

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений вибрационные балансировочные ВИБРОЛАБ

Назначение средства измерений

Системы измерений вибрационные балансировочные ВИБРОЛАБ (далее по тексту - системы) предназначены для измерения амплитуды виброперемещения в составе балансировочных станков с целью последующего расчета значения и угла дисбаланса, корректирующей массы.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на преобразовании вибрации опорных стоек балансировочного станка в электрический сигнал, пропорциональный виброперемещению, с дальнейшим расчетом в автоматическом режиме значения и угла дисбаланса для балансируемого изделия (ротора), а также значения корректирующей массы.

Измерение амплитуды виброперемещения осуществляется при помощи пьезоэлектрических и (или) емкостных акселерометров, устанавливаемых по одному в каждой из опорных стоек балансировочного станка. В качестве акселерометров могут применяться преобразователи виброизмерительные пьезоэлектрические АК 317 (рег. № ФИФ 48307-11), акселерометры АТ 1105 (рег. № ФИФ 49398-12), а также другие пьезоэлектрические или емкостные акселерометры утвержденных типов. В дальнейшем в основном блоке происходит цифровая фильтрация сигналов, поступающих от первичных преобразователей, определение частоты вращения ротора и текущего углового положения балансируемого ротора, а также выделение амплитуд и фаз колебаний на частоте вращения ротора и расчет значений дисбалансов и их углов в каждой плоскости ротора по методу векторных коэффициентов влияния, расчет корректирующих масс.

Дополнительно системы имеют функцию измерения частоты вращения ротора при помощи лазерного отметчика оборотов, а также функцию контроля угла поворота ротора с использованием датчика угла (инкрементальный энкодер), устанавливаемого на привод балансировочного станка.

Конструктивно системы представляют из себя основной блок, в едином корпусе которого размещены дисплей, измерительный модуль, блок питания, материнская плата, вентилятор и жесткий диск, а также устанавливаемые на опорах и приводе станка первичные преобразователи, соединяемые с основным блоком линиями связи.

Системы применяются для целей динамической и статической балансировки жестких, квазижестких и гибких роторов в составе дорезонансных или зарезонансных вертикальных или горизонтальных балансировочных станков с одной, двумя, тремя или четырьмя плоскостями коррекции. Системы позволяют определять начальный дисбаланс перед балансировкой и остаточный дисбаланс после проведения балансировки с оцениванием его соответствия установленным допустимым значениям.

Системы содержат базу данных балансируемых изделий с набором установленных исходных параметров. Имеется возможность пополнения базы данных, а также ручного ввода исходных параметров для расчета дисбаланса и корректирующих масс.

В качестве устройства ввода и вывода информации используется жидкокристаллический сенсорный дисплей, расположенный на передней части основного блока. Результаты измерений и расчетов сохраняются в энергонезависимой памяти (жестком диске) и могут быть переданы по интерфейсам USB (записаны на съемный носитель) и по локальной компьютерной сети (протокол TCP-IP). Также системы поддерживают вывод информации о проведенной балансировке на принтеры, подключаемые по USB и TCP-IP.

Системы имеют возможность управления частотно-регулируемыми приводами асинхронных электродвигателей по протоколу Modbus.

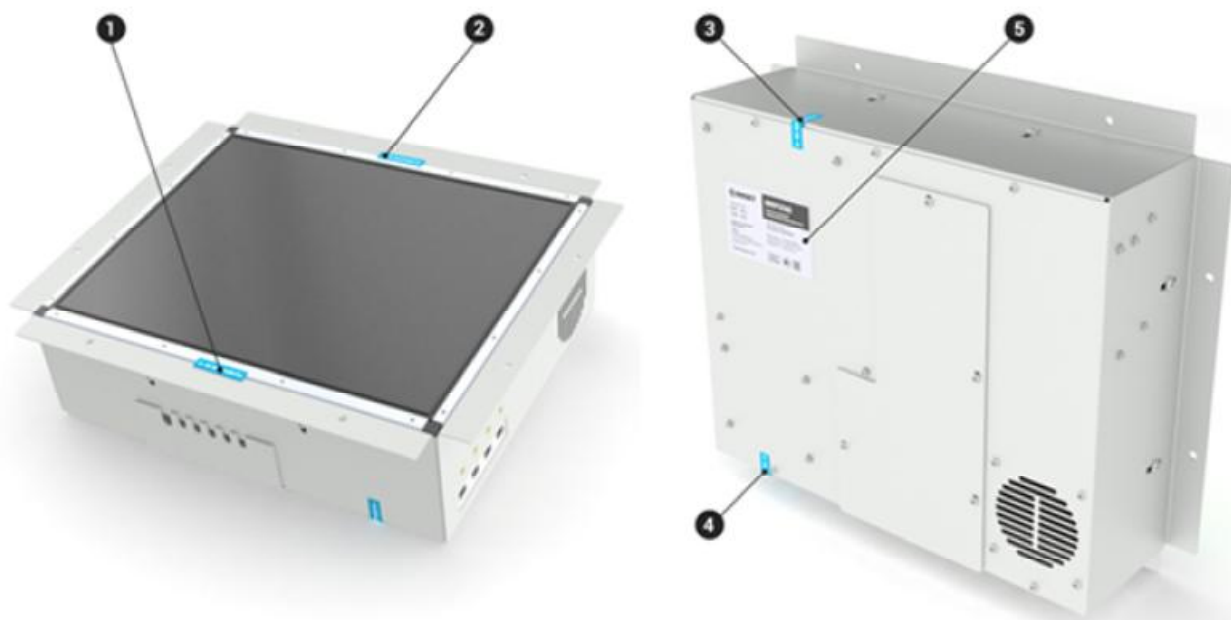
По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха системы соответствуют условиям УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69.



