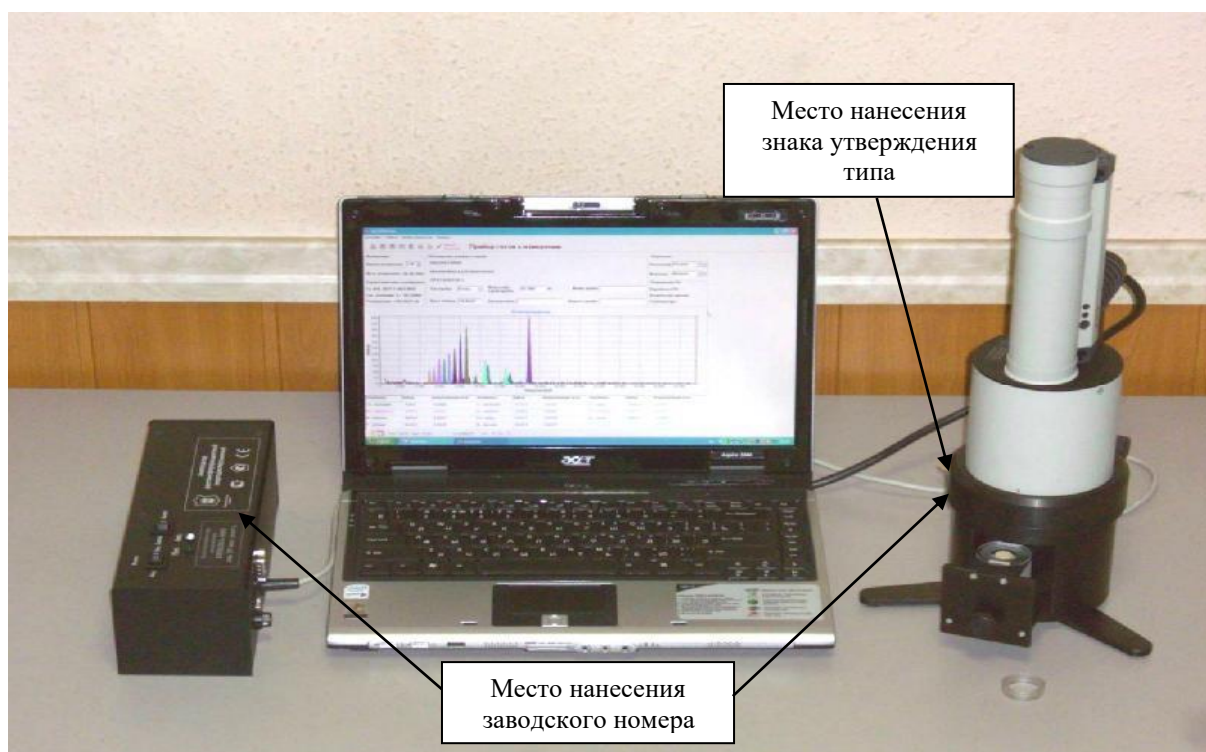


Рисунок 2 - Внешний вид анализаторов рентгенофлуоресцентных энергодисперсионных «Призма» в стационарном варианте исполнения

Программное обеспечение

Программное обеспечение идентифицируется при включении анализатора путем вывода на экран номера версии.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Программное обеспечение осуществляет обработку сигналов с детектора и производит расчет измеряемых величин с учетом массы образца, а также включает в себя накопление данных и графическое отображение кинетики анализа с функцией изменения масштаба.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Призма»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077-2014 – средний – метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты. Конструктивно анализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество одновременно определяемых элементов от Са до Am	74
Диапазон измерений концентрации элементов, осажденных на фильтрах, % масс. доли	$(0,1 \dots 250,0) \times 10^{-4}$
Пределы относительной погрешности измерений концентрации, %, в диапазоне: (свыше 0,1 ... 0,3 вкл.) $\times 10^{-4}$ % масс. доли (свыше 0,3 ... 1,0 вкл.) $\times 10^{-4}$ % масс. доли (свыше 1,0 ... 5,0 вкл.) $\times 10^{-4}$ % масс. доли (свыше 5,0 ... 250,0 вкл.) $\times 10^{-4}$ % масс. доли	$\pm 20,0$ $\pm 15,0$ $\pm 10,0$ $\pm 5,0$
Диапазон измерений концентрации элементов в стружке, % масс. доли	1,0 ... 100,0
Пределы относительной погрешности измерений концентрации, %, в диапазоне: (свыше 1,0 ... 5,0 вкл.) $\times 10^{-4}$ % масс. доли (свыше 5,0 ... 10,0 вкл.) $\times 10^{-4}$ % масс. доли (свыше 10,0 ... 20,0 вкл.) $\times 10^{-4}$ % масс. доли (свыше 20,0 ... 50,0 вкл.) $\times 10^{-4}$ % масс. доли (свыше 50,0 ... 100,0 вкл.) $\times 10^{-4}$ % масс. доли	$\pm 25,0$ $\pm 20,0$ $\pm 10,0$ $\pm 5,0$ $\pm 3,0$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время измерения, с	30 ... 120
Работа в автономном режиме, ч, не менее	2
Мощность эквивалентной дозы излучения в условиях нормальной эксплуатации в любой доступной точке, мкЗв/ч, не более:	
- на поверхности	10,0
- на расстоянии 0,1 м от поверхности датчика	1,0
- на расстоянии 1 м от поверхности датчика	фон местности
Потребляемая мощность, Вт, не более	60
Напряжение питающей сети, В	220 ⁺²² ₋₃₃
Частота питающей сети, Гц	50±1
Напряжение блока аккумуляторных батарей постоянного тока, В	12
Габаритные размеры, мм, не более:	
- датчика	350 × 100 × 150
- спектрометра	480 × 360 × 170
Масса, кг, не более:	
- датчика	3
- спектрометра	10
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 20 до плюс 40
Относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, %	до 90
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на этикетку типографским способом, этикетка прикрепляется на спектрометр на каждый экземпляр анализатора, а также наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность поставки

Наименование	Количество, шт.
Анализатор рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный «Призма» («Призма-ЭКО», «АДК Призма»)	1
Компакт-диск и/или флэш-накопитель	1
Комплект эксплуатационной документации в соответствии с ЛПКН 01.00.00.000 ЭД	1
Методика поверки ЛПКН 01.00.00.000 МП	1

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.31.2006.03107. ГСИ. «Массовая доля металлов (продуктов изнашивания) в рабочих маслах при диагностировании технического состояния авиационных газотурбинных двигателей. Методика выполнения измерений рентгенофлуоресцентным методом на анализаторе рентгенофлуоресцентном энергодисперсионном «АДК Призма».

ФР.1.31.2009.05410. Методика количественного химического анализа. Определение концентраций кислоторастворимых, водорастворимых и подвижных форм металлов (хрома, ртути, марганца, кобальта, никеля, меди, свинца, цинка) в пробах почвы рентгенофлуоресцентным методом на анализаторе рентгенофлуоресцентном энергодисперсионном ПРИЗМА-ЭКО.

ФР.1.31.2009.05409. Методика количественного химического анализа. Определение концентраций ионов хрома, железа, висмута, марганца, кобальта, никеля, меди, свинца, цинка и ртути в водных средах рентгенофлуоресцентным методом на анализаторе рентгенофлуоресцентном энергодисперсионном ПРИЗМА-ЭКО.

ФР.1.31.2010.06903. Методика количественного химического анализа. Определение загрязняющих элементов в воздухе рабочей зоны и в газопылевых потоках рентгенофлуоресцентным методом на анализаторе рентгенофлуоресцентном энергодисперсионном ПРИЗМА-ЭКО.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

МИ 2639-2001 «Государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли компонентов в веществах и материалах»

ТУ 6943-001-29095820-97 «Анализаторы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные «Призма» («Призма-ЭКО», «АДК Призма»). Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Южполиметалл-Холдинг»
(ООО «ЮПХ»)

ИНН 7726383028

Адрес: 117638, г. Москва, Варшавское ш., д. 56, стр. 2, этаж 4, помещ. 4

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»

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

Тел: (495) 544-00-00

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-05 от 01.04.2005 г.

Регистрационный № 31842-06

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные «ПРИЗМА-М(Au)»

Назначение средства измерений

Анализаторы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные «Призма - М(Au)» (далее - анализатор) предназначены для определения элементного состава и для измерения массовой доли химических элементов от кальция до амерция в драгоценных металлах, сплавах и изделиях на их основе, находящихся в твердом, порошкообразном и жидком (не агрессивные жидкости) состоянии.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора основан на измерении спектра вторичного рентгеновского излучения.

Первичные рентгеновские лучи, создаваемые рентгеновской трубкой, облучают анализируемую пробу и вызывают вторичное рентгеновское излучение, спектр которого зависит от элементного состава пробы. В качестве источника возбуждения используется рентгеновская трубка.

Расчет массовой доли анализируемых элементов основан на зависимости интенсивности излучения от его массовой доли в пробе и используется метод фундаментальных параметров. Анализатор изготавливается в двух исполнениях:

- стационарный вариант;
- переносной вариант.

Анализатор конструктивно состоит из спектрометра и датчика.

В состав спектрометра входит блок обработки, накопления и отображения информации, включающий ПЭВМ типа «Notebook» с адаптером сетевого питания, зарядно-сетевым блоком и блоком аккумуляторных батарей для переносного варианта или настольную ПЭВМ для стационарного варианта со специальным программным обеспечением, продублированным на компакт-диск и/или флэш-накопитель, входящий в комплект поставки.

В состав датчика входит кремниевый PIN-детектор и малогабаритный источник рентгеновского излучения с напряжением на аноде 38 кВ.

Электрическая связь между датчиком и спектрометром осуществляется с помощью соединительных кабелей.

