

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «ТЕСТ-С.-Петербург»



Т.М. Козлякова

29.06 2016 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА
ИЗМЕРЕНИЙ**

**УСТАНОВКА ВИБРАЦИОННАЯ
ПОВЕРОЧНАЯ ТИП ВТ-801**

**Методика поверки
433-127-2016**

Настоящая методика распространяется на установку вибрационную поверочную тип ВТ-801 (далее – установка ВТ-801 или установка), предназначенную для воспроизведения среднеквадратического значения виброускорения, виброскорости и размаха виброперемещения в диапазонах частот и измерения выходных напряжений при поверке виброметров и виброизмерительных преобразователей и устанавливает методику ее первичной и периодической поверок.

Общий вид поверочной установки ВТ-801 и ее состав представлен в Приложении А.
Интервал между поверками - 3 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1. Операции поверки

№ п.п.	Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1.	Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2.	Подтверждение стабильности метрологических характеристик в рабочем диапазоне частот и настройка установки	7.2	Да	Да
3.	Определение уровня вибрационного шума на платформе установки	7.3	Да	Да
4.	Определение индукции магнитного поля рассеяния над платформой установки	7.4	Да	Нет
5.	Определение коэффициента гармоник установки по виброускорению	7.5	Да	Да
6.	Определение относительного коэффициента поперечного движения платформы установки	7.6	Да	Да
7.	Определение рабочих диапазонов виброускорения, виброскорости и виброперемещения	7.7	Да	Да
8.	Определение относительной погрешности от нестабильности встроенного акселерометра	7.8	Да	Да
10.	Определение относительной погрешности воспроизведения параметров вибрации	7.10	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют средства измерений приведенные в таблице 2.

Таблица 2. Средства измерений, используемые при поверке

Наименование рабочих Эталонов	Основные технические характеристики	
	Пределы измерения	Класс, разряд, погрешность
Акселерометр 353В04 Гос.реестр № 56990-14 из состава ГЭТ 58-84 или ГВЭТ	$\pm 490 \text{ м/с}^2$ от 0,35 до 20000 Гц	$\pm (0,2 - 2) \%$
Акселерометр 356В11 Гос.реестр № 60418-15	$\pm 490 \text{ м/с}^2$ от 2 до 10000 Гц	$\pm (1 - 3) \%$
Усилитель измерительный NEXUS 2690 Гос.реестр № 43778-10	от минус 20 Гц до 60 дБ от 0,1 до 100000 Гц	$\pm 0,1 \text{ дБ}$

Продолжение таблицы 2

Наименование рабочих Эталонов	Основные технические характеристики	
	Пределы измерения	Класс, разряд, погрешность
Мультиметр 34410А Гос.реестр № 47717-11	100 мВ - 750 В, от 5 Гц до 10 Гц от 10 Гц до 20 кГц	$\pm (0,001U_{изм.} + 0,0003U_{пр.})$ $\pm (0,0006U_{изм.} + 0,0003U_{пр.})$
Измеритель нелинейных искажений автоматический С6-11 Гос.реестр № 9081-83	от 20 до 200000 Гц	$\pm(0,05K_{гп} + 0,02)$
Осциллограф TDS 1012В Гос.реестр № 24019-06	0 – 100 МГц, 5нс/дел – 50 с/дел, 2мВ/дел – 5 В/дел	$\pm 3\%$
Фильтр 1623	2 – 20 кГц; 0 - 60 дБ, 6, 12, 23 %	ПГ $\pm (0,25 - 1,0)$ дБ
Миллитесламетр портативный универсальный ТП2-2У Гос.реестр № 16373-08	от 0,01 до 1999 мТл	$\pm [2,5 + 0,2 \cdot (B_n / B - 1)] \%$

2.2 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Допускается применение средств измерений других типов, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.4 Диапазоны средств измерений по амплитуде и частоте измеряемого параметра должны соответствовать требованиям, предъявляемым к измеряемому параметру установки ВТ-801.

2.5 Верхний предел диапазона частот измерительного тракта, предназначенного для измерения коэффициента гармоник виброускорения, должен быть не менее чем в два раза выше верхнего предела рабочего диапазона установки ВТ-801.

