

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-21

Назначение средства измерений

Анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-21 (далее - анализаторы) предназначены для измерений напряжения и силы переменного тока, звукового давления в воздушной среде, виброускорения.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на преобразовании ПИП звукового давления и виброускорения в электрические сигналы, преобразовании этих сигналов и сигналов напряжения переменного тока (входных сигналов анализатора) АЦП анализатора в цифровой вид, последующей их обработке измерительным блоком и управляющей ПЭВМ (октавный, 1/3-октавный анализ или спектральный анализ с разрешением до 1 Гц) и отображении результатов измерений и расчетных величин на дисплее ПЭВМ.

Конструктивно анализатор состоит из измерительных блоков СКМ-21.1 и (или) СКМ-21.2, а также первичных измерительных преобразователей (ПИП) звукового давления, виброускорения и силы переменного тока (измерительный микрофон, вибропреобразователь и токосъемник) в зависимости от комплектации анализатора. Управление измерительными блоками анализатора и передача результатов измерений осуществляются с помощью управляющей ПЭВМ с использованием USB – интерфейса по кабелю. Электропитание анализатора обеспечивается от USB-порта ПЭВМ напряжением 5,0 В.

Анализатор обеспечивает электропитание и согласование ПИП с входными цепями измерительных блоков, усиление сигналов, поступающих от ПИП, их аналого-цифровое преобразование, формирование и обработку входного потока цифровых кодов, а также оперативный расчет всех необходимых показателей и их отображение на дисплее управляющей ПЭВМ.

Общий вид составных частей анализатора с указанием мест пломбировки, знаков утверждения типа и поверки представлен на рисунках 1-3.

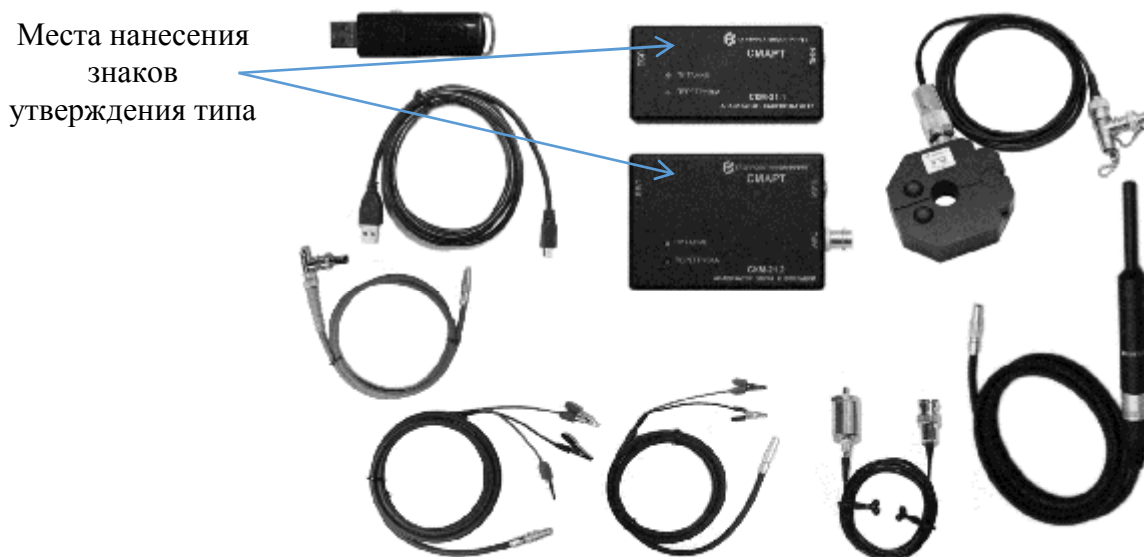


Рисунок 1 – Общий вид анализатора

Место нанесения
знака поверки

Место пломбировки



Рисунок 2 – Общий вид СКМ-21.1

Место нанесения
знака поверки

Место пломбировки



Рисунок 3 – Общий вид СКМ-21.2

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) анализаторов представляет собой специализированное ПО «СКМ2 ПО».

