

УТВЕРЖДАЮ

Зам. генерального директора  
ФБУ «Тест-С.Петербург»

Т.М. Козлякова

2018 г.



## ВИБРОМЕТРЫ СМ-21Х

Методика поверки

ВАРБ.411711.120 Д

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

---

ВИБРОМЕТРЫ СМ-21

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

---

Дата введения "....." "....." 2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на виброметры СМ-21Х (далее виброметр), изготовленные по техническим условиям ВАРБ.411711.120 ТУ, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1-1.

1.2. При проведении поверки виброметра поверка производится только тех элементов, которые имеются в представленном на поверку комплекте виброметра.

Таблица 1-1

| №  | Наименование испытаний  | № пункта методики | Наименование средств поверки и их характеристики  | Обязательность проведения операции при: |                 |
|----|---|-------------------|---|---|-----------------|
|    |   |                   |   | первич. поверке                         | первич. поверке |
| 1  | 2   | 3                 | 4   | 5                                       | 6               |
| 1. | Внешний осмотр  | 6.1.              | -   | да                                      | да              |
| 2. | Идентификация программного обеспечения  | 6.2.              | -   | да                                      | да              |
| 3. | Опробование   | 6.3.              | -   | да                                      | да              |
| 4. | Определение действительного коэффициента преобразования акселерометра           | 6.4.              | Установка вибрационная; диапазон воспроизводимого виброускорения от 1 до 100 м/с <sup>2</sup> , диапазон частот от 2 до 1×10 <sup>4</sup> Гц; основная относительная воспроизводимого виброускорения от 10 до 2000 Гц ± 3 %   | да                                      | да              |
| 5. | Определение абсолютной погрешности виброметра при измерении параметров вибрации | 6.5.              | Установка вибрационная; диапазон воспроизводимого виброускорения от 1 до 100 м/с <sup>2</sup> , диапазон частот от 2 до 1×10 <sup>4</sup> Гц; основная относительная воспроизводимого виброускорения от 10 до 2000 Гц ± 3 %; Генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS360 Диапазон частот от 0,001 до 200000 Гц; погрешность установки частоты ±(25×10 <sup>-6</sup> ×f[Гц]+4×10 <sup>-3</sup> [Гц]) %; диапазон уровней выходного сигнала (Размах) 10×10 <sup>-6</sup> до 40,0 В; погрешность установки уровней ±1 %; уровень гармонических искажений минус 106 дБ; | да                                      | да              |

Продолжение таблицы 1-1

| 1  | 2   | 3   | 4  | 5  | 6  |
|----|---|-----|--|----|----|
|    |   |     | <p>Мультиметр 3458А; постоянное напряжение от 10 мВ до 1000 В; переменное от 1 Гц до 10 МГц от 100 мВ до 750 В; ПГ <math>(0,02\% \times U_{\text{изм}} + 0,011\% \times U_{\text{пред}})</math>, где <math>U_{\text{изм}}</math> – измеряемое значение, <math>U_{\text{пред}}</math> – предел измерения. Пределы измерения для <math>U_{\sim} = (10 \text{ мВ}; 100 \text{ мВ}; 1 \text{ В}; 10 \text{ В}; 100 \text{ В}; 1000 \text{ В})</math><br/>                     Вспомогательное устройство: E0.95 электрический эквивалент вибропреобразователя (коэффициент преобразования 0,95)</p>  |    |    |
| 6. | <p>Определение относительной погрешности виброметра при измерении частоты вращения.</p> | 6.6 | <p>Генератор сигналов произвольной формы 33220А, диапазон частот от <math>1 \times 10^{-3}</math> до <math>20 \times 10^6</math> Гц; ПГ <math>\pm (20 \times 10^{-6} \times F + 3 \times 10^{-12})</math>, F – установленное значение частоты сигнала; диапазон размаха выходного напряжения от 0,01 до 10 В, ПГ <math>\pm (0,01 \times U + 0,001)</math>, U – установленное значение размаха сигнала<br/>                     Мультиметр Agilent 34401А; постоянное напряжение от 100 мВ до 1000 В; переменное от 3 Гц до 3 кГц от 100 мВ до 750 В; измерение частоты от 3 Гц до 300 кГц; ПГ <math>\pm 0,05\%</math> (от 10 Гц до 20 кГц)</p> | да | да |
| 7  | <p>Оформление результатов поверки</p>   | 7   |  | да | да |

