

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные параметров абсолютной вибрации ВИНЕМ-3200

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные параметров абсолютной вибрации ВИНЕМ-3200 (далее - преобразователи) предназначены для измерения и контроля параметров вибрации (виброускорения, виброскорости и виброперемещения).

#### Описание средства измерений

Преобразователи измерительные параметров абсолютной вибрации ВИНЕМ-3200 измеряют и обрабатывают сигналы, поступающие от первичных измерительных преобразователей, проводят их оцифровку, обработку, запись и хранение.

Преобразователи обеспечивают измерение среднего квадратического значения (СКЗ) и амплитудного значения виброскорости; среднего квадратического значения (СКЗ), амплитудного значения и размаха виброускорения; амплитудного значения и размаха виброперемещения.

Преобразователи состоят из первичного измерительного преобразователя (датчика) и вторичного измерительного преобразователя ВИНЕМ-22хх. В зависимости от вида и типа первичного преобразователя связь с вторичным преобразователем осуществляется либо специальным соединительным кабелем, либо соединительным кабелем, входящим в состав датчика. В последнем случае он представляет собой изделие в едином корпусе.

Преобразователи выпускаются в стандартном и взрывозащищенном исполнении.

Вторичный измерительный преобразователь ВИНЕМ-22хх выпускаются в следующих модификациях:

- ВИНЕМ-2200 - без интерфейса RS-485 и без дополнительного разъема типа ODU для подключения датчика;
- ВИНЕМ-2201 - с интерфейсом RS-485 и без дополнительного разъема типа ODU для подключения датчика;
- ВИНЕМ-2202 - без интерфейса RS-485 и с дополнительным разъемом типа ODU для подключения датчика;
- ВИНЕМ-2203 - с интерфейсом RS-485 и с дополнительным разъемом типа ODU для подключения датчика.

Внешний вид вторичных измерительных преобразователей ВИНЕМ-22хх приведен на рисунке 1.

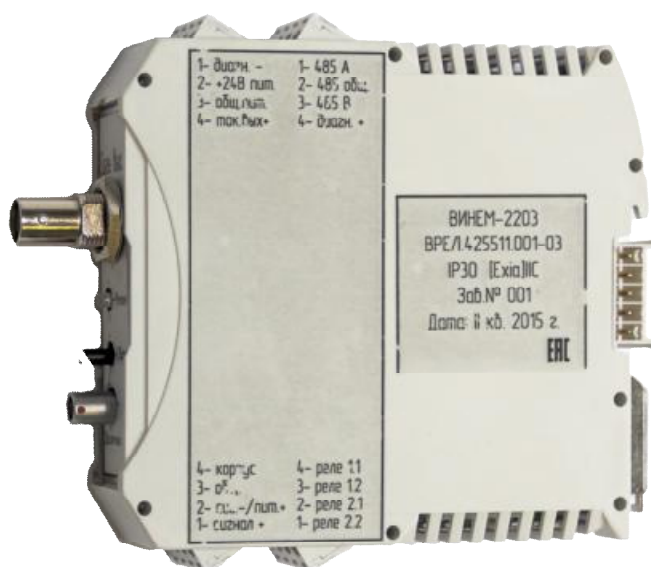


Рисунок 1 - Внешний вид вторичных измерительных преобразователей ВИНЕМ-22хх

В качестве первичных измерительных преобразователей используются:

- электронные датчики (MEMS) с выходом по напряжению ВИНЕМ-1200 (крепление на три винта) и ВИНЕМ-1201 (крепление на шпильку), производства ООО «Восход Инжиниринг»;
- пьезоэлектрические датчики со встроенной электроникой (IEPE) с выходом по напряжению, пропорциональным виброускорению, ВИНЕМ-1210 (крепление на три винта) и ВИНЕМ-1211 (крепление на шпильку), производства ООО «Восход Инжиниринг»;
- пьезоэлектрические датчики ВИНЕМ-1220 (крепление на три винта) и ВИНЕМ-1221 (крепление на шпильку), производства ООО «Восход Инжиниринг»;
- вибропреобразователи МВ-43 (Госреестр СИ № 16985-08), МВ-44 (Госреестр СИ № 21349-06), МВ-46 (Госреестр СИ № 34908-07) и МВ-47 (Госреестр СИ № 41842-09), производства ЗАО «Вибро-Прибор».