На панель спектрометра и датчика анализатора в виде наклейки прикрепляется этикетка с обозначением, заводским номером.

Внешний вид анализаторов, место нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунках 1 и 2.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.



Рисунок 1 – Внешний вид анализаторов рентгенофлуоресцентных энергодисперсионных «Призма - M(Au)» в переносном варианте исполнения

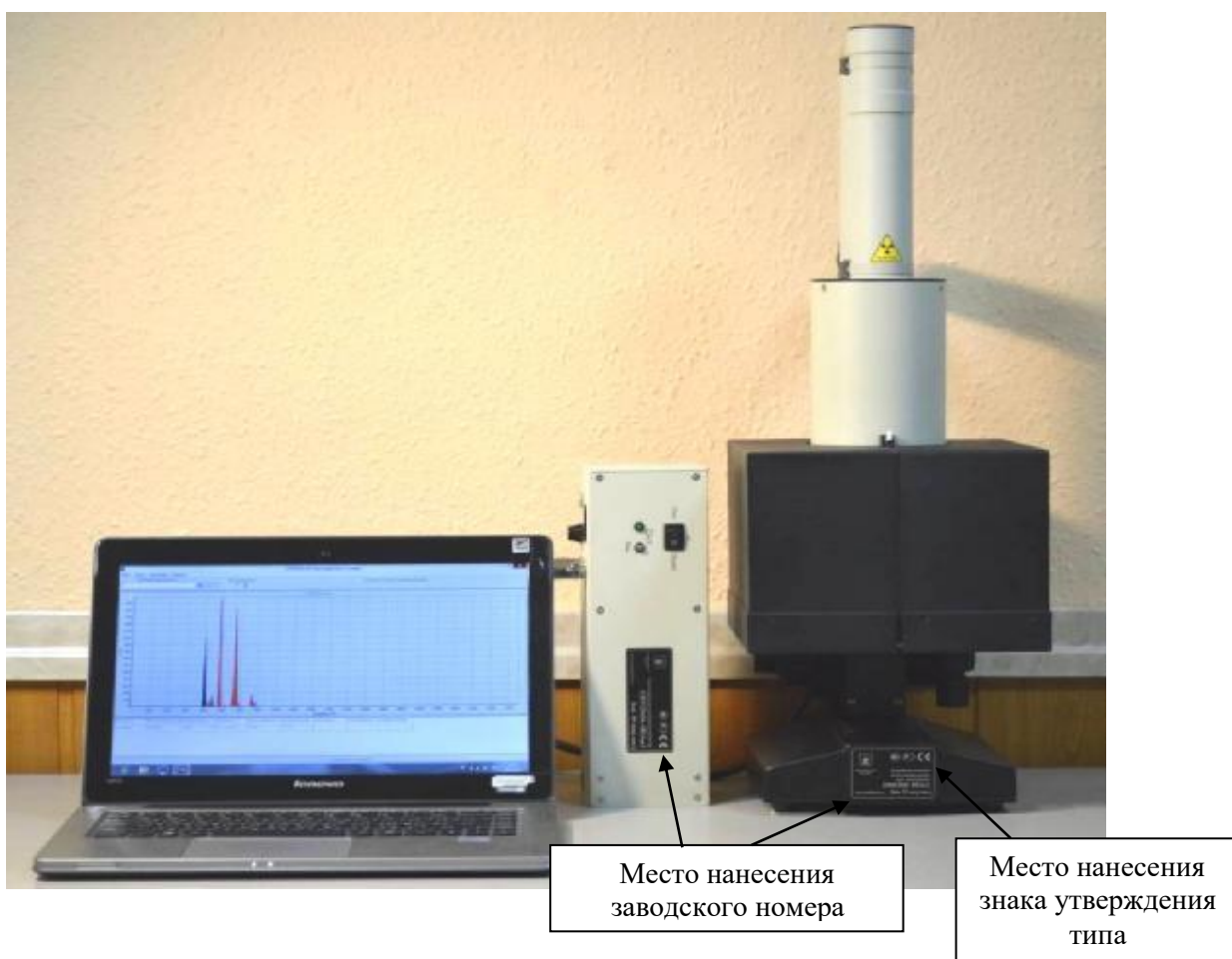


Рисунок 2 - Внешний вид анализаторов рентгенофлуоресцентных энергодисперсионных «Призма - M(Au)» в стационарном варианте исполнения

Программное обеспечение

Программное обеспечение идентифицируется при включении анализатора путем вывода на экран номера версии.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Программное обеспечение осуществляет обработку сигналов с детектора и производит расчет измеряемых величин с учетом массы образца, а также включает в себя накопление данных и графическое отображение кинетики анализа с функцией изменения масштаба.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Призма - М(Аu)»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	ПРИЗМА- М (AU) 4.00
Цифровой идентификатор ПО	C9B184F0
Другие идентификационные данные	CRC32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077-2014 – средний - метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты. Конструктивно анализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество одновременно определяемых элементов от Са до Am	74
Диапазон измерений концентрации, % масс. доли	от 0,5 до 100,0
Пределы абсолютной погрешности измерений, %, в диапазоне: Сплавы на основе золота	
золото	
от (35,0 до 75,0 вкл.) % масс. доли	±1,2
свыше (75,0 до 100,0 вкл.) % масс. доли	±0,6
серебро	
от (0,9 до 10,0 вкл.) % масс. доли	±0,7
свыше (10,0 до 30,0 вкл.) % масс. доли	±1,0
палладий	
от (3,0 до 20,0 вкл.) % масс. доли	±1,0
платина	
от (8,5 до 9,5 вкл.) % масс. доли	±1,0
Сплавы на основе серебра	
серебро	
от (10,0 до 88,0 вкл.) % масс. доли	±1,3
свыше (88,0 до 96,5 вкл.) % масс. доли	±0,4
свыше (96,5 до 100,0 вкл.) % масс. доли	±0,2

Наименование характеристики	Значение
Сплавы на основе платины	
платина	
от (70,0 до 100,0 вкл.) % масс. доли	$\pm 1,4$
родий	
от (5,0 до 30,0 вкл.) % масс. доли	$\pm 1,0$
иридий	
от (5,0 до 20,0 вкл.) % масс. доли	$\pm 1,5$
палладий	
от (5,0 до 20,0 вкл.) % масс. доли	$\pm 0,5$
Сплавы на основе палладия	
палладий	
от (45,0 до 85,0 вкл.) % масс. доли	$\pm 0,6$
свыше (85,0 до 100,0 вкл.) % масс. доли	$\pm 0,3$
серебро	
от (10,0 до 45,0 вкл.) % масс. доли	$\pm 0,6$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время измерения, с	10 ... 600
Работа в автономном режиме, час, не менее	
- в стационарном варианте	6
- в переносном варианте	2
Мощность эквивалентной дозы излучения в условиях нормальной эксплуатации в любой доступной точке, мкЗв/ч, не более:	
- на расстоянии 0,1 м от поверхности датчика	1,0
- на расстоянии 1 м от поверхности датчика	фон местности
Потребляемая мощность, Вт, не более	60
Напряжение питающей сети, В	220^{+22}_{-33}
Частота питающей сети, Гц	50 ± 1
Напряжение блока аккумуляторных батарей постоянного тока, В	12
Габаритные размеры спектрометра, мм, не более:	
- датчика	350 x Ø100
- спектрометра	300 x 330 x 140
Масса, кг, не более	
- датчика	3
- спектрометра	10
Диапазон рабочих температур, °С	от минус 20 до плюс 40
Относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, %	до 90
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на этикетку типографским способом, этикетка приклепляется на спектрометр на каждый экземпляр анализатора, а также наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность поставки

Наименование	Количество, шт.
Анализатор рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный «Призма-М(Au)»	1
Компакт-диск и/или флэш-накопитель	1
Комплект эксплуатационной документации, согласно ЛПКН 05.02.00.000 ЭД	1
Методика поверки ЛПКН 05.02.00.000 МП	1

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.31.2007.04218. ГСИ. Методика количественного химического анализа. «Определение массовой доли драгоценных металлов в сплавах на основе золота, серебра, платины и палладия рентгенофлуоресцентным методом на анализаторе рентгенофлуоресцентном энергодисперсионном «ПРИЗМА - М(Au)».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

МИ 2639-2001 «Государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли компонентов в веществах и материалах»

ТУ 6943-005/2-29095820-99 «Анализаторы рентгенофлуоресцентные энерго-дисперсионные «ПРИЗМА-М(Au)». Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Южполиметалл-Холдинг»
(ООО «ЮПХ»)
ИНН 7726383028
Адрес: 117638, г. Москва, Варшавское ш., д. 56, стр. 2, этаж 4, помещ. 4

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва»
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Тел: (495) 544-00-00
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-05 от 01.04.2005 г.

Регистрационный № 46796-11

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы напряжения переменного тока широкополосные Н5-6/1

Назначение средства измерений

Калибратор напряжения переменного тока широкополосный Н5-6/1 (далее – калибратор) предназначен для воспроизведения среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы на согласованной нагрузке 50 Ом в диапазоне частот от 10 Гц до 1500 МГц и уровнях напряжения от 1 мВ до 3 В. На частоте 1500 МГц верхний предел напряжения ограничен значением 1 В.

Описание средства измерений

Принцип действия калибратора основан на калибровке напряжения в реперных точках 3 В и 0,3 В с последующими масштабными преобразованиями в диапазоне от 3 В до 1 мВ.

Калибратор представляет собой аппаратный настольный блок с управлением от персонального компьютера (ПК). Аппаратный блок содержит электронно-управляемые по частоте и уровню генераторы гармонических колебаний, частотомер, средства калибровки, устройства управления со средствами ввода и вывода информации на ПК.