ПРИМЕЧАНИЕ. Допускается применение других средств поверки и вспомогательного оборудования с характеристиками, не уступающими указанным выше.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке виброметра допускаются лица:

- прошедшие обучение в установленном порядке и аттестованных в качестве поверителей;
- изучившие нормативные документы наверяемые виброметры;
- имеющие опыт работы со средствами измерений параметров вибрации не менее одного года.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- средства поверки и поверяемые средства, а также вспомогательное оборудование должны иметь защитное заземление;
- меры безопасности при подготовке и проведении измерений должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ.

3.2. Установку и подключение средств поверки, поверяемых виброметров, а также вспомогательного оборудования проводят при выключенном питании.

## 4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 18 до 25;
- относительная влажность воздуха, % от 45 до 80;
- атмосферное давление, кПа не устанавливается.

## 5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Поверитель должен изучить техническое описание и руководства по эксплуатации поверяемого прибора и используемых средств поверки.

Используемые средства поверки должны быть заземлены (занулены) и прогреты в течение времени, указанного в руководстве по эксплуатации.

Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемого виброметра.

Поверяемый акселерометр должен устанавливаться на вибростенд в соответствии руководством по эксплуатации на виброметр или согласно требованиям ГОСТ ИСО 5348.

Применяемые эталонные средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, а вспомогательные – сведения о калибровке.

Осуществить предварительную настройку виброметра:

- Включить виброметр
- Нажать кнопку «Меню»
- Кнопками «▲», «▼», «Ввод» перейти к пункту меню «Установка параметров»/«Полосовой фильтр»/«НЧ диапазон»
- Кнопками «▲», «▼», «Ввод» выбрать фильтр от 10 до 1000 Гц
- Кнопкой «Назад» выйти в главное меню.
- Кнопками «▲», «▼», «Ввод» перейти к пункту меню «Установка параметров»/«Значение фз. величин»
- Для пунктов «Усокрение», «Скорость», «Перемещение» кнопками «+», «-», «Ввод» установить «СКЗ»
- Кнопкой «Назад» выйти в главное меню.

- Кнопками «▲», «▼», «Ввод» перейти к пункту меню «Установка параметров»/«Пороговый значения»
- Для всех пунктов кнопками «+», «-», «Ввод» установить «Выкл.»
- Кнопкой «Назад» выйти в главное меню.
- Кнопками «▲», «▼», «Ввод» перейти к пункту меню «Установка параметров»/ «Коэф. преобразования».
- Кнопками «+», «-», «Ввод» ввести пароль, указанный в формуляре на прибор.
- Кнопками «+», «-», «▲», «▼», «Ввод» установить коэффициент преобразования равным 100 мВ/г.

## 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие виброметра и акселерометра следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и электрических разъемов;
- комплектность и маркировка должны соответствовать требованиям, установленным в формуляре и руководстве по эксплуатации;
- контактирующая поверхность преобразователя должна быть очищена от загрязнений.

В случае несоответствия виброметра или акселерометра хотя бы одному из выше указанных требований, они считаются непригодными к применению, и поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

Если замечания устранить невозможно, выдается извещение о непригодности с указанием причин.

### 6.2. Идентификация программного обеспечения

Для проверки по данному пункту необходимо выполнить следующую последовательность действий:

Включить виброметр.

Зафиксировать версию программного обеспечения и отображаемую контрольную сумму метрологически значимой части ПО.

Таблица 6.2-1.

| Версия программного обеспечения | Контрольная сумма метрологически значимой части |
|---------------------------------|---|
| Не менее 4.1.                   | 1349F555  |

При совпадении контрольной суммы на экране прибора с указанной в таблице 6.2-1 считать метрологически значимую часть программного обеспечения идентифицированной.

### 6.3. Опробование

Опробование виброметра следует выполнять посредством его включения.

Подключить акселерометр соединительным кабелем к соответствующему входу виброметра.

Расположить акселерометр на неподвижном основании.

Включить виброметр.

Зафиксировать уровень помех в единицах виброускорения (виброскорости, виброперемещения) на экране виброметра.

Взять акселерометр в руку и предать ему колебательное движение.

