

117106

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
ООО "НПФ "Комат-Б"



А.Д. Комаров

"02" ноября 2016г

Заместитель директора  
ФГУП "ВНИИМС"



Н.В. Иванникова

"10" ноября 2016г

**ПРИБОРЫ КОМБИНИРОВАННЫЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ  
СИГНАЛОВ РЕЛЬСОВЫХ ЦЕПЕЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ  
ПК-РЦ-М**

Методика поверки

4221-002-29279945-16 МП

2016 г.

## Содержание

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | ВВОДНАЯ ЧАСТЬ.....  | 3  |
| 2 | ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ .....                                      | 4  |
| 3 | СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....                                       | 5  |
| 4 | УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ. ....                                       | 6  |
| 5 | МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ<br>ИЗМЕРЕНИЙ. .... | 6  |
| 6 | ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....                                     | 7  |
| 7 | ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....                         | 19 |

## 1 Вводная часть

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических проверок (калибровок) приборов комбинированных для измерения сигналов рельсовых цепей многофункциональных ПК-РЦ-М РКУН.22.00.00.000 изготавливаемых ООО «НПФ «КОМАГ-Б» по ТУ 4221-002-29279945-16.

Приборы комбинированные для измерения сигналов рельсовых цепей многофункциональные ПК-РЦ-М (далее ПК-РЦ-М), предназначены для измерения напряжения и силы постоянного тока, напряжения, силы, частоты и сдвига фаз сигналов переменного тока, интервалов времени между импульсами сигналов с кодоимпульсной манипуляцией, измерений сопротивления, ёмкости и индуктивности.

Основное применение ПК-РЦ-М: измерение параметров электрических сигналов при техническом обслуживании и ремонте систем автоматики и телемеханики, а также систем электропитания на железных дорогах и метрополитенах, на открытом воздухе и в ремонтных мастерских.

Интервал между поверками - три года.

К проведению поверки допускают поверителей из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучивших настоящую методику поверки и руководство по эксплуатации на данное средство измерения и имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

## 2 Операции поверки (калибровки)

Таблица 1 - Операции, выполняемые при проведении поверки (калибровки)

| Наименование операции   | № Пункта | поверка (калибровка) |               |
|---|----------|----------------------|---------------|
|   |          | первичная            | периодическая |
| Внешний осмотр  | 6.1      | Да                   | Да            |
| Опробование   | 6.2      | Да                   | Да            |
| Проверка основных погрешностей измерения среднеквадратического значения синусоидального напряжения и частоты переменного тока   | 6.3      | Да                   | Да            |
| Проверка основной погрешности измерения напряжения постоянного тока   | 6.4      | Да                   | Да            |
| Проверка основных погрешностей измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока, частоты несущей и частоты модуляции сигнала сложной формы с амплитудной манипуляцией (ТРИ)                                     | 6.5      | Да                   | Да<br>Табл 3  |
| Проверка основных погрешностей измерения среднеквадратического значения напряжения и частоты несущей сигнала переменного тока сложной формы с кодоимпульсной манипуляцией и временных интервалов кодоимпульсных последовательностей | 6.6      | Да                   | Да<br>Табл 4  |
| Проверка основных погрешностей измерения среднеквадратического значения напряжения и частоты несущей сигнала переменного тока сложной формы с фазоразностной манипуляцией (АЛС-ВН).   | 6.7      | Да                   | Да            |
| Проверка основной погрешности измерения частоты и среднеквадратического значения напряжения переменного тока сложной формы с частотной манипуляцией (КРЛ).  | 6.8      | Да                   | Да            |
| Проверка основных погрешностей измерения среднеквадратического значения силы переменного тока (с токовым шунтом)  | 6.9      | Да                   | Да            |
| Проверка основной погрешности измерения силы постоянного тока   | 6.10     | Да                   | Да            |
| Проверка основной погрешности измерения среднеквадратического значения силы переменного тока индуктивным методом  | 6.11     | Да                   | Да            |
| Проверка основной погрешности измерения амплитуды напряжения в режиме осциллографа.   | 6.12     | Да                   | Да            |
| Проверка основной погрешности измерения силы тока в режиме осциллографа   | 6.13     | Да                   | Да            |
| Проверка основной погрешности измерения временного интервала в режиме осциллографа  | 6.14     | Да                   | Да            |
| Проверка основных погрешностей измерения частоты и среднеквадратического значения напряжения и силы тока в режимах измерителя спектра   | 6.15     | Да                   | Да            |
| Проверка основ. погрешности измерения сдвига фаз  | 6.16     | Да                   | Да            |
| Проверка основной погрешности измерения импеданса пассивных электрических цепей   | 6.17     | Да                   | Да            |
| Проверка основной погрешности преобразования выходного напряжения токовых клещей в силу тока  | 6.18     | Да                   | Да            |