Внешний вид первичных измерительных преобразователей приведен на рисунках 2-4.



Рисунок 2 – Внешний вид пьезоэлектрических датчиков со встроенной электроникой (IEPE) с выходом по напряжению ВИНЕМ-1200 и ВИНЕМ-1201



Рисунок 3 – Внешний вид пьезоэлектрических датчиков ВИНЕМ-1210 и ВИНЕМ-1211



Рисунок 4 – Внешний вид пьезоэлектрических датчиков ВИНЕМ-1220 и ВИНЕМ-1221

Преобразователи ВИНЕМ-3200, выполненные в едином корпусе, имеют следующие модификации: ВИНЕМ-3210 (унифицированный токовый выход, крепление на три винта), ВИНЕМ-3211 (унифицированный токовый выход, крепление на шпильку), ВИНЕМ-3220 (дискретный выход, крепление на три винта), ВИНЕМ-3221 (дискретный выход, крепление на шпильку).

Внешний вид преобразователей измерительных параметров абсолютной вибрации ВИНЕМ-3210, ВИНЕМ-3211, ВИНЕМ-3220 и ВИНЕМ-3221 приведен на рисунке 5.



Рисунок 5 - Внешний вид преобразователей измерительных параметров абсолютной вибрации ВИНЕМ-3210, ВИНЕМ-3211, ВИНЕМ-3220 и ВИНЕМ-3221

### Программное обеспечение

служит для обработки и архивации информации, поступающей от первичных преобразователей. ПО представляет собой сервисное (фирменное) программное обеспечение, которое поставляется совместно с преобразователями.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	vinem22xx_dd_mm_yyyy.bin, где dd-дата, mm-месяц, yyyy-год
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 16 Янв 2015 или 16 Jan 2015
Цифровой идентификатор ПО (только для версии от 16 Jan 2015)	контрольная сумма MD5: 263e3b8369cafcf047ddc4f3a70f98da
Другие идентификационные данные (если есть)	-

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

Защита программы от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует по Р 50.2.077-2014 уровню «высокий».