Зафиксировать уровень измеренного виброускорения (виброскорости, виброперемещения) на экране виброметра.

Критерием работоспособности является значимое изменение измеренных вибропараметров.

#### 6.4. Определение действительного значения коэффициента преобразования акселерометра

Собрать стенд для проверки согласно схеме, приведенной на рис. 1 приложение А.

Поверяемый акселерометр установить на вибростол таким образом, чтобы направление главной оси чувствительности акселерометра совпадало с направлением колебаний вибростола.

В соответствии с руководством по эксплуатации подключить акселерометр соединительным кабелем к виброметру. Включить и прогреть вторичные приборы, а также измерительные и технические средства поверочной виброустановки.

На вибростоле поверочной виброустановки задать действительное значение физической величины – виброускорение с амплитудой  $10 \text{ м/с}^2$  на частоте 159,15 Гц.

Включить виброметр, после появления надписи: «Для измерения нажмите кнопку ЗАПИСЬ» нажать кнопку «ЗАПИСЬ»

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Виброметр должен быть предварительно сконфигурирован по п. 5.

По истечении 30 сек. считать показания виброметра в единицах виброускорения  $\text{м/с}^2$ .

Действительное значение коэффициента преобразования  $K_d$ ,  $\text{мВ/г}$  для акселерометра определить по формуле:

$$K_d = K_{уст} \left( \frac{\text{мВ}}{\text{г}} \right) \times \frac{A_{изм} \left( \frac{\text{М}}{\text{с}^2} \right)}{A_{зад} \left( \frac{\text{М}}{\text{с}^2} \right)}$$

где:  $K_{уст}$  установленный в виброметре коэффициент преобразования акселерометра,  $\text{мВ/г}$  (100  $\text{мВ/г}$ ),

$A_{изм}$  - измеренное виброметром СКЗ виброускорения,  $\text{м/с}^2$ ,

$A_{зад}$  – СКЗ виброускорение, установленное на вибростоле поверочной виброустановки,  $\text{м/с}^2$ ,

- Нажать кнопку «Меню»
- Кнопками «▲», «▼» перейти к пункту меню «Установка параметров»
- Нажать верхнюю правую кнопку «Ввод»
- Кнопками «▲», «▼» перейти к пункту меню «Коэф. преобразования»
- Нажать верхнюю правую кнопку «Ввод»
- Кнопками «+», «-» (изменяя позицию) и «▲», «▼» (изменяя значение) ввести пароль на изменение коэффициента преобразования (пароль указан в формуляре)
- Нажать верхнюю правую кнопку
- Кнопками «+», «-», «▲», «▼» установить действительный коэффициент преобразования
- Нажать верхнюю правую кнопку «Ввод»

#### 6.5. Определение абсолютной погрешности виброметра при измерении параметров вибрации

Собрать стенд для проверки согласно схеме, приведенной на рис. 1 приложение А.

Установить акселерометр на вибростенд. Подключить акселерометр к виброметру.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Допускается значения виброускорения ниже  $2 \text{ м/с}^2$  и выше  $100 \text{ м/с}^2$  измерять путем подачи электрического сигнала эквивалентного сигналу виброускорения. Для этого использовать вспомогательное устройство Е0.95 (электрический эквивалент вибропреобразователя). С электрического эквивалента на виброметр подать напряжение, значения которого определить по

формуле:  $U = K_{\Pi} \times \frac{A}{9,807}$ , где  $A$  – заданное виброускорение,  $\text{м/с}^2$ ,  $K_{\Pi}$

– коэффициент преобразования акселерометра, установленный в виброметре,  $\text{мВ/г}$ .

Допускается значения виброскорости ниже 2,0  $\text{мм/с}$  и выше 200  $\text{мм/с}$  измерять путем подачи электрического сигнала эквивалентного сигналу виброскорости. Для этого использовать вспомогательное устройство Е0.95 (электрический эквивалент вибропреобразователя). С электрического эквивалента на виброметр подать напряжение, значения которого определить по

формуле:  $U = K_{\Pi} \times \frac{A}{9,807} = K_{\Pi} \times \frac{2 \times \pi \times f \times V \times 10^{-3}}{9,807}$ ,  $\text{мВ}$ , где  $A$  –

заданное виброускорение,  $\text{м/с}^2$ ,  $K_{\Pi}$  – коэффициент преобразования акселерометра,  $\text{мВ/г}$ ,  $f$  – заданная частота,  $\text{Гц}$ ,  $V$  – заданная виброскорость,  $\text{мм/с}$ .