1 - основной блок; 2 - акселерометры АК 317; 3 - акселерометры АТ 1105; 4 - датчик угла;
5 - отсчетчик оборотов лазерный

Рисунок 1 - Общий вид систем

Корпус систем пломбируется легкоразрушаемыми наклейками производителя в 4 местах.



1-4 - легкоразрушаемые наклейки производителя; 5 - наклейка производителя.

Рисунок 2 - Места опломбирования

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) систем находится в микропроцессоре, прошивка которого осуществляется при изготовлении систем. Наличие механической защиты не позволяет считать или модифицировать ПО в процессе эксплуатации.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВИБРОЛАБ-ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.x
Цифровой идентификатор ПО	не используется
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

где x - число, идентифицирующее номер версии метрологически незначимой части ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Количество измерительных каналов виброперемещения, шт	от 1 до 4*
Диапазон измерений амплитуды виброперемещения, мкм	от 0,1 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитуды виброперемещения **, %	±3
Диапазон измерений частоты вращения ротора, об/мин	от 180 до 30000
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты вращения ротора, об/мин	±(1+0,0025 n), где n - число оборотов ротора
Диапазон определяемого удельного дисбаланса, г·мм/кг (мкм)	от 0,5 до 500
Диапазон рабочих частот, Гц	от 3 до 500
Потребляемая мощность, Вт, не более	100
Габаритные размеры основного блока, (ш×в×г)мм, не более	430×370×125
Масса основного блока, кг, не более	15
Напряжение сетевого питания, В	220 ^{+10%} -15%
Диапазон рабочих температур, °С	от +10 до +35
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет	25

* - количество измерительных каналов виброперемещения определяется при заказе

** - приведены для основного блока без учета погрешности акселерометров (суммарная погрешность измерительного канала виброперемещения для каждого типа акселерометров может быть определена как квадратный корень из суммы квадратов погрешности акселерометров и погрешности основного блока системы)

Знак утверждения типа

наносится полиграфическим методом на наклейку, размещаемую на задней панели основного блока, а также на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

1. Система измерений вибрационная балансировочная ВИБРОЛАБ в составе:
 - основной блок 1 шт.
 - акселерометры 4 шт.*
 - отметчик оборотов лазерный 1 шт.
 - датчик угла 1 шт.
 2. Руководство по эксплуатации РЭ 4277-001-38447005-2015 1 экз.
 3. Паспорт ПС 4277-001-38447005-2015 1 экз.
 4. Методика поверки МП 4277-001-38447005-2015 1 экз.
- * - количество и тип акселерометров определяется при заказе

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 4277-001-38447005-2015 «Системы измерений вибрационные балансировочные ВИБРОЛАБ. Методика поверки», утвержденным ФБУ «Ростовский ЦСМ» 27.04.2016 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов произвольной формы 33220А (рег. № ФИФ 62209-15) (1 - $2 \cdot 10^7$) Гц, ($1 \cdot 10^{-3}$ - 10) В, ПГ ± 1 %;
- мультиметр цифровой 34410А (рег. № ФИФ 62209-15) ($1 \cdot 10^{-4}$ - $1 \cdot 10^3$) В, ПГ $\pm 0,015$ %.

Знак поверки в виде наклейки наносится в паспорт при первичной поверке и в свидетельстве о поверке при периодической поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерений вибрационным балансировочным ВИБРОЛАБ

ГОСТ 20076-2007 Вибрация. Станки балансировочные. Характеристики и методы их проверки

ГОСТ Р 8.800-2012 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^4$ Гц

ГОСТ 8.129-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

ТУ 4277-001-38447005-2015 Системы измерений вибрационные балансировочные ВИБРОЛАБ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энсет» (ООО «Энсет»)

ИНН 6165177184

Адрес: 344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

Тел. (863) 221-50-05, 273-87-71, 273-84-62

Факс (863) 273-84-62

E-mail: info@enset.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области»

Адрес: 344010, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, 58

тел.:(863) 264-19-74, 290-44-88, факс: (863) 291-08-02, 290-44-88

E-mail: rost_csm@aanet.ru, metrcsm@aanet.ru

<http://www.rostcsm.ru>

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростовский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30042-13 от 11.12.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.