

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные «САПФИР»

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные «САПФИР» (далее комплексы) предназначены для измерений размаха виброперемещения и частоты вращения ротора.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на обработке сигналов, поступающих от первичных преобразователей.

Комплексы представляют собой виброизмерительное устройство, состоящее из блока обработки сигналов БОС, блока системного БС и блока отображения информации БОИ.

В качестве первичных преобразователей в канале измерений виброперемещения могут использоваться акселерометры емкостного типа или пьезоэлектрические преобразователи со встроенным усилителем заряда, а в канале измерений частоты вращения – преобразователи числа оборотов лазерные, которые не входят в состав комплекса.

Блок обработки сигналов БОС (далее БОС) снабжен усилителем, интегратором (двойное или одинарное интегрирование) и фильтром нижних частот.

В блоке обработки сигналов БОС осуществляется аналого-цифровое преобразование, а также преобразование Фурье и вычислительные операции.

Блок системный БС (далее БС) предназначен для управления работой блока отображения информации БОИ (далее БОИ), снабженного жидкокристаллическим дисплеем.

Комплекс позволяет программировать действительные значения коэффициентов преобразования вибропреобразователей.

Комплексы выпускаются в двух вариантах конструктивного исполнения: напольный вариант и настольный вариант. В напольном варианте все три блока (БОС, БС и БОИ) размещены в стойке (далее напольном терминале). В настольном варианте блок обработки сигналов БОС закрепляется на блоке отображения информации БОИ, который устанавливается на блок обработки сигналов БОС. Комплекс может поставляться в виде набора блоков: БОС, БС, БОИ.

Общий вид напольного и настольного вариантов комплексов измерительных «САПФИР» представлен на рисунках 1 и 2, соответственно, маркировочная табличка представлена на рисунке 3, общий вид блока отображения информации БОИ, блока обработки сигналов БОС и блока системного БС представлен на рисунках 4, 5 и 6, соответственно.

Пломбирование комплексов измерительных «САПФИР» не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид напольного варианта исполнения (напольного терминала) комплекса измерительного «САПФИР»



Рисунок 2 - Общий вид настольного варианта исполнения комплекса измерительного «САПФИР»



Рисунок 3 - Маркировочная табличка



Рисунок 4 – Общий вид блока отображения информации БОИ



Рисунок 5 – Общий вид блока обработки сигналов БОС



Рисунок 6 – Общий вид блока системного БС

Программное обеспечение

Программное обеспечение служит для обработки и визуализации информации, которая поступает от первичных преобразователей.

Защита программы от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды, обеспечивающие управление работой комплекса и процессом измерений. Защита программы от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sapphire3.exe update_bos4_ver_104.svl
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.04
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазон входного напряжения переменного тока (размах), мВ	от 1 до 4500
Диапазон измерений размаха виброперемещения на базовой частоте 32 Гц при коэффициенте преобразования вибропреобразователя (далее – К), мкм: $K = 1020 \text{ мВ}/(\text{м} \cdot \text{с}^{-2})$ $K = 10,2 \text{ мВ}/(\text{м} \cdot \text{с}^{-2})$ $K = 1,02 \text{ мВ}/(\text{м} \cdot \text{с}^{-2})$	от 0,025 до 109,2 от 2,4 до 10920 от 24,3 до 109200
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1,0 до 64
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении размаха виброперемещения на базовой частоте 32 Гц, %	± 5

Наименование характеристики	Значения
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) относительно базовой частоты 32 Гц, %, не более	± 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений размаха виброперемещения в рабочем диапазоне температур окружающей среды на базовой частоте 32 Гц, %	± 8
Диапазон измерений частоты вращения, об/мин	от 60 до 3840
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения в диапазоне рабочих температур окружающей среды, об/мин	$\pm (1+0,0025 \cdot N)$, где N-частота вращения
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °С	от +15 до +25

Таблица 3 –Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	от +10 до +40
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока (50 Гц), В	от 187 до 242
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более: - напольного терминала - блока обработки сигналов БОС - блока системного БС - блока отображения информации БОИ	1430 × 600 × 500 240 × 120 × 200 340 × 277 × 74 456 × 371 × 79
Масса, кг, не более: - напольного терминала - блока обработки сигналов БОС - блока системного БС - блока отображения информации БОИ	50 3,0 3,8 8,5

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, а также на титульный лист руководства по эксплуатации методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Комплекс измерительный	«САПФИР»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СПФ.000.000 РЭ	1 экз.
Методика поверки	СПФ.000.000 МП	1 экз.
Дополнительные принадлежности		1 компл.

Поверка

осуществляется по документу СПФ.000.000 МП «Комплексы измерительные «САПФИР». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 25 декабря 2019 года.

Основные средства поверки: генератор сигналов произвольной формы AFG3021C (регистрационный № 53102-13), мультиметр цифровой 34410A (регистрационный № 47717-11).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых комплексов 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 комплексам измерительным «САПФИР»

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

Технические условия ТУ 26.51.66-088-54981193–19 «Комплексы измерительные «САПФИР»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДИАМЕХ 2000» (ООО «ДИАМЕХ 2000»)

ИНН 7722233409

Адрес: 109052, г. Москва, ул. Подъемная, д.14, стр.5, эт.3, пом.II, ком.7

Тел.: (495) 223-04-20, факс: (495) 223-04-90

E-mail: diamech@diamech.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

Web-сайт: www.vniims.ru

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

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.