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений виброускорения (амплитудное значение и СКЗ), $\text{м/с}^2$	от 0,02 до 200
Диапазон измерений виброускорения (размах), $\text{м/с}^2$	от 0,02 до 400
Диапазон измерений виброскорости (амплитудное значение и СКЗ), $\text{мм/с}$	от 0,1 до 100
Диапазон измерений виброперемещения (размах), $\text{мкм}$	от 5 до 1000
Диапазон измерений виброперемещения (амплитудное значение), $\text{мкм}$	от 5 до 500
Диапазоны рабочих частот при измерении, Гц: – виброускорения – виброскорости – виброперемещения	от 0,5 до 5000 от 0,7 до 5000 от 1 до 1000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения амплитудного значения и СКЗ виброускорения в диапазоне св. $1 \text{ м/с}^2$ до $200 \text{ м/с}^2$ включ., %	$\pm 5$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения амплитудного значения и СКЗ виброускорения в диапазоне измерения от $0,02 \text{ м/с}^2$ до $1 \text{ м/с}^2$ включ., $\text{м/с}^2$	$\pm 0,02$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения размаха виброускорения в диапазоне св. $1 \text{ м/с}^2$ до $400 \text{ м/с}^2$ включ., %	$\pm 5$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения размаха виброускорения в диапазоне измерения св. $0,02 \text{ м/с}^2$ до $1 \text{ м/с}^2$ включ., $\text{м/с}^2$	$\pm 0,02$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения амплитудного значения и СКЗ виброскорости в диапазоне измерения св. $1 \text{ мм/с}$ до $100 \text{ мм/с}$ включ., %	$\pm 5$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения амплитудного значения и СКЗ виброскорости в диапазоне измерения от $0,1 \text{ мм/с}$ до $1 \text{ мм/с}$ включ., $\text{мм/с}$	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения размаха виброперемещения в диапазоне св. $20 \text{ мкм}$ до $1000 \text{ мкм}$ включ., %	$\pm 5$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения размаха виброперемещения в диапазоне от $5 \text{ мкм}$ до $20 \text{ мкм}$ включ., $\text{мкм}$	$\pm 5$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения амплитудного значения виброперемещения в диапазоне св. $20 \text{ мкм}$ до $500 \text{ мкм}$ включ., %	$\pm 5$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения амплитудного значения виброперемещения в диапазоне от $5 \text{ мкм}$ до $20 \text{ мкм}$ включ., $\text{мкм}$	$\pm 5$
Неравномерность АЧХ при измерении параметров виброускорения в диапазоне рабочих частот от $1 \text{ Гц}$ до $3000 \text{ Гц}$ включ., %, не более	$\pm 5$
Неравномерность АЧХ при измерении параметров виброускорения в диапазоне рабочих частот от $0,5 \text{ Гц}$ до $5000 \text{ Гц}$ включ., %, не более	$\pm 10$
Неравномерность АЧХ при измерении параметров виброскорости в диапазоне рабочих частот от $1 \text{ Гц}$ до $3000 \text{ Гц}$ включ., %, не более	$\pm 5$
Неравномерность АЧХ при измерении параметров виброскорости в диапазоне рабочих частот от $0,7 \text{ Гц}$ до $5000 \text{ Гц}$ включ., %, не более	$\pm 10$
Неравномерность АЧХ при измерении параметров виброперемещения в диапазоне рабочих частот св. $10 \text{ Гц}$ до $1000 \text{ Гц}$ включ., %, не более	$\pm 5$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значения
Неравномерность АЧХ при измерении параметров виброперемещения в диапазоне рабочих частот от 1 Гц до 10 Гц включ., %, не более	±10
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения амплитудного значения и СКЗ виброускорения в диапазоне св. 1 м/с <sup>2</sup> до 200 м/с <sup>2</sup> включ. и размаха виброускорения в диапазоне св. 1 м/с <sup>2</sup> до 400 м/с <sup>2</sup> включ., вызванной изменением температуры окружающего воздуха, %	±3
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения амплитудного значения, СКЗ и размаха виброускорения в диапазоне измерения от 0,02 м/с <sup>2</sup> до 1 м/с <sup>2</sup> включ., вызванной изменением температуры окружающего воздуха, м/с <sup>2</sup>	±0,01
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения амплитудного значения и СКЗ виброскорости в диапазоне измерения св. 1 мм/с до 100 мм/с включ., вызванной изменением температуры окружающего воздуха, %	±3
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения амплитудного значения и СКЗ виброскорости в диапазоне измерения от 0,1 мм/с до 1 мм/с включ., вызванной изменением температуры окружающего воздуха, мм/с	±0,03
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения размаха виброперемещения в диапазоне св. 20 мкм до 1000 мкм включ. и амплитудного значения виброперемещения в диапазоне св. 20 мкм до 500 мкм включ., вызванной изменением температуры окружающего воздуха, %	±3
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения размаха и амплитудного значения виброперемещения в диапазоне от 5 мкм до 20 мкм включ., вызванной изменением температуры окружающего воздуха, мкм	±1
Напряжение питания, В	от 21 до 27
Нормальные условия: диапазон температур, °С	20±5
Рабочие условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С: - преобразователи ВИНЕМ-3210, ВИНЕМ-3211, ВИНЕМ-3220 и ВИНЕМ-3221 - вторичные измерительные преобразователи ВИНЕМ-22xx - датчики ВИНЕМ-1200 и ВИНЕМ-1201, ВИНЕМ-1210 и ВИНЕМ-1211 - датчики ВИНЕМ-1220, ВИНЕМ-1221, МВ-43 и МВ-46 - датчики МВ-44 - датчики МВ-47	от минус 40 до плюс 125 от минус 40 до плюс 85 от минус 50 до плюс 125 от минус 60 до плюс 250 от минус 60 до плюс 400 от минус 60 до плюс 650

