

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**ПРИБОРЫ ВИБРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ «КВАРЦ-2М»**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**QRT.03.000 МП**

г. Москва

2021 г.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на приборы виброизмерительные «КВАРЦ-2М» (далее – приборы) и устанавливает методику их первичной поверки на стадии до ввода в эксплуатацию, первичной поверки после ремонта и периодической поверки.

Методика поверки допускает определение относительной погрешности и неравномерности АЧХ в сокращенных диапазонах, при которых эксплуатируется прибор. Методикой поверки допускается возможность проведения поверки ограниченного количества измерительных каналов из состава средств измерений для меньшего числа измеряемых величин.

При проведении поверки в качестве средств поверки используется рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.648-2015 как средство измерения, заимствованное из других поверочных схем в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.12.2018 г. № 2772, что позволяет сделать вывод о прослеживании поверяемого СИ к Государственному первичному эталону единиц длины, скорости и ускорения при колебательном движении твердого тела (ГЭТ 58-2018).

Интервал между поверками – 2 года.

Настоящая методика разработана ООО «ДИАМЕХ 2000», г. Москва.

### 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки приборов выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1	2	3	4
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Проверка диапазонов и определение основной относительной погрешности измерений параметров вибрации	7.3	да	да
Проверка диапазона частот и неравномерности амплитудно - частотной характеристики (АЧХ)	7.4	да	да
Проверка границ основной относительной погрешности	7.5	да	да
Проверка диапазона и основной абсолютной погрешности измерений частоты вращения	7.6	да	да
Проверка уровня собственных шумов	7.7	да	да

1.2 Допускается определение основной относительной погрешности измерений и неравномерности АЧХ в диапазонах, при которых эксплуатируется прибор.

1.3 Настоящая методика поверки разработана с учетом принципов, заложенных в ГОСТ Р 8.669-2009 «Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми вибропреобразователями. Методика поверки».

1.4 Допускается проведение поверки совместно с используемым вибропреобразователем.

1.5 По заявлению владельца СИ допускается возможность проведения поверки ограниченного количества измерительных каналов из состава средств измерений для меньшего числа измеряемых величин с обязательным указанием объема поверки в свидетельстве о поверке.

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться эталоны и средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2 Перечень эталонов и средств измерений, применяемых при поверке

Номер пункта МП	Наименование средства поверки и его технические характеристики
7.3, 7.4, 7.6	Генератор сигналов сложной формы AFG3021C (рег. № 53102-13)
7.3, 7.4	Мультиметр цифровой 34410A (Госреестр № 47717-11)

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

## 3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К поверке допускаются лица, входящие в штат поверителя, аккредитованного ФСА и ознакомленные с эксплуатационной документацией на поверяемое средство измерений.

## 4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», указаниями по безопасности эксплуатации эталонов, средств измерений и оборудования, изложенными в соответствующих паспортах, формулярах и руководствах по эксплуатации.

## 5 Условия проведения поверки

5.1 Поверка должна проводиться в условиях по ГОСТ Р 52545.6-2006:

- температура окружающего воздуха, °С – от 15 до 25
- атмосферное давление, кПа – от 84 до 106
- относительная влажность воздуха, % – от 45 до 70

## 6 Подготовка к проведению поверки

6.1 Подготовка к проведению поверки должна включать следующие действия:

- подведение заземлений к используемым средствам поверки и оборудованию в соответствии с эксплуатационной документацией;
- прогрев средств поверки и оборудования в соответствии с рекомендациями, предусмотренными в эксплуатационной документации.

6.2 В случае обнаружения отклонений от требований п.6.1, поверка должна быть приостановлена до устранения выявленных несоответствий.

## **7 Проведение поверки**

### **7.1 Внешний осмотр**

7.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие комплектности и маркировки требованиям эксплуатационной документации, а также отсутствие механических повреждений корпуса прибора, регулировочных и соединительных элементов (кабелей, разъемов, переключателей и других частей устройства, влияющих на эксплуатационные показатели).

### **7.2 Опробование**

7.2.1 Проверяют работоспособность прибора в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.2.2 Проверяют идентификационные данные программного обеспечения (ПО): идентификационное наименование ПО, номер версии (идентификационный номер) ПО.

