

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ООО «АМПЕР-ЭНЕРГО»



А. А. Перфилов

« 20 » 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора  
по производственной  
метрологии



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ВНИИМС»

Н. В. Иванникова

« 20 » 2018 г.

Преобразователи виброперемещений IVP-05

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП 204/3-27-2018

Москва  
2018

Настоящая методика распространяется на преобразователи виброперемещений IVP-05, изготавливаемые ООО «АМПЕР-ЭНЕРГО», и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 2 года.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки выполняются следующие операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение отклонения коэффициента преобразования от номинального значения	7.3	да	да
Определение нелинейности АЧХ	7.4	да	да
Определение неравномерности АЧХ	7.5	да	да

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки необходимо применять основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта поверки	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики.
7.3-7.5	Поверочная вибрационная установка 2-го разряда по ГОСТ Р 8.800-2012.

Примечание: не допускается возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов из состава средств измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

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

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1. К поверке допускаются лица, имеющие необходимые навыки по работе с подобными СИ и ознакомленные с эксплуатационной документацией на преобразователи.

## 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Перед проведением поверки средства поверки, вспомогательные средства, а также поверяемые преобразователи должны иметь надежное заземление, поверяемые преобразователи должны быть подготовлены к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

## 5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$
- относительная влажность  $(60 \pm 20) \%$
- атмосферное давление  $(101 \pm 4) \text{ кПа}$
- напряжение питания поверяемой аппаратуры должно соответствовать значению, указанному в технической документации на эту аппаратуру

## 6. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПРОВЕРКИ

6.1. При подготовке к проведению поверки должно быть установлено соответствие преобразователей следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и электрических разъемов;
- резьбовые части электрических разъемов не должны иметь видимых повреждений;
- все приборы должны быть прогреты и подготовлены к работе в соответствии со своим руководством по эксплуатации.

В случае несоответствия преобразователя хотя бы одному из указанных выше требований, он считается непригодной к применению, поверка не производится до устранения выявленных замечаний.

## 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОВЕРКИ

### 7.1. ВНЕШНИЙ ОСМОТР

При внешнем осмотре устанавливают соответствие комплектности и маркировки требованиям эксплуатационной документации, а также отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и разъемов.

### 7.2. ОПРОБОВАНИЕ

При опробовании поверяемого преобразователя, проверяют его работоспособность в соответствии с эксплуатационной документацией.



### 7.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТКЛОНЕНИЯ КОЭФИЦИЕНТА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОТ НОМИНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ

Определение производят на опорной частоте 45 Гц при виброперемещении 100 мкм.

При каждом значении задаваемого виброперемещения необходимо производить измерение выходной характеристики испытываемого преобразователя не менее трех раз, определять среднее арифметическое значение и применять его в дальнейших расчетах.

При процедуре испытаний необходимо выполнить следующие операции.

Установить поверяемый преобразователь на вибростол поверочной вибростановки. Воспроизвести виброперемещение амплитудой 100 мкм на опорной частоте испытываемого преобразователя (45 Гц). Измерить напряжение на выходе преобразователя. Рассчитать коэффициент преобразования испытываемого преобразователя по формуле:

$$K_{\partial} = U/S, \quad (1)$$

где

U – измеренное выходное напряжение преобразователя;

S – заданное виброперемещение

Отклонение коэффициента преобразования от номинального значения вычисляют по формуле:

$$\delta = \frac{K_{\partial} - K_n}{K_n} \cdot 100 (\%) \quad (2)$$

где

$K_n$  – паспортное значение коэффициента преобразования преобразователя.

$K_{\partial}$  – действительное значение коэффициента преобразования преобразователя.

Преобразователь считается прошедшим поверку по данному пункту, если полученное значение отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения не превышает  $\pm 0,5\%$ .

### 7.4 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕЛИНЕЙНОСТИ АЧХ

Нелинейность определяют на частоте 45 Гц не менее чем в пяти точках диапазона измерения виброперемещения, включая верхний и нижний пределы. Поверяемый преобразователь устанавливают на вибровозбудителе эталонной виброустановки. Определяют действительное значение коэффициента преобразования по формуле (1) при каждом значении амплитуды. Нелинейность определяют по формуле:

$$\delta = \frac{K_i - K_{\partial}}{K_{\partial}} 100 (\%) \quad (3)$$

где

$K_i$  – коэффициент преобразования при i-том значении виброперемещения;

$K_{\partial}$  – действительное значение коэффициента преобразования

Преобразователь считается прошедшим поверку по данному пункту, если полученные значения нелинейности не превышают  $\pm 3\%$ .

## 7.5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕРАВНОМЕРНОСТИ АЧХ

Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 45 Гц проводится на эталонной виброустановке. Преобразователь устанавливают на вибровозбудитель эталонной виброустановки. На вибростенде воспроизводят значение виброперемещения определенной амплитуды (например, 100 мкм) на десяти точках диапазона частот. Амплитуду колебаний поддерживают постоянной. Определяют действительное значение коэффициента преобразования по формуле (1) при каждом значении частоты. Неравномерность амплитудно-частотной характеристики определяют по формуле:

$$\gamma = \frac{K_i - K_o}{K_o} 100 \quad (\%) \quad (4)$$

где

$K_i$  – значение коэффициента преобразования на одной из указанных выше частот;  
 $K_o$  – значение коэффициента преобразования на опорной частоте.

Преобразователь считается прошедшим поверку по данному пункту, если полученные значения неравномерности АЧХ не превышают  $\pm 8 \%$  (диапазон частот 0,8-150 Гц) и  $\pm 10 \%$  (диапазон частот 0,8-200 Гц).

## 8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. На преобразователи, признанные годными при поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной Приказом Минпромторга России №1815 от 02.07.2015 г.

8.2. Преобразователи, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к применению не допускается и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной Приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.

Зам. начальника отдела 204



В.П. Кывыржик

Начальник лаборатории 204/3



А.Г. Волченко

Исполнитель



В.М. Крылов