### 3 Средства поверки

Таблица 2 - Средства поверки

| Воспроизводимые величины   | Диапазон                  | Погрешность  | Рекомендуемый тип   |
|--|---------------------------|--|---|
| Напряжение и сила переменного тока                                       |                           |  |   |
| Напряжение, В  | 0,003 -400                | $\pm 0,3 \%$   | Калибратор<br>универсальный<br>Н4-11                          |
| Сила тока, измерение шунтом, А   | 0,05-10                   | $\pm 1,0 \%$   |   |
| Сила тока, индуктивный метод   | 0,1-20                    |  |   |
| Частота, Гц  | 6-8000                    | $\pm (0.05 \% F + 0.1 \text{ Гц})$<br>где F – уст. частота |   |
| Напряжение и сила постоянного тока                                       |                           |  |   |
| Напряжение, В  | 0,004 -600                | $\pm 0,3 \%$   | Калибратор<br>универсальный Н4-11                             |
| Сила тока, А   | 0,05-10                   | $\pm 1 \%$   |   |
| Напряжение переменного тока синусоидальное с кодоимпульсной манипуляцией |                           |  |   |
| Напряжение несущей, В  | 0,1-150                   | $\pm 0,5 \%$   | Калибратор<br>универсальный<br>Н4-11                          |
| Частота несущей, Гц  | 20-100                    | $\pm 0,1 \text{ Гц}$                                       |   |
| Период манипуляции, с  | 1,5-2,2                   | $\pm 2 \text{ мс}$   |   |
| Длительность импульса и паузы, с   | 0,1-1,0                   | $\pm 1 \text{ мс}$   |   |
| Длительность паузы, с  | 1,0-2,0                   | $\pm 2 \text{ мс}$   |   |
| Напряжение переменного тока синусоидальное с фазоразностной манипуляцией |                           |  |   |
| Напряжение несущей, В  | 0,003 -150                | $\pm 0,5 \%$   | Калибратор<br>универсальный<br>Н4-11                          |
| Частота несущей, Гц  | 170-180                   | $\pm 0,1$  |   |
| Сдвиг фазы, ... °  | $\pm 180$                 | $\pm 0,3$  |   |
| Число периодов манипуляции   | 16-64                     | -  |   |
| Напряжение переменного тока синусоидальное с амплитудной манипуляцией    |                           |  |   |
| Напряжение несущей, В  | 0,003 -150                | $\pm 0,5 \%$   | Калибратор<br>универсальный<br>Н4-11                          |
| Частота несущей, Гц  | 400-6000                  | $\pm 0,3$  |   |
| Частота модуляции, Гц  | 8 и 12                    | $\pm 0,1$  |   |
| Напряжение переменного тока синусоидальное с частотной манипуляцией      |                           |  |   |
| Напряжение несущей, В  | 0,003 -150                | $\pm 0,5 \%$   | Калибратор<br>универсальный<br>Н4-11                          |
| Частота несущей, Гц  | 400-1000                  | $\pm 0,1$  |   |
| Частота девиации, Гц   | 0-15                      | $\pm 0,1$  |   |
| Напряжение и сила тока спектральных составляющих и сдвиг фаз             |                           |  |   |
| Напряжение несущей, В*   | 40 -150                   | $\pm 0,3 \%$   | Калибратор<br>Ресурс-К2                                       |
| Сила тока, А   | 0,05-1*                   | $\pm 1 \%$   |   |
| Частота, Гц  | 50*                       | $\pm 0,3 \text{ Гц}$                                       |   |
| Частота гармоник, Гц*  | 100-2000                  | $\pm 0,3 \text{ Гц}$                                       |   |
| Количество гармоник  | 1-40                      | -  |   |
| Сдвиг фаз  | $\pm 180^\circ$           | $\pm 0,3^\circ$  |   |
| Курсорные измерения в режиме осциллографа                                |                           |  |   |
| Временной интервал   | 1 мс - 8,0 с              | $\pm 0,05 \text{ мс}$                                      | Генератор импульсов<br>Г5-60                                  |
| Импеданс пассивных электрических цепей                                   |                           |  |   |
| Сопротивление, Ом  | $1 \cdot 10^3$            | Кл. $0,2/6 \cdot 10^{-6}$                                  | Магазин<br>сопротивлений Р33<br>Магазин<br>сопротивлений Р403 |
|  | $10^5 - 10^6$             | Кл. 0,02   |   |
| Ёмкость, мкФ   | $10^{-4} - 1 \text{ мкФ}$ | $\pm 0,1 \%$   | Магазин ёмкостей<br>Р5025                                     |
|  | 1-100                     | $\pm 0,5 \%$   |   |
| Индуктивность, мГн   | 0,01- 500                 | $\pm 0,2 \%$   | Меры индуктивности<br>образцовые L-0170-2,                    |

Измеряемые в режиме  
анализатора спектра  
→ Названия раздела  
"Фазоразн. манп."