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик анализаторов.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные(признаки)	Значение
Наименование программного модуля	Спектральный анализ сигналов
Идентификационное наименование программного модуля	OPSDEFF.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-----
Цифровой идентификатор ПО	D09A3E0C
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
При измерении напряжения переменного тока	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 20000
Диапазон измерений, В	от 2×10^{-8} до 4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, %: в диапазоне измерений от 2×10^{-8} до 1×10^{-7} В, включ.	± 7
в диапазоне измерений св. 1×10^{-7} до 4 В	± 5
При измерении силы переменного тока	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 63 до 16000
Коэффициент калибровки в диапазоне рабочих частот, дБ (Ом^{-1})	от 15 до 40
Пределы допускаемой погрешности коэффициента калибровки, дБ	± 2
При измерении уровня звукового давления	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 31,5 до 12500
Диапазон измерений, дБ относительно уровня 20 мкПа	от 20 до 120
Пределы допускаемой погрешности измерений на частоте 1000 Гц, дБ относительно уровня 20 мкПа	$\pm 0,7$
Нелинейность амплитудной характеристики, дБ	$\pm 1,1$
Частотная характеристика Z (лин.) соответствует шумомерам 1-го класса точности по ГОСТ 17187-2010	
При измерении виброускорения	
Диапазон рабочих частот, Гц	от 20 до 12500
Диапазон измерений, м/с^2	от $5,6 \times 10^{-4}$ до 31,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, % в поддиапазоне частот от 20 до 800 Гц	± 3
в поддиапазоне частот свыше 800 до 2000 Гц	± 4
в поддиапазоне частот свыше 2000 до 12500 Гц	± 9

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: -напряжение питания постоянного тока, В	5,0
Потребляемая мощность, Вт, не более	2
Габаритные размеры (без ПИП), мм, не более - измерительного блока СКМ-21.1 - измерительного блока СКМ-21.2	100' 50' 25 100' 70' 25
Масса (без ПИП), кг, не более: - измерительного блока СКМ-21.1 - измерительного блока СКМ-21.2	0,15 0,20
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 80 от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель измерительных блоков в виде голографической наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество, шт.		
		базовый комплект (по заказу)	комплект 21.1 (по заказу)	комплект 21.2 (по заказу)
Блок измерительный	СКМ-21.1	1	1	-
Блок измерительный	СКМ-21.2	1	-	1
Измерительный микрофон с кабелем	-	1	-	1
Измерительный акселерометр с кабелем	-	1	-	1
Измерительный токосъемник с кабелем	-	1	1	-
Кабель подключения блоков СКМ-21.1, СКМ-21.2 к USB порту ПЭВМ	-	1	1	1
Универсальный кабель переходник LEMO-BNC блока СКМ-21.1	-	1	1	-
Гальванический контакт подключения несимметричных линий к блоку СКМ-21.1	-	1	1	-
Гальванический контакт подключения симметричных линий к блоку СКМ-21.1	-	1	1	-
T-коннектор для подключения к разъему BNC	-	1	1	-
Заглушка на разъем BNC с сопротивлением 50 Ом	-	1	1	-
Заглушка на разъем BNC с сопротивлением 600 Ом	-	1	1	-
Программное обеспечение «СКМ-21 ПО» на флеш- накопителе или CD-диске	-	1	1	1
Руководство по эксплуатации	КБНМ.468214.021РЭ	1	1	1
Методика поверки	КБНМ.468214.021МП	1	1	1
Упаковочная тара	-	1	1	1

Поверка

осуществляется по документу КБНМ.468214.021МП «ГСИ. Анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-21. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30.09.2019 г.

Основные средства поверки:

- система измерительная виброакустическая ВС-321 (рег. № 63090-16)
- калибратор акустический универсальный 4226 (рег. № 41570-09)
- калибратор универсальный Н4-11 (рег. № 25610-03)
- прибор для поверки аттенуаторов Д1-13А (рег. № 9257-83)
- генератор сигналов Г4-219 (рег. № 32580-13)
- анализатор спектра Е4440А (рег. № 56128-14)
- калибратор универсальный Н4-7 (рег. № 22125-01)

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых комплексов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на заднюю панель анализатора, как показано на рисунках 2 и 3.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам низкочастотных сигналов многофункциональным СКМ-21

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

Приказ Росстандарта от 14.05.2015 № 575 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»

Приказ Росстандарта от 29.05.2018 №1053 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Росстандарта от 30.11.2018 № 2537 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для Государственная поверочная схема для средств измерений звукового давления в воздушной среде и аудиометрических шкал»

Приказ Росстандарта от 12.12.2018 № 2772 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения угла ускорения»

ГОСТ 17187-2010 Шумомеры. Часть 1. Технические требования

ГОСТ Р 8.714-2010. Фильтры полосовые октавные и на доли октавы. Общие технические требования и методы испытаний.

КБНМ.468214.021ТУ Анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-21. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Конструкторское бюро «ЭЛАКС»
(ООО «КБ «ЭЛАКС»)

ИНН 3664091459

Адрес: 394031, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 22, офис 7

Телефон/факс: +7 (4732) 34-27-90

Web-сайт: kb-elaks.ru

E-mail: elaks@kb-elaks.ru

Испытательные центры

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

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

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы контроля Экспресс»

Адрес: 111123, Москва, ш. Энтузиастов, д.64

Телефон: +7 (495) 504-15-11

Web-сайт: www.acs-inc.ru

E-mail: acs@acs-inc.ru

Регистрационный номер RA.RU.312222 в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.