2.6 Относительные коэффициенты поперечного преобразования вибропреобразователей, используемых при поверке, должны быть не более 0,3 измеряемого (номинального) значения коэффициента поперечных составляющих установки ВТ-801.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки установки допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим инженерным образованием, имеющим опыт работы с аналогичным оборудованием, ознакомленный с Руководством по эксплуатации установки ВТ-801 (далее - РЭ) и аттестованный в качестве поверителя в установленном законом порядке.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4.2. При работе с измерительными приборами и вспомогательным оборудованием должны быть соблюдены требования безопасности, оговоренные в соответствующих технических описаниях и инструкциях по эксплуатации применяемых приборов (оборудования).

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха(23 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха.....от 45 до 85 %;
- атмосферное давлениеот 94 до 106 кПа.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Проверить наличие РЭ на поверяемую установку ВТ-801.

6.2 Проверить наличие средств поверки, укомплектованность их технической документацией и необходимыми элементами соединений.

6.3 Используемые средства поверки разместить, заземлить и соединить в соответствии с требованиями технической документации на указанные средства.

6.4 Подготовка к поверке эталонных, рабочих и вспомогательных средств измерений должна соответствовать требованиям нормативных документов на эти средства. Проверить наличие действующих свидетельств о поверке средств измерений, входящих в комплект установки ВТ-801 и средств измерений, применяемые при поверке.

6.5 Для обезжиривания поверхности платформы установки ВТ-801 и основания вибропреобразователя перед установкой его на платформу применять спирт этиловый из расчета 5 г на один вибропреобразователь, а при установке - смазку графитовую.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и электрических разъемов, влияющих на работоспособность установки ВТ-801;

- соответствие комплектности и маркировки требованиям, установленным в РЭ установки ВТ-801;

- отсутствие загрязнений и выступающих заусенцев на контактирующих поверхностях платформы для вибропреобразователей;

- наличие и затяжку всех крепежных элементов;

- резьбовые части платформы и электрических разъемов не должны иметь видимых повреждений;

- правильность монтажа установки ВТ-801.

7.1.2 В случае невозможности устранения несоответствия установки ВТ-801 хотя бы одному из вышеуказанных требований ее признают непригодной к применению, поверку не проводят и выдают извещение о непригодности.

7.2 Проверка воспроизводимости измерения коэффициента преобразования в рабочем диапазоне частот и настройка установки

7.2.1 Проверка воспроизводимости измерения коэффициента преобразования в рабочем диапазоне частот (верификация установки) заключается в непосредственном сличении результатов измерения коэффициента преобразования эталонного акселерометра, определенных при помощи установки ВТ-801 и при помощи вышестоящего по поверочной схеме эталона.

7.2.2. Настройка установки заключается во внесении поправок на возможную систематическую погрешность, связанную с различными условиями закрепления акселерометров при их поверке на вышестоящих эталонах и на платформе установки ВТ-801, а также с неравномерностью распределения поля ускорения на платформе установки ВТ-801.

7.2.3 Закрепляют на платформе установки ВТ-801 акселерометр 353В04 (далее - эталонный акселерометр), подключенный к входу АII преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового модульного N1 4431.

7.2.4 Включают установку ВТ-801 в соответствии с требованиями РЭ и проверяют органы управления, регулирования и настройки.

7.2.5 Задают на установке ВТ-801 с помощью встроенного в платформу установки канала измерения виброускорения (далее - встроенный виброметр) среднеквадратическое значение виброускорения 10 м/с^2 на частотах 1/3-октавного ряда в рабочем диапазоне частот установки (на частотах ниже 16 Гц задают постоянное значение размаха виброперемещения равное 3 мм). Измеряют коэффициент преобразования акселерометра 353В04 в рабочем диапазоне частот установки ВТ-801. Измеренные установкой значения коэффициента преобразования акселерометра 353В04 не должны отличаться от значений, указанных в его свидетельстве о поверке, на частотах 1/3-октавного ряда в рабочем диапазоне частот установки

на величину более 1,0 %, а в диапазоне частот (80 – 160) Гц более чем на 0,5 %.

7.2.6 Если условие п.7.2.5 не выполняется, то производят корректировку действительного значения коэффициента преобразования встроенного акселерометра в комплекте с измерительным усилителем на базовой частоте 80 Гц и корректировку на частотную характеристику встроенного акселерометра установки ВТ-801 в соответствии с Руководством пользователя ПО К-5201.

Примечание. Эталонный и встроенный акселерометры должны быть поверены на государственном специальном эталоне ГЭТ 58-84 или на вторичном эталоне единиц длины, скорости и ускорения при прямолинейном колебательном движении твердого тела и по значению доверительных границ относительных погрешностей должны соответствовать уровню вторичных эталонов по ГОСТ Р 8.800-2012.