Внешний вид калибратора напряжения переменного тока широкополосного Н5-6/1 (без ПК) представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид калибратора напряжения переменного тока широкополосного Н5-6/1 (без ПК)

Заводской номер, обеспечивающий однозначную идентификацию каждого экземпляра калибратора, наносится типографским способом на маркировочную наклейку, расположенную на задней панели прибора, в виде цифрового обозначения, состоящего из трех арабских цифр.

Схема пломбирования калибратора от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2. Пломбирование калибратора производится с нанесением знака поверки давлением на специальную мастику.



Рисунок 2 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа.

Программное обеспечение

имеет структуру с разделением на метрологически значимую и метрологически не значимую части. В состав метрологически значимой части программного обеспечения входят:

- библиотека программного обеспечения ПК - H5-6_1.dll;
- ActiveX – компонент MODBUS-подобного протокола связи ПК и прибора – chvComm.ocx;

ActiveX – компонент диалога настройки и базовых функций журнала событий для протокола связи ПК и прибора – chvLink.ocx;

Ввод, вывод, обработка, хранение и отображение информации, реализация алгоритмов калибровки, математическая обработка результатов измерений выполняются с помощью ПК.

Программное обеспечение ПК работает под управлением операционных систем Windows 95/98/2000/XP/Vista/7.

Программное обеспечение в памяти встроенного в прибор устройства управления (контроллера).

Идентификационные данные программного обеспечения калибратора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Калибратор напряжения переменного тока широкополосный H5-6/1
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	1.0 (20.10.2010)
Цифровой идентификатор программного обеспечения	1D73AEBB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC 32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Защита программного обеспечения контроллера от преднамеренного и непреднамеренного изменения состоит в следующем:

- без нарушения целостности конструкции прибора и заводских пломб невозможно удаление или замена запоминающего устройства или самого контроллера.

- доступ к калибровочным или регулировочным коэффициентам защищен паролями двух уровней (первый уровень – защищен доступ к диалоговым окнам настройки коэффициентов, второй уровень – защищен канал связи с контроллером). Задать соответствующие пароли можно в диалоговом окне ПО ПК, которое открывается через меню «Сервис – Регулировка – Заводской пароль».

Метрологические и технические характеристики

1 Номинальное значение частот сигналов 10 Гц; 20 Гц; 1 кГц; 10 кГц; 100 кГц; 1000 кГц; 10 МГц; 30 МГц; 50 МГц; 100 МГц; 300 МГц; 600 МГц; 800 МГц; 1000 МГц и 1500 МГц.

2 Диапазон воспроизводимых среднеквадратических значений напряжения от 1 мВ до 3 В (на частоте 1500 МГц до 1В).

3 Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения напряжения в нормальных условиях эксплуатации калибратора не превышают значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Поддиапазон напряжения	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm$ (% от U_x + % от A) на частотах					
	10 Гц	20 Гц – 100 кГц	1000 кГц	10 МГц	30 МГц	50 МГц
1	2	3	4	5	6	7
св. 300 мВ до 3 В	0,15+0,015A	0,1+0,01A	0,1+0,01A	0,15+0,01A	0,15+0,01A	0,2+0,01A
св. 30 мВ до 300 мВ вкл.	0,3+0,01A	0,2+0,02A	0,2+0,02A	0,25+0,03A	0,25+0,03A	0,5+0,03A
от 1 мВ до 30 мВ вкл.	0,4+0,01A	0,4+0,01A	0,4+0,01A	0,6+0,03A	0,6+0,03A	1,0+0,03A

Продолжение таблицы 2

Поддиапазон напряжения	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm$ (% от U_x + % от A) на частотах					
	100 МГц	300 МГц	600 МГц	800 МГц	1000 МГц	1500 МГц
1	8	9	10	11	12	13
св. 300 мВ до 3 В	0,3+0,02A	0,4+0,02A	0,6+0,03A	0,8+0,03A	1,0+0,04A	2,0+0,05A
св. 30 мВ до 300 мВ вкл.	0,5+0,05A	0,7+0,1A	0,9+0,1A	1,2+0,1A	1,5+0,1A	2,5+0,5A
св. 1 мВ до 30 мВ вкл.	1,3+0,03A	2,0+0,1A	3,0+0,1A	4,5+0,1A	5,0+0,2A	6,0+0,2A

где $A=U_k/U_x$; U_x , U_k - соответственно воспроизводимое и конечное (соответствующее верхнему пределу в диапазоне) значения напряжений.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения переменного напряжения $\delta_{\text{доп}}$ при применении калибратора в качестве рабочего эталона 1-го разряда приведены в таблице 3.

Таблица 3

Уровень напряжения, В	Погрешность, %	Частота, МГц							
		30	50	100	300	600	800	1000	1500
0,1	$\delta_{\text{доп}}$	0,4	0,59	0,65	1,0	1,2	1,4	1,8	4,0
0,3	$\delta_{\text{доп}}$	0,28	0,53	0,55	0,8	1,0	1,2	1,5	3,0
1	$\delta_{\text{доп}}$	0,18	0,23	0,36	0,46	0,69	0,89	1,1	2,1
3	$\delta_{\text{доп}}$	0,16	0,21	0,32	0,42	0,63	0,83	1,0	-

4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности воспроизведения напряжения при установке отклонения $\pm 0,02\xi$ на частотах до 100 МГц включительно и $\pm 0,03\xi$ на частотах свыше 100 МГц, где ξ – установленное значение отклонения, в процентах.

5 Пределы допускаемой дополнительной погрешности воспроизведения напряжения, обусловленной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной, не превышают половины пределов допускаемой основной погрешности.

6 Коэффициент гармоник выходного напряжения калибратора не превышает значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Частота, МГц	$1 \cdot 10^{-5}$ –0,1	1-30	50-100	300	600	800	1000	1500
Коэффициент гармоник, %	0,05	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,35	0,7

7 Перестройка частоты выходного напряжения калибратора возможна в пределах значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Частота, МГц	10	30	50	100	300	600	800	1000	1500
Диапазон перестройки, МГц	8-12	25-35	40-60	90-150	250-400	500-650	650-820	820-1050	1050-1550

8 Пределы допускаемой погрешности установки частоты

с помощью встроенного частотомера, Гц

где f – измеряемое значение частоты).

$$\pm (5 \cdot 10^{-4} f + 0,1)$$

9 Время установления рабочего режима, мин, не более

30.

10 Время непрерывной работы, ч, не менее

8.

11 Условия эксплуатации:

- относительная влажность, %

от 30 до 80;

- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)

от 84 до 106

(от 630 до 795);

- температура окружающего воздуха:

- при работе и поверке, °С

20±5;

- при хранении в отапливаемом помещении, °С

от 5 до 40;

- при хранении в не отапливаемом помещении, °С

от -10 до 50.

12 Габаритные размеры (без ПК), мм, не более:

135×480×485.

13 Масса, кг, не более

9.

14 Питание осуществляется напряжением переменного тока	
напряжение, В	230 ± 23;
частота, Гц	50 ± 0,5.
15 Потребляемая мощность, В·А, не более	50.
16 Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000.

Нормальные условия эксплуатации калибратора в качестве рабочего эталона 1-го разряда соответствуют ГОСТ 22261-94 с пределом температур окружающей среды (20 ± 5) °С.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации РПИС.411734.007-01 РЭ типографским способом и на лицевой панели калибратора методом шелкографии.

Комплектность средства измерения

В комплект поставки входят:

Калибратор напряжения переменного тока широкополосный - Н5-6/1	1 шт.
- Кабель соединительный ВЧ	1 шт.
- Кабель RS-232	1 шт.
- Шнур соединительный (сетевой)	1 шт.
- Переходы	2 шт.
- Руководство по эксплуатации РПИС.411734.007-01 РЭ	1 шт.
- Программное обеспечение Н5-6/1 на CD-R	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации РПИС.411734.007-01 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам напряжения переменного тока широкополосным Н5-6/1

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

РПИС.411734.007-01 ТУ «Калибратор напряжения переменного тока широкополосный Н5-6/1. Технические условия»

МП-2201-0019-2011 «Калибратор напряжения переменного тока широкополосный Н5-6/1. Методика поверки»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь»

(ООО «НПП «Радио, приборы и связь»)

ИНН 5261004288

Юридический адрес 603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 168, офис 405

Телефон/Факс: (831)466-17-77

Web-сайт: rpis.ru

E-mail: rpis@mail.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д. И. Менделеева»

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

Адрес: 190005, Россия, 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 № 63962-16

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи первичные абсолютного давления Вм 227

Назначение средства измерений

Преобразователи первичные абсолютного давления Вм 227 (далее - преобразователи давления) предназначены для измерения абсолютного давления и преобразования в выходной сигнал постоянного напряжения.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей давления основан на преобразовании давления измеряемой среды, воздействующего на чувствительный элемент, в электрический сигнал – напряжение постоянного тока.

Преобразователи давления Вм 227 состоят из следующих основных частей: чувствительного элемента, корпуса, вилки.

Измеряемое давление подается в приемную полость преобразователя давления через трубопровод.

Чувствительный элемент включает в себя штуцер, сильфон, подушку, основание, балку, упоры. На балку методом тонкопленочной технологии нанесены тензорезисторы, соединенные в измерительную схему (мост Уитстона). Балка крепится к основанию винтами, а жесткий центр через подушку соединен с сильфоном. Корпус с гермовыводами, основание, сильфон и штуцер крепятся между собой сваркой и образуют герметичную полость, в которой создается опорное давление от 0,013 до 0,13 Па (от 10^{-4} до 10^{-3} мм рт.ст.). На рабочем месте преобразователь давления устанавливается на амортизатор и крепится винтами.

