

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Взвешивание»

32 ГИИ МО РФ

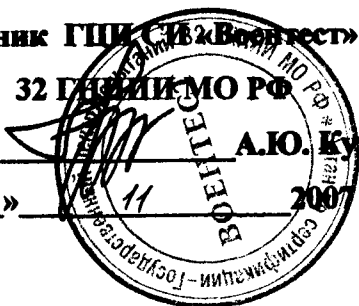
А.Ю. Кузин

« 28 »

11

2007 г.

М.П.



СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

2007 г.

М.П.



<b>Виброметры лазерные портативные</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный № 37686-08</b> <b>Взамен _____</b>
--	---

Выпускаются по техническим условиям ЯНТИ.402139.003 ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Виброметры лазерные портативные (далее – виброметры) предназначены для измерений амплитудных значений виброскорости и частоты гармонических механических колебаний в диапазоне частот от 80 до 11250 Гц на расстояниях от 1,5 до 10 м до объекта с отображением результатов измерений в цифровой и графической форме на экране карманного персонального компьютера и применяются при проведении бесконтактных измерений виброскорости объектов в различных отраслях промышленности, а также в сфере обороны и безопасности.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия виброметров основан на интерференционном гомодинном методе формирования квадратурных доплеровских сигналов, несущих информацию о мгновенном значении и направлении виброскорости облучаемого объекта с последующей электронной обработкой сигналов с целью определения амплитудного значения виброскорости объекта.

Входящий в состав оптического модуля лазер ГН-2П (генератор видимого красного света) через телескопическую систему направляет часть лазерного излучения на исследуемый (вибрирующий) объект (измерительное плечо). Вторая часть лазерного излучения направляется на опорное зеркало и образует опорное плечо. Отраженное от объекта лазерное излучение измерительного плеча, несущее информацию о движении объекта в виде доплеровских частот, складывается с лазерным излучением опорного плеча, после чего получается оптическая интерференционная картина, преобразуемая на двух фотоприемниках в соответствующие квадратурные электрические сигналы.

Электрические сигналы поступают на усилители электронного модуля, а затем на демодулятор, преобразующий квадратурные сигналы в соответствующие аналоговые сигналы, пропорциональные виброскорости и частоте. Результат выводится на экран карманного персонального компьютера (КПК), который обеспечивает отображение исследуемого синусоидального сигнала во временной и частотной областях с индикацией значений частоты и амплитуды виброскорости объекта.

Преобразователь напряжения служит для преобразования питающего напряжения (=12 В) в напряжения, необходимые для питания электронных компонентов демодуляторов.

Конструктивно виброметр состоит из трех модулей: оптического (интерферометр Майкельсона), электронного (модуль обработки и измерения) и питания (преобразователь напряжения).

Управление виброметром осуществляется при помощи органов управления с передней панели прибора и по каналу RS-232 от КПК.

В виброметре предусмотрено два режима измерений амплитудных значений виброскорости: режим 1 – измерение больших значений амплитуд (от 0,2 до 50 мм/с), режим 2 – измерение малых значений амплитуд (от 0,01 до 1 мм/с).

Виброметр сохраняет свои технические характеристики при воздействии звукового давления 50 дБА на расстоянии 1 м от виброметра в диапазоне частот от 80 Гц до 2500 Гц.

По устойчивости и прочности к климатическим воздействиям виброметр должен соответствовать требованиям группы 1.1. ГОСТ РВ 20.39.304 климатического исполнения «УХЛ» с диапазоном рабочих температур от 5 до 35 °С, предельных температур минус 10 до 50 °С и обеспечивает возможность транспортирования в табельной упаковке по группе жесткости «С». Другие требования по климатическим и механическим воздействиям не предъявляются.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений амплитудных значений виброскорости в диапазоне частот от 80 до 11250 Гц, мм/с:

режим 1 ..... от 0,2 до 50;  
режим 2 ..... от 0,01 до 1.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитудных значений виброскорости, %:

*режим 1*

в диапазоне частот от 80 до 2500 Гц .....  $\pm 15$ ,

в диапазоне частот свыше 2500 до 11250 Гц .....  $\pm 20$ ;

*режим 2*

в диапазоне частот от 80 до 10000 Гц .....  $\pm 20$ ,

в диапазоне частот свыше 10000 до 11250 Гц .....  $\pm 30$ .

