

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Виброметры ПРОТОН-Баланс-II

#### Назначение средства измерений

Виброметры ПРОТОН-Баланс-II (далее виброметры) предназначены для измерений среднего квадратического значения (СКЗ) виброскорости, размаха виброперемещения и частоты вращения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия виброметров основан на преобразовании вибрации контролируемого объекта в пропорциональный электрический сигнал и дальнейшей его обработке.

Виброметры представляют собой переносной прибор, состоящий из первичных преобразователей (датчиков) и измерительного блока. Виброметры имеют два измерительных канала: канал измерения характеристик вибрации и канал измерения частоты вращения. Питание виброметров осуществляется напряжением от 3,5 до 12 В.

Измерительный блок принимает и обрабатывает сигналы, поступающие от датчиков, производит интегрирование, выполняет вибродиагностику и балансировку, формирует отчеты. Измерительный блок снабжен разъемом для подключения внешней аппаратуры, жидкокристаллическим дисплеем, сенсорной клавиатурой.

Канал измерения характеристик вибрации предназначен для работы с преобразователями пьезоэлектрическими виброизмерительными ДН-3-М1 (Госреестр СИ № 35012-07), ДН-4-М1 (Госреестр СИ № 35011-07), ДН-14 (Госреестр СИ № 28910-05) (далее вибропреобразователями), изготавливаемыми ООО «Измеритель», г. Таганрог, и акселерометром 608A11 (Госреестр СИ № 36261-07), изготавливаемым фирмой «PCB Piezotronics, Inc.», США.

Канал измерения частоты вращения предназначен для работы с датчиками частоты вращения: оптическим ДВО-02, вихретоковым ДВТ и магнитным ДВМ (далее датчиками), изготавливаемыми ООО «Балтех». Датчики частоты вращения ДВО-02 и ДВТ имеют в своем составе предусилители.

Внешний вид измерительного блока представлен на рисунке 1, датчиков частоты вращения ДВО-02, ДВТ (с предусилителями) и ДВМ представлен на рисунке 2.



Рисунок 1- Внешний вид измерительного блока



Рисунок 2 - Внешний вид датчиков частоты вращения бесконтактных ДВО-02, ДВТ (с предусилителями) и ДВМ

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) служит для индикации и передачи измерительной информации. ПО представляет собой фирменное программное обеспечение, которое поставляется совместно с виброметром и не оказывает влияния на метрологические характеристики.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки)         | Значение           |
|---------------------------------------------|--------------------|
| Идентификационное наименование ПО           | Балтех баланс      |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО   | Версия 1.26 и выше |
| Другие идентификационные данные (если есть) | -                  |

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

Защита программы от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями аппаратной защиты процессора от изменения и копирования.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - «высокий».

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                    | Значения                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Канал измерения характеристик вибрации                                                                                                                                                                         |                                                                                                            |
| Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с                                                                                                                                                                     | от 0,1 до 99,9                                                                                             |
| Диапазон измерений размаха виброперемещения, мкм                                                                                                                                                               | от 1 до 999                                                                                                |
| Диапазон рабочих частот при измерении, Гц:<br>виброскорости<br>виброперемещения                                                                                                                                | от 10 до 1000<br>от 10 до 500                                                                              |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении СКЗ виброскорости в диапазоне измерений и в диапазоне рабочих частот св. 20 до 800 Гц включ. в диапазоне рабочих температур, мм/с                     | $\pm(0,1 \cdot V + 0,1)$ ,<br>где V - измеренное значение виброскорости (мм/с)                             |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении СКЗ виброскорости в диапазоне измерения и в диапазонах рабочих частот от 10 до 20 Гц включ. и св. 800 до 1000 Гц в диапазоне рабочих температур, мм/с | от $+(0,1 \cdot V + 0,1)$<br>до $-(0,2 \cdot V + 0,1)$<br>где V - измеренное значение виброскорости (мм/с) |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении размаха виброперемещения в диапазоне измерения и в диапазоне рабочих частот св. 20 до 500 Гц в диапазоне рабочих температур, мкм                      | $\pm(0,1 \cdot S + 1)$ ,<br>где S - измеренное значение виброперемещения (мкм)                             |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении размаха виброперемещения в диапазоне измерения и в диапазоне рабочих частот от 10 до 20 Гц включ. в диапазоне рабочих температур, мкм                 | от $+(0,1 \cdot S + 1)$<br>до $-(0,2 \cdot S + 1)$ ,<br>где S - измеренное значение виброперемещения (мкм) |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Значения                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Канал измерения частоты вращения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   |
| Диапазон измерения частоты вращения, Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | от 2 до 500                                                                       |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении частоты вращения в диапазоне рабочих температур, Гц                                                                                                                                                                                                                                                                       | $\pm(0,001 \cdot F + 0,1)$ ,<br>где F - измеренное значение частоты вращения (Гц) |
| Условия эксплуатации:<br>диапазон рабочих температур, °С                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | от +0 до +70                                                                      |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>акселерометра 608A11 (диаметр×высота)<br>вибропреобразователя ДН-4-М1 (шестигранник × длина)<br>вибропреобразователя ДН-3-М1 (шестигранник × длина)<br>вибропреобразователя ДН-14 (диаметр×длина)<br>датчиков ДВО-02, ДВТ, ДВМ (диаметр×длина)<br>предусилителей ДВО-02, ДВТ (диаметр×длина)<br>измерительного блока (длина× высота × ширина) | 22×31,2<br>17,5×18,5×14<br>24×21,8×19<br>22×30<br>10×75<br>20×60<br>210×40×100    |
| Масса, кг, не более:<br>акселерометра 608A11<br>вибропреобразователя ДН-4-М1<br>вибропреобразователя ДН-3-М1<br>вибропреобразователя ДН-14<br>датчиков ДВО-02, ДВТ с предусилителями<br>датчика ДВМ<br>измерительного блока                                                                                                                                                        | 0,105<br>0,013<br>0,05<br>0,03<br>0,250<br>0,110<br>0,7                           |

### Знак утверждения типа

наносится на измерительный блок методом наклейки и на паспорт методом печати.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

| Наименование                                                                                   | Кол-во   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Виброметр ПРОТОН-Баланс-II в составе: измерительный блок и первичные преобразователи (датчики) | 1 шт.    |
| Дополнительные принадлежности                                                                  | 1 компл. |
| ПО                                                                                             | 1 диск   |
| Кейс                                                                                           | 1 шт.    |
| Руководство по эксплуатации ПБ.500.000.000 РЭ                                                  | 1 экз.   |
| Методика поверки ПБ.500.000.000 МП                                                             | 1 экз.   |

### Поверка

осуществляется по документу ПБ.500.000.000 МП «Виброметр ПРОТОН-Баланс-II. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 30.09.2016 г.

Основные средства поверки: поверочная вибрационная установка 2 разряда по ГОСТ Р 8.800-2012; установка тахометрическая УТ05-60 (Госреестр СИ № 6840-78).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке методом оттиска и на корпус измерительного блока методом наклейки.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к виброметрам ПРОТОН-Баланс-II**

- 1 ГОСТ Р 8.800-2012. «Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^4$  Гц».
- 2 Технические условия 4277-036-53292586-2015 ТУ «Виброметр ПРОТОН-Баланс-II».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «БАЛТЕХ» (ООО «БАЛТЕХ»)  
Адрес: 199106, РФ, г. Санкт-Петербург, Кожевенная линия, д. 1-3  
ИНН 7804145619

**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](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.