## 6.2 Опробование

Опробование следует проводить согласно указаниям «Руководства по эксплуатации прибора ПК-РЦ» в следующей последовательности:

- включить прибор и проверить соответствие версии программного обеспечения, загруженной в прибор, с записью в формуляре.

- проверить напряжение аккумуляторной батареи по индикатору, при необходимости произвести зарядку аккумулятора;

- проверить правильность установки системных часов, при необходимости произвести их корректировку;

- подключить кабель измерения напряжения к входу Вх1 прибора и к выходу напряжения калибратора Н4-11. Настроить вход Вх1 для работы в режиме измерения напряжения переменного тока, и установить на выходе калибратора сигнал ТРЦ 425/8 с напряжением несущей 1,0 В переменного тока. Проконтролировать напряжение сигнала в полосе частот и правильность его декодирования в режиме «измеритель РЦ», полное напряжение сигнала в режиме мультиметра, напряжение сигнала и частоты спектральных составляющих в режимах «измеритель спектра» и «измеритель спектра графический» и наличие осциллограммы, соответствующей сигналу в режиме «осциллограф». Результаты измерений сохранить;

- подключить кабель измерения тока к входу Вх 2 прибора и к выходу тока калибратора. Настроить вход Вх2 для работы в режиме измерения силы переменного тока, и установить на выходе калибратора сигнал АЛС-Н (код Ж, частота несущей 25 Гц) с током несущей ~1,0 А. Проконтролировать аналогично работоспособность прибора при измерении силы тока сигналов сложной формы. Результаты измерений сохранить в архиве прибора;

- произвести пробное чтение результатов измерений из архива прибора с помощью режима Архив;

При грубых отклонениях показаний поверяемый прибор бракуется и подлежит ремонту.

## 6.3 Проверка основных погрешностей измерения среднеквадратического значения синусоидального напряжения переменного тока и его частоты.

Входы Вх 1 и Вх 2 ПК-РЦ-М кабелями измерения напряжения из его комплекта поставки, соединить с выходом напряжения калибратора Н4-11.

Подготовить прибор ПК-РЦ-М к измерению, а калибратор к воспроизведению напряжения переменного тока. На выходе калибратора последовательно устанавливаются значения напряжения и частоты указанные в таблице 3 и фиксировать значения напряжения и частоты на ЖКИ прибора ПК-РЦ-М в режимах мультиметра и измерителя спектра по обоим каналам

Таблица 3

| Проверяемые точки |             | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М |          |             |          |
|-------------------|-------------|---|----------|-------------|----------|
| Напряжение, В     | Частота, Гц | Напряжение, В                           |          | Частота, Гц |          |
|                   |             | Минимум                                 | максимум | Минимум     | Максимум |
| 1,0               | 6           | 0,99                                    | 1,01     | 5,9         | 6,1      |
|                   | 25          |   |          | 24,9        | 25,1     |
|                   | 50          |   |          | 49,9        | 50,1     |
|                   | 175         |   |          | 174,9       | 175,1    |
|                   | 480         |   |          | 479,9       | 480,1    |
|                   | 1000        |   |          | 999,9       | 1000,1   |
|                   | 3000        |   |          | 2999,9      | 3000,1   |
|                   | 7995        |   |          | 7994,9      | 7995,1   |

Таблица 3 - продолжение

| Проверяемые точки |             | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М |          |             |          |
|-------------------|-------------|---|----------|-------------|----------|
| Напряжение, В     | Частота, Гц | Напряжение, В                           |          | Частота, Гц |          |
|                   |             | Минимум                                 | максимум | Минимум     | Максимум |
| 0,003             | 400         | 0,0027                                  | 0,0033   | 399,5       | 400,5    |
| 0,01              |             | 0,0097                                  | 0,0107   |             |          |
| 0,15              |             | 0,135                                   | 0,165    | 399,9       | 400,1    |
| 10,0              |             | 9,9                                     | 10,1     |             |          |
| 100,0             |             | 99                                      | 101      |             |          |
| 200,0             |             | 198                                     | 202      |             |          |
| 400,0             |             | 396                                     | 404      |             |          |

Результаты поверки по пункту 6.3 считаются положительными, если показания прибора ПК-РЦ не выходят за пределы, указанные в таблице 3.

#### 6.4 Проверка основных погрешностей измерения напряжения постоянного тока.

Подготовить прибор ПК-РЦ-М к работе в режиме измерения напряжения постоянного тока, а калибратор в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока.

