

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы виброизмерительные «САПФИР-3»

Назначение средства измерений

Приборы виброизмерительные «САПФИР-3» (далее приборы) предназначены для измерений амплитуды виброперемещения и частоты вращения.

Описание средства измерений

Прибор представляет собой двухканальное виброизмерительное устройство, состоящее из первичных преобразователей, блока обработки сигналов БОС1, системного блока БС1 и блока отображения информации БОИ.

Принцип действия прибора основан на преобразовании значений измеряемой величины в электрический сигнал и последующей его обработке.

В качестве первичных преобразователей в канале измерений виброперемещения используются акселерометры АТ1105 и в канале измерений частоты вращения используются преобразователи числа оборотов лазерные КР020л.

Акселерометры АТ1105 представляют собой преобразователи емкостного типа, принцип действия которых основан на использовании зависимости электрической емкости чувствительного элемента от перемещения инерционной массы.

Принцип действия преобразователя числа оборотов ротора КР020л основан на фиксации сигнала лазерного излучателя, отраженного от установленной на роторе светоотражающей метки, и формировании последовательности прямоугольных импульсов, частота следования которых равна частоте вращения ротора.

Выходной сигнал первичных преобразователей подается в блок обработки сигналов БОС1, который снабжен усилителем, интегратором и фильтром нижних частот.

В системном блоке БС1 осуществляется аналого-цифровое преобразование, а также преобразование Фурье и вычислительные операции.

Блок отображения информации БОИ снабжен жидкокристаллическим дисплеем.

Структурная схема прибора виброизмерительного «САПФИР-3» приведена на рисунке 1.

Внешний вид акселерометра АТ1105 и преобразователя числа оборотов ротора КР020л приведен на рисунке 2. Внешний вид блока обработки сигналов БОС1, системного блока БС1 и блока отображения информации БОИ приведен на рисунке 3.



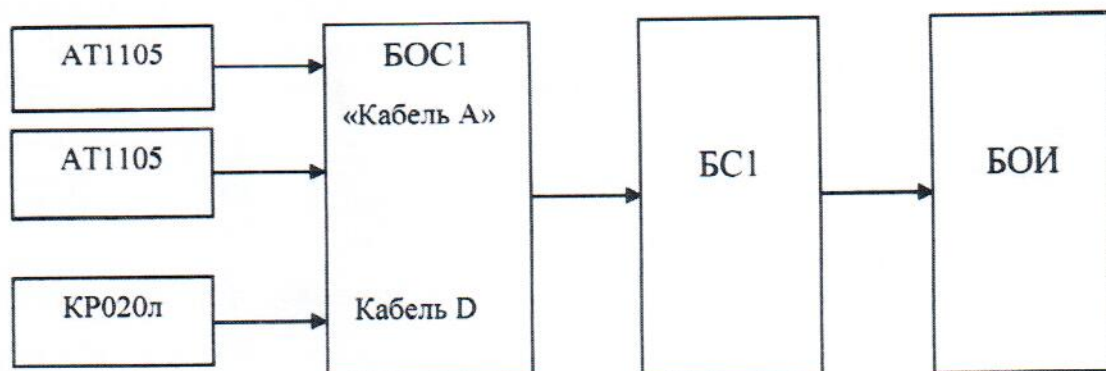
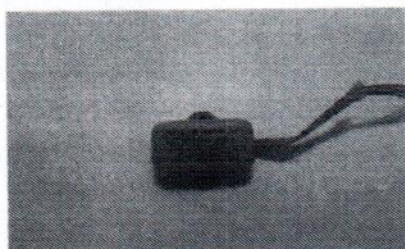


Рисунок 1 Структурная схема прибора виброизмерительного «САПФИР-3»



АТ1105



КР020л

Рисунок 2. Внешний вид акселерометра АТ1105 и преобразователя числа оборотов ротора КР020л



БОС1



БС1



БОИ

Рисунок 3. Внешний вид блока обработки сигналов БОС1, системного блока БС1 и блока отображения информации БОИ

Программное обеспечение

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

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sapphire3.exe update_bos3_ver_1.27.svl
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01 1.27
Цифровой идентификатор ПО	SR24H5134 G85Z6285

Защита программы от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды, обеспечивающие управление работой прибора и процессом измерений.

