

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«РАДИО, ПРИБОРЫ И СВЯЗЬ»

603009, Россия, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д. 168, офис 310

УТВЕРЖДАЮ

Главный метролог

ФГУП «Нижегородский ЦСМ»

 Т.Б. Змачинская

« 27 » \_\_\_\_\_ 2018 г.

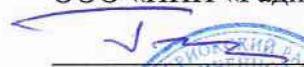


в части раздела «Методика поверки»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «НПП «Радио, приборы и связь»

 Ю.Д. Болмусов

« 27 » \_\_\_\_\_ 2018 г.



Измеритель нелинейных искажений  
С6-22/1

Руководство по эксплуатации  
РПИС.411166.024-1 РЭ

|             |              |
|-------------|--------------|
| Инв.№ подл. | Подл. и дата |
| Взам. инв.№ | Подл. и дата |
| Инв.№ дубл. | Подл. и дата |



Таблица 7.2 – Средства поверки

| Наименование                     | Тип СИ          | Используемые основные технические характеристики СИ  | Пункт методики                   | Примечание |
|----------------------------------|-----------------|--|----------------------------------|------------|
| Калибратор коэффициента гармоник | СК6-21          | Диапазон частот от 10 Гц до 200 кГц; диапазон коэффициентов гармоник от 0,003 до 100 %; погрешность воспроизведения коэффициента гармоник $\pm(1-1,5) \%$ ; погрешность измерения частоты $\pm(5 \cdot 10^{-4}F-0,03)$ Гц; | 7.7.3<br>7.7.5<br>7.7.6<br>7.7.7 |            |
| Калибратор универсальный         | Н4-7<br>(Н4-17) | Напряжение переменного тока от 10 до 100 В; диапазон частот от 0,01 до 100 кГц; погрешность воспроизведения напряжения переменного тока 0,7 %  | 7.7.6                            |            |

Примечания

При проведении поверки могут использоваться другие СИ, обеспечивающие определение (контроль) метрологических характеристик поверяемого измерителя с требуемой точностью.

7.3 Организация рабочего места

7.3.1 Разместите прибор на рабочем месте, обеспечив удобство работы и условия естественной вентиляции. При работе вентиляционные отверстия на корпусе прибора не должны закрываться посторонними предметами.

7.3.2 Тумблер «СЕТЬ» прибора должен находиться в нижнем положении.

7.4 Требования безопасности

7.4.1 По требованию безопасности прибор соответствует нормам ГОСТ 12.2.091, степень загрязнения 2, категория измерения 1.

Подсоединение прибора к сети питания должно осуществляться шнуром соединительным из комплекта ЗИП прибора, обеспечивающим автоматическое соединение корпуса прибора с шиной защитного заземления питающей сети.

Любой разрыв проводника защитного заземления внутри или вне прибора или отсоединение защитного заземления могут сделать прибор опасным для работы.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮБОЕ ОТСОЕДИНЕНИЕ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ!**

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв.№ подл.  | Подп. и дата |
| Взам. инв.№  | Инв.№ дубл.  |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|     |      |          |       |      |                      |      |
|-----|------|----------|-------|------|----------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | РПИС.411166.024-1 РЭ | Лист |
|     |      |          |       |      |                      | 28   |

Следует проверить надежность защитного заземления.

Необходимо заземлять все приборы, применяемые при поверке. Заземление производить раньше других присоединений, отсоединение заземления – после всех отсоединений.

### 7.5 Условия поверки

7.5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С.....20±5

относительная влажность окружающего воздуха, %.....от 50 до 80

атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.).....от 96 до 104 (от 720 до 780)

напряжение питающей сети, В.....230±4,6

частота промышленной сети, Гц.....50±0,5.

### 7.6 Подготовка к поверке

7.6.1 До проведения поверки необходимо ознакомиться с назначением органов управления, подключения и индикации прибора, а также с правилами проведения измерений, приведенными в разделе 6.

7.6.2 Определение метрологических характеристик должно проводиться после времени установления рабочего режима прибора и средств поверки, указанного в соответствующих руководствах по эксплуатации.

### 7.7 Проведение поверки прибора

7.7.1 Поверка проводится в соответствии с перечнем операций, согласно таблице 7.1.

#### 7.7.2 Внешний осмотр

7.7.2.1 При внешнем осмотре прибора должно быть установлено:

- наличие и сохранность пломб;
- наличие комплекта прибора согласно таблице 4.1;
- отсутствие механических повреждений кнопок управления, высокочастотных разъемов и сетевого выключателя;
- состояние соединительных кабелей, шнура питания.

|              |  |
|--------------|--|
| Подп. и дата |  |
| Инв.№ дубл.  |  |
| Взам. инв.№  |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв.№ подл.  |  |

|     |      |          |       |      |                      |      |
|-----|------|----------|-------|------|----------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | РПИС.411166.024-1 РЭ | Лист |
|     |      |          |       |      |                      | 29   |

Результаты поверки считают удовлетворительными, если установлено наличие и сохранность пломб, комплектность прибора соответствует данным таблицы 4.1, отсутствуют механические повреждения.

