



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»

Е.В. Морин



«21» июля 2017 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ВИБРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КНМСС-С6/3×2

Методика поверки

РТ-МП-4373-441-2017

г. Москва
2017 г.

Настоящая методика распространяется на преобразователи виброизмерительные КНМСС-Сб/3×2 (далее - преобразователи), изготовленные ООО «НТЛ-Прибор», г.Москва, и устанавливает порядок и объем их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение действительного значения коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц	7.3	Да	Да
Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики	7.4	Да	Да
Определение отклонения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц	7.5	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2 – Средства измерений

Номер пункта НД по поверке	Наименование средств поверки
7.3, 7.4	Виброустановка поверочная 2-го разряда по ГОСТ Р 8.800-2012
7.2	Усилитель измерительный Nexus мод. 2692, 0,1-200000 Гц Динамический диапазон 120 дБ, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,05 дБ Осциллограф цифровой LeCroy WaveAce 2034, диапазон коэффициентов отклонения от 2 мВ/дел до 5 В/дел, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения $\pm(3 \cdot 10^{-2} \cdot U + 0,1 \text{ дел} \cdot K_{\text{откл}} + 1 \text{ мВ})$ Мультиметр цифровой 34401А, диапазон частот от 3 Гц до 20 кГц, (0 - 10) В, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot U + 2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пред}})$ Мультиметры цифровые 34401А, диапазон частот от 3 Гц до 20 кГц, (0 - 10) В, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot U + 2 \cdot 10^{-4} \cdot U_{\text{пред}})$
Примечание - Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью	

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки преобразователей допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим инженерным образованием, имеющим опыт работы с аналогичным оборудованием, ознакомленный с эксплуатационной документацией и настоящей методикой поверки.

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 эксплуатационных документах применяемых приборов.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
относительная влажность воздуха..... от 30 до 80 %;
атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Проверить наличие средств поверки, укомплектованность их эксплуатационными документами (далее - ЭД) и необходимыми элементами соединений.

6.2 Используемые средства поверки разместить, заземлить и соединить в соответствии с требованиями ЭД на указанные средства.

6.3 Подготовку, соединение, включение и прогрев средств поверки, регистрацию показаний и другие работы по поверке произвести в соответствии с ЭД на указанные средства.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра необходимо:

- проверить соответствие заводского номера преобразователя указанному в паспорте;
- убедиться в отсутствии на поверхности преобразователя и соединительного кабеля механических повреждений;
- проверить наличие маркировки преобразователя;
- убедиться, что комплектность преобразователя соответствует комплектности, указанной в руководстве по эксплуатации.

В случае обнаружения несоответствия хотя бы по одному из вышеуказанных требований, поверка прекращается.

Результаты внешнего осмотра считать удовлетворительными, если преобразователь соответствует вышеперечисленным требованиям, комплектность полная.

7.2 Опробование

Для проведения опробования преобразователя необходимо:

- преобразователь подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации;
- подсоединить преобразователь к входу усилителя измерительного Nexus мод. 2692 (далее - усилитель);
- выход усилителя соединить с входом осциллографа цифрового «LeCroy WaveAce 2034» (далее - осциллограф).
- контролировать показания осциллографа, постукивая по корпусу преобразователя.

При изменении выходного сигнала синхронно с постукиванием, преобразователь признается работоспособным.

Результаты опробования считаются удовлетворительными, если процедура опробования успешно выполняется.

7.3 Определение действительного значения коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц

Для определения действительного значения коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц необходимо:

- подготовить виброустановку поверочную (далее – виброустановка) в соответствии с «Руководством по эксплуатации» к проведению измерений коэффициента преобразования преобразователя;
- преобразователь закрепить на вибрационном столе при помощи оснастки;
- собрать измерительную схему в соответствии с рисунком 1;
- на базовой частоте 100 Гц задать амплитуду виброускорения $5,0 \text{ м/с}^2$;
- определить действительное значение коэффициента преобразования преобразователя на базовой частоте 100 Гц.



Рисунок 1 – Схема подключения преобразователя виброизмерительного при проведении поверки

Полученное значение коэффициента преобразования преобразователя должно входить в интервал согласно в таблице 3.

Таблица 3 – Значение коэффициента преобразования преобразователя виброизмерительного

Интервалы коэффициента преобразования, пКл/мс ⁻²		
Компонента	КНМСС-Сб/3×2 D18 (исполнение 1)	КНМСС-Сб/3×2 D8 (исполнение 2)
- продольная	от 20 до 50	от 1 до 3
- изгибная	от 40 до 120	от 1 до 15

Результаты поверки считаются положительными, если коэффициент преобразования преобразователя виброизмерительного на базовой частоте 100 Гц не превышает пределов, приведенных в таблице 3.

7.4 Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики

Для определения неравномерности амплитудно-частотной характеристики (далее – АЧХ) необходимо осуществить подключение преобразователя в соответствии со схемой, представленной на рисунке 1.

На виброустановке воспроизвести амплитуду ускорения $0,5 \text{ м/с}^2$ в диапазоне частот от 3 до 5 Гц, $1,0 \text{ м/с}^2$ в диапазоне частот от 5 до 10 Гц, $3,0 \text{ м/с}^2$ в диапазоне частот от 10 до 20 Гц, $5,0 \text{ м/с}^2$ в частотном диапазоне от 20 до 100 Гц, $10,0 \text{ м/с}^2$ в частотном диапазоне от 100 до 200 Гц, в соответствии с таблицей 4.

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики коэффициента преобразования определить по формуле 1.

$$\lambda = \frac{K_i - K_d}{K_d} \cdot 100 \quad (1)$$

где K_i – измеренное значение коэффициента преобразования в i -ой точке частотного диапазона, пКл/м/с²;

K_d – измеренное значение коэффициента преобразования на базовой частоте, пКл/м/с².

Таблица 4 – Неравномерность амплитудно-частотной характеристики

Заданная частота, Гц	Воспроизводимое ускорение, м/с ²	Измеренное значение коэф. преобразования на заданной частоте, K_i , пКл/мс ⁻²	Действительное значение коэф. преобразования на базовой частоте 100 Гц, K_d , пКл/мс ⁻²	Неравномерность АЧХ, %
3	0,5			
5	1,0			
10	3,0			
15	3,0			
20	3,0			
30	5,0			
40	5,0			
60	5,0			
80	5,0			
100	5,0			
125	10,0			
150	10,0			
180	10,0			
200	10,0			

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если неравномерность АЧХ не превышает $\pm 15\%$.

7.5 Определение отклонения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц

Отклонение коэффициента преобразования на базовой частоте 100 Гц рассчитать по формуле:

$$\delta = \frac{K_d - K_{ном}}{K_{ном}} \cdot 100 \quad (1)$$

где K_d – действительное значение коэффициента преобразования преобразователя на базовой частоте (п.7.3), пКл/м/с²;

$K_{ном}$ – номинальное значение коэффициента преобразования преобразователя (паспортное значение), пКл/м/с².

Результаты поверки считаются положительными, если отклонение коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 100 Гц не превышает $\pm 20\%$.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы с учетом методики поверки.

8.2 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке, в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма

8.3 При отрицательных результатах поверки, выявленных при внешнем осмотре, опробовании, или выполнении операций поверки, выдается извещение о непригодности в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1815 от 02.07.2015.

Начальник сектора 3 лаборатории № 441
ФБУ «Ростест - Москва»



И.А. Кофиади