

Приложение № 5
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» декабря 2020 г. № 2144

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы многоканальные синхронные «КАМЕРТОН»

Назначение средства измерений

Анализаторы многоканальные синхронные «КАМЕРТОН» (далее анализаторы) предназначены для измерений виброускорения, виброскорости, виброперемещения, напряжения постоянного и переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении и обработке электрических сигналов, поступающих от первичных преобразователей.

Анализаторы представляют собой многоканальное измерительное устройство, обеспечивающее синхронное измерение и обработку сигналов, поступающих от первичных преобразователей (датчиков), имеющих выход по напряжению постоянного или переменного тока, аналого-цифровое преобразование сигналов, расчет физических параметров, однократное и двукратное интегрирование, вычисление спектра сигнала, расчет параметров балансировки роторов и центровки валов, сохранение результатов измерений в долгосрочной памяти. Анализаторы созданы на базе одноплатного ПК, подключенного к сенсорному монитору, встроенному в панель прибора, или моноблока, совмещающего ПК и монитор, в котором, в зависимости от требуемых диагностических задач, установлено программное обеспечение серий «Камертон», «IDS», «Скипер».

В зависимости от количества каналов анализаторы выпускаются в трех исполнениях: от двух до пяти каналов, от шести до шестнадцати каналов и от семнадцати до тридцати двух каналов. Питание анализаторов осуществляется от встроенных аккумуляторных батарей общим напряжением плюс 24 В или 14,8 В.

Анализаторы предназначены для работы с первичными преобразователями (датчиками) различных типов, имеющих выход по напряжению постоянного или переменного тока, которые не входят в состав анализаторов.

Общий вид анализатора многоканального синхронного «КАМЕРТОН» вид спереди представлен на рисунке 1, вид сзади представлен на рисунке 2.



Рисунок 1- Общий вид анализатора многоканального синхронного «КАМЕРТОН»
(вид спереди)



Рисунок 2- Общий вид анализатора многоканального синхронного «КАМЕРТОН»
(вид сзади)

Программное обеспечение

Анализатор имеет трехуровневое программное обеспечение (далее – ПО):

1. «Нижний уровень» - ПО, влияющее на метрологические характеристики и недоступное пользователю, загружается в модуль АЦП на этапе изготовления.
2. «Нормирующий уровень» (обработка данных с АЦП) – устанавливается на встроенный в прибор ПК. Влияет на метрологические характеристики каналов в целом (цифровая фильтрация, нормирование). Доступ к настроечным данным ограничен паролем и шифрованием.
3. «Верхний уровень», не влияющий на метрологические характеристики - визуализация измерительной информации, организация их хранения, обработка алгоритмов диагностики и предиктивного анализа.

Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурационных параметров системы от несанкционированного доступа предусмотрено применение электронного ключа безопасности.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IDS-Д
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.7.2.107
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	Камертон-А
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1.3.135
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	Камертон-К
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1.3.135
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	Камертон-Т
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1.3.135
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	Камертон-Ш
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1.3.135
Цифровой идентификатор ПО	-

Продолжение таблицы 1

Идентификационное наименование ПО	Камертон-И
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1.3.135
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	Камертон-Э
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1.3.135
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	Скипер
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.1.3.135
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Канал измерения абсолютной вибрации	
Диапазон измерений виброускорения (амплитудное значение)*, м/с ²	от 0,3 до 400
Диапазон измерений виброскорости (СКЗ)*, мм/с	от 0,3 до 100
Диапазон измерений виброперемещения (размах)*, мкм	от 25 до 500
Диапазоны рабочих частот, Гц: при измерении виброускорения при измерении виброскорости при измерении виброперемещения	от 5 до 5000 от 5 до 1000 от 5 до 200
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений амплитудного значения виброускорения в диапазонах рабочих частот: св. 10 до 1000 Гц включ., % от 5 до 5000 Гц, дБ	±5 ±5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости в диапазонах рабочих частот: св. 10 до 1000 Гц, % от 5 до 10 Гц включ., дБ	±5 ±5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений размаха виброперемещения в диапазоне рабочих частот, %	±5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении виброускорения, виброскорости и виброперемещения, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной до конечных значений диапазона рабочих температур, %	±2,5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значения
Канал общего назначения	
Диапазон измерения входного напряжения постоянного и переменного тока (амплитудное значение), В	± 10
Диапазон рабочих частот напряжения переменного тока, Гц	от 0,1 до 25000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	± 1
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения переменного тока в диапазоне рабочих частот, %	± 1
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °С	от +15 до +25

* Диапазоны измерений приведены для значения коэффициента преобразования:

10 мВ/(м·с⁻²) – для режима измерения виброускорения;

100 мВ/(мм·с⁻¹) – для режима измерения виброскорости;

8 мВ/мкм – для режима измерения виброперемещения

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	от +5 до +35
Параметры электрического питания: -напряжение постоянного тока, В	24 или 14,8
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более: исполнение от 2-х до 5-ти каналов исполнение от 6-ти до 16-ти каналов исполнение от 17-ти до 32-х каналов	360 × 291 × 163 520 × 430 × 230 618 × 495 × 226
Масса, кг, не более: исполнение от 2-х до 5-ти каналов исполнение от 6-ти до 16-ти каналов исполнение от 17-ти до 32-х каналов	6,0 14,0 20,0

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на корпус анализатора методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Анализатор многоканальный синхронный	«КАМЕРТОН»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	4277-002-12025123-19 РЭ	1 экз.
Паспорт	4277-002-12025123-19 ПС	1 экз.
Программное обеспечение встроенное*	серий «IDS», «Камертон», «Скипер»	1 шт.
Методика поверки	4277-002-12025123-19 МП	1 экз.
Дополнительные принадлежности*		1 компл.
* в зависимости от требуемых измерений		

Поверка

осуществляется по документу 4277-002-12025123-19 МП «Государственная система обеспечения единства измерений. Анализаторы многоканальные синхронные «КАМЕРТОН». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 20 декабря 2019 г.

Основные средства поверки: генератор сигналов специальной формы АКПП-3409/1 (рег. № 53064-13); вольтметр универсальный цифровой GDM-8245 (рег. № 34295-07).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам многоканальным синхронным «КАМЕРТОН»

Технические условия ТУ 4277-002-12025123-19.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «РОС» (ООО НПП «РОС»)

ИНН 5903027242

Адрес: 614000, г. Пермь, ул. Пермская, д. 70, офис 408

ИНН: 5903027242

тел. +7 342 2128907, +7 342 2128103

E-mail: ros@perm.ru

www.ros-diagnostics.ru

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.