7.2.7 Результаты верификации считаются удовлетворительными, если предусмотренная процедура успешно выполняется.

7.3 Определение уровня вибрационного шума на платформе установки

7.3.1 Уровень вибрационного шума определяют на платформе установки ВТ-801 в месте, предназначенном для установки поверяемого вибропреобразователя в процессе эксплуатации, для чего закрепляют на платформе установки ВТ-801 акселерометр 353В04, подключенный к усилителю измерительному NEXUS 2690, соединенный с фильтром 1623 и мультиметром 34410А. Включают средства поверки в соответствии с руководствами по эксплуатации.

7.3.2 Определение уровня вибрационного шума осуществляют по среднеквадратическому значению виброускорения A_w в рабочем диапазоне частот установки ВТ-801, зафиксированному с помощью мультиметра, при включенном питании усилителя мощности, выведенном на полную величину мощности, но при отсутствии сигнала возбуждения от задающего генератора установки.

7.3.3 Уровень вибрационного шума A_w не должен превышать $0,04 \text{ м/с}^2$.

Примечание. В качестве дополнительной информации об уровне вибрационного шума в рабочем диапазоне частот установки ВТ-801 используют результаты измерения уровня вибрационного шума в 1/3-октавных полосах частот A_{wi} со средними частотами по ГОСТ 17168.

7.3.4 Если измеренный уровень вибрационного шума A_w превышает $0,04 \text{ м/с}^2$, то поверку не проводят до устранения причины превышения. В противном случае установку ВТ-801 признают непригодной к применению и выдают извещение о непригодности.

7.4 Определение индукции магнитного поля рассеяния над платформой установки

7.4.1 Определение индукции магнитного поля рассеяния выполняют для установки ВТ-801 при включенном питании усилителя мощности, выведенном на полную величину мощности, и отсутствии сигнала возбуждения от задающего генератора установки ВТ-801.

Индукцию магнитного поля рассеяния измеряют на высоте не более 5 мм над местом, предназначенном для установки поверяемого вибропреобразователя в процессе эксплуатации установки ВТ-801.

7.4.2 При измерении определяют вертикальную и максимальную горизонтальную составляющие магнитной индукции поля рассеяния.

Чувствительный элемент измерителя магнитной индукции устанавливают для измерений вертикальной составляющей и измеряют вертикальную составляющую магнитной индукции $B_{вер}$.

Устанавливают чувствительный элемент измерителя магнитной индукции для измерений горизонтальной составляющей магнитной индукции. Изменяют направление чувствительного элемента измерителя магнитной индукции в горизонтальной плоскости и определяют направление максимального значения горизонтальной составляющей магнитной индукции. Измеряют максимальное значение горизонтальной составляющей магнитной индукции $B_{гор}$.

Определяют модуль вектора магнитной индукции поля рассеяния:

$$|B| = \sqrt{B_{\text{вер}}^2 + B_{\text{гор}}^2}, \quad (1)$$

7.4.3 Значение модуля индукции магнитного поля рассеяния не должно превышать 8 мТл.

7.4.4 Если измеренное значение индукции магнитного поля превышает 8 мТл, то далее проверку не проводят до устранения причины превышения. В противном случае установку ВТ-801 признают непригодной к применению и выдают извещение о непригодности.

7.5 Определение коэффициента гармоник установки по виброускорению

7.5.1 Коэффициент гармоник установки ВТ-801 по виброускорению определяют в рабочем диапазоне частот установки на верхних пределах номинальных диапазонов виброускорения при номинальной нагрузочной массе и без нее.

7.5.2 Подключают к выходу встроенного виброметра ускорения измеритель нелинейных искажений автоматический С6-11 и осциллограф TDS 1012В.

На частотах ниже 20 Гц коэффициент гармоник допускается определять с помощью разложения записанной реализации виброускорения в ряд Фурье на гармонические составляющие с использованием осциллографа TDS 1012В:

$$K_{\Gamma} = \sqrt{\frac{A_2^2 + A_3^2 + \dots + A_N^2}{A_1^2}}, \quad (2)$$

где $A_1, A_2, A_3, \dots, A_N$ - амплитуды 1-й, 2-й, 3-й, ... N -й гармонических составляющих разложения записанной реализации виброускорения в ряд Фурье.