Допускается значения виброперемещения ниже 10  $\mu\text{м}$  и выше 500  $\mu\text{м}$  измерять путем подачи электрического сигнала эквивалентного сигналу виброперемещения. Для этого использовать вспомогательное устройство Е0.95 (электрический эквивалент вибропреобразователя). С электрического эквивалента на виброметр подать напряжение, значения которого определить по формуле:

$U = K_{\Pi} \times \frac{A}{9,807} = K_{\Pi} \times \frac{2 \times \pi \times f \times V \times 10^{-3}}{9,807} = K_{\Pi} \times \frac{(2 \times \pi \times f)^2 \times S \times 10^{-6}}{9,807}$ , где  $A$

– заданное виброускорение,  $\text{м/с}^2$ ,  $K_{\Pi}$  – коэффициент преобразования акселерометра,  $\text{мВ/г}$ ,  $f$  – заданная частота,  $\text{Гц}$ ,  $V$  – заданная виброскорость,  $\text{мм/с}$ ,  $S$  – заданное виброперемещение,  $\mu\text{м}$ .

Включить виброметр, после появления надписи: «Для измерения нажмите кнопку ЗАПИСЬ» нажать кнопку «ЗАПИСЬ»

Задать на вибростенде частоту 159,15  $\text{Гц}$  и амплитуды по таблице 6.5-1. Произвести измерение и зафиксировать результаты измерения вибропараметров в таблице 6.5-1. Повторить измерения для всех амплитуд и частот указанных в таблице 6.5-1.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Результатом измерения считается среднее значение из 3 последовательных показаний виброметра.

При удовлетворительной воспроизводимости показаний виброметра допускается проводить однократное измерение.



Таблица 6.5-1

| Частота, Гц | Виброскорость заданное, м/с <sup>2</sup> | Виброскорость эквивалентная заданая, мм/с | Виброперемещение эквивалентное заданое, мкм | Напряжение эквивалентное, мВ | Виброускорение измеренное СКЗ, м/с <sup>2</sup> |   |   | Виброускорение измеренное среднее, м/с <sup>2</sup> | Погрешность по виброскорости, % | Виброскорость измеренная, СКЗ, мм/с |   |   | Виброскорость измеренная средняя, мм/с | Погрешность по виброскорости, % | Виброперемещение измеренное, СКЗ, мкм |   |   | Виброперемещение измеренное среднее, мкм | Погрешность по виброперемещению, % |  |  |
|-------------|--|---|---|------------------------------|---|---|---|---|---------------------------------|-------------------------------------|---|---|--|---------------------------------|---------------------------------------|---|---|--|------------------------------------|--|--|
|             |  |   |   |                              | 1   | 2 | 3 |   |                                 | 1                                   | 2 | 3 |  |                                 | 1                                     | 2 | 3 |  |                                    |  |  |
| 159,15      | 0,10                                     | 0,10                                      | 0,10  | 1,020                        |   |   |   |   |                                 |                                     |   |   |  |                                 |                                       |   |   |  |                                    |  |  |
|             | 0,20                                     | 0,20                                      | 0,20  | 2,04                         |   |   |   |   |                                 |                                     |   |   |  |                                 |                                       |   |   |  |                                    |  |  |
|             | 0,50                                     | 0,50                                      | 0,50  | 5,10                         |   |   |   |   |                                 |                                     |   |   |  |                                 |                                       |   |   |  |                                    |  |  |
|             | 1,00                                     | 1,00                                      | 1,00  | 10,20                        |   |   |   |   |                                 |                                     |   |   |  |                                 |                                       |   |   |  |                                    |  |  |
|             | 2,00                                     | 2,00                                      | 2,00  | 20,39                        |   |   |   |   |                                 |                                     |   |   |  |                                 |                                       |   |   |  |                                    |  |  |
|             | 5,00                                     | 5,00                                      | 5,00  | 50,98                        |   |   |   |   |                                 |                                     |   |   |  |                                 |                                       |   |   |  |                                    |  |  |
|             | 10,0                                     | 10,0                                      | 10,0  | 101,97                       |   |   |   |   |                                 |                                     |   |   |  |                                 |                                       |   |   |  |                                    |  |  |
|             | 20,0                                     | 20,0                                      | 20,0  | 203,94                       |   |   |   |   |                                 |                                     |   |   |  |                                 |                                       |   |   |  |                                    |  |  |
|             | 50,0                                     | 50,0                                      | 50,0  | 509,84                       |   |   |   |   |                                 |                                     |   |   |  |                                 |                                       |   |   |  |                                    |  |  |
|             | 100,0                                    | 100,0                                     | 100,0                                       | 1019,7                       |   |   |   |   |                                 |                                     |   |   |  |                                 |                                       |   |   |  |                                    |  |  |
| 40          | 200,0                                    | 200,0                                     | 200,0                                       | 2039,4                       |   |   |   |   |                                 |                                     |   |   |  |                                 |                                       |   |   |  |                                    |  |  |
|             | 31,60                                    | 125,73                                    | 500,3                                       | 322,2                        |   |   |   |   |                                 |                                     |   |   |  |                                 |                                       |   |   |  |                                    |  |  |
|             | 63,20                                    | 251,47                                    | 1000,5                                      | 644,4                        |   |   |   |   |                                 |                                     |   |   |  |                                 |                                       |   |   |  |                                    |  |  |