### **7.3 Проверка диапазонов и определение основной относительной погрешности измерений параметров вибрации**

Определение основной относительной погрешности проводят при помощи генератора на базовых частотах, выбранных для данного типа измерений (виброускорение, виброскорость, виброперемещение).

Предварительно программируют значение коэффициента преобразования вибропреобразователя – акселерометра  $K=10 \text{ мВ}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$ .

Примечание 1 При осуществлении периодической поверки в условиях эксплуатации по согласованию с владельцем средства измерений допускается проводить поверку в рабочих диапазонах измерений. При этом в свидетельстве о поверке необходимо указать объем выполненной поверки.

Примечание 2 При осуществлении периодической поверки в условиях эксплуатации допускается сократить число проверяемых точек, в частности, не проводить поверку при значении входного сигнала свыше 1000 мВ.

Примечание 3 Допускается проводить поверку только для используемой характеристики вибрации.

Примечание 4 Амплитудные значения входного сигнала с уровнями до 10 мВ включительно рекомендуется контролировать милливольтметром и формировать с помощью делителя напряжения при выходном сигнале генератора 50-100 мВ.

#### **7.3.1 Проверка диапазона и основной относительной погрешности измерений виброускорения**

7.3.1.1 Определение основной относительной погрешности измерений виброускорения

на базовой частоте 159,2 Гц проводится при помощи генератора.

7.3.1.2 Руководствуясь рекомендациями, изложенными в инструкции по использованию QRT.03.000 ИЭ, вызывают на дисплей основное меню прибора, из которого выбирают пункт «Анализатор». С помощью клавиш управления прибором на дисплее задают форму установки замера общего уровня виброускорения (рис. 1).

The screenshot shows the 'ANALYZER' setup screen. At the top, it displays the path 'АНАЛИЗ > ПЭН 2867 > Подш. 01' and a battery icon. The main menu items are:

- Идентиф. : Замер 01
- Описание : Описание нового заме
- Реж. измер. : ОСНОВНОЙ
- Тип замера: УРОВЕНЬ
- Тип диапазон: ЧАСТОТНЫЙ
- Единицы : м/с<sup>2</sup>
- Нижняя : 2
- Верхняя : 5000
- Усреднения: ЛИНЕЙНЫЕ
- Количество: 8
- Запуск : СВОБОДНЫЙ

Рис. 1 Форма установки замера общего уровня виброускорения

7.3.1.3 Подают на вход БИ150 сигнал от генератора с частотой 159,2 Гц и амплитудой: 0,1; 1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000, 2000, 5000, 10000, 20000 мВ, что соответствует значениям амплитуды виброускорения 0,01; 0,1; 0,5; 1,0; 5,0; 10,0; 50,0; 100; 200; 500; 1000; 2000 м/с<sup>2</sup>.

7.3.1.4 На дисплее БИ150 считывают показания измеренного амплитудного значения виброускорения ( $A_i$  изм.) и вычисляют основную относительную погрешность при измерении амплитудного значения виброускорения по формуле (1):

$$\delta_a = \frac{A_i \text{ изм} - A_i \text{ зад}}{A_i \text{ зад}} \cdot 100, \% \quad (1)$$

где  $A_i$  изм - измеренное значение виброускорения для  $i$ -ого измерения, м/с<sup>2</sup>;

$A_i$  зад - заданное значение виброускорения для  $i$ -ого измерения, м/с<sup>2</sup>.

7.3.1.5 Полученные при измерении значения заносят в таблицу 3.

Таблица 3 Проверка основной относительной погрешности (виброускорение)

Задаваемое значение виброускорения, м/с <sup>2</sup>	Измеренное значение виброускорения, м/с <sup>2</sup>	Основная относительная погрешность измерений виброускорения, %
0,01		
0,1		
0,5		
1,0		
5,0		
10,0		
50,0		
100,0		
200,0		
500		
1000		
2000		

7.3.1.4 Результат операции поверки считается положительным, если полученные значения основной относительной погрешности не превышают  $\pm 2\%$ .

### 7.3.2 Проверка диапазона и основной относительной погрешности измерений виброскорости

7.3.2.1 Руководствуясь рекомендациями, изложенными в инструкции по использованию QRT.03.000 ИЭ, вызывают на дисплей основное меню прибора, из которого выбирают пункт «Анализатор». С помощью клавиш управления прибором на дисплее задают форму установки замера общего уровня виброскорости (рис. 2).

