

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пenza (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Росня (495)268-04-70  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://ruspribor.nt-rt.ru/> || [rpu@nt-rt.ru](mailto:rpu@nt-rt.ru)

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Виброанализаторы-регистраторы портативные ВИБРАН

#### Назначение средства измерений

Виброанализаторы-регистраторы портативные ВИБРАН (далее – приборы), предназначены для измерения и регистрации среднего квадратического значения (СКЗ) напряжения переменного тока, виброскорости, виброускорения, виброперемещения и вибродиагностики технологического оборудования, конструкций, оснований, сооружений, компрессоров, двигателей, турбин, вентиляторов, трубопроводов и т.п.

#### Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении электрических сигналов, поступающих от виброизмерительных датчиков, установленных на контрольных точках объектов. Виброизмерительные датчики: вибропреобразователи серии AP20XX (рег. №70872-18), акселерометры серии 600 (рег. №70728-18), акселерометры серий 320, 333, 350, 352, 353, 357 и 393 (рег. №56990-14), акселерометры пьезоэлектрические моделей 301A10, 301A11, 301M26, 394A11, 353B03, 353B04, 353B17, 080A200, 356B11 (рег. №76591-19), акселерометры серий 333, 351, 352, 353, 357, и 393 (рег. № 76059-19), акселерометры пьезоэлектрические трехосевые моделей 35420, 354B21, 354C03, 354C10 и 354M56 (рег. № 49216-12), акселерометры пьезоэлектрические моделей 355B02, 355B03, 355B04, 355B12, 355B33, 355A40 (рег. № 49217-12), акселерометры серии 3700 (рег. № 45351-10), акселерометры серии 350 (рег. № 64173-16) подключаются ко входам прибора. Виброизмерительные датчики воспринимают механические колебания объекта контроля, преобразуют их в электрические сигналы различной частоты и напряжения, в течение задаваемого интервала времени. Электрические сигналы передаются в прибор и преобразуются в параметры СКЗ виброускорения, амплитуды виброскорости и амплитуды виброперемещения. Полученные данные отображаются на дисплее прибора.

Приборы выпускаются в четырех модификациях: ВИБРАН-2.1, ВИБРАН-2.2, ВИБРАН-3.1, ВИБРАН-3.2 в виде малогабаритных электронных блоков с дисплеем и клавиатурой, расположенными на лицевой панели корпуса. Приборы реализуют одинаковый принцип измерения и отличаются функциональным меню, комплектностью, количеством входных измерительных каналов для подключения виброизмерительных датчиков, диапазоном рабочих частот, габаритными размерами и массой. Связь с ПК у всех модификаций осуществляется через USB-порт. Питание приборов осуществляется от встроенного литиевого аккумулятора.

Приборы модификаций ВИБРАН-2.1 и ВИБРАН-3.1 работают в диапазоне частот от 5 Гц до 1000 Гц, модификаций ВИБРАН-2.2 и ВИБРАН-3.2 - в диапазоне частот от 25 Гц до 10000 Гц. Приборы модификации ВИБРАН-2.1 позволяют осуществлять измерения в режиме виброанализатора. Приборы модификаций ВИБРАН-2.2, ВИБРАН-3.1 и ВИБРАН-3.2 позволяют осуществлять измерения в режиме виброанализатора и регистратора данных.

Ко входам приборов модификаций ВИБРАН-2.1 и ВИБРАН-2.2 подключается один виброизмерительный датчик, для модификаций ВИБРАН-3.1 и ВИБРАН-3.2 возможно одновременное подключение до четырех виброизмерительных датчиков.

Место пломбирования и клеймения приборов от несанкционированного доступа расположено на винте крепления задней панели.

Общий вид приборов и места нанесения пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 - 3.



Рисунок 1 – Общий вид прибора ВИБРАН-2.1, ВИБРАН-2.2



Рисунок 2 – Общий вид прибора ВИБРАН-3.1, ВИБРАН-3.2



Рисунок 3 - Место нанесения пломбировки от несанкционированного доступа на панели прибора

