

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
(ФГУП «ВНИИМС»)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель отдела  
управления проектами  
ООО «ДжиИ Рус»



А.С. Маслов

2017

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

10

2017 г.

**УСИЛИТЕЛИ ЗАРЯДА МОДЕЛИ 682M57**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МП 204/3-27-2017

г. Москва  
2017 г.

## УСИЛИТЕЛИ ЗАРЯДА МОДЕЛИ 682М57

### МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Введена в действие с  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г.

Настоящая методика распространяется на усилители заряда модели 682М57 (далее усилители) и устанавливает методику их первичной и периодической проверок.

Интервал между поверками 2 года.

## 1. Операции поверки

1.1. При проведении первичной и периодической поверок усилителей заряда модели 682M57 выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1	2	4	5
Внешний осмотр	7.1	да	да
Опробование	7.2	да	да
Определение отклонения коэффициента преобразования от номинального значения	7.3	да	да
Определение основной относительной погрешности измерения виброускорения на базовой частоте	7.4	да	да
Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики	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 или вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики.
7.3	Генератор сигналов сложной формы со сверхнизким уровнем искажений DS 360 (Диапазон напряжений от 20 мкВ до 40 В, диапазон частот от 0,01 Гц до 200 кГц, погрешность установки частоты не более $25 \cdot 10^{-6}$ F; Погрешность установки уровня $\pm 1$ %) Мультиметр цифровой Agilent 34411A (диапазон частот от 0 до 300 кГц; ПГ – 0,05 % от отсчета + 0,03 % от верхнего предела)
7.4	
7.5	

2.2. Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие требованиям по погрешности.

## 3. Требования к квалификации поверителей

3.1. К поверке допускаются лица, имеющие необходимые навыки по работе с подобными средствами измерений и ознакомленными с эксплуатационной документацией на усилители заряда.

#### 4. Требования безопасности

4.1 Перед проведением поверки оборудование должно быть подготовлено к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

4.2 Средства поверки, вспомогательные средства и поверяемый усилитель должны иметь защитное заземление.

#### 5. Условия поверки и подготовка к ней

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха:  $20 \pm 5$  °С

- относительная влажность:  $60 \pm 20\%$

- атмосферное давление:  $101 \pm 5$  кПа

- напряжение источника питания поверяемого усилителя должно соответствовать значению, указанному в технической документации.

5.2. Перед проведением поверки усилитель должен быть подготовлен к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

#### 6. Подготовка к проведению поверки

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

- отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных кабелей и электрических разъемов;

- резьбовые части электрических разъемов не должны иметь видимых повреждений.

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

Все приборы должны быть прогреты и подготовлены к работе в соответствии со своим руководством по эксплуатации.

#### 7. Проведение поверки

##### 7.1. Внешний осмотр

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

##### 7.2. Опробование

7.2.1. Проверяют работоспособность усилителя в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.3. Определение отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения.

При проведении поверки определяют отклонение коэффициента преобразования от номинального значения при помощи генератора, мультиметра и конденсатора. Соединяют выход генератора через емкость со входами усилителя (поочередно на Sig+ и Sig-) и подают синусоидальное напряжение равное 1 В на частоте 100 Гц, пропорциональное

виброускорению, имитируя сигнал с датчика вибрации. Значение коэффициента преобразования определяют по формуле:

$$K_{\partial i} = 1000 * \frac{U_{\text{вых-}} + U_{\text{вых+}}}{U_{\text{вх}} \times C} \quad (\text{мВ/пКл}) \quad (1)$$

где

$U_{\text{вых}}$  – значение напряжения, измеренное мультиметром на выходе поверяемого усилителя;

$U_{\text{вх}}$  – значение напряжения, подаваемое на вход усилителя;

$C$  – емкость конденсатора.

Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения вычисляют по формуле:

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

где

$K_n$  – паспортное значение коэффициента преобразования поверяемого усилителя.

Усилитель считается прошедшим поверку по данному пункту методики, если полученные значения не превышают  $\pm 10\%$ .

7.4. Определение основной относительной погрешности измерения виброускорения на базовой частоте 100 Гц.

Основная относительная погрешность определяется аналогично п. 7.3 на пяти значениях входного напряжения, равномерно расположенных в диапазоне входного сигнала.

Максимальное значение входного напряжения определяют по формуле:

$$U_{\text{вн}} = \frac{Q_{\text{вх}}}{C} \quad (\text{В}) \quad (3)$$

где

$Q_{\text{вх}}$  – максимальный входной сигнал в пКл,

$C$  – емкость конденсатора.

Относительную погрешность определяют по формуле:

$$\delta = \frac{K_i - K_{\partial}}{K_{\partial}} 100 \quad (\%) \quad (4)$$

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

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

Усилитель считается прошедшим поверку по данному пункту методики, если полученные значения не превышают  $\pm 1\%$ .

7.5. Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики.

Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики проводится аналогично п. 7.3 при десяти значениях частоты входного сигнала равномерно расположенных в рабочем диапазоне частот, включая верхнее и нижнее значения.

Неравномерность АЧХ определяют по формуле:

$$\gamma = \frac{K_i - K_o}{K_o} 100 (\%) \quad (5)$$

где  $K_i$  – коэффициент преобразования при  $i$ -том значении частоты;

$K_o$  – действительное значение коэффициента преобразования на базовой частоте.

Усилитель считается прошедшим поверку по данному пункту методики, если полученные значения не превышают  $\pm 5$  %.

## 8. Оформление результатов поверки

8.1. Результат поверки вносят в протокол

8.2. На усилитель, признанный годным при поверке, выдают свидетельство о поверке по форме, установленной Приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015.

8.3. Усилитель, не удовлетворяющий требованиям настоящей рекомендации, к применению не допускают и выдают извещение о непригодности с указанием причин по форме, установленной Приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015.

Зам. начальника отдела 204  
ФГУП «ВНИИМС»

  
В.П. Кывыржик

Начальник лаборатории 204/3  
ФГУП «ВНИИМС»

  
А.Г. Волченко