7.5.3 С помощью задающего генератора установки ВТ-801 последовательно задают частоты возбуждения f_i равные значениям 1/3-октавного ряда в рабочем диапазоне частот и измеряют коэффициент гармоник $K_{\Gamma ai}$ при помощи измерителя нелинейных искажений автоматического С6-11 в диапазоне частот от 20 до 10000 Гц или осциллографа TDS 1012В на частотах ниже 20 Гц.

Примечание - Для наблюдения и оценки формы сигнала воспроизводимой вибрации допускается использовать виртуальный цифровой осциллограф и виртуальный измеритель коэффициента гармоник из состава измерительного комплекса управления вибростендом К-5201 (программного обеспечения ПО К-5201).

7.5.4 Результаты измерений записывают в таблице 3.

Таблица 3. Значения коэффициента гармоник установки ВТ-801 в зависимости от частоты

Частота, Гц	Коэффициент гармоник $K_{\Gamma ai}$ установки по виброускорению, %	
	Без нагрузочной массы	При номинальном значении нагрузочной массы
5		
6,3		
8		
10		
12,5		
16		
20		
25		
31,5		
40		
50		
...
5000		

Продолжение таблицы 3

Частота, Гц	Коэффициент гармоник $K_{Гai}$ установки по виброускорению, %	
	Без нагрузочной массы	При номинальном значении нагрузочной массы
6300		
8000		
10000		

7.5.5 Максимальные значения коэффициента гармоник не должны превышать в диапазонах частот значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4. Допускаемые значения коэффициента гармоник установки ВТ-801 в зависимости от частоты

от 5 до 2000 Гц включ., %, не более	10
от 2000 до 5000 Гц включ., %, не более	5
от 5000 до 10000 Гц, %, не более	7

7.5.6 Установку допускается признавать пригодной к применению при превышении на отдельных частотах значений коэффициента гармоник $K_{Г}$. Количество таких частот не должно превышать 10 % частот третьоктавного ряда рабочего диапазона частот установки ВТ-801.

7.5.7 Если измеренные значения коэффициента гармоник превышают значения, указанные в п.7.5.5 с учетом п.7.5.6, то установку ВТ-801 признают непригодной к применению и выдают извещение о непригодности.

7.6 Определение относительного коэффициента поперечного движения платформы установки

7.6.1 Для определения относительных коэффициентов поперечного движения $K_{o,ni}$ на частотах 1/3-октавного ряда на платформе установки ВТ-801 закрепляют трехкомпонентный акселерометр 356В11.

Три выхода трехкомпонентного акселерометра (A_z, A_x и A_y) последовательно соединяют с каналом АП преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового модульного N1 4431. Запускают программу АЧХ-Датчик ПО К-5201.

7.6.2 Задают на установке ВТ-801 среднееквадратическое значение виброускорения на частотах 1/3-октавного ряда в рабочем диапазоне частот установки не более 0,3 верхнего предела виброускорения (на частотах ниже 16 Гц задают постоянное значение размаха виброперемещения равное 3 мм) и последовательно определяют виртуальные значения коэффициентов преобразования трехкомпонентного акселерометра в вертикальном направлении K_{zi} и в направлениях K_{xi} и K_{yi} , перпендикулярных основному направлению движения стола установки. Вычисляют относительные коэффициенты поперечного движения $K_{o,ni}$ на частотах 1/3-октавного ряда по формуле:

$$K_{o,n} = \sqrt{\frac{(K_{xi}/S_x)^2 + (K_{yi}/S_y)^2}{(K_{zi}/S_z)^2}} \times 100\%, \quad (3),$$

S_z, S_x, S_y – значения коэффициентов преобразования трехкомпонентного акселерометра из свидетельства о поверке.

7.6.3 Результаты измерений записывают в таблице 5.

Таблица 5. Значения относительного коэффициента поперечного движения платформы установки ВТ-801 в зависимости от частоты

Частота, Гц	K_{zi} , мВс ² /м	K_{xi} , мВс ² /м	K_{yi} , мВс ² /м	$K_{o.n.}$ %
5				
6,3				
8				
10				
12,5				
16				
20				
25				
31,5				
40				
50				
...
5000				
6300				
8000				
10000				

7.6.4 Максимальные значения относительного коэффициента поперечного движения платформы установки не должны превышать в диапазонах частот значений, приведенных в таблице 6.

Таблица 6. Допускаемые значения относительного коэффициента поперечного движения установки ВТ-801 в зависимости от частоты

от 5 до 2000 Гц включ., %, не более	10
свыше 2000 до 10000 Гц включ., %, не более	15

7.6.5 Установку допускается признавать пригодной к применению при превышении на отдельных частотах значений относительного коэффициента поперечного движения $K_{o.n.}$. Количество таких частот не должно превышать 10 % частот третьоктавного ряда рабочего диапазона частот установки ВТ-801.