Неисправные приборы бракуются и направляются в ремонт.

### 7.7.3 Опробование

Опробование (проверка функционирования) прибора проводят с использованием калибратора коэффициента гармоник СК6-21.

Выход калибратора напряжения прибора СК6-21 подключают штатным кабелем к разъему «Вход» измерителя С6-22/1. В измерителе С6-22/1 устанавливают информационное окно «Вольтметр». В калибраторе СК6-21 устанавливают окно режима управления калибратором напряжения.

Установив в калибраторе СК6-21 частоту 1 кГц и последовательно устанавливая уровни выходного напряжения 1 мВ; 1 В и 10 В, фиксируют показания табло измерителя С6-22/1.

Результаты опробования считают удовлетворительными, если в приборе устанавливается окно «Вольтметр», а на табло прибора отображаются параметры сигнала калибраторе СК6-21.

Неисправные приборы бракуются и направляются в ремонт.

### 7.7.4 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Подтверждение соответствия программного обеспечения производится в соответствии с пунктом 6.6.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если на информационном окне отображаются заводской номер прибора и номер версии ПО.

7.7.5 Определение диапазона частот и абсолютной погрешности измерения частоты встроенного частотомера проводят с помощью калибратора коэффициента гармоник СК6-21. Калибратор СК6-21 подключают штатным кабелем к разъему «Вход» измерителя С6-22/1. В измерителе С6-22/1 устанавливают информационное окно «Вольтметр». Установив в калибраторе СК6-21 частоту 10 Гц и последовательно устанавливая уровни выходного напряжения 100 мВ, 1 В и 10 В, фиксируют показания табло «F» измерителя С6-22/1.

В калибраторе СК6-21, нажав кнопку «ИЗМЕРИТЬ», по встроенному частотомеру фиксируют точное значение частоты первой гармоники калибратора.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Интв.№ подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв.№  | Подп. и дата |
| Инв.№ дубл.  | Подп. и дата |

|     |      |          |       |      |                      |            |
|-----|------|----------|-------|------|----------------------|------------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | РПИС.411166.024-1 РЭ | Лист<br>30 |
|     |      |          |       |      |                      |            |

Абсолютную погрешность измерения частоты встроенным частотомером определяют по формуле

$$\Delta F = F_{и} - F_{к} \quad (7.1)$$

где  $F_{к}$ ,  $F_{и}$  – соответственно частота, установленная в калибраторе и измеренное значение частоты прибором С6-22/1.

Аналогичные измерения для уровней напряжения 100 мВ, 1 В и 10 В проводят на частотах 1 кГц, 200 кГц и 1000 кГц. Для измерения на частоте 1000 кГц в калибраторе СК6-21 включают режим калибратора напряжения.

Измерения для уровней напряжения свыше 10 до 100 В не проводят. Погрешности измерения частоты встроенного частотомера в указанном диапазоне уровней напряжения гарантируется поверкой п. 7.7.6.2.

Таблица 7.3

| Частота  | 10 Гц | 1 кГц | 200 кГц | 1000 кГц |
|--|-------|-------|---------|----------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности частоты, Гц | ±0,10 | ±1,1  | ±200,1  | ±1000,1  |

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если абсолютная погрешность измерения частоты встроенным частотомером находится в пределах, указанных в таблице 7.3.

7.7.6 Определение диапазона напряжений, диапазона частот и абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока встроенного вольтметра проводят с помощью калибратора коэффициента гармоник СК6-21 и калибратора напряжения Н4-7. С помощью калибратора СК6-21 проводят измерения при уровнях напряжения от 0,1 мВ до 10 В в диапазоне частот от 10 Гц до 1000 кГц. С помощью калибратора Н4-7 проводят измерение при уровнях напряжения 30 и 100 В на частотах 10 Гц, 1 кГц и 100 кГц.

Примечание. С помощью калибратора Н4-7 измерения при уровнях напряжения 30 и 100 В проводят только при первичной поверке или после ремонта.

7.7.6.1 Определение погрешности при уровнях напряжения от 0,1 мВ до 10 В и в диапазоне частот от 10 Гц до 1000 кГц проводят с помощью калибратора СК6-21.

Выход калибратора напряжения прибора СК6-21 подключают штатным кабелем к разъему «Вход» измерителя С6-22/1. В измерителе С6-22/1 устанавливают информационное окно «Вольтметр». В калибраторе СК6-21 устанавливают окно режима управления калибратором напряжения.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инв. № дубл. |
| Подп. и дата | Подп. и дата |

|     |      |          |       |      |                      |      |
|-----|------|----------|-------|------|----------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | РПИС.411166.024-1 РЭ | Лист |
|     |      |          |       |      |                      | 31   |

Установив в калибраторе СК6-21 частоту 10 Гц и последовательно устанавливая уровни выходного напряжения 0,1 мВ; 1 мВ; 10 мВ; 100 мВ; 1 В; 3 В; 10 В, фиксируют показания табло «U» измерителя С6-22/1. Аналогичные измерения для тех же уровней напряжения проводят на частотах 1 кГц, 200 кГц, 600 кГц и 1000 кГц.