7.3.2.2 Подают на вход БИ150 сигнал от генератора с частотой 159,2 Гц и амплитудой 0,1; 1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000, 2000, 5000, 10000, 20000 мВ, что соответствует значениям амплитуды виброскорости 0,01; 0,1; 0,5; 1,0; 5,0; 10,0; 50,0; 100; 200; 500; 1000; 2000 мм/с.

7.3.2.3 На дисплее БИ150 считывают показания измеренного значения виброскорости ( $V_i$  изм.) и вычисляют основную относительную погрешность при измерении СКЗ виброскорости по формуле (2):

$$\delta V = \frac{V_i \text{ изм} - V_i \text{ зад}}{V_i \text{ зад}} \cdot 100, \% \quad (2)$$

где  $V_i$  изм - измеренное значение виброскорости для  $i$ -ого измерения, мм/с;

$V_i$  зад - заданное значение виброскорости для  $i$ -ого измерения, мм/с.

АНАЛИЗ > ПЭН 2867 > Подш. 01

Идентиф. : Замер 01    Описание : Описание нового заме

Реж. измер. :            ОСНОВНОЙ

Тип замера:            УРОВЕНЬ    Тип диапазон:            ЧАСТОТНЫЙ

Единицы :            ММ/СЕК

Нижняя :            2            Верхняя :            2000

Усреднения:            ЛИНЕЙНЫЕ    Количество:            8

Запуск :            СВОБОДНЫЙ

Рис. 2 Форма установки замера общего уровня виброскорости

7.3.2.4 Полученные при измерении значения заносят в таблицу 4.

Таблица 4 Проверка основной относительной погрешности (виброскорость)

Задаваемое значение виброскорости, мм/с	Измеренное значение виброскорости, мм/с	Основная относительная погрешность измерений виброскорости, %
0,01		
0,1		
0,5		
1,0		
5,0		
10,0		
50,0		
100,0		
200,0		
500		
1000		
2000		

7.3.2.4 Результат операции поверки считается положительным, если полученные значения основной относительной погрешности не превышают  $\pm 2\%$ .

### 7.3.3 Проверка диапазона и основной относительной погрешности измерений виброперемещения

7.3.3.1 Руководствуясь рекомендациями, изложенными в инструкции по использованию QRT.03.000 ИЭ, вызывают на дисплей основное меню прибора, из которого выбирают пункт

«Анализатор». С помощью клавиш управления прибором на дисплее задают форму установки замера общего уровня виброперемещения (рис. 3).

АНАЛИЗ > ПЭН 2867 > Подш. 01

Идентиф. : Замер 01    Описание : Описание нового заме

Реж. измер. :            ОСНОВНОЙ

Тип замера:            УРОВЕНЬ    Тип диапазон:            ЧАСТОТНЫЙ

Единицы :              МКМ

Нижняя :                2            Верхняя :                200

Усреднения:            ЛИНЕЙНЫЕ    Количество:              8

Запуск :                СВОБОДНЫЙ

Рис. 3 Форма установки замера общего уровня виброперемещения

7.3.3.2 Подают на вход БИ150 сигнал от генератора с частотой 39,8 Гц и амплитудой: 0,1; 1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000, 2000, 5000, 10000, 20000 мВ, что соответствует значениям размаха виброперемещения 0,32; 3,2; 16; 32; 160; 320; 1600; 3200; 6400; 15990; 31980; 63960 мкм.

7.3.3.3 На дисплее БИ150 считывают показания измеренного значения размаха виброперемещения ( $S_i$  изм.) и вычисляют основную относительную погрешность при измерении размаха виброперемещения по формуле (3):

$$\delta_S = \frac{S_i \text{ изм} - S_i \text{ зад}}{S_i \text{ зад}} \cdot 100, \% \quad (3)$$

где  $S_i$  изм - измеренное значение виброперемещения для  $i$ -ого измерения, мкм;

$S_i$  зад - заданное значение виброперемещения для  $i$ -ого измерения, мкм.

7.3.3.4 Полученные при измерении значения заносят в таблицу 5.