7.6.6 Если измеренные значения коэффициента гармоник превышают значения, указанные в п.7.6.4 с учетом п.7.6.5, то установку ВТ-801 признают непригодной к применению и выдают извещение о непригодности.

7.7 Определение рабочих диапазонов виброускорения, виброскорости и виброперемещения

7.7.1 Рабочие диапазоны виброускорения, виброскорости и виброперемещения, воспроизводимые установкой ВТ-801, определяют на основании измерений уровня вибрационного шума на платформе по 7.3 и коэффициента гармоник по 7.5.

7.7.2 Для определения наибольшего значения виброускорения, воспроизводимого виброустановкой, используют результаты определения коэффициента гармоник по 7.5. За максимальное значение виброускорения, воспроизводимое установкой ВТ-801, принимают такое значение, при котором коэффициент гармоник виброускорения не превышает значения, установленного в РЭ на установку ВТ-801.

7.7.3 За минимальное значение виброускорения, воспроизводимого установкой ВТ-801, принимают такое значение, которое превышает уровень собственных шумов эталонного виброметра на 14 дБ (приблизительно в пять раз).

7.7.5 Строят диаграмму виброускорения, воспроизводимого установкой ВТ-801. Для подтверждения режимов установки ВТ-801 проверяют воспроизведение установкой среднеквадратических значений виброускорения на частотах, соответствующих угловым

точкам диаграммы (на частотах ниже 16 Гц задают постоянное значение размаха виброперемещения равное 3 мм). Для виброскорости и виброперемещения соответствующие диаграммы строят по диаграмме воспроизводимого виброускорения с учетом ограничений по частотному диапазону.

7.7.6 Измеренные минимальное и максимальное значения воспроизводимых параметров (виброускорения, виброскорости, виброперемещения) должны соответствовать данным, приведенным в таблице 7.

Таблица 7. Диапазон значений воспроизводимых параметров установки ВТ-801 в зависимости от частоты

Диапазон воспроизведения размаха виброперемещения, м	$2 \cdot 10^{-6} - 3 \cdot 10^{-3}$
Диапазон воспроизведения среднеквадратического значения виброскорости, м/с	$2 \cdot 10^{-4} - 2 \cdot 10^{-1}$
Диапазон воспроизведения среднеквадратического значения виброускорения, м/с ²	$2 \cdot 10^{-1} - 2 \cdot 10^2$
Диапазоны частот воспроизведения	
виброперемещения, Гц	$5 - 1 \cdot 10^3$
виброскорости, Гц	$5 - 5 \cdot 10^3$
виброускорения, Гц	$5 - 1 \cdot 10^4$

7.7.7 Установку ВТ-801 допускается признавать пригодной к применению при уменьшении рабочих диапазонов воспроизводимых параметров вибраций (но не более, чем на 20 % от диапазонов, приведенных в табл.7). При этом делается соответствующая запись о рабочем диапазоне воспроизводимых параметров вибраций на оборотной стороне свидетельства о поверке.

7.7.8 Если измеренные минимальное и максимальное значения воспроизводимых параметров (виброускорения, виброскорости, виброперемещения) не соответствуют значениям, указанные в п.7.7.6 с учетом п.7.7.7, то установку ВТ-801 признают непригодной к применению и выдают извещение о непригодности.

7.8 Определение относительной погрешности от нестабильности встроенного акселерометра

Относительную погрешность от нестабильности встроенного акселерометра определяют из свидетельства о поверке акселерометра пьезоэлектрического 353В17. При первичной поверке акселерометра 353В17 нестабильность допускается определять по формуле (4):

$$\delta_{\text{нст}} = \left(\frac{K_{\text{зав}}}{K_0} - 1 \right) \times 100\%, \quad (4),$$

где $K_{\text{зав}}$ – значение коэффициента преобразования акселерометра 353В17, присвоенное на заводе-изготовителе, мВс²/м;

K_0 – значение коэффициента преобразования акселерометра 353В17, измеренное при помощи вышестоящего эталона, мВс²/м.

Примечание. Значения коэффициента преобразования акселерометра 353В17 на заводе-изготовителе и на вышестоящем эталоне должны определяться на одной и той же частоте колебаний.

Нестабильность акселерометра пьезоэлектрического 353В17 за межповерочный интервал согласно МИ 1071-85 не должна превышать 0,5 %.