Защита программы от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует по Р 50.2.077-2014 уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений амплитуды виброперемещения, мкм	от 0,1 до 100
Диапазон рабочих частот, Гц	от 5 до 60
Диапазон измерений частоты вращения, об/мин	от 300 до 3600
Пределы допускаемой основной относительной погрешности прибора при измерении амплитуды виброперемещения на базовой частоте 40 Гц, %	± 12
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) относительно базовой частоты 40, %, не более	± 12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты вращения в диапазоне рабочих температур, об/мин	$\pm (1+0,0025 \cdot n)$, где n – число оборотов ротора
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитуды виброперемещений в рабочем диапазоне температур на базовой частоте 40 Гц %	± 15
Напряжение питания переменного тока (50 Гц), В	от 187 до 242
Нормальные условия: диапазон температур, °С	25 \pm 5
Рабочие условия эксплуатации: диапазон температур, °С: для акселерометров АТ1105 для блоков БОС1, БС1, БОИ для КР020л	от минус 50 до 60 от 10 до 40 от 0 до 50



Масса, кг, не более: акселерометр АТ1105 блок обработки сигналов БОС1 блок системный БС1 блок отображения информации БОИ (19") преобразователь числа оборотов лазерный КР020л	0,015 3,0 3,8 8,5 0,135
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более: акселерометр АТ1105 блок обработки сигналов БОС1 блок системный БС1 блок отображения информации БОИ (19") преобразователь числа оборотов лазерный КР020л	28 × 28 × 15 240 × 120 × 200 340 × 277 × 74 456 × 371 × 79 115 × 77 × 23

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус блока обработки сигналов БОС1 методом наклейки или гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Прибор виброизмерительный «САПФИР-3» в составе:

- блок обработки сигналов БОС1 1 шт.;
- блок системный БС1 1 шт.;
- блок отображения информации БОИ * 1 шт.
- акселерометр АТ1105 2 шт.
- преобразователь числа оборотов лазерный КР020л 1 шт.

Дополнительные принадлежности 1 компл.

Руководство по эксплуатации с методикой поверки СПФ3.000.000 РЭ

* По согласованию с пользователем допускается объединение БС1 и БОИ в одном корпусе. БОИ может иметь диагональ от 12" до 19".

Поверка

осуществляется в соответствии с Приложением Б «Методика поверки» руководства по эксплуатации «Прибор виброизмерительный «САПФИР-3» СПФ3.000.000 РЭ, утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 25.11.2014 г.

Основные средства поверки: установка вибрационная поверочная 2-го разряда по ГОСТ Р 8.800-2012, генератор сигналов сложной формы Agilent 33521A (Государственный реестр СИ № 52150-12); установка тахометрическая УТ05-60 (Государственный реестр СИ № 6840-78).



Сведения о методиках (методах) измерений

1 ГОСТ ИСО 10816-1-97 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях». Общие требования.

2 ГОСТ ИСО 7919-1-2002 «Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на вращающихся валах». Общие требования».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам виброизмерительным «САПФИР-3»

ГОСТ Р 52545.1 – 2006 «Подшипники качения. Методы измерения вибрации. Часть 1. Основные положения».

Технические условия ТУ 4277-061-54981193-14 «Прибор виброизмерительный «САПФИР-3»».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДИАМЕХ 2000» (ООО «ДИАМЕХ 2000»), г.Москва

Адрес: 115432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д.29, корп.2, стр.16.

Испытательный центр

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

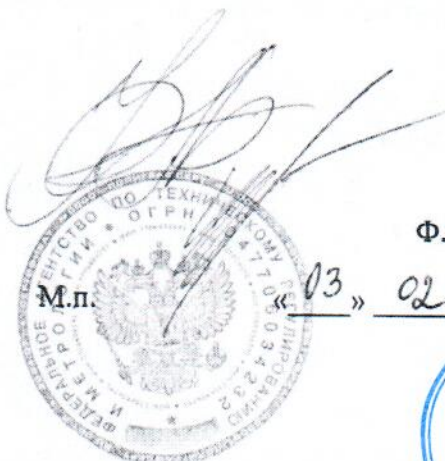
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

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 27.06.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



Ф.В.Булыгин



Р