Выходной сигнал с преобразователя давления с помощью кабельной линии через вилку типа РСГС подается на вход преобразовательной аппаратуры. В электрическую схему для компенсации изменения выходного сигнала от воздействия температуры включен термокомпенсационный резистор, для регулировки начального выходного сигнала включено балансирующее сопротивление.

Измеряемое давление сильфоном преобразуется в усилие и с помощью подушки передается на балку. Усилие преобразуется балкой в деформацию. Деформация балки вызывает изменение сопротивления тензорезисторов. Относительное изменение сопротивления тензорезисторов мостовой измерительной схемы при питании преобразователя давления преобразуется в выходной сигнал – напряжение постоянного тока.

Внешний вид преобразователей давления приведен на рисунке 1.

Преобразователь выполнен в герметичном исполнении, доступ к месту настройки невозможен без повреждения корпуса.

Маркировка индекса исполнения и диапазон измерения выполняется методом гравирования на корпусе в виде буквенно-цифрового обозначения, заводского номера - в виде цифрового обозначения (рисунок 1).

Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.



Рисунок 1 – Внешний вид преобразователей давления

В зависимости от диапазона измерений преобразователи давления имеют три варианта исполнения, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Маркировка преобразователя	Диапазон измерений, кПа (мм рт.ст.)
Bm 2.832.044	Bm 227 710 – 810 мм рт.ст. №...	94,430 – 107,730 (710 – 810)
-01	Bm 227-01 610 – 910 мм рт.ст. №...	81,130 – 121,030 (610 – 910)
-02	Bm 227-02 610 – 810 мм рт.ст. №...	81,130 – 107,730 (610 – 810)

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2- Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений давления, кПа (мм рт.ст.)	94,430 – 107,730 (710 – 810) 81,130 – 121,030 (610 – 910) 81,130 – 107,730 (610 – 810)
Начальный выходной сигнал, мВ	от 0,42 до 0,48
Номинальный выходной сигнал, мВ	от 8,4 до 9,6
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от диапазона измерений, %	±0,8
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры, %/10 °C	±0,5
Температура окружающей среды, °C	от минус 50 до 65
Напряжение питания, В	от 4,8 до 6
Габаритные размеры (максимальный диаметр x максимальная длина), мм	60 x 110 ⁺² ₋₂
Масса, кг	от 0,24 до 0,26

Знак утверждения типа

наносится на титульных листах эксплуатационной документации офсетным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь первичный абсолютного давления	Vm 227	1 шт.
Формуляр	Vm 2.632.044 ФО	1 экз.
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	Vm 2.832.044 ТО	1 экз.
Инструкция входного контроля	Vm 2.832.044 Д5	1 экз.
Прокладка	6x9-II ГОСТ 19752-84	1 шт.
Прокладка	12x16-II ГОСТ 19752-84	1 шт.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в п.6 технического описания и инструкции по эксплуатации Vm 2.832.044 ТО.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.840-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1 - 1·10⁶ Па»

Vm 2.832.044 ТУ «Преобразователи первичные абсолютного давления Vm 227. Технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений»
(АО «НИИФИ»)

Адрес: Володарского ул., 8/10, г. Пенза, Российская Федерация, 440026

Телефон: (8412) 56-55-63

Факс: (8412) 55-14-99

e-mail: info@niifi.ru

ИНН 5836636246

Испытательный центр

АО «НИИФИ»

Адрес: Володарского ул., 8/10, г. Пенза, Российская Федерация, 440026

Телефон: (8412) 56-26-93,

Факс: (8412) 55-14-99

Аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений на право проведения испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30146-14 от 06.03.2014 г.

Регистрационный № 81749-21

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра СК4-105

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра СК4-105 (далее - приборы) предназначены для измерения параметров спектра периодических и стационарных случайных сигналов, АЧХ четырехполюсников, ослабления аттенюаторов, параметров сигналов с аналоговой амплитудной, частотной и фазовой модуляцией и радиосигналов, модулированных по амплитуде прямоугольными импульсами, коэффициента усиления и шума усилителей.

Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на методе последовательного анализа спектра сигнала в частотной области. Прибор является супергетеродинным приемником, частота настройки которого изменяется при перестройке частоты первого гетеродина. При этом спектральные составляющие сигнала последовательно преобразуются на промежуточную частоту 21,4 МГц. Сигнал промежуточной частоты усиливается, предварительно фильтруется, преобразуется в цифровую форму с частотой 100 МГц, подвергается цифровой фильтрации и детектированию и передается на графический жидкокристаллический индикатор в точку, соответствующую частоте спектральной составляющей, в виде вертикальной линии с амплитудой, соответствующей уровню составляющей, в результате чего на экране формируется изображение спектра сигнала в виде графика зависимости амплитуды сигнала от частоты в прямоугольной системе координат.

Прибор выполнен в малогабаритном корпусе, предназначенном для настольно-переносных приборов. Базовой деталью конструкции является металлическое шасси, к которому крепятся передняя, задняя панели и все узлы прибора. Элементы корпуса соединены между собой винтами. На передней панели прибора размещены ЖКИ и клавиатура прибора. На переднюю панель СВЧ кабелями выведены входной разъем анализатора спектра и выходной разъем генератора следящего. На задней панели прибора установлены узлы блока питания.

Управление прибором в местном режиме осуществляется при помощи кнопочных переключателей на передней панели, а также с помощью сенсорной панели, установленной на экране ЖКИ.

Управление прибором в дистанционном режиме осуществляется через интерфейсы КОП, RS-232C, USB - В и LAN (Ethernet), расположенные на задней панели прибора.

На передней панели расположены два интерфейса USB – А для подключения устройств с интерфейсами USB.

Прибор может выполнять функции системного контроллера и управлять внешними устройствами (приборами) через вышеуказанные интерфейсы.

Общий вид анализатора спектра СК4-105 представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра анализатора спектра СК4-105, наносится на задней панели прибора чёрной краской методом шелкографии в виде надписи, состоящей из символа № и четырёх арабских цифр.

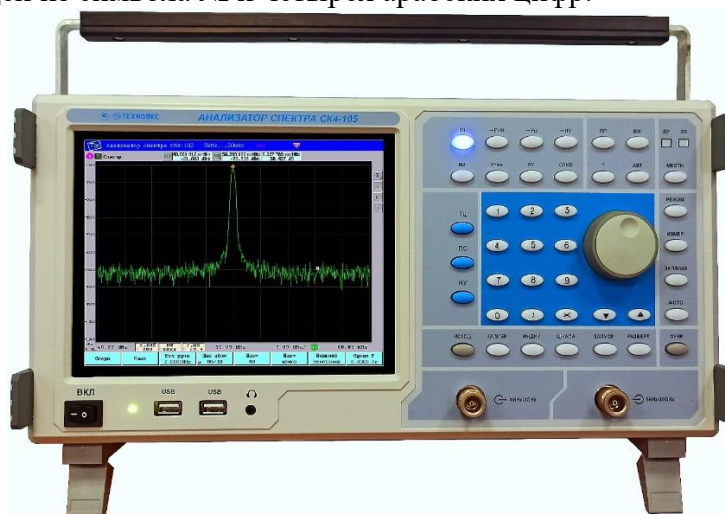


Рисунок 1 - Общий вид анализатора спектра СК4-105

Место пломбировки с нанесением знака поверки



Место пломбировки с нанесением знака поверки

а) вид сзади

Места пломбировки с нанесением знака поверки



б) вид снизу

Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является встроенным в прибор и относится к категории метрологически значимого. Метрологические характеристики прибора нормированы с учетом влияния ПО.

ПО прибора состоит из двух взаимодействующих программ, каждая из которых функционирует на своем процессоре и представляет собой единый законченный программный модуль. Информационная связь между процессорами осуществляется по защищенному интерфейсу.

Алгоритмы функционирования исключают возможность работы в случае непреднамеренного влияния на ПО. При включении прибора рабочее ПО контролирует свою целостность по набору контрольных сумм. В случае разрушения любого из программных компонентов прибор выдает на экран соответствующее сообщение и блокирует возможность измерений.

ПО прибора размещается во встроенной флэш-памяти на плате процессора и не может быть умышленно изменено или испорчено без нарушения заводских пломб.

Пользователь не имеет возможности обновления или загрузки новых версий ПО. Команды, посылаемые пользователем с клавиатуры передней панели, и пункты системного меню позволяют управлять только параметрами измерений и просмотром получаемой измерительной информации, но не могут повлиять на целостность рабочего ПО и получаемой измерительной информации.

В режиме дистанционного управления (ДУ) нет возможности внешнего влияния на ПО и формируемые измерительные данные, так как по каналу ДУ прибор принимает ограниченный набор команд, и все они связаны только с параметрами процесса измерений.

