

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Концентраторы-анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-8

Назначение средства измерений

Концентраторы-анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-8 (далее – анализаторы) предназначены для измерений средних квадратических значений напряжения переменного тока, звукового давления в воздушной среде и виброускорения.

Описание средства измерений

Конструктивно анализатор выполнен в виде моноблока с жидкокристаллическим индикатором, пленочной клавиатурой и разъемами для подключения первичных измерительных преобразователей (ПИП). В состав комплекта анализатора входят измерительный блок «Колибри», ПИП звукового давления (измерительный микрофон), ПИП виброускорения (измерительный вибропреобразователь), модуль дистанционного управления «Колибри-МДУ1», зарядное устройство и комплект измерительных кабелей. Управление анализатором осуществляется встроенным процессором управления или с помощью управляющей ПЭВМ посредством интерфейса USB.

Принцип действия анализатора 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 или управляющей ПЭВМ (спектральный анализ, октавный или 1/3-октавный анализ по ГОСТ 17168-82, 1 класс точности) и отображении результатов измерений и расчетных величин на жидкокристаллическом индикаторе или на дисплее ПЭВМ.

Анализатор обеспечивает электропитание и согласование ПИП с входными цепями измерительного блока, усиление входных сигналов, их аналого-цифровое преобразование, формирование и обработку входного потока цифровых кодов, а также оперативный расчет всех необходимых показателей и их отображение.

Электропитание анализатора обеспечивается с помощью встроенной аккумуляторной батареи.

Внешний вид анализатора приведен на рисунке 1. Схема пломбировки анализатора от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Рисунок 1



Рисунок 2

Программное обеспечение

Для управления режимами работы анализаторов и обработки измерительных сигналов применяется специальное программное обеспечение «СКМ-8 ПО», обеспечивающее с использованием быстрого преобразования Фурье и метода цифровой фильтрации сигналов (по ГОСТ 17168-82) спектральный анализ, 1/3 октавный и октавный анализ сигналов, а также программный интерфейс измерительного блока с управляющей ПЭВМ.

Метрологически значимая часть программного обеспечения анализаторов представляет собой программный модуль «Спектральный анализ сигналов» (OPSDEFF.dll). Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения (программного модуля)	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора программного обеспечения
«СКМ-8 ПО»	СКМ8ПО.EXE	2.2	D7DC1537	CRC32
Спектральный анализ сигналов	OPSDEFF.DLL	-	29793956	CRC32

Метрологические характеристики анализаторов нормированы с учетом метрологически значимой части ПО.

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

Метрологические и технические характеристики

При измерении напряжения переменного тока

Диапазон рабочих частот, Гц.....от 10 до 20000.

Диапазон входных напряжений переменного тока, В.....от $2 \cdot 10^{-8}$ до 0,2.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:

в диапазоне измерений от $6 \cdot 10^{-8}$ до $2 \cdot 10^{-7}$ В..... ± 10 ;

в диапазоне измерений свыше $2 \cdot 10^{-7}$ до 0,2 В ± 5 .

При измерении звукового давления

Диапазон рабочих частот, Гц.....от 20 до 16000.
 Диапазон измерений, дБ относительно 20 мкПаот 25 до 120.
 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений на частоте 1000 Гц,
 дБ..... ± 0,7.
 Пределы допускаемой относительной погрешности линейности уровня, дБ ± 1,1.
 Частотные характеристики (соответствуют шумомерам 1-го класса точности
 по ГОСТ 17187-2010)..... А, С, Z (ЛИН).

При измерении виброускорения

Диапазон рабочих частот, Гц.....от 20 до 12000.
 Диапазон измерений, м/с²от 1·10⁻³ до 31,6.
 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:
 в диапазоне частот от 20 до 5000 Гц ± 5;
 в диапазоне частот от 5001 до 12000 Гц ± 10.
 Габаритные размеры измерительного блока (длина×ширина×высота), мм,
 не более 215 × 105 × 35.
 Масса в упаковочной таре, кг, не более.....1,5.
 Напряжение питания постоянного тока, В.....3,6.
 Потребляемая мощность, Вт, не более3.
 Рабочие условия эксплуатации:
 температура окружающего воздуха, °Сот 10 до 30;
 относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С), %, не более 80;
 атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106,7.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель измерительного блока в виде голографической наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки перечислен в таблице 2.
Таблица 2

Наименование	Количество, шт.
Блок измерительный «Колибри»	1
Модуль дистанционного управления «Колибри-МДУ1»	1
Измерительный микрофон с кабелем	1
Измерительный вибропреобразователь	1
Кабель подключения блока СКМ-8 к USB порту ПЭВМ	1
Универсальный кабель-переходник LEMO-BNC блока СКМ-8	1
Гальванический контакт подключения несимметричных линий	1
Гальванический контакт подключения симметричных линий	1
T-коннектор для подключения к разъему BNC	1
Заглушка на разъем BNC с сопротивлением 600 Ом	1
Зарядное устройство для анализатора	1
Программное обеспечение «СКМ-8 ПО» на CD-диске	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Упаковочная тара	1

Поверка

осуществляется по документу МП 206/585-2013 «Концентраторы-анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-8. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 18 марта 2013 г.

Основные средства поверки:

- система для анализа сигналов многоканальная PULSE (рег. № 17590-10), диапазон рабочих частот от 0 до 51,2 кГц, верхний предел измерений амплитудных значений напряжения переменного тока 10 В, динамический диапазон измерений 160 дБ, диапазон воспроизведения амплитудных значений напряжения переменного тока от $1,4 \cdot 10^{-7}$ до 10 В, расширенная неопределенность при коэффициенте охвата $K=2$ и доверительной вероятности $P = 0,95 \pm 0,1$ дБ;

- прибор для измерения ослабления ступенчатый Д1-25 (рег. № 37210-08), динамический диапазон ослабления от 0 до 110 дБ (ступенями через 10 дБ), пределы допускаемой основной погрешности разностного ослабления 10 дБ относительно нулевой отметки в диапазоне частот от 0 до 30 МГц $\pm (0,004 + 0,0004 \cdot f^2)$ дБ, где f – значение частоты, МГц;

- калибратор акустический универсальный 4226 (рег. № 41570-09): диапазон частот звукового давления от 31,5 Гц до 16 кГц, воспроизводимые уровни звукового давления 94, 104, 114 дБ отн. 20 мкПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения уровня звукового давления 94 дБ на опорной частоте 1 кГц при опорных внешних условиях $\pm 0,2$ дБ;

- установка вибрационная поверочная 2 разряда по МИ 2070-90.

Сведения о методиках (методах) измерений

КБНМ.468214.008РЭ. Концентраторы-анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-8. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к концентраторам-анализаторам низкочастотных сигналов многофункциональным СКМ-8

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

ГОСТ 17168-82. Фильтры электронные октавные и третьоктавные. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 17187-2010. Шумомеры. Часть 1. Технические требования.

КБНМ.468214.008ТУ. Концентраторы-анализаторы низкочастотных сигналов многофункциональные СКМ-8. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

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

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

Телефон/факс: (473) 234-27-90.

Испытательный центр

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

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

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

E-mail: info@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.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2013 г.