\* Напряжение эквивалентное рассчитано для акселерометра с коэффициентом преобразования 100 мВ/г.

Нажать кнопку «Меню»

Кнопками «▲», «▼», «Ввод» перейти к пункту меню «Установка параметров»/«Полосовой фильтр»/«НЧ диапазон»

Кнопками «▲», «▼», «Ввод» выбрать требуемый фильтр (в соответствии с таблицей 6.5-2.)

Задать на вибростенде сочетания частоты и амплитуды по таблице 6.5-2. Произвести измерение виброускорения, виброскорости, виброперемещения и зафиксировать результат измерения в таблице 6.5-2. Повторить измерения для всех сочетаний амплитуд и частот, указанных в таблице 6.5-2.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Допускается установка заданных значений виброускорения отличных от приведенных в таблице 6.5-2 с последующим расчетом заданных значений виброскорости и виброперемещения. При удовлетворительной воспроизводимости показаний виброметра допускается проводить однократное измерение.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если поверочная виброустановка отградуирована в единицах виброускорения, то значения виброскорости  $V$ , мм/с и виброперемещения  $S$ , мкм определяются по формулам:

$$V_3 = \frac{A_3}{2\pi f} \times 10^3, S_3 = \frac{A_3}{(2\pi f)^2} \times 10^6$$

где  $A_3$  – заданное виброускорение,  $\text{м/с}^2$ ,  $f$  – заданная частота, Гц.

Допускается значения сигнала на частотах ниже 10 Гц и выше 1000 Гц измерять путем подачи на электрический эквивалент вибропреобразователя эквивалентного напряжения, значения которого определяются по формуле:

$$U = K_{\Pi} \times \frac{A}{9,807} = K_{\Pi} \times \frac{2 \times \pi \times f \times V \times 10^{-3}}{9,807} = K_{\Pi} \times \frac{(2 \times \pi \times f)^2 \times S \times 10^{-6}}{9,807}, \text{ где } A$$

– заданное виброускорение,  $\text{м/с}^2$ ,  $K_{\Pi}$  – коэффициент преобразования акселерометра, мВ/g,  $f$  – заданная частота, Гц,  $V$  – заданная виброскорость, мм/с,  $S$  – заданное виброперемещение, мкм. Для этого акселерометр виброметра замените электрическим эквивалентом акселерометра с питанием по току.



Погрешность рассчитать по формуле:

$$\Delta = X_{\text{изм}} - X_{\text{зад}}, \text{ где}$$

$X_{\text{изм}}$  и  $X_{\text{зад}}$  соответственно измеренное и заданное СКЗ параметра вибрации для таблиц 6.5-1 и 6.5-2.

