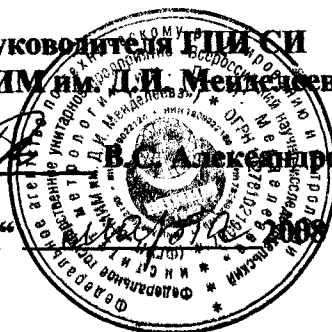


СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГИИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

  
В.С. Александров  
"24" \_\_\_\_\_ 2008 г.



Виброметры «Протон-баланс»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>37498-08</u> Взамен №
----------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4277-036-53292586-2008.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Виброметры «Протон-баланс» (в дальнейшем виброметры) предназначены для измерений и контроля параметров вибрации и частоты вращения ротора промышленного оборудования.

Область применения: контроль, балансировка, диагностика оборудования (турбин, генераторов и т.д.) в различных отраслях промышленности.

### ОПИСАНИЕ

Принцип работы виброметра состоит в преобразовании механических колебаний и частоты вращения контролируемого объекта в помехоустойчивый электрический сигнал с целью получения величин параметров вибрации (среднего квадратического значения (СКЗ) виброскорости, виброперемещения) и частоты вращения ротора и их отображения на жидкокристаллическом индикаторе.

Конструкция виброметра представляет собой единый измерительный блок, в котором размещены соединенные между собой модули: модуль предварительной обработки вибросигнала, модуль управления и расчетов, модуль индикатора. Преобразователь вибрации ДН-3 (ДН-4) и тахометрический датчик ДО-02 устанавливаются на контролируемом оборудовании.

При измерении сигналы напряжения, вырабатываемые пьезоэлектрическими вибропреобразователями, пропорциональные мгновенным значениям виброускорения, поступают на модуль предварительной обработки сигналов, где они фильтруются, усиливаются и интегрируются. Выходным сигналом модуля является напряжение, пропорциональное СКЗ виброскорости в заданной полосе частот. Далее сигнал поступает на модуль управления и расчетов, который по программе осуществляет вычислительные функции. На плате модуля управления и расчетов формируются все необходимые сигналы для управления индикатором и элементами платы предварительной обработки вибросигнала. Здесь же расположены элементы питания и сопряжения с тахометрическим датчиком. Модуль индикатора обеспечивает представление информации на жидкокристаллическом индикаторе с подсветкой. Виброметр является прибором с автономным питанием от аккумуляторных батарей или от сети через сетевой адаптер.

## Основные технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диапазон частот измерений СКЗ виброскорости, Гц	10-1000
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с	0,1-100
Диапазон частот измерений размаха виброперемещения, Гц	10-500
Диапазон измерений размаха виброперемещения, мкм	1-1000
Пределы допускаемых значений относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости, размаха виброперемещения в соответствующих диапазонах частот, %	±8
Пределы допускаемых значений относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости, размаха виброперемещения в соответствующих диапазонах амплитуд, %	±4
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости, размаха виброперемещения в соответствующих диапазонах частот и амплитуд, %	±10 плюс одна единица младшего разряда
Пределы допускаемых значений дополнительной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости и размаха виброперемещения, вызванных влиянием температуры окружающей среды, %/10°C	±0,2
Диапазон измерений частоты вращения ротора, об/мин	От 60 до 24000
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерений частоты вращения ротора, %	±0,1 плюс одна единица младшего разряда
Пределы допускаемых значений дополнительной относительной погрешности измерений частоты вращений ротора, вызванной влиянием температуры окружающей среды, %/10°C	±0,01
Питание осуществляется: - от сетевого адаптера: напряжением, В мощностью, Вт, не менее - от четырех никельметаллгидридных аккумуляторов типа АА: напряжением, В, не менее емкостью, мА/ч, не менее	От 3,5 до 12 2,0  1,2 1000

Продолжение табл. 1

1	2
Время непрерывной работы при использовании встроенных аккумуляторов, ч, не менее	8
Максимальная длина линий связи, м, не более: - между вибропреобразователем ДН-3 (ДН-4) и измерительным блоком - между тахометрическим датчиком и измерительным блоком	6 10
Масса, кг, не более: - вибропреобразователя ДН-3 (ДН-4) (в сборке с кабелем) - тахометрического датчика ДО-02 (в сборке с кабелем и усилителем) - измерительного блока	0,2 0,2 0,6
Масса виброметра в транспортировочной упаковке, кг, не более	4,5
Габаритные размеры, мм, не более: - вибропреобразователя ДН-3 (ДН-4) (без кабеля) (ширина×длина×высота) - тахометрического датчика ДО-02 (диаметр×длина) - измерительного блока (ширина×длина×высота)	14×19×14,5 10×80 100×214×40
Габаритные размеры виброметра в транспортировочной упаковке, мм, не более (ширина×длина×высота)	405×480×80
Средний срок службы, лет	10

**Условия эксплуатации:**

- относительная влажность воздуха при температуре плюс 35°С, %, не более...95;
- атмосферное давление окружающего воздуха, кПа.....от 84 до 106,7;
- температура окружающего воздуха, °С, для:
- вибропреобразователя ДН-3 (ДН-4)..... от минус 40 до плюс 70;
- измерительного блока и тахометрического датчика ДО-02..... от плюс 5 до плюс 55;

**Виброметр устойчив к воздействию:**

- синусоидальной вибрации амплитудой ускорения  $9,8 \text{ м/с}^2$  в диапазоне частот от 10 до 120 Гц;
- переменного магнитного поля частотой 50 Гц, с амплитудой 400 А/м.

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель измерительного блока виброметра методом гравировки, на титульный лист РЭ и ПС типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Измерительный блок	АСКТ.020.000.000	1
Вибропреобразователь, ДН-3 или ДН-4	-	1
Тахометрический датчик, ДО-02	АСКТ.020.220.000	1
Зарядное устройство	АСКТ.020.710.000	1
Аккумуляторы никельметаллгидридные	АА NMH 1800	4
Сетевой адаптер	АСКТ.020.720.000	1
Светоотражающая пленка	АСКТ.020.221.000	1
Магнитная стойка тахометрического датчика	АСКТ.020.300.600	1
Транспортировочная упаковка (кейс)	АСКТ.020.900.000	1
Программное обеспечение регистрации измерений. Дистрибутив	АСКТ.020.200.000	1
Удлинитель кабеля вибропреобразователя	АСКТ.020.810.000	1
Кабель интерфейсный	АСКТ.020.820.000	1
Паспорт	АСКТ.020.000.000ПС	1
Руководство по эксплуатации	АСКТ.020.000.000РЭ	1
Методика поверки	АСКТ.020.000.000МП	1
Упаковка	Чехол полиэтиленовый	1

## ПОВЕРКА

Поверка аппаратуры производится в соответствии с документом «Виброметр «Протон-баланс» Методика поверки» АСКТ.020.000.000МП, согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 12 марта 2008 г.

Основные средства поверки: рабочий эталон параметров вибрации 2-го разряда по МИ 2070-90, установка тахометрическая образцовая УТО-05-60, технические условия ТУ 25-04.330-87. Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 30296-95. Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования.

МИ 2070-90. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения в диапазоне частот от 0,3 до 20000 Гц.

ГОСТ 21339-82. Тахометры. Общие технические условия.

Технические условия ТУ 4277-036-53292586-2008.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип виброметров «Протон-баланс» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «БАЛТЕХ», 199106, Санкт-Петербург,

Кожевенная линия, д.1-3.

Тел./факс (812)- 335-00-85.

Генеральный директор ООО «Балтех»



М.В.Лисицкий