7.9 Определение доверительных границ относительной погрешности установки в зависимости от частоты

Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения параметров вибрации установкой ВТ-801 $\delta_{\text{уст}}$ в зависимости от частоты при доверительной вероятности 0,95 вычисляют по формуле (5):

$$\delta_{уст} = \pm 1,1 \sqrt{\delta_{\gamma}^2 + \delta_{эм}^2 + \delta_{нл}^2 + \delta_a^2 + \delta_2^2 + \delta_{o.n}^2 + \delta_n^2}, \quad (5)$$

где δ_{γ} - относительная погрешность на соответствующих частотах (в диапазоне частот), акселерометра пьезоэлектрического 353В17 встроенного в установку ВТ-801 (определяют из свидетельства о поверке или по регистрационным данным вышестоящего эталона), %;

$\delta_{эм}$ - относительная погрешность на соответствующих частотах (в диапазоне частот) эталонного акселерометра 353В04, с помощью которого проводят поверку установки ВТ-801, (определяют из свидетельства о поверке или по регистрационным данным вышестоящего эталона), %;

$\delta_{нл}$ - относительная нелинейность в диапазоне амплитуд, акселерометра пьезоэлектрического 353В17, встроенного в установку ВТ-801 (определяют из протокола поверки), %;

δ_a - относительная погрешность на соответствующих частотах (в диапазоне частот), мультиметра цифрового 2000 или преобразователя напряжения измерительного аналого-цифрового модульного NI 4431, входящего в состав установки ВТ-801 (определяют из свидетельств о поверке), %;

δ_2 - относительная погрешность от наличия гармонических составляющих на соответствующих частотах (в диапазоне частот), %, определяемая по формуле (6)

$$\delta_2 = \left(\sqrt{1 + (K_{\Gamma} / 100)^2} - 1 \right) \cdot 100\%, \quad (6)$$

где K_{Γ} - максимальное значение коэффициента гармоник, определенное 4.2.6;

$\delta_{o.n}$ - относительная погрешность, вызванная наличием поперечного движения платформы установки ВТ-801 на соответствующих частотах (в диапазоне частот), %, определяемая по формуле (6):

$$\delta_{o.n} = \frac{K_{o.n} \cdot K_n}{100}, \quad (6)$$

где $K_{o.n}$ - значение относительного коэффициента поперечного движения платформы установки ВТ-801 на соответствующих частотах (в диапазоне частот), %, определенное 4.2.7;

K_n - относительный коэффициент поперечной чувствительности встроенного акселерометра, %, (определяют из паспорта акселерометра пьезоэлектрического 353В17);

δ_n - относительная погрешность, вызванная нестабильностью встроенного акселерометра установки ВТ-801, %.

7.9.2 Доверительные границы относительной погрешности установки ВТ-801 в соответствующих диапазонах частот не должна превышать значений, указанных в таблице 8.

Таблица 8. Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения параметров вибрации установки ВТ-801 при доверительной вероятности $P = 0,95$, % в диапазоне частот

Диапазоны частот воспроизведения	$\delta_{уст}$, %
от 5 до 20 Гц вкл.	± 3
свыше 20 до 800 Гц вкл.	$\pm 1,5$
свыше 800 до 2000 Гц вкл.	± 2
свыше 2000 до 5000 Гц вкл.	± 4
свыше 5000 до 10000 Гц	± 5

7.9.3 Если доверительные границы относительной погрешности установки превышают значения, указанные в таблице 8, то установку ВТ-801 признают непригодной к применению и выдают извещение о непригодности.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Если установка ВТ-801 по результатам поверки признана пригодной к применению, на нее выдают свидетельство о поверке установленной формы, как на эталон соответствующего разряда по ГОСТ Р 8.800 - 2012.

8.2 В свидетельстве о поверке в разделе «Результаты поверки» следует указывать относительную погрешность для соответствующих поддиапазонов частот, входящих в рабочий диапазон частот установки ВТ-801.

8.3 Если установка ВТ-801 по результатам поверки признана непригодной к применению, выписывают извещение о непригодности установленной формы.

8.4. Знак поверки наносится на боковую поверхность вибростенда.

Библиография

[1] ГОСТ ISO 16063 – 21 - 2013

Вибрация. Методы калибровки датчиков вибрации и удара. Часть 21. Вибрационная калибровка сравнением с эталонным преобразователем

[2] ГОСТ Р 8.800 - 2012

Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот 0,1 - 20000 Гц