

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ  
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ  
И РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ  
(ВНИИФТРИ)

**МЕТОДИКА**  
**ПОВЕРКИ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ**  
**НАПРЯЖЕННОСТИ ПОЛЯ (РАДИОПОМЕХ)**  
**СО ШТЫРЕВЫМИ АНТЕННАМИ**  
**ПО НАПРЯЖЕННОСТИ ПОЛЯ**  
**МИ 106-76**

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ  
Москва — 1977

**РАЗРАБОТАНА** Всесоюзным орденом Трудового Красного Знамени  
научно-исследовательским институтом физико-технических и ра-  
диотехнических измерений (ВНИИФТРИ)

Директор Коробов В. К.

Руководитель темы и исполнитель Мелехов М. Е.

**ПОДГОТОВЛЕНА К УТВЕРЖДЕНИЮ** сектором госиспытаний и стан-  
дартизации

Руководитель Турунцова И. И.

Исполнитель Генфон И. Ш.

**УТВЕРЖДЕНА** Научно-техническим советом ВНИИФТРИ 9 июня  
1976 г. (протокол № 6)

## МЕТОДИКА

### ПОВЕРКИ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ НАПРЯЖЕННОСТИ ПОЛЯ [РАДИОПОМЕХ] СО ШТЫРЕВЫМИ АНТЕННАМИ ПО НАПРЯЖЕННОСТИ ПОЛЯ В ДИАПАЗОНЕ ЧАСТОТ 0,15—30 МГц МИ 106—76

Настоящая методика распространяется на измерители напряженности поля (радиопомех) (ИИП) со штыревыми антеннами, имеющие погрешность измерения 2 дБ и более, а также на импортные измерители радиопомех по РС 534—66 СЭВ, работающие в диапазоне частот 0,1—30 МГц, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки. Измерители радиопомех по напряжению поверяют по методическим указаниям № 312.

#### 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны выполняться следующие операции:

- 1.1.1. Внешний осмотр (п. 4.1).
- 1.1.2. Опробование (п. 4.2).

1.1.3. Определение основной погрешности измерения напряженности синусоидального поля (п. 4.3).

#### 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны применяться следующие образцовые и вспомогательные средства:

генератор сигналов Г4-102А частотой 0,1—50 МГц;

генератор сигналов Г4-118 частотой 0,1—30 МГц;

милливольтмиллиамперметр типа М 254—2 шт., с пределами измерений 0—60 мА и 0—3000 мВ;

гальванометр М195 с предами измерений  $(1,6—3,8) \cdot 10^{-9}$  А/дел.;

микроамперметр М95 с пределами измерений 0,1—1 мкА;

установка для поверки ИИП со штыревыми антennами 2-го разряда УПША-2 с пределами измерений 0,15—30 МГц; 0,1—60 В/м;  $\delta_0 = 5—8\%$ .

2.2. Разрешается, кроме указанных выше, применять другие образцовые и вспомогательные приборы с погрешностями не хуже, чем у приборов, перечисленных выше.

### 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны соблюдать следующие условия:

температура окружающей среды  $293 \pm 5$  К ( $20 \pm 5$ ) °C;

атмосферное давление  $100 \pm 4$  кПа ( $750 \pm 30$  мм. рт. ст.);

относительная влажность воздуха  $65 \pm 15\%$ ;

напряжение питания сети частотой  $50$  Гц  $\pm 1\%$  и содержанием гармоник до  $5\%$  должно быть  $220$  В  $\pm 2\%$ ;

уровень (нестабильность) паразитных полей не должен превышать ( $1-3$ ) % рабочего уровня напряженности электрического поля образцовой установки.

П р и м е ч а н и е. Допускается проводить поверку в условиях, реально существующих на измерительной площадке и отличающихся от указанных выше, если они не выходят за пределы рабочих условий, установленных на рабочий прибор и на образцовую аппаратуру, применяемую при поверке; в этом случае необходимо учитывать дополнительные погрешности измерения из-за отличия от перечисленных условий.