### Программное обеспечение

Программное обеспечение приборов (далее – ПО) неизменяемое и не считываемое. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение                  |                           |
|-------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                           | ВИБРАН-2.1,<br>ВИБРАН-2.2 | ВИБРАН-3.1,<br>ВИБРАН-3.2 |
| Идентификационное наименование ПО         | ВИБРАН2                   | ВИБРАН3                   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | Не ниже 12.12.2018        | Не ниже 12.12.2018        |
| Цифровой идентификатор ПО                 | -                         | -                         |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                           | Значение                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Диапазоны рабочих частот, Гц                                                                                                                                                                          | от 5 до 100<br>от 5 до 1000<br>от 25 до 10000* |
| Диапазон измерения СКЗ напряжения переменного тока, мВ                                                                                                                                                | от 0,4 до 3000                                 |
| Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в рабочем диапазоне частот, %                                                                                                               | ±2                                             |
| Пределы основной относительной погрешности измерения СКЗ напряжения переменного тока в рабочем диапазоне амплитуд и частот, %                                                                         | ±2                                             |
| Диапазон измерений значений вибропараметров:<br>- амплитуды виброускорения, м/с <sup>2</sup><br>- СКЗ виброскорости, мм/с<br>- амплитуды виброперемещения, мкм                                        | от 1 до 400<br>от 0,1 до 500<br>от 5 до 600    |
| Пределы основной относительной погрешности прибора при измерении виброскорости, виброперемещения и виброускорения, %                                                                                  | ±2                                             |
| Пределы основной относительной погрешности измерения виброскорости, амплитуды виброперемещения и амплитуды виброускорения при доверительной вероятности 0,95 в рабочем диапазоне амплитуд и частот, % | ±3,5                                           |
| Нормальные условия измерений:<br>- температура окружающей среды, °С;<br>- относительная влажность, %                                                                                                  | 20±5<br>до 80 при 25 °С                        |
| Примечание: * модификации ВИБРАН-2.2, ВИБРАН-3.2                                                                                                                                                      |                                                |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                    | Значение                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность воздуха при плюс 25 °С, не более, %<br>- атмосферное давление, кПа | от -20 до +40<br>80<br>от 84,0 до 106,7 |

Продолжение таблицы 3

| Наименование характеристики                                                                                      | Значение            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Напряжение питания, В:<br>- от встроенного аккумулятора<br>- от внешнего источника питания (зарядное устройство) | 3,7±0,5<br>5,0±0,25 |
| Масса, кг, не более                                                                                              | 1,5                 |
| Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более                                                           | 230×100×35          |

**Знак утверждения типа**

наносится наклейкой или нанесением лазерной печати на лицевую панель прибора и печатается типографским способом в левом верхнем углу титульного листа руководства по эксплуатации.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерения

| Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Обозначение                             | Количество, шт.           |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         | ВИБРАН-2.1,<br>ВИБРАН-2.2 | ВИБРАН-3.1,<br>ВИБРАН-3.2 |
| Виброанализатор-регистратор портативный ВИБРАН                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         | 1                         | 1                         |
| Вибропреобразователи серии AP20XX; акселерометры серии 600; акселерометры серий 320, 333, 350, 352, 353, 357 и 393; акселерометры пьезоэлектрические моделей 301A10, 301A11, 301M26, 394A11, 353B03, 353B04, 353B17, 080A200, 356B11; акселерометры серий 333, 351, 352, 353, 357, и 393; акселерометры пьезоэлектрические трехосевые моделей 35420, 354B21, 354C03, 354C10 и 354M56; акселерометры пьезоэлектрические моделей 355B02, 355B03, 355B04, 355B12, 355B33, 355A40; акселерометры серии 3700; акселерометры серии 350; акселерометры серии 600* |                                         | 1                         | 4                         |
| Программа связи с ПК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         | 1                         | 1                         |
| Методика поверки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | МП-03-2019-20                           | 1                         |                           |
| Руководство по эксплуатации *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | НКИП.408441.100РЭ,<br>НКИП.408442.100РЭ | 1                         | 1                         |
| Руководство по эксплуатации на виброизмерительный датчик *                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         | 1                         | 1                         |
| Тара транспортировочная                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         | 1                         | 1                         |
| Примечание: * В зависимости от комплектации в заказе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |                           |                           |

## Поверка

осуществляется по документу МП-03-2019-20 «ГСИ. Виброанализаторы-регистраторы портативные ВИБРАН. Методика поверки», утверждённому ФБУ «Челябинский ЦСМ» 28.02.2020 г.

Основные средства поверки:

Генератор сигналов специальной формы DG1022A (регистрационный номер 56011-13), от 1 мкГц до 25 МГц ПГ  $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ ;

Мультиметр 34401A (регистрационный номер 16500-97), от 0,1 В до 1000 В, ПГ  $\pm 0,005$  %;

Рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с Приказом Росстандарта № 2772 от 27.12.2018 г.

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

Знак поверки в виде клейма или наклейки наносится на свидетельство о поверке и (или) в руководство по эксплуатации.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к виброанализаторам-регистраторам портативным ВИБРАН

Приказ Росстандарта № 2772 от 27.12.2018 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»

ТУ 4276-031-7453096769-2014 Виброанализаторы-регистраторы портативные ВИБРАН. Технические условия

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Россия (495)268-04-70  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://ruspribor.nt-rt.ru/> || [rpu@nt-rt.ru](mailto:rpu@nt-rt.ru)