Абсолютную погрешность измерения напряжения переменного тока встроенным вольтметром определяют по формуле

$$\Delta U = U_{и} - U_{к} \quad (7.2)$$

где  $U_{и}$  – напряжение, измеренное прибором С6-22/1;

$U_{к}$  – напряжение, установленное в калибраторе.

Результаты поверки по п.7.7.6.1 считаются удовлетворительными, если абсолютная погрешность измерения переменного напряжения встроенным вольтметром находится в пределах, указанных в таблице 7.4.

Таблица 7.4

| Напряжение | Пределы допускаемой абсолютной погрешности напряжения |          |          |          |           |
|------------|---|----------|----------|----------|-----------|
|            | Частота   |          |          |          |           |
|            | 10 Гц   | 1 кГц    | 200 кГц  | 600 кГц  | 1000 кГц  |
| 0,1 мВ     | ±23 мкВ   | ±23 мкВ  | ±23 мкВ  | ±25 мкВ  | ±30 мкВ   |
| 1 мВ       | ±50 мкВ   | ±50 мкВ  | ±50 мкВ  | ±70 мкВ  | ±120 мкВ  |
| 10 мВ      | ±0,32 мВ  | ±0,32 мВ | ±0,32 мВ | ±0,52 мВ | ±1,02 мВ  |
| 100 мВ     | ±3,02 мВ  | ±3,02 мВ | ±3,02 мВ | ±5,02 мВ | ±10,02 мВ |
| 1 В        | ±30 мВ  | ±30 мВ   | ±30 мВ   | ±50 мВ   | ±100 мВ   |
| 3 В        | ±90 мВ  | ±90 мВ   | ±90 мВ   | ±150 мВ  | ±300 мВ   |
| 10 В       | ±0,3 В  | ±0,3 В   | ±0,3 В   | ±0,5 В   | ±1 В      |

7.7.6.2 Определение погрешности при уровнях напряжения 30 и 100 В на частотах 10 Гц, 1 кГц и 100 кГц проводят (только при первичной поверке или после ремонта) с помощью калибратора Н4-7.

Выход калибратора Н4-7 подключают к разъему «Вход» измерителя С6-22/1.

Установив в калибраторе Н4-7 частоту 10 Гц и последовательно устанавливая уровни выходного напряжения 30 и 100 В, фиксируют показания табло «U» измерителя С6-22/1. Аналогичные измерения для тех же уровней напряжения проводят на частотах 1 и 100 кГц.

Абсолютную погрешность измерения напряжения переменного тока встроенным вольтметром определяют по формуле (7.2).

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подп. и дата |              |

|     |      |          |       |      |                      |      |
|-----|------|----------|-------|------|----------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | РПИС.411166.024-1 РЭ | Лист |
|     |      |          |       |      |                      | 32   |

Результаты поверки по п.7.7.6.2 считаются удовлетворительными, если абсолютная погрешность измерения переменного напряжения встроенным вольтметром находится в пределах, указанных в таблице 7.5.

Таблица 7.5

| Напряжение | Пределы допускаемой абсолютной погрешности напряжения |        |         |
|------------|---|--------|---------|
|            | Частота   |        |         |
|            | 10 Гц   | 1 кГц  | 100 кГц |
| 30 В       | ±0,9 В  | ±0,9 В | ±0,9 В  |
| 100 В      | ±3 В  | ±3 В   | ±3 В    |

7.7.7 Определение диапазонов измерения коэффициента гармоник и абсолютной погрешности измерения коэффициента гармоник проводят с помощью калибратора коэффициента гармоник СК6-21. Измерения проводят при уровне напряжения первой гармоники 0,1 и 0,4 В.

Примечания.1. Измерения при уровне напряжения первой гармоники 0,1 В проводят только при первичной поверке или после ремонта.

2. Погрешность измерения коэффициента гармоник в диапазоне напряжений до 100 В гарантируется поверкой по п. 7.7.6.2.

Для измерений при уровне напряжения первой гармоники 0,1 В к разъему «Вход» измерителя С6-22/1 используют «Делитель 12 дБ» РПИС.2.151.010 (из комплекта ЗИП С6-22/1). Выход калибратора коэффициента гармоник СК6-21 подключают штатным кабелем к входному разъему измерителя С6-22/1 через «Делитель 12 дБ». В калибраторе СК6-21 устанавливают уровень выходного напряжения первой гармоники 0,4 В. В измерителе С6-22/1 устанавливают информационное окно «Измеритель коэффициента гармоник». Измерения коэффициента гармоник при уровне напряжения первой гармоники 0,1 В проводят при значениях частоты и коэффициента гармоник калибратора СК6-21, указанных в таблице 7.6.

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. инв. № | Инд. № дубл. |
| Подп. и дата |              |

|     |      |          |       |      |                      |      |
|-----|------|----------|-------|------|----------------------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | РПИС.411166.024-1 РЭ | Лист |
|     |      |          |       |      |                      | 33   |