3.2. Представленные в поверку приборы должны быть полностью укомплектованы, кроме ЗИП.

3.3. При работе с поверяемыми приборами, образцовыми и вспомогательными средствами поверки необходимо соблюдать требования, указанные в их технической документации.

3.4. Поверку следует проводить на открытой площадке размерами  $6 \times 12$  м, свободной от неиспользуемой измерительной аппаратуры. Рекомендуемое расположение аппаратуры при поверке показано на рис. 1.

### 4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

#### 4.1. Внешний осмотр.

4.1.1. При проведении внешнего осмотра проверяют выполнение следующих требований:

представленные на поверку приборы должны быть полностью укомплектованы (кроме запасных частей и запасных принадлежностей);

приборы не должны иметь механических повреждений или неисправностей регулировочных и соединительных элементов, влияющих на их нормальную работу.

#### 4.2. Опробование.

4.2.1. При опробовании поверяемых измерителей напряженности поля проверяют:

возможность установки антennы в требуемое положение;

возможность дистанционной подстройки частоты антенного усилителя в случае поверки FSM-6;

работоспособность прибора путем измерения напряженности поля радиостанций или включенной образцовой установки.

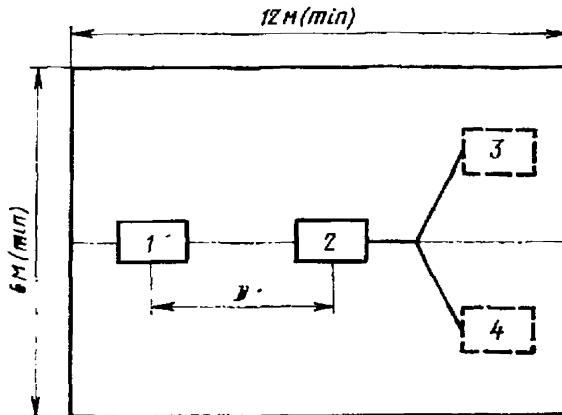


Рис. 1. Рекомендуемое расположение аппаратуры при поверке:

1—излучатель; 2—поверяемая (образцовая) антенна; 3—приемник; 4—прибор постоянного тока

4.3. Определение основной погрешности измерения напряженности электрического синусоидального поля.

4.3.1. Погрешность определяют в средней точке каждого поддиапазона или в случае поверки FSM-6 на частотах 1,5; 6; 15 и 30 МГц.

4.3.2. Собирают схему (рис. 2).

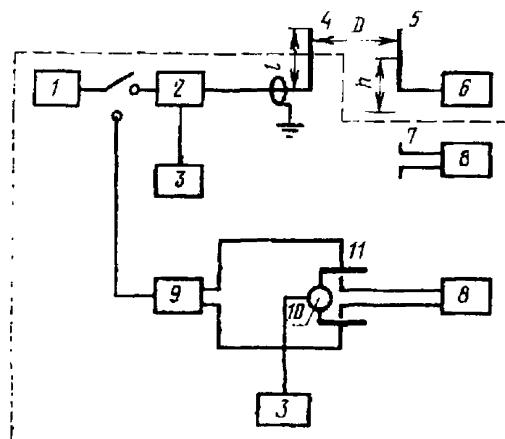


Рис. 2. Схема определения основной погрешности измерения:

1—генератор; 2—индикатор уровня  $I_{нэ}$ ; 3—прибор постоянного тока (М254); 4—излучатель; 5—антенна поверяемого ИНП; 6—приемник; 7—антенна-переносчик; 8—прибор постоянного тока М95 (М195); 9—симметрирующий трансформатор; 10—термовольтметр; 11—плоский конденсатор

4.3.3. Штыревую антенну (антенный блок) устанавливают по оси измерительной площадки на расстоянии  $D = (4-6) \pm 0,05$  м от излучателя 4. Высоту центра поверяемой штыревой антенны выбирают равной  $(1,5-2) \pm 0,02$  м. Порядок выбора расстояния  $D$  и высоты  $h$  приведен в техническом описании установки УПША-2.