Таблица 5 Проверка основной относительной погрешности (виброперемещение)

Задаваемое значение виброперемещения, мкм	Измеренное значение виброперемещения, мкм	Основная относительная погрешность измерений виброперемещения, %
0,32		
3,2		
16		
32		
160		
320		
1600		
3200		
6400		
15990		
31980		
63960		

7.3.3.5 Результат операции поверки считается положительным, если полученные значения основной относительной погрешности не превышают  $\pm 2\%$ .

#### 7.4 Проверка диапазона частот и неравномерности амплитудно - частотной характеристики (АЧХ)

##### 7.4.1 Проверка неравномерности АЧХ при измерении виброускорения

7.4.1.1 Определение неравномерности АЧХ прибора осуществляют при измерении виброускорения в диапазоне частот 0,5...20000 Гц.

7.4.1.2 Выполняют операции п. 7.3.1.2 с учетом Примечания 1 по п. 7.4.1.6.

7.4.1.3 Подают на вход БИ150 сигнал от генератора с частотой 159,2 Гц и амплитудой 100 мВ, соответствующей задаваемому амплитудному значению виброускорения  $10 \text{ м/с}^2$ , и измеряют амплитудное значение виброускорения на базовой частоте ( $A_{\text{изм } 159,2}$ ).

7.4.1.4 Изменяя частоту подаваемого от генератора сигнала и поддерживая заданное значение виброускорения постоянным (таблица 6), измеряют амплитудные значения виброускорения на соответствующих частотах ( $A_i \text{ изм}$ ).

7.4.1.5 Вычисляют неравномерность АЧХ при измерении амплитудного значения виброускорения по формуле (4):

$$\gamma_a = \frac{A_{i \text{ изм}} - A_{\text{изм } 159,2}}{A_{\text{изм } 159,2}} \cdot 100\% \quad (4)$$

где  $A_{i \text{ изм}}$  - измеренное значение виброускорения для  $i$ -ой частоты,  $\text{м/с}^2$ ;

$A_{\text{изм } 159,2}$  - измеренное значение виброускорения для базовой частоты 159,2 Гц,  $\text{м/с}^2$

7.4.1.6 Полученные при измерении значения заносят в таблицу 6.

Таблица 6 Проверка неравномерности АЧХ по виброускорению

f, Гц	0,5	1,0	5	20	39,8	159,2	640	2000	5000	10000	15000	20000
A <sub>i</sub> зад, м/с <sup>2</sup> (ампл.)	10											
A <sub>i</sub> изм, м/с <sup>2</sup> (ампл.)												
γ <sub>a</sub> , %												

Примечание 1 Значения F<sub>н</sub>, F<sub>в</sub>, устанавливаемые в меню прибора, выбираются в зависимости от диапазона частот измеряемого сигнала:

- F<sub>н</sub> – F<sub>в</sub> = 0,5 – 200 (Гц) – для диапазона от 0,5 до 39,8 (Гц);
- F<sub>н</sub> – F<sub>в</sub> = 100 – 10000 (Гц) – для диапазона от 159,2 до 10000 (Гц);
- F<sub>н</sub> – F<sub>в</sub> = 1000 – 20000 (Гц) – для диапазона от 10000 до 20000 (Гц)

Примечание 2 При осуществлении поверки неравномерности АЧХ по виброускорению в условиях эксплуатации допускается сократить число проверяемых точек.

7.4.1.7 Результат операции поверки считается положительным, если полученные значения неравномерности АЧХ по виброускорению не превышают для диапазонов частот, соответственно:

- от 1 Гц до 32000 Гц ± 2 %;
- от 0,5 до 40000 ± 10 %

## 7.4.2 Определение неравномерности АЧХ при измерении виброскорости

7.4.2.1 Определение неравномерности АЧХ прибора при измерении виброускорения осуществляют в диапазоне частот 0,5...2000 Гц.

7.4.2.2 Выполняют операции п. 7.3.2.1 с учетом Примечания 1 по п. 7.4.2.6.

7.4.2.3 Подают на вход БИ150 сигнал от генератора с частотой 159,2 Гц и амплитудой 100 мВ, соответствующей задаваемому амплитудному значению виброскорости 10 мм/с, и измеряют амплитудное значение виброскорости на базовой частоте (V<sub>изм 159,2</sub>).

7.4.2.4 Изменяя частоту подаваемого от генератора сигнала и поддерживая заданное значение виброскорости постоянным (таблица 7), измеряют амплитудные значения виброскорости на соответствующих частотах (V<sub>i</sub> изм).