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значения
Габаритные размеры, мм, не более:	
- преобразователи ВИНЕМ-3210, ВИНЕМ-3211, ВИНЕМ-3220 и ВИНЕМ-3221 (высота×диаметр корпуса ×ширина основания)	85×25×40
- вторичные измерительные преобразователи ВИНЕМ-22хх (высота× глубина×ширина)	100×140×25
- датчики ВИНЕМ-1200 и ВИНЕМ-1201 (высота×диаметр корпуса×ширина основания)	55×25×40
- датчики ВИНЕМ-1210 и ВИНЕМ-1211 (высота×диаметр корпуса ×ширина основания)	60×25×40
- датчики ВИНЕМ-1220 и ВИНЕМ-1221 (высота×диаметр корпуса ×ширина основания)	35×25×40
- датчики МВ-43, МВ-44, МВ-46 и МВ-47 (высота×диаметр корпуса ×ширина основания)	45×25×40
Масса, кг, не более:	
- преобразователи ВИНЕМ-3210, ВИНЕМ-3211, ВИНЕМ-3220 и ВИНЕМ-3221	0,3
- вторичные измерительные преобразователи ВИНЕМ-22хх	0,3
- датчики ВИНЕМ-1200, ВИНЕМ-1201, ВИНЕМ-1210, ВИНЕМ-1211, ВИНЕМ-1220, ВИНЕМ-1221, МВ-43, МВ-44, МВ-46 и МВ-47	0,2

**Знак утверждения типа**

наносится на корпус преобразователя методом наклейки и на эксплуатационную документацию методом печати или наклейки.

**Комплектность средства измерений**

Преобразователь измерительный параметров абсолютной вибрации ВИНЕМ-3200	1 шт.
Модуль искрозащиты	1 шт. (по согласованию)
Комплект программного обеспечения	1 компл. (по согласованию)
Комплект монтажных и запасных частей	1 компл.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу ВРЕЛ.421451.001МП «Преобразователи измерительные параметров абсолютной вибрации ВИНЕМ-3200. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 29 декабря 2015 года.

Основные средства поверки: генератор сигналов специальной формы GFG-3015 (г/р № 27586-04); мультиметры цифровые 34401А (г/р № 54848-13); источник питания постоянного тока PPE-3323 (г/р 46568-11); эталонный виброизмерительный канал в составе: вибропреобразователь ускорения 8305 (г/р № 14923-09) и усилитель измерительного 2635 (г/р № 7111-79); калибратор электрических сигналов СА71 (г/р 53468-13).

Знак поверки (отгиск поверительного клейма) ставится в паспорте или наносится на свидетельство о поверке.

Знак поверки (наклейка) наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Руководство по эксплуатации «Преобразователи измерительные параметров абсолютной вибрации ВИНЕМ-3200», раздел 4, ВРЕЛ.421451.001РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным параметров абсолютной вибрации ВИНЕМ-3200**

Технические условия ВРЕЛ.421451.001ТУ «Преобразователи измерительные параметров абсолютной вибрации ВИНЕМ-3200».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Восход Инжиниринг»

(ООО «Восход Инжиниринг»)

ИНН 7736673625

Адрес: 119331, Россия, Москва, проспект Вернадского, д. 29, офис 520

**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.