Конструкция прибора исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	MPU	DSP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v1.0	v1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	05D601F6	AEF27840
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-32	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, Гц	от $9 \cdot 10^3$ до $20 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты f входного синусоидального сигнала, Гц: - при измерении с помощью метки в полосах обзора $P_{обз}$ от 10^3 до 10^8 Гц в режиме связанных параметров ¹⁾ - в режиме точного измерения частоты при времени счёта 1 с и уровне сигнала не менее чем на 30 дБ выше уровня собственных шумов в установленной полосе пропускания	$\pm(k^2 \cdot f + 0,4 \% P_{обз} + 1)$ $\pm(k \cdot f + 0,2)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения разности частот Δf двух синусоидальных сигналов в пределах установленной полосы обзора, Гц: - при измерении с помощью меток в полосах обзора от 10^3 до 10^8 Гц в режиме связанных параметров ¹⁾	$\pm(k \cdot \Delta f + 0,8 \% P_{обз} + 2)$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
- в режиме точного измерения частоты при времени счёта 1 с и уровне сигналов не менее чем на 30 дБ выше среднего уровня собственных шумов в установленной полосе пропускания	$\pm(k \cdot \Delta f + 0,4)$
Номинальные значения полос пропускания дискретно по уровню минус 3 дБ в последовательности 1-2-3-5, Гц	от 1 до $5 \cdot 10^6$ и $8 \cdot 10^6$
Пределы допускаемого отклонения полос пропускания по уровню минус 3 дБ от номинальных значений, %: - для полос пропускания от 1 Гц до 2 МГц - для полос пропускания 3; 5 и 8 МГц	± 5 ± 20
Номинальные значения полос пропускания по уровню минус 6 дБ, кГц	0,2; 9; 120; 1000
Пределы допускаемого отклонения полос пропускания по уровню минус 6 дБ от номинальных значений, %	± 5
Пределы допускаемой погрешности амплитудной шкалы в диапазоне частот от 0,01 до 20 ГГц, дБ ³⁾ : - в нормальных условиях: от 0 до 50 дБ включ. св. 50 до 70 дБ - в рабочем интервале температур: от 0 до 50 дБ включ. св. 50 до 70 дБ	$\pm 0,2$ $\pm 0,4$ $\pm 0,3$ $\pm 0,6$
Пределы допускаемой погрешности измерения отношения уровней синусоидальных сигналов на одной частоте в диапазоне частот от 0,01 до 20 ГГц без учета погрешности рассогласования, дБ ³⁾ : - в нормальных условиях: от 0 до 50 дБ включ. св. 50 до 70 дБ - в рабочем интервале температур: от 0 до 50 дБ включ. св. 50 до 70 дБ	$\pm 0,3$ $\pm 0,6$ $\pm 0,45$ $\pm 0,9$
Пределы допускаемой погрешности измерения ослабления относительно 0 дБ в диапазоне частот от 0,01 до 20 ГГц при синхронизации внутреннего кварцевого генератора прибора от опорного генератора частотой 10 МГц источника сигнала и отсутствии собственной комбинационной помехи на частоте измерения без учета погрешности рассогласования, дБ: - в нормальных условиях: для ослабления от 0 до 70 дБ включ. для ослабления св. 70 до 90 дБ - в рабочем интервале температур: для ослабления от 0 до 70 дБ включ. для ослабления св. 70 до 90 дБ	$\pm 0,3$ $\pm 0,6$ $\pm 0,45$ $\pm 0,9$
Пределы допускаемой погрешности измерения уровня синусоидального сигнала в пределах от максимального уровня ⁴⁾ до уровня более чем на 20 дБ выше уровня собственных шумов в установленной полосе пропускания или уровня собственных комбинационных помех, в режиме связанных параметров ¹⁾ в полосах обзора от 10^3 до 10^8 Гц, без учета погрешности рассогласования при номинальных ослаблениях входного аттенюатора 10, 20 и 30 дБ, дБ:	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
- в нормальных условиях: - при выключенном предусилителе: - в диапазоне частот от 9 кГц до 8 ГГц включ. $\pm 1,2$ - в диапазоне частот св. 8 до 20 ГГц $\pm 1,8$ - при включенном предусилителе - в диапазоне частот от 9 кГц до 8 ГГц включ. $\pm 1,4$ - в диапазоне частот св. 8 до 20 ГГц $\pm 2,0$ - в рабочем интервале температур: - при выключенном предусилителе: - в диапазоне частот от 9 кГц до 8 ГГц включ. $\pm 1,8$ - в диапазоне частот св. 8 до 20 ГГц $\pm 2,7$ - при включенном предусилителе: - в диапазоне частот от 9 кГц до 8 ГГц включ. $\pm 2,1$ - в диапазоне частот св. 8 до 20 ГГц $\pm 3,0$	
Пределы допускаемой неравномерности АЧХ относительно уровня на частоте 50 МГц при номинальных ослаблениях входного аттенюатора 10, 20, 30 дБ без учета погрешности рассогласования, дБ: - в нормальных условиях: - при выключенном предусилителе: - в диапазоне частот от 9 кГц до 8 ГГц включ. $\pm 0,8$ - в диапазоне частот св. 8 до 20 ГГц $\pm 1,4$ - при включенном предусилителе - в диапазоне частот от 9 кГц до 8 ГГц включ. $\pm 1,0$ - в диапазоне частот св. 8 до 20 ГГц $\pm 1,6$ - в рабочем интервале температур: - при выключенном предусилителе: - в диапазоне частот от 9 кГц до 8 ГГц включ. $\pm 1,2$ - в диапазоне частот св. 8 до 20 ГГц $\pm 2,1$ - при включенном предусилителе: - в диапазоне частот от 9 кГц до 8 ГГц включ. $\pm 1,5$ - в диапазоне частот св. 8 до 20 ГГц $\pm 2,4$	
Относительный средний уровень шумов вблизи несущей при значении центральной частоты 1 ГГц и отстройке от несущей 10 кГц, дБ/Гц, не более	-80
Средний уровень собственных шумов при номинальном нулевом ослаблении входного аттенюатора, в полосе пропускания 1 кГц, приведенный к входу прибора и полосе пропускания 1 Гц, не более: - при выключенном предусилителе: - в диапазоне частот от 9 до 100 кГц включ. -75 - в диапазоне частот св. 100 до 500 кГц включ. -85 - в диапазоне частот св. 0,5 до 1 МГц включ. -90 - в диапазоне частот св. 1 до 2 МГц включ. -105 - в диапазоне частот св. 2 до 5 МГц включ. -110 - в диапазоне частот св. 5 до 10 МГц включ. -120 - в диапазоне частот св. 10 до 20 МГц включ. -130 - в диапазоне частот св. 20 до 100 МГц включ. -135 - в диапазоне частот св. 0,1 до 1 ГГц включ. -137 - в диапазоне частот св. 1 до 3 ГГц включ. -132 - в диапазоне частот св. 3 до 8 ГГц включ. -129	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
в диапазоне частот св. 8 до 14 ГГц включ.	-128
в диапазоне частот св. 14 до 16 ГГц включ.	-126
в диапазоне частот св. 16 до 18 ГГц включ.	-124
в диапазоне частот св. 18 до 20 ГГц	-122
- при включенном предусилителе:	
в диапазоне частот от 9 до 100 кГц	-85
в диапазоне частот св. 100 до 500 кГц включ.	-100
в диапазоне частот св. 0,5 до 1 МГц включ.	-105
в диапазоне частот св. 1 до 2 МГц включ.	-125
в диапазоне частот св. 2 до 5 МГц включ.	-130
в диапазоне частот св. 5 до 10 МГц включ.	-140
в диапазоне частот св. 10 до 20 МГц включ.	-145
в диапазоне частот св. 20 до 100 МГц включ.	-150
в диапазоне частот св. 0,1 до 1 ГГц включ.	-157
в диапазоне частот св. 1 до 3 ГГц включ.	-154
в диапазоне частот св. 3 до 8 ГГц включ.	-150
в диапазоне частот св. 8 до 14 ГГц включ.	-149
в диапазоне частот св. 14 до 16 ГГц включ.	-147
в диапазоне частот св. 16 до 18 ГГц включ.	-145
в диапазоне частот св. 18 до 20 ГГц	-143
Относительный уровень помех, обусловленных интермодуляционными искажениями третьего порядка, при выключенном предусилителе и подаче на вход прибора двух синусоидальных сигналов с одинаковыми уровнями на входе смесителя ⁵⁾ минус 20 дБм, с расстройкой по частоте 1 МГц, дБ, не более:	-50
в диапазоне частот от 100 до 500 МГц включ.	-60
в диапазоне частот св. 0,5 до 8 ГГц включ.	-65
в диапазоне частот св. 8 до 20 ГГц	
Относительный уровень помех, обусловленных гармоническими искажениями, при выключенном предусилителе и подаче на вход прибора синусоидального сигнала с уровнем на входе смесителя ⁵⁾ минус 30 дБм, дБ, не более:	
в диапазоне частот от 100 до 500 МГц включ.	-60
в диапазоне частот св. 0,5 до 4,1 ГГц включ.	-70
в диапазоне частот св. 4,1 до 10 ГГц	-80
Относительный уровень помех, обусловленных комбинационными искажениями в диапазоне частот от 0,1 до 20 ГГц при отстройке от сигнала не менее 2 %, кроме помех, обусловленных гармоническими искажениями и зеркальным каналом, при выключенном предусилителе и подаче на вход прибора синусоидального сигнала с частотой в пределах от 0,1 до 20 ГГц с уровнем на входе смесителя ⁵⁾ минус 30 дБм, дБ, не более	-60
Относительный уровень помех, обусловленных зеркальным каналом, при воздействии на вход синусоидального сигнала с частотой в пределах диапазона рабочих частот, дБ, не более: - для первой ПЧ: в диапазоне частот от 9 кГц до 8 ГГц включ. (диапазон частот сигнала от 20,6428 до 28,6428 ГГц включ. - вне диапазона рабочих частот)	не нормируется