7.4.2.5 Вычисляют неравномерность АЧХ при измерении амплитуды виброскорости по формуле (5):

$$\gamma_v = \frac{V_{i \text{ изм}} - V_{\text{изм } 159,2}}{V_{\text{изм } 159,2}} \cdot 100\% \quad (5)$$

где  $V_i$  изм - измеренное значение виброускорения для  $i$ -ой частоты, мм/с;

$V_i$  изм  $_{159,2}$  - измеренное значение виброускорения для базовой частоты 159,2 Гц, мм/с

7.4.2.6 Полученные при измерении значения заносят в таблицу 7.

Таблица 7 Проверка неравномерности АЧХ по виброскорости

f, Гц	0,5	1,0	5	20	39,8	159,2	640	2000
$U_i$ , зад. мВ (ампл.)	1	2	10	40	79,6	318,4	1273,6	3980
$V_i$ зад, мм/с (ампл.)	31,8							
$V_i$ изм, мм/с (ампл.)								
$\gamma_v$ , %								

Примечание 1 Значения  $F_n$ ,  $F_v$ , устанавливаемые в меню прибора, выбираются в зависимости от диапазона частот измеряемого сигнала:

-  $F_n - F_v = 0,5 - 200$  (Гц) – для диапазона от 0,5 до 39,8 (Гц);

-  $F_n - F_v = 100 - 5000$  (Гц) – для диапазона от 159,2 до 2000 (Гц);

Примечание 2 При осуществлении поверки неравномерности АЧХ по виброскорости в условиях эксплуатации допускается сократить число проверяемых точек.

7.4.2.7 Результат операции поверки считается положительным, если полученные значения неравномерности АЧХ по виброскорости не превышают для диапазонов частот, соответственно:

от 1 Гц до 1600 Гц  $\pm 2\%$ ;

от 0,5 до 2000  $\pm 10\%$

### 7.4.3 Определение неравномерности АЧХ при измерении виброперемещения

7.4.3.1 Выполняют операции п. 7.3.3.1.

7.4.3.2 Подают на вход БИ150 сигнал от генератора с частотой 39,8 Гц значения напряжения, приведенные в таблице 8 (диапазон частот 0,5...200 Гц), и измеряют размах виброперемещения ( $S_i$  изм.).

7.4.3.3 Вычисляют неравномерность АЧХ при измерении размаха виброперемещения по формуле (6):

$$\gamma_s = \frac{S_{i \text{ изм}} - S_{\text{изм } 39,8}}{S_{\text{изм } 39,8}} \cdot 100\% \quad (6)$$

где  $S_i$  изм - измеренное значение виброускорения для  $i$ -ой частоты, мкм;

$S_{39,8}$  - измеренное значение виброускорения для базовой частоты 39,8 Гц, мкм

Примечание 1 При вычислении  $\gamma_s$  на частотах 0,5; 1; 160 и 200 Гц измеренные значения перемещений  $S_i$  изм. следует умножить на коэффициент, равный отношению:

$$\frac{S_{\text{зад } 39,8}}{S_i \text{ зад}}$$

7.4.3.4 Полученные при измерении значения заносят в таблицу 8.

Таблица 8 Проверка неравномерности по виброперемещению

f, Гц	0,5	1	5	20	39,8	80	160	200
$U_i$ , зад. мВ (ампл.)	1,0	2,0	15,8	152,6	1000	4040	4040	4040
$S_i$ зад., мкм (размах)	20000	10000	3200	3200	3200	3200	800	512
$S_i$ изм., мкм (размах)								
$\gamma_s$ , %								

7.4.3.5 Результат операции поверки считается положительным, если полученные значения неравномерности АЧХ по виброперемещению не превышают для диапазонов частот, соответственно:

от 1 Гц до 160 Гц  $\pm 2$  %;

от 0,5 до 200  $\pm 10$  %

## 7.5 Проверка границ основной относительной погрешности

7.5.1 В случае, если поверка прибора проводится совместно с используемым вибропреобразователем, граница основной относительной погрешности определяется по формуле (7):

$$\delta_{ВП+БИ150} = \pm 1,1 \sqrt{\delta_{ВП}^2 + \gamma_{БИ150}^2} \quad (7)$$

где  $\delta_{ВП}$  – погрешность вибропреобразователя, указанная в свидетельстве о поверке или в паспорте.

