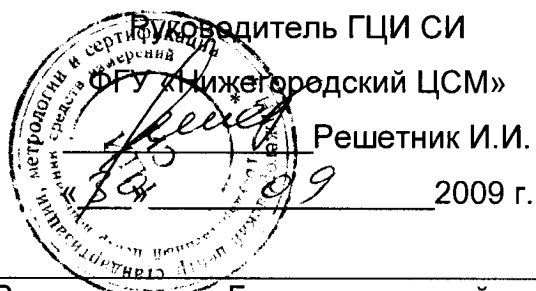


# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО:



<b>Виброметры маршрутные ВМ-7101</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41579-09</u>
	Взамен № _____

Выпускаются по ГОСТ 22261, и техническим условиям ИНКО.402152.001ТУ

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Виброметр маршрутный ВМ-7101 (далее — виброметр ВМ-7101, прибор) является средством измерения вибрации машин с возвратно-поступательным и вращательным движением при оценке характеристик их вибрационного состояния на невращающихся частях.

**Область применения:** газовая, нефтяная, нефтехимическая, атомная, пищевая промышленность, машиностроение, металлургия, энергетика, железнодорожный транспорт, коммунальное хозяйство, медицина.

## ОПИСАНИЕ

Виброметр ВМ-7101 является портативным микропроцессорным прибором, позволяющим измерять параметры вибрации: среднее квадратическое значение (СКЗ) виброскорости, СКЗ и амплитуду (ПИК) виброускорения, СКЗ, ПИК и размах (ПИК-ПИК) виброперемещения.

Измерения могут проводиться в трёх режимах:

С сохранением данных в памяти прибора:

- маршрутный режим (измерения на заранее сформированном и загруженном из компьютера (ПЭВМ) списке оборудования);

- инициативный режим (измерения без загрузки маршрутов с ПЭВМ).

Без сохранения данных в памяти прибора:

- режим контроля вибрации.

В состав виброметра ВМ-7101 входят:

- блок измерения и индикации (далее - измерительный прибор виброметра, ИПВ);

- выносной вибропреобразователь – пьезоэлектрический акселерометр (далее – ВИП).

ИПВ имеет один измерительный вход и соединяется с ВИП с помощью antivибрационного кабеля с разъёмами, также он имеет разъем для подключения к ПЭВМ через USB-порт и разъем для подключения зарядного устройства.

Конструктивно ИПВ выполнен в металлическом корпусе, имеет цветной графический жидкокристаллический дисплей ¼ VGA, четырехкнопочную клавиатуру для управления прибором.

Вибрационный сигнал с помощью ВИП преобразуется в электрический заряд, пропорциональный виброускорению. Заряд по кабелю передается на усилитель заряда, расположенный в корпусе ИПВ, где преобразуется в сигнал переменного напряжения и поступает на аналого-цифровой преобразователь (АЦП), который осуществляет аналого-цифровое преобразование сигнала. Цифровой сигнал передается в процессорный блок, где с помощью программы микроконтроллера осуществляется расчет значений параметров вибрации. Полученные значения отображаются на жидкокристаллическом дисплее прибора.

Электрическое питание виброметра VM-7101 осуществляется от встроенного источника питания постоянного тока номинальным напряжением 7,5 В. В состав блока питания входит аккумуляторная батарея и устройство стабилизации напряжения.

В качестве ВИП используется пьезоакселерометр AP-40 АБКЖ.433641.002ТУ, Госреестр № 16602-05.

Программное обеспечение (ПО) виброметра «Модуль работы с VM-7101» позволяет осуществлять загрузку маршрутов измерения в прибор и выгрузку измеренных данных в ПЭВМ. Программное обеспечение выполняет сервисную функцию и не отвечает за обработку данных, поэтому не влияет на метрологические характеристики прибора.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Таблица 1 - Диапазоны измерения вибропараметров**

Виброускорение, м/с <sup>2</sup>	от 0,05 до 400 при измерении СКЗ; от 6,0 до 600 при измерении ПИК.
Виброскорость, мм/с	от 0,1 до 800 при измерении СКЗ.
Виброперемещение, мкм	от 1 до 1600 при измерении СКЗ; от 5 до 2400 при измерении ПИК; от 12 до 5200 при измерении ПИК-ПИК.

**Таблица 2 - Рабочие диапазоны частот при измерении вибропараметров, Гц**

СКЗ, ПИК виброускорения	от 10 до 1000; от 10 до 5000; от 2 до 1000.
СКЗ виброскорости	от 2 до 1000; от 10 до 30 *; от 10 до 1000.
СКЗ, ПИК, ПИК-ПИК виброперемещения	от 2 до 1000; от 10 до 1000.

Относительная погрешность ИПВ при измерении вибропараметров на калибровочной частоте 80 Гц не выходит за пределы  $\pm 4\%$ .