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
в диапазоне частот св. 8 до 12 ГГц включ. (диапазон частот сигнала св. 14,6428 до 18,6428 ГГц включ.)	-50
в диапазоне частот св. 12 до 13,3572 ГГц включ. (диапазон частот сигнала св. 18,6428 до 20 ГГц включ.)	-65
в диапазоне частот св. 13,3572 до 16 ГГц включ. (диапазон частот сигнала св. 20 до 22,6428 ГГц включ. - вне диапазона рабочих частот)	не нормируется
в диапазоне частот св. 16 до 17 ГГц включ. (диапазон частот сигнала св. 9,3572 до 10,3572 ГГц включ.)	-65
в диапазоне частот св. 17 до 19 ГГц включ. (диапазон частот сигнала св. 10,3572 до 12,3572 ГГц включ.)	-40
в диапазоне частот св. 19 до 20 ГГц (диапазон частот сигнала св. 12,3572 до 13,3572 ГГц)	-35
- для второй ПЧ	-65
- для третьей ПЧ	-50
Уровень собственных комбинационных помех при отсутствии сигнала на входе прибора при номинальном нулевом ослаблении входного аттенюатора, приведенный к входу прибора, дБм, не более:	
- при выключенном предусилителе:	
в диапазоне частот от 0,1 до 8 ГГц включ.	-70
в диапазоне частот св. 8 до 20 ГГц	-80
- при включенном предусилителе:	
в диапазоне частот от 0,1 до 8 ГГц включ.	-90
в диапазоне частот св. 8 до 20 ГГц	-100
Номинальное значение входного сопротивления, Ом	50
КСВН входа при номинальном ослаблении входного аттенюатора не менее 10 дБ, не более:	
в диапазоне частот от 0,01 до 8 ГГц включ.	2,5
в диапазоне частот св. 8 до 18 ГГц	3,0
Диапазон частот следящего генератора, Гц	от $1 \cdot 10^6$ до $8 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой суммарной неравномерности АЧХ следящего генератора и анализатора спектра при номинальных уровнях следящего генератора от минус 20 до минус 40 дБм, дБ	± 1
Номинальное значение выходного сопротивления следящего генератора, Ом	50
Параметры и характеристики при измерении параметров сигналов с аналоговой амплитудной (АМ), частотной (ЧМ) и фазовой (ФМ) модуляцией синусоидальным сигналом и радиосигналов, модулированных по амплитуде прямоугольными импульсами (ИМ) ⁶⁾ :	
Диапазон несущих частот входного сигнала, Гц:	
- АМ в режиме «АМ» и ЧМ в режиме «ЧМ»	от $1 \cdot 10^5$ до $20 \cdot 10^9$
- ФМ в режиме «ФМ» и ИМ в режиме «ИМ»	от $20 \cdot 10^6$ до $20 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения несущей частоты f входного модулированного сигнала, Гц:	
- в режиме «АМ»	$\pm (k \cdot f + 0,2)$
- в режимах «ЧМ» и «ФМ» в диапазонах модулирующих частот F_m :	
от 10 до 100 ГГц включ.	$\pm (k \cdot f + 0,02 \cdot \Delta F^{7}) + 0,2$
св. 0,1 до 100 кГц включ. при $(\Delta F / F_m) \leq 50$	$\pm (k \cdot f + 0,2)$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
св. 0,1 до 100 кГц включ. при $(\Delta F/F_M) > 50$ св. 0,1 до 1 МГц - в режиме «ИМ» при времени счёта T_c , равном «10 ms», «100 ms» и «1 s» при длительностях импульса τ : от 0,3 до 1 мкс включ. св. 1 до 10 мкс включ. св. 10 до 100 мкс включ. св. 0,1 до 1 мс включ. св. 1 до 900 мс	$\pm(k \cdot f + 0,02 \cdot \Delta F + 0,2)$ $\pm(k \cdot f + 0,2)$ $\pm(k \cdot f + 1 \cdot 10^6)$ $\pm(k \cdot f + 50 \cdot 10^3)$ $\pm(k \cdot f + 1 \cdot 10^3)$ $\pm(k \cdot f + 100)$ $\pm(k \cdot f + 10)$
Диапазон уровней входного сигнала при номинальном ослаблении входного аттенюатора 10 дБ и выключенном предусилителе, дБм: - в режиме «АМ» - в режиме «ЧМ»: в диапазоне частот от 0,1 до 2 МГц включ. в диапазоне частот св. 0,002 до 20 ГГц - в режимах «ФМ» и «ИМ»	от -20 до -5 от -20 до -10 от -20 до 0 от -20 до 0
Пределы допускаемой погрешности измерения уровня входного модулированного сигнала без учета погрешности рассогласования, дБ: - в нормальных условиях: в режимах «АМ» и «ЧМ» в диапазоне несущих частот от 100 кГц до 8 ГГц, в режимах «ФМ» и «ИМ» в диапазоне несущих частот от 0,02 до 8 ГГц в режимах «АМ», «ЧМ», «ФМ» и «ИМ» в диапазоне несущих частот св. 8 до 20 ГГц - в рабочем интервале температур: в режимах «АМ» и «ЧМ» в диапазоне несущих частот от 100 кГц до 8 ГГц, в режимах «ФМ» и «ИМ» в диапазоне несущих частот от 0,02 до 8 ГГц в режимах «АМ», «ЧМ», «ФМ» и «ИМ» в диапазоне несущих частот св. 8 до 20 ГГц	 ±1,2 ±1,2 ±1,8 ±1,8 ±1,8 ±1,8 ±2,7
Диапазон измерения модулирующих частот F_m : - в режиме «АМ» - в режиме «ЧМ» - в режиме «ФМ»	приведен в таблице 3 приведен в таблице 4 приведен в таблице 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения модулирующей частоты в режимах «АМ», «ЧМ» и «ФМ», Гц: - в нормальных условиях - в рабочем интервале температур	±1 ±1,5
Диапазон измерения длительностей модулирующих импульсов τ в режиме «ИМ», с	от $3 \cdot 10^{-7}$ до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительностей модулирующих импульсов в режиме «ИМ», нс	$\pm(3 \cdot 10^{-3} \tau + 100)$
Диапазон измерения периодов следования модулирующих импульсов T в режиме «ИМ», с	от $5 \cdot 10^{-7}$ до 100

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения периодов следования модулирующих импульсов в режиме «ИМ», нс	$\pm (3 \cdot 10^{-3}T + 100)$
Диапазон измерения пиковых значений коэффициента АМ в режиме «АМ»	приведен в таблице 3
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения пикового значения коэффициента АМ ⁸⁾ (М), %	приведены в таблице 3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения пикового значения коэффициента АМ в рабочем интервале температур, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Диапазон измерения пиковых значений девиации частоты в режиме «ЧМ»	приведен в таблице 4
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения пиковых значений девиации частоты	приведены в таблице 4
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения пиковых значений девиации частоты в рабочем интервале температур, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Диапазон измерения пиковых значений индекса фазовой модуляции в режиме «ФМ»	приведен в таблице 5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения пиковых значений индекса фазовой модуляции	приведены в таблице 5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения пиковых значений индекса фазовой модуляции в рабочем интервале температур, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Диапазон модулирующих частот при измерении коэффициента гармоник модулирующего сигнала: - в режиме «АМ» - в режиме «ЧМ» - в режиме «ФМ»	приведен в таблице 6 приведен в таблице 7 приведен в таблице 8
Диапазон измерения коэффициента гармоник модулирующего сигнала в модулированном сигнале: - в режиме «АМ» - в режиме «ЧМ» - в режиме «ФМ»	приведен в таблице 6 приведен в таблице 7 приведен в таблице 8
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник модулирующего сигнала K_T : - в режиме «АМ» - в режиме «ЧМ» - в режиме «ФМ»	приведены в таблице 6 приведены в таблице 7 приведены в таблице 8
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения коэффициента гармоник модулирующего сигнала в рабочем интервале температур, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	20±5 от 30 до 80 от 84 до 106

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
¹⁾ режим связанных функций - режим, при котором в зависимости от установленной полосы обзора $\Pi_{обз}$ автоматически устанавливаются полоса пропускания ПП, равная $(1/100)\Pi_{обз}$, полоса видеофильтра ВФ и время развёртки Т. ²⁾ k - относительная погрешность частоты внутреннего кварцевого генератора, которая не выходит за пределы $\pm 3,0 \cdot 10^{-7}$ за 1 год в нормальных условиях и $\pm 3,5 \cdot 10^{-7}$ за 1 год в рабочем интервале температур (время 1 год отсчитывается с момента корректировки частоты внутреннего кварцевого генератора с относительной погрешностью в пределах $\pm 3 \cdot 10^{-8}$ при выпуске и поверке прибора). ³⁾ при уровне сигнала на входе прибора в пределах от минус 5 до минус 75 дБм (дБм – дБ относительно 1 мВт), ослаблении входного аттенюатора 10 дБ и выключенном предусилителе. ⁴⁾ максимальный измеряемый уровень синусоидального сигнала при номинальном ослаблении входного аттенюатора 10 дБ приведен в таблице 9. ⁵⁾ за уровень сигнала на входе смесителя принимается уровень сигнала на входе прибора в децибелах относительно милливатта минус номинальное ослабление входного аттенюатора в децибелах. ⁶⁾ при значениях периода следования модулирующих импульсов Т, не превышающих установленного времени счёта T_c и при длительностях модулирующих импульсов $\tau \leq 0,9 \cdot T$ и $\tau \leq T - 200$ нс. ⁷⁾ ΔF – пиковое значение девиации частоты. ⁸⁾ при измерении пикового значения коэффициента АМ от 0,1 до 10 % вблизи собственной комбинационной помехи прибора отстройка несущей частоты АМ сигнала от частоты помехи должна быть не менее 10 МГц.	