$\delta_{БИ150}$  – максимальное значение неравномерности АЧХ БИ150, определенное по п. 7.4 МП и указанное в свидетельстве о поверке или в паспорте для диапазонов частот  $2F_n - 0,8F_v$ .

7.5.2 Результат операции поверки считается положительным, если полученные значения границ основной относительной погрешности не превышают  $\pm 3$  %.

## 7.6 Проверка диапазона и основной абсолютной погрешности измерений частоты вращения

7.6.1 Руководствуясь рекомендациями, изложенными в инструкции по использованию QRT.03.000 ИЭ, прибор переводят в режим контроля сигнала отметчика и на дисплее получают графическое изображение, используемое для настройки уровня отметчика (рис. 4). Манипулируя кнопками «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» изменяют уровень запуска, значение которого в цифровом выражении (в мВ) отображается в верхнем левом углу дисплея, а в графическом – в виде горизонтальной белой пунктирной полосы.

7.6.2 На вход БИ150 (Вход «Отм») последовательно подают синусоидальные сигналы (с амплитудой 1,5 – 2 В) частотами  $f_{зад.i}$  и соответствующими им значениями числа оборотов  $n_{зад.i}$  (таблица 9).



Рис. 4 Графическое изображение настройки уровня отметчика

Таблица 9 Проверка диапазона и основной абсолютной погрешности измерений частоты вращения вала

$f_{зад. i}$ , Гц	0,5	1	5	10	20	40	50	83,3
$n_{зад.i}$ , об/мин	30	60	300	600	1200	2400	3000	5000
$f_{изм. i}$ , Гц								
$n_{изм.i}$ , об/мин								
$\Delta$ обор., Гц								
$\Delta$ обор., об/мин								

7.6.4 Измеряют частоту  $f$  изм.  $i$  ( $n$  изм.  $i$ ) задаваемых сигналов.

7.6.5 Вычисляют основную абсолютную погрешность измерений частоты вращения по формулам (8) и (9):

$$\Delta \text{ обор.} = (f \text{ изм.}i - f \text{ зад.}i), \text{ (Гц)} \quad (8)$$

$$\Delta \text{ обор.} = (n \text{ изм.}i - n \text{ зад.}i), \text{ (об/мин)} \quad (9)$$

Примечание 1 Допускается осуществлять оценку погрешности измерений либо по формуле (8) либо по формуле (9).

7.6.6 Результат операции поверки считается положительным, если значения основной абсолютной погрешности измерений частоты вращения, полученные по результатам экспериментальной проверки, не превышали значений, вычисленных по формулам (10) или (11):

$$\pm (0,02 + 0,0025 f), \text{ Гц} \quad (11)$$

$$\pm (1 + 0,0025 n), \text{ об/мин} \quad (10)$$

## 7.7 Проверка уровня собственных шумов

7.7.1 Проверку уровня собственных шумов проводят в случае применения прибора совместно с вибропреобразователем утвержденного типа.

7.7.2 Проверку осуществляют путем непосредственного измерения уровня шумов испытуемым прибором в отсутствии входного сигнала. При этом к Входу «А» (Входу «Б») прибора подсоединяют эквивалент используемого вибропреобразователя.

7.7.3 Далее следует воспользоваться формами установки замера общего уровня и последовательно измерить СКЗ виброускорения в полосе частот 0,5...40000 Гц, СКЗ виброскорости – в полосе частот 0,5...2000 Гц, СКЗ виброперемещения – в полосе частот 0,5...200 Гц.

7.7.4 Результат операции поверки считается положительным, если полученные результаты не превышают значений, приведенных в таблице 1 РЭ.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1. Приборы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению.

Результаты поверки приборов подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений.

8.2. При отрицательных результатах поверки в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ на прибор оформляется извещение о непригодности к применению.

8.3. В результате поверки по согласованию с пользователем может быть оформлено свидетельство о поверке на прибор вместе с используемым вибропреобразователем.

8.4. Протокол поверки оформляется в свободной форме.

Зам. начальника отдела 204  
ФГУП «ВНИИМС»



В.П. Кывыржик

Начальник лаборатории 204/3  
ФГУП «ВНИИМС»



А.Г. Волченко