Диапазон измерений частоты виброскорости (F), Гц ..... от 80 до 11250.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты

виброскорости, Гц .....  $\pm 3 \cdot (0,01F + 1)$ .

Спектральная плотность собственных шумов,  $\text{м/с} \sqrt{\text{Гц}}$ , не более:

*режим 1*

в диапазонах от 80 до 600 Гц и от 2500 до 11250 Гц .....  $20 \cdot 10^{-6}$ ;

в диапазоне от 600 до 2500 Гц .....  $15 \cdot 10^{-6}$ .

*режим 2:*

в диапазоне от 80 до 11250 Гц, не более .....  $1 \cdot 10^{-6}$ .

Расстояние до диффузно рассеивающей поверхности, виброскорость которой

измеряется, м ..... от 1,5 до 10.

Излучаемая световая мощность лазерного источника, мВт, не более ..... 1.

Режимы работы ..... режим осциллографа, режим анализатора спектра.

Время непрерывной работы, ч, не менее ..... 4.

Время установления рабочего режима, мин, не более ..... 15.

Электрическая прочность изоляции сетевых цепей относительно корпуса прибора, В

в нормальных условиях ..... 1500 В,

в условиях повышенной влажности ..... 900 В.

Электрическое сопротивление изоляции сетевых цепей преобразователя AC/DC относительно корпуса прибора, МОм, не менее:

в нормальных условиях ..... 20;

при повышенной температуре окружающей среды ..... 5;

в условиях повышенной влажности ..... 1.

Электрическое сопротивление между контактом защитного заземления виброметра и любой доступной токопроводящей частью корпуса, Ом, не более ..... 0,1.

Параметры электропитания:

напряжение питания сети переменного тока, В ..... от 198 до 242;

частота напряжения питания сети переменного тока, Гц ..... 50 с содержанием гармоник по ГОСТ13109;

напряжение питания постоянного тока (от аккумуляторной батареи), В ..... от 11 до 14.

Потребляемая мощность, не более:

от сети переменного тока, В·А ..... 30;

от аккумуляторной батареи, Вт ..... 26.

Средняя наработка на отказ прибора  $T_0$ , ч, не менее ..... 5000.

Масса, кг, не более ..... 13.

Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более ..... 570×150×280.

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающей среды, °С ..... от 5 до 35.

относительная влажность воздуха при температуре 25°С, % ..... от 30 до 80.

атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) ..... от 60 до 106 (450-795).

#### *Программное обеспечение*

ПО базируется на операционной системе Pocket PC-2002.

В состав специального ПО входит ПО управления измерениями и цифровой обработки сигналов и ПО управления отображением и управления базами данных.

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа прибора наносится на титульных листах руководства по эксплуатации ЯНТИ.402139.003 РЭ и формуляра ЯНТИ.402139.003 ФО типографским способом, на виброметр лазерный портативный - сеткографией.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки входят: виброметр, штатив, компьютер персональный карманный, комплект измерительных кабелей, комплект эксплуатационной документации, методика поверки.

### **ПОВЕРКА**

Поверка виброметров проводится в соответствии с методикой, приведенной в разделе 8 Руководства по эксплуатации ЯНТИ.402139.003 РЭ, согласованной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в апреле 2007 г. и ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в ноябре 2007 г. Межповерочный интервал – 1 год.

Средства поверки: рабочий эталон единиц параметров вибрации ЯНТИ.440116.001РЭ (диапазон воспроизводимых частот от 30 до 11250 Гц; погрешность измерений виброскорости и виброускорения  $\pm (4,8 - 6,6) \%$ ), частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1 (диапазон частот от 0,1 Гц до 1 МГц, погрешность не более  $\pm 0,1 \%$ ), средство измерений средней мощности и энергии лазерного излучения ИМО-3 (диапазон измерений от 0,5 мВт до 5 мВт, погрешность не более  $\pm 10 \%$ ).

### **НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

Виброметр лазерный портативный ..... 1. Технические условия ЯНТИ.402139.003 ТУ.

МИ 2070-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Тип виброметров лазерных портативных утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Нижегородский научно-исследовательский приборостроительный институт «Кварц» (ФГУП «НИИПИ «Кварц»), 603950, ГСП-85, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 176.

Телефон (8312) 65-16-24, факс (8312) 66-55-62.

Генеральный директор ФГУП «НИИПИ «Кварц»

  
А.В. Черногубов