Результат поверки считать положительным, если погрешность измерений СКЗ параметров вибрации находится в пределах:

- Для виброускорения, м/с<sup>2</sup>  $\pm(0,03+0,07 \cdot X_{\text{изм}})$ ;
- Для виброскорости, мм/с  $\pm(0,03+0,07 \cdot X_{\text{изм}})$ ;
- Для виброперемещения, мкм  $\pm(0,3+0,07 \cdot X_{\text{изм}})$ .

### 6.6. Проверка относительной погрешности виброметра при измерении частоты вращения

Собрать стенд для проверки согласно схеме, приведенной на рис. 2 приложение А.

Установить на генераторе сигнал прямоугольной формы, со скважностью 50%, размахом 5 В, на фоне постоянного смещения 2,5 В, частоту сигнала установить в соответствии с таблицей 6.6-1.

Включить виброметр

Нажать кнопку «Меню»

Кнопками «▲», «▼» перейти к пункту меню «Скорость вращения»

Нажать верхнюю правую кнопку «Ввод»

Кнопками «▲», «▼» осуществить переключение с единиц измерения Гц на обороты в минуту

Для переключения с единиц измерения «Гц» на «обороты в минуту» использовать стрелки «Вверх» и «Вниз».

Результат измерений зафиксировать в таблице 6.6-1.

Повторить измерения для всех частот, указанных в таблице 6.6-1.

**Таблица 6.6-1**

| Частота заданная $F_3$ , Гц | Скорость вращения заданная, об/мин | Частота измеренная $F_{\text{изм}}$ , Гц | Скорость вращения измеренная, об/мин | Погрешность, % |            |
|-----------------------------|------------------------------------|--|--------------------------------------|----------------|------------|
|                             |                                    |  |                                      | По скорости    | По частоте |
| 2,0                         | 120,0                              |  |                                      |                |            |
| 5,0                         | 300,0                              |  |                                      |                |            |
| 10,0                        | 600,0                              |  |                                      |                |            |
| 20,0                        | 1200,0                             |  |                                      |                |            |
| 50,0                        | 3000,0                             |  |                                      |                |            |
| 100,0                       | 6000,0                             |  |                                      |                |            |
| 200,0                       | 12000,0                            |  |                                      |                |            |
| 300,0                       | 18000,0                            |  |                                      |                |            |
| 500,0                       | 30000,0                            |  |                                      |                |            |
| 600,0                       | 36000,0                            |  |                                      |                |            |
| 650,0                       | 39000,0                            |  |                                      |                |            |

Погрешность определить по формуле:

$$\delta = \frac{(F_{\text{изм}} - F_3)}{F_3} \cdot 100\%, \text{ где}$$

$F_{\text{изм}}$  – измеренное значение частоты,  $F_3$  – заданное значение частоты.

Результат поверки считать положительным, если относительная погрешность измерений частоты вращения составляет не более  $\pm 1\%$ .

## 7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. При выполнении операций поверки оформляются протоколы по произвольной форме.

7.2. Положительные результаты поверки удостоверяются знаком поверки который в виде клейма наносится в формуляр при первичной поверке и при периодической - на свидетельство о поверке и (или) на корпус виброметра.


7.3. Отрицательные результаты поверки оформляются извещением о непригодности.

Начальник отдела ФБУ «Тест-С.-Петербург»



В.П. Лукьянов

Главный специалист отдела 433 ФБУ «Тест-С.-Петербург»