Таблица 3 - Диапазон измерения модулирующих частот, пиковых значений коэффициента АМ и пределы основной абсолютной погрешности измерения пиковых значений коэффициента АМ в режиме «АМ»

Диапазон несущих частот	Диапазон модулирующих частот F_M	Диапазон измерения модулирующих частот F_M	Диапазон измерения пиковых значений коэффициента АМ, М, %	Пределы основной абсолютной погрешности измерения пиковых значений коэффициента АМ, %
от 100 до 200 кГц включ.	«10 Hz...25 kHz»	от 0,01 до 10 кГц	от 1 до 100	$\pm(0,06M+0,3)$
св. 0,2 до 2 МГц включ.		от 0,01 до 25 кГц		
св. 2 до 20 МГц		от 20 до 200 кГц		
от 2 до 4 МГц включ.	«20 kHz...1 MHz»	от 20 до 400 кГц	от 1 до 100	$\pm(0,04M+0,08)$
св. 4 до 8 МГц включ.		от 20 до 800 кГц		
св. 8 до 12 МГц включ.		от 0,02 до 1 МГц		
св. 12 до 20 МГц	«10 Hz...25 kHz» «20 kHz...1 MHz»	от 0,01 до 25 кГц	от 0,1 до 100	$\pm(0,04M+0,08)$
св. 0,02 до 20 ГГц		от 0,02 до 1 МГц		

Таблица 4 - Диапазон измерения модулирующих частот, пиковых значений девиации частоты и пределы основной абсолютной погрешности измерения пиковых значений девиации частоты в режиме «ЧМ»

Диапазон несущих частот f ¹⁾	Диапазон измерения модулирующих частот F_M	Диапазон измерения пиковых значений девиации частоты ΔF	Пределы основной абсолютной погрешности измерения пиковых значений девиации частоты
от 0,1 до 2 МГц включ.	«10...100 Hz»	от 0,01 до 10 кГц	$\pm (0,01\Delta F + 1 \text{ Гц})$
	«0,1...1 kHz»	от 0,01 до 10 кГц	$\pm (0,01\Delta F + 2 \text{ Гц})$
	«1...10 kHz»	от 0,1 до 10 кГц	$\pm (0,01\Delta F + 40 \text{ Гц})$
св. 0,002 до 20 ГГц	«10...100 Hz»	от 10 Гц до 1 МГц	$\pm (0,01\Delta F + 1 \text{ Гц})$
	«0,1...1 kHz»	от 10 Гц до 1 МГц	$\pm (0,01\Delta F + 2 \text{ Гц})$
	«1...10 kHz»	от 100 Гц до 1 МГц	$\pm (0,01\Delta F + 40 \text{ Гц})$
	«10...100 kHz»	от 0,001 до 1 МГц	$\pm (0,01\Delta F + 150 \text{ Гц})$
	«0,1...1 MHz»	от 0,01 до 1 МГц	$\pm (0,01\Delta F + 5 \text{ кГц})$

¹⁾ В диапазоне несущих частот от 0,1 до 16 МГц необходимо выполнение условия $f \geq 4 \cdot (6F_M + 2\Delta F)$

Таблица 5 - Диапазон измерения модулирующих частот, пиковых значений индекса фазовой модуляции и пределы основной абсолютной погрешности измерения пиковых значений индекса фазовой модуляции в режиме «ФМ»

Диапазон измерения модулирующих частот F_M	Диапазон измерения пиковых значений индекса фазовой модуляции φ , рад	Пределы основной абсолютной погрешности измерения пиковых значений индекса фазовой модуляции в режиме «ФМ», рад
«10...100 Hz»	от 1 до 500	$\pm(0,1\varphi + 0,1)$
«0,1...1 kHz»		$\pm(0,02\varphi + 0,05)$
«1...10 kHz»	от 1 до 500 / F_M ¹⁾	$\pm(0,02\varphi + 0,05)$
«10...100 kHz»		
«0,1...1 MHz»		

¹⁾ F_M – модулирующая частота, кГц

Таблица 6 - Диапазон модулирующих частот, диапазон измерения коэффициента гармоник модулирующего сигнала в модулированном сигнале и пределы основной абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник в режиме «АМ»

Диапазон несущих частот	Диапазон модулирующих частот	Пиковые значения коэффициента АМ, %	Диапазон уровней входного сигнала, дБмВт	Диапазон измерения коэффициента гармоник модулирующего сигнала К _г в режиме «АМ», %	Пределы основной абсолютной погрешности измерения коэффициент а гармоник, %
от 0,1 до 20 МГц включ.	от 0,01 до 1 кГц	30	от -15 до -10	от 0,5 до 30	±(0,04·К _г +0,3)
		90		от 1 до 30	
св. 20 до 500 МГц включ.	от 0,01 до 60 кГц	30	от -20 до -5	от 0,2 до 30	±(0,04·К _г +0,1)
		90	от -20 до -10	от 0,5 до 30	±(0,04·К _г +0,3)
св. 0,5 до 20 ГГц		30	от 1 до 30		
		90		от -20 до -10	

Таблица 7 - Диапазон модулирующих частот, диапазон измерения коэффициента гармоник модулирующего сигнала в модулированном сигнале и пределы основной абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник в режиме «ЧМ»

Диапазон несущих частот $f^{1)}$	Диапазон модулирующих частот F_M	Пиковые значения девиации частоты ΔF	Диапазон измерения коэффициента гармоник модулирующего сигнала K_r в режиме «ЧМ», %	Пределы основной абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник, %
от 0,1 до 20 МГц включ.	от 0,01 до 10 кГц	от 0,1 до 10 кГц	от 0,5 до 30 ²⁾	$\pm(0,04 \cdot K_r + 0,3)$
св. 0,02 до 20 ГГц	от 0,01 до 10 кГц включ.	от 10 до 100 кГц	от 0,2 до 30 ²⁾	$\pm(0,04 \cdot K_r + 0,1)$
	св. 10 до 60 кГц	от 0,1 до 1 МГц	от 1 до 30 ³⁾	$\pm(0,04 \cdot K_r + 0,3)$
¹⁾ В диапазоне несущих частот от 0,1 до 16 МГц необходимо выполнение условия $f \geq 4 \cdot (6F_M + 2\Delta F)$ ²⁾ При $K_r \geq 2 \cdot (F_M / \Delta F)$ ³⁾ При $K_r \geq 10 \cdot (F_M / \Delta F)$				

Таблица 8 - Диапазон модулирующих частот, диапазон измерения коэффициента гармоник модулирующего сигнала в модулированном сигнале и пределы основной абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник в режиме «ФМ»

Диапазон модулирующих частот F_M	Пиковые значения индекса фазовой модуляции, рад	Диапазон измерения коэффициента гармоник модулирующего сигнала K_r в режиме «ФМ», %	Пределы основной абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник, %
от 0,01 до 1 кГц включ.	от 10 до 300	от 1 до 30	$\pm(0,04 \cdot K_r + 0,3)$
св. 1 до 10 кГц включ.	от 10 до 300 / $F_M^{1)}$		
св. 10 до 60 кГц	от 3 до 300 / $F_M^{1)}$		
¹⁾ F_M – модулирующая частота, кГц			

Таблица 9 - Максимальный измеряемый уровень синусоидального сигнала при номинальном ослаблении входного аттенюатора 10 дБ

Поддиапазон частот	Максимальный измеряемый уровень сигнала, дБм	
	Предусилитель выключен	Предусилитель включен
от 9 до 100 кГц включ.	-13	-27
св. 0,1 до 2 МГц включ.	-5	
св. 0,002 до 20 ГГц	0	

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, мин	30
Время непрерывной работы, ч	16
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина (без учёта ручки / с учётом ручки) - высота (без учёта ручки / с учётом ручки) - длина	398/422 213/280 181

Продолжение таблицы 10

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	7
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 5 до 40 90 при 25°С от 84 до 106
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	15 000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель приборов методом сеткографии и в эксплуатационной документации на титульных листах типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 - Комплектность средства измерений

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Анализатор спектра СК4-105	ТНСК.411168.001	1 шт.
Комплект принадлежностей	ТНСК.305654.003	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Часть 1	ТНСК.411168.001РЭ1	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Часть 2. Подготовка прибора к работе и работа с прибором	ТНСК.411168.001РЭ2	1 экз.
Руководство по эксплуатации. Часть 3. Поверка	ТНСК.411168.001РЭ3	1 экз.
Формуляр	ТНСК. 411168.001ФО	1 экз.
Диск CD-R	ТНСК.467613.002	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в ТНСК.411168.001РЭ2 «Анализатор спектра СК4-105. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Подготовка прибора к работе и порядок работы с прибором» раздел 2 «Порядок работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТР ТС 004/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования»

ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»

ТНСК.411168.001 ТУ. Анализатор спектра СК4-105. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственная фирма «Техноякс»
(АО «НПФ «Техноякс»)
ИНН 7719247218
Юридический адрес: 105484, Россия, г. Москва, ул. 16-я Парковая, 30
Телефон (факс): (499) 464-23-47, 464-59-81
Web-сайт: www.tehnojaks.com
E-mail: mail@tehnojaks.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственная фирма «Техноякс»
(АО «НПФ «Техноякс»)
ИНН 7719247218
Адрес: 105484, Россия, г. Москва, ул. 16-я Парковая, 30
Телефон (факс): (499) 464-23-47, 464-59-81
Web-сайт: www.tehnojaks.com
E-mail: mail@tehnojaks.ru

Испытательный центр:

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»
(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1
Телефон (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48
Web-сайт: www.nncsm.ru
E-mail: mail@nncsm.ru
Регистрационный номер 30011-13 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Регистрационный № 81763-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы контактного угла оптические АСАМ

Назначение средства измерений

Анализаторы контактного угла оптические АСАМ (далее – анализаторы) предназначены для измерений краевого угла смачивания (контактного угла) между жидкостью и твёрдой поверхностью.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на фиксации изображения капли пробы жидкости, нанесенной на твердую поверхность исследуемого образца, и графическом методе измерения контактного угла (краевого угла смачивания) между жидкостью и твёрдой поверхностью.

Конструктивно анализаторы представляют собой модульную систему, состоящую из настраиваемого по трем осям предметного столика, электронного модуля дозирования пробы, источника света с регулируемой интенсивностью, видеоизмерительной системы со светосильным измерительного объективом и USB-камерой, главного блока управления.