Неравномерность АЧХ ИПВ при измерении вибропараметров во всем рабочем диапазоне частот относительно калибровочной частоты 80 Гц не выходит за пределы  $\pm 3\%$ .

\* *Примечание – Для диапазона от 10 до 30 Гц неравномерность АЧХ не нормируется.*

Диапазон значений коэффициента преобразования ВИП, вводимого в память ИПВ — от 1,8 до 2,2 пКл/м · с<sup>-2</sup>.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности виброметра при измерении вибропараметров:

- в диапазоне частот от 2 до 1000 Гц (включительно) -  $\pm 10\%$ ;
- в диапазоне частот от 1000 до 5000 Гц -  $\pm 17\%$ .

Коэффициент влияния температуры в рабочем диапазоне температур — не более  $\pm 2\% / 10^\circ\text{C}$ .

Коэффициент влияния внешнего магнитного поля напряженностью до 80 А/м частотой 50 Гц — не более  $0,001 \text{ мс}^2 / \text{А} \cdot \text{м}^{-1}$ .

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха 90 % при 30 °С;
- давление от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт.ст.);
- внешнее магнитное поле напряженностью до 80 А/м частотой 50 Гц.

Виброметр ВМ-7101 удовлетворяет требованиям ГОСТ 22261 и по условиям эксплуатации относится к 4-й группе (при климатических воздействиях) и к 3-й группе (при механических воздействиях) ГОСТ 22261.

Время непрерывной работы виброметра не менее 5 часов.

Масса ИПВ не более 0,8 кг, масса ВИП — 0,012 кг, масса виброметра в транспортной таре не более 3,5 кг.

Габаритные размеры ИПВ не более 186x118x39 мм, ВИП - 14x17,7 мм, виброметра в транспортной таре не более 240x140x135 мм.

Средняя наработка на отказ не менее 1500 часов, средний срок службы не менее 8 лет, среднее время восстановления работоспособности - не более 18 часов.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на этикетку на задней панели прибора и на титульный лист руководства по эксплуатации.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки виброметра указана в таблице 3.

**Таблица 3 - Комплектность прибора**

Наименование	Обозначение	Кол, шт.	Примечание
Блок измерения и индикации (ИПВ)	ИНКО.402152.002	1	
Вибропреобразователь (ВИП) в комплекте	АР-40	1	Покупное изделие

Держатель магнитный	ИНКО.301524.002	1	Для установки ВИП
Кабель соединительный	ИНКО.685620.041	1	Связь ИПВ с ПЭВМ по USB-порту
Компакт-диск с ПО	ИНКО.467617.001	1	
Зарядное устройство		1	Покупное изделие
Руководство по эксплуатации	ИНКО.402152.001 РЭ	1	
Формуляр	ИНКО.402152.001ФО	1	
Упаковка	ИНКО.411915.004	1	Индивидуальная упаковка
Стилуc		1	Покупное изделие
Чехол	ИНКО.322453.003	1	Опция 1
Кабель антивибрационный 7 м		1	Покупное изделие Опция 2

Опция 1 и опция 2 поставляются по согласованию с заказчиком.

### ПОВЕРКА

Поверка виброметра проводится в соответствии с разделом 7 Руководства по эксплуатации ИНКО.402152.001 РЭ и МИ1873 (в части поверки ВИП).

Перечень основных приборов и оборудования, необходимого для поверки:

- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-122;
- вольтметр универсальный цифровой В7-43;
- вольтметр универсальный цифровой В7-39;
- аттенюатор Д1-13;
- измеритель иммитанса Е7-14;
- средства измерений для поверки ВИП в соответствии с МИ1873-88.

Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ ИСО 2954 Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений.

ГОСТ 30296 Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов.

МИ 1873 Виброметры с пьезоэлектрическими и индукционными преобразователями. Методика поверки.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип средства измерений "Виброметры маршрутные ВМ-7101" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем

описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

- ООО «ИНКОТЕС», Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ГСП-76, ул. Бринского, д.6. Тел.: (831) 460-67-00, 460-67-01. Факс: (831) 460-21-40. E-mail: [info@encotes.ru](mailto:info@encotes.ru).

- ЗАО «ПромСервис», Адрес: 433502, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, д.112. Тел.: (84235) 4-58-32, 6-69-26, 4-47-72, 2-18-07, 6-97-78, 6-97-69, 4-53-13, 4-30-10, 4-86-36, отдел продаж 4-22-11. E-mail: [promservis@promservis.ru](mailto:promservis@promservis.ru)

Генеральный директор ООО «ИНКОТЕС»

В.Д.Ровинский

Генеральный директор ЗАО «ПромСервис»

А.А. Минаков