А.Ю. Смирнов

**СХЕМЫ СТЕНДОВ ДЛЯ ПОВЕРКИ ВИБРОМЕТРОВ СМ-21Х**

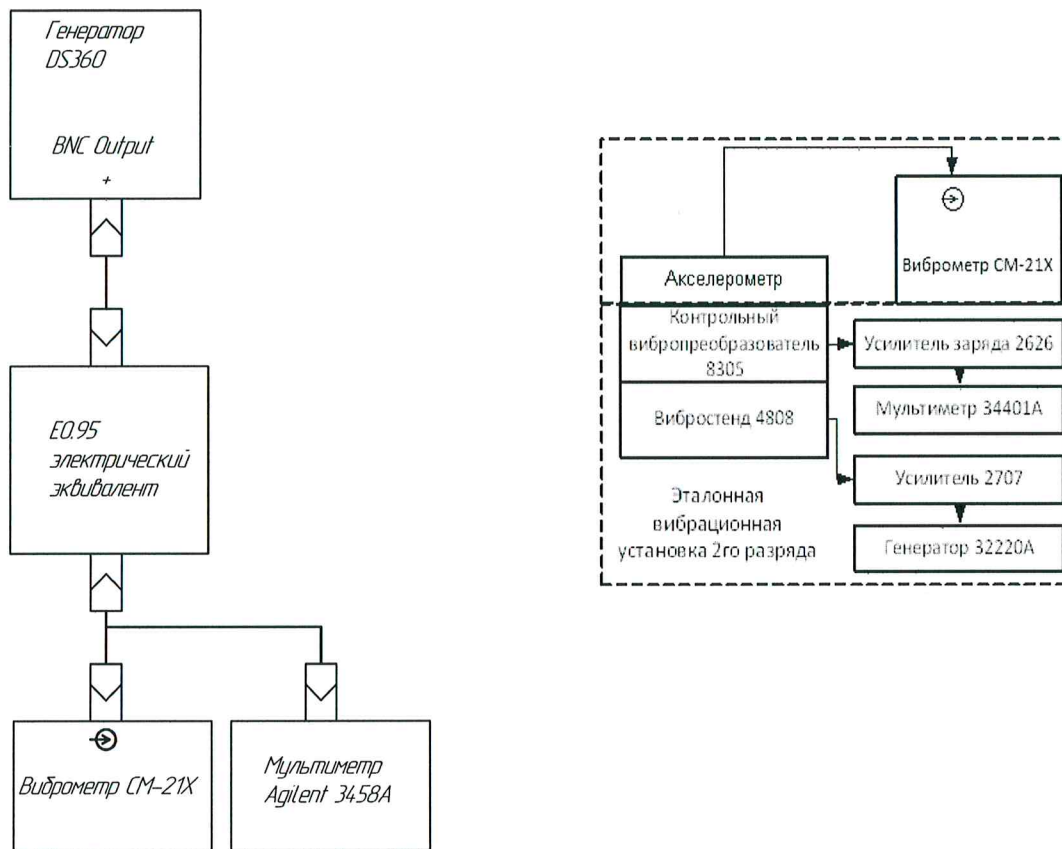


Рис. 1. Схема определения абсолютной погрешности виброметра при измерении параметров вибрации

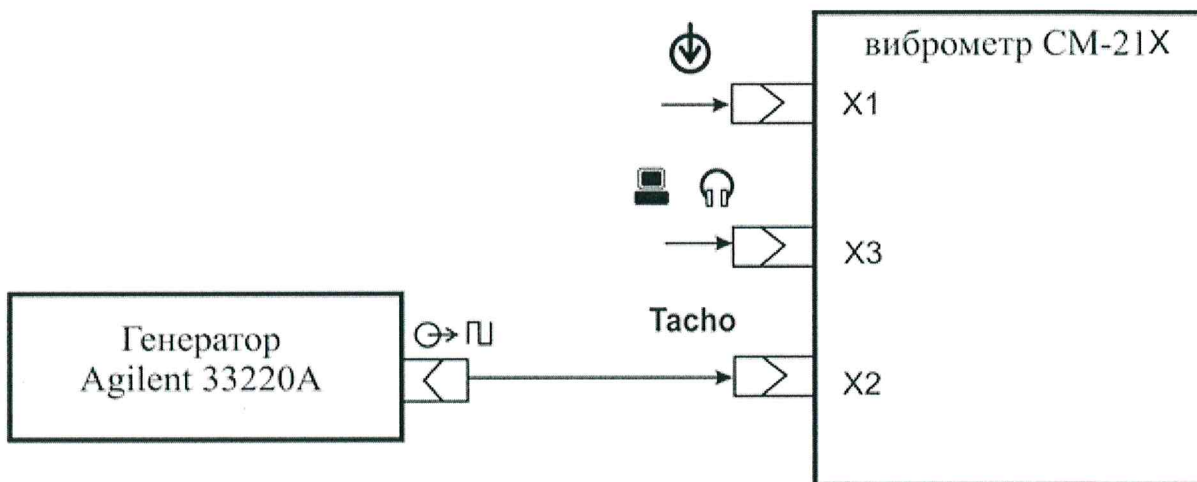


Рис. 2. Схема определения относительной погрешности виброметра при измерении частоты вращения.