Анализаторы выпускаются трех моделей: Асам - NSC, Асам - MSC, Асам - HSC, отличающиеся скоростью записи и разрешением ПЗС-матрицы видеоизмерительной системы, функциональностью и степенью автоматизации.

Каждый экземпляр анализаторов имеет заводской номер, расположенный на информационной табличке на нижней задней части несущего каркаса анализатора. Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится любым технологическим способом.

Общий вид средств измерений и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1. Место нанесения заводского номера на анализаторы представлено на рисунке 2.

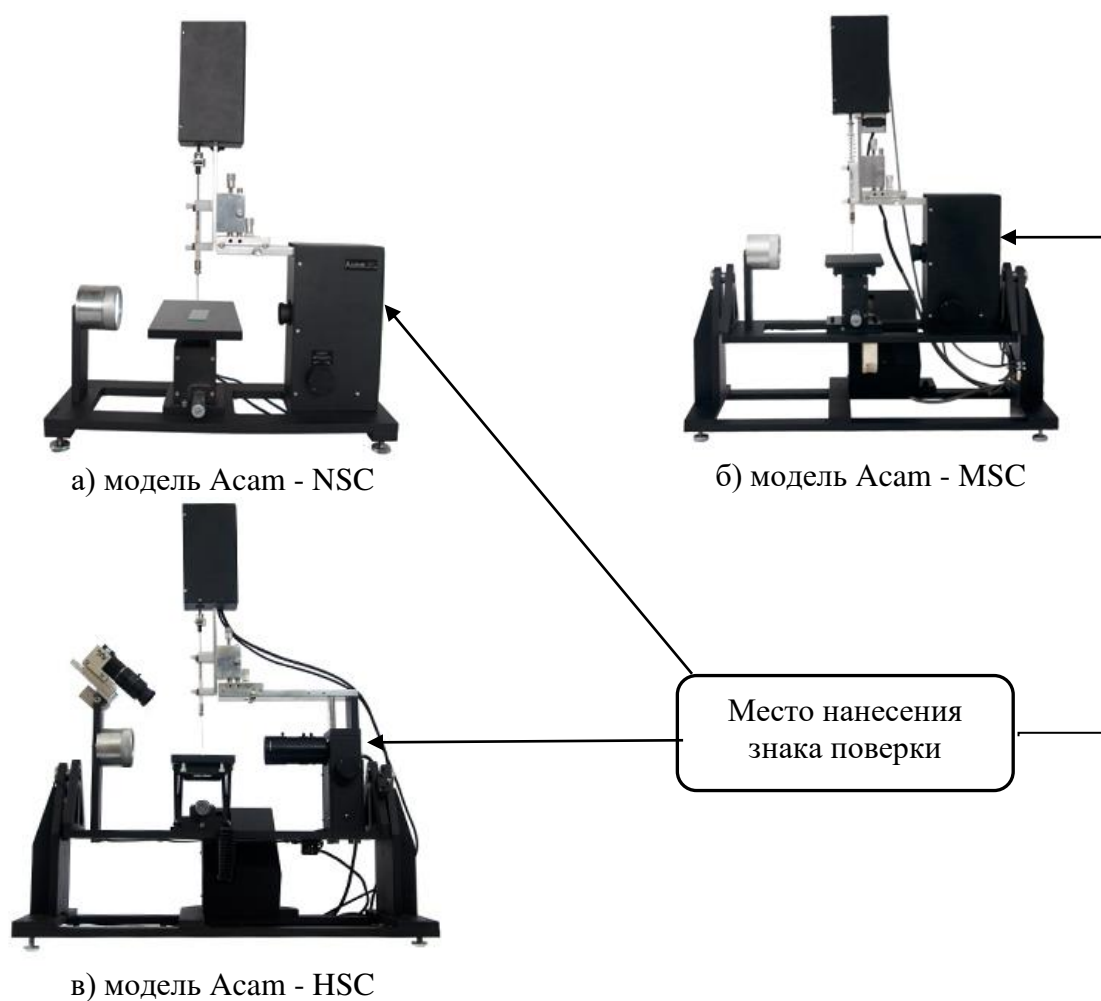


Рисунок 1 – Общий вид анализаторов контактного угла оптических АСАМ.



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера на анализаторы контактного угла оптические АСАМ

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер.

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

Идентификационные данные ПО анализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АСАМ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения для модели		
	Асам - NSC	Асам - MSC	Асам - HSC
Диапазон измерений контактного угла, °	от 0 до 180		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения контактного угла, °	± 0,5		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения для модели		
	Асам - NSC	Асам - MSC	Асам - HSC
Метод измерения контактного угла	Неподвижная капля		
Габаритные размеры предметного столика, мм, не более:			
– ширина	100		
– длина	100		
Параметры видеоизмерительной системы:			
– максимальное разрешение ПЗС-матрицы, пикс	744×480	1280×1024	648×488
– скорость записи, кадр/с	75	200	500
Параметры электрического питания:			
– напряжение переменного тока, В	220 ± 22		
– частота переменного тока, Гц	50/60		
Потребляемая мощность, В·А, не более	100		
Габаритные размеры анализатора, мм, не более:			
– высота	800		
– ширина	370		
– длина	760		
Масса, кг, не более	22		
Условия эксплуатации:			
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25		
– относительная влажность, %, не более	80		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор контактного угла оптический	Асам - NSC Асам - MSC Асам - HSC	1 шт.
Комплект поверочных образцов оптического контактного угла	-	1 шт.
Персональный компьютер	ПК	по заказу
Программное обеспечение	АСАМ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 106-251-2019	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации анализаторов в разделе «10 Измерение контактного угла».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация фирмы «Apex Instruments Co. Pvt. Ltd.», Индия.

Правообладатель

Фирма «Apex Instruments Co. Pvt. Ltd.», Индия
Адрес: 82C Ibrahimpur Road, Jadavpur Kolkata - 700032, West Bengal, India
Телефон: +919903314444
Web-сайт: www.apexicindia.com
E-mail: sales@apexicindia.com

Изготовитель

Фирма «Apex Instruments Co. Pvt. Ltd.», Индия
Адрес: 82C Ibrahimpur Road, Jadavpur Kolkata - 700032, West Bengal, India
Телефон: +919903314444
Web-сайт: www.apexicindia.com
E-mail: sales@apexicindia.com

Регистрационный № 81919-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы S01

Назначение средства измерений

Калибратор S01 (далее – калибратор) предназначен для воспроизведения величины виброускорения при проведении калибровки вибропреобразователей и виброизмерительной аппаратуры в лабораторных и полевых условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия калибратора основан на генерации механических колебаний синусоидальной формы частотой 159,2 Гц с заданными характеристиками и поддержании их постоянными во времени с помощью датчика обратной связи.

Конструктивно калибратор представляет собой портативный электродинамический вибростенд, состоящий из электромагнитной системы, специально отобранного датчика обратной связи, электронной схемы управления, аккумуляторного отсека и разъёма питания, заключённого в металлический корпус. Рабочая поверхность стола вибростенда позволяет закреплять калибруемый вибропреобразователь с помощью шпильки или специальных переходников. Маркировка калибратора, включая заводской номер, состоящий из цифр арабского алфавита, выполнена методом лазерной гравировки. Питание калибратора обеспечивается от внутреннего источника, сетевого адаптера или разъёма USB персонального компьютера.

Нанесение знака поверки на калибратор не предусмотрено.

Внешний вид калибратора, схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид калибратора

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение частоты воспроизводимых колебаний, Гц	159,2
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты воспроизводимых колебаний, %	± 1
Номинальное СКЗ ускорения воспроизводимых колебаний, м/с^2	10
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения СКЗ ускорения, %	± 2
Относительный коэффициент поперечных колебаний, %, не более	5
Коэффициент гармоник воспроизводимых колебаний, %, не более	3
Коэффициент влияния температуры окружающего воздуха на СКЗ ускорения воспроизводимых колебаний в рабочем диапазоне температур, $\%/^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,15$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность воздуха, %, не более	от 18 до 25 80

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	$5,0 \pm 0,5$
Масса калибруемого вибропреобразователя, кг, не более	0,2
Время установления рабочего режима, с, не более	5
Время непрерывной работы, с, не менее	55
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ - относительная влажность воздуха при температуре 20 $^{\circ}\text{C}$, %, не более	от -10 до +50 80
Масса, кг, не более	0,95
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более	58×180

Знак утверждения типа

Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено. Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта ГТБВ. 402221.001ПС и руководства по эксплуатации ГТБВ. 402221.001РЭ типографским способом в левом верхнем углу.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность калибратора

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор S01	ГТБВ.402221.001	1 шт.
Калибратор S01. Паспорт	ГТБВ. 402221.001ПС	1 шт.
Калибратор S01. Руководство по эксплуатации	ГТБВ. 402221.001РЭ	1 экз.
Калибратор S01. Методика поверки		на партию
Аккумулятор типа АА		4 шт.
Сетевой адаптер 220/+5В, 1А		1 шт.
USB кабель «Type A(M) - Type micro B(M)»		1 шт.
Крепёжный комплект для поверяемых вибропреобразователей (определяется при заказе)		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ГТБВ. 402221.001РЭ, раздел 2.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

ГТБВ.402221.001ТУ. Калибратор S01. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН: 5254494306

Юридический адрес: 607189, Нижегородская обл., г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б, оф. 205

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

Изготовитель

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

ИНН: 5254494306

Адрес: 607190, г. Саров Нижегородской обл., ул. Шверника, д. 17Б

Телефон: (83130) 49444

Факс: (83130) 49888

E-mail: info@gtlab.pro

Испытательный центр

Федеральное Государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

Адрес: 607188 г. Саров Нижегородской обл., пр. Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224, 23375

Факс: (83130) 22232

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311769.