4.3.4. Включают генератор и приборы постоянного тока в сеть. Регулируя выход генератора, устанавливают показания прибора постоянного тока 3 в пределах последней 1/3 шкалы, и по градиуровочному графику определяют  $I_{изл}$ .

4.3.5. Измеряют напряженность  $E_{II}$  электрического поля штыревого излучателя 4 поверяемым ИНП.

4.3.6. Убрав поверяемую антенну, на ее место помещают антенну-переносчик 7, настроенную на соответствующую частоту. При этом центр штыря и антены-переносчика совмещаются. Отмечают показания прибора постоянного тока 8 на выходе антены-переносчика ( $\alpha$ ) при неизменяемых показаниях индикатора уровня излучателя.

4.3.7. Подключают возбуждающий генератор к конденсатору 11, а антенну-переносчик устанавливают в рабочую зону между пластинами конденсатора. Регулируя аттенюатор генератора, добиваются показаний антены-переносчика, равных  $\alpha$ . При этом поле конденсатора  $E_2 = E_{изл}$  в месте расположения антены. Отмечают показания термовольтметра 10 по прибору постоянного тока 3.

4.3.8. Поле конденсатора  $E_2$  рассчитывают по формуле

$$E_2 = k_2 \frac{I \cdot z}{d}, \quad (1)$$

где  $k_2$  — калибровочный коэффициент (паспортные данные);  $I$  — ток термовольтметра, определяемый по прилагаемому графику с учетом показаний прибора 3;  $z$  — сопротивление термовольтметра (паспортные данные);  $d$  — расстояние между пластинами (паспортные данные).

4.3.9. Погрешность поверяемого прибора рассчитывают по формуле

$$\delta = \frac{E_{II} - E_2}{E_2} \cdot 100\%. \quad (2)$$

Если поверяемый прибор проградуирован в децибелах относительно 1 мкВ/м, то погрешность рассчитывают по формуле

$$\delta = E_{II} - E_2, \quad (3)$$

$$\text{где } E_{II} = 20 \lg \frac{E_{II}}{I}; \quad E_2 = 20 \lg \frac{E_2}{I}.$$

Если погрешность превосходит значение, указанное в описании, прибор бракуют.

4.3.10. Для частот, для которых не предусмотрены антены-переносчики, образцовое поле  $E_2$  определяют из графика, построен-

ного по экспериментально снятой зависимости  $E_{изл} = \Phi(f)$  при  $I_{изл} = D$ ,  $h = \text{const}$ . Указанную зависимость определяют путем сравнения поля излучателя с известным полем плоского конденсатора по пп. 4.3.4, 4.3.6 и 4.3.7 настоящей методики на частотах антенн-переносчиков.

## 5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в приложении.

5.2. На приборы, соответствующие требованиям настоящей методики, выдают свидетельство с указанием на обороте результатов поверки. Свидетельство подписывает поверитель.

5.3. При ведомственной поверке вместо оформления свидетельства в паспорт прибора вносится отметка о поверке.

5.4. Приборы, не соответствующие требованиям настоящей методики, в обращение не допускают и на них выдают справку с указанием причин непригодности.

ПРИЛОЖЕНИЕ  
(обязательное)

ПРОТОКОЛ №

проверки измерителя напряженности поля [радиопомех] типа \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_,  
представленного \_\_\_\_\_

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

Определение погрешности измерителя напряженности поля.

Частота, МГц	$E_H$ , В/м (дБ)	$E_z$ , В/м (дБ)	Погрешность

МЕТОДИКА

проверки измерителей напряженности поля (радиопомех)  
со штыревыми антennами по напряженности поля

МИ 106—76

Редактор *Н. А. Еськова*

Технический редактор *Н. С. Гришанова*

Корректор *В. Ф. Малотина*

Т-23803 Сдано в набор 28.10.76 Подп. в печ. 27.12.76 0,5 ш. л. 0,32 уч.-изд. л.  
Изд. №4909/4 Тир. 3000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-557, Новодесненский пер., 3  
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 2724