На выходе калибратора последовательно устанавливать значения напряжения указанные в таблице 4, произвести установку нуля щупа и фиксировать значения напряжения на табло прибора ПК-РЦ-М в режиме мультиметра по обоим каналам.

Таблица 4

| Устанавливаемые значения напряжения, В | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М, В |          |
|--|--|----------|
|  | минимум                                    | Максимум |
| +0,01                                  | +0,0085                                    | +0,0115  |
| -0,01                                  | -0,0115                                    | -0,0085  |
| +0,1                                   | +0,098                                     | +0,102   |
| -0,1                                   | -0,102                                     | -0,098   |
| +1,0                                   | +0,99                                      | +1,01    |
| -1,0                                   | -1,01                                      | -0,99    |
| +10,0                                  | +9,9                                       | +10,1    |
| -10,0                                  | -10,1                                      | -9,9     |
| +100,0                                 | +99  | +101     |
| -100,0                                 | -101                                       | -99      |
| +600,0                                 | +594                                       | +606     |
| -600,0                                 | -606                                       | -594     |

Результаты поверки по пункту 6.6 считаются положительными, если показания прибора ПК-РЦ-М не выходят за пределы, указанные в таблице 4.

6.5 Проверка основных погрешностей измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока, частоты несущей и частоты модуляции сигнала сложной формы с амплитудной манипуляцией (ТРИЦ).

Подготовить прибор ПК-РЦ-М к измерению напряжения переменного тока, а калибратор к работе в режиме воспроизведения напряжения переменного тока с амплитудной манипуляцией.

На выходе калибратора последовательно устанавливать среднеквадратическое значение напряжения несущей (СКЗн), частоты модуляции  $f_m$  и частоты заполнения  $f_n$ , указанные в таблице 3 и фиксировать на ЖКИ прибора в режимах измерителя РЦ и мультиметра по обоим каналам:

- частоту модуляции  $f_m$  и частоту несущей  $f_n$ ;
- среднеквадратическое значение напряжения переменного тока сигнала сложной формы с амплитудной манипуляцией. (СКЗам),

Таблица 5

| Проверяемые точки |                            | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М |        |       |      |          |         |                   |         |
|-------------------|----------------------------|---|--------|-------|------|----------|---------|-------------------|---------|
| СКЗн / СКЗам      | частота, Гц<br>$f_n / f_m$ | Частота, Гц                             |        |       |      | СКЗам, В |         |                   |         |
|                   |                            | $f_n$                                   |        | $f_m$ |      | Режим РЦ |         | Режим мультиметра |         |
|                   |                            | мин                                     | макс   | мин   | макс | мин      | макс    | мин               | макс    |
| 0,0042/0,003      | 425/12                     | 424,5                                   | 425,5  | 11,5  | 12,5 | 0,00255  | 0,00327 | 0,00264           | 0,00336 |
|                   | 425/8                      | 424,5                                   | 425,5  | 7,5   | 8,5  |          |         |                   |         |
| 0,1414<br>(0,1)   | 475/12                     | 474,5                                   | 475,5  | 11,5  | 12,5 | 0,0947   | 0,0993  | 0,098             | 0,102   |
|                   | 475/8                      | 474,5                                   | 475,5  | 7,5   | 8,5  |          |         |                   |         |
| 1,4142/1,00       | 575/12                     | 574,7                                   | 575,3  | 11,7  | 12,3 | 0,9497   | 0,9903  | 0,98              | 1,02    |
|                   | 575/8                      | 574,7                                   | 575,3  | 7,7   | 8,3  |          |         |                   |         |
|                   | 725/12                     | 724,7                                   | 725,3  | 11,7  | 12,3 |          |         |                   |         |
|                   | 725/8                      | 724,7                                   | 725,3  | 7,7   | 8,3  |          |         |                   |         |
|                   | 775/12                     | 774,7                                   | 775,3  | 11,7  | 12,3 |          |         |                   |         |
|                   | 775/8                      | 774,7                                   | 775,3  | 7,7   | 8,3  |          |         |                   |         |
| 14,142/10,00      | 4550/12                    | 4549,7                                  | 4550,3 | 11,7  | 12,3 | 9,4997   | 9,9003  | 9,8               | 10,2    |
|                   | 4550/8                     | 4549,7                                  | 4550,3 | 7,7   | 8,3  |          |         |                   |         |
| 141,42/100,0      | 5000/12                    | 4999,7                                  | 5000,3 | 11,7  | 12,3 | 94,9997  | 99,0003 | 98                | 102     |
|                   | 5000/8                     | 4999,7                                  | 5000,3 | 7,7   | 8,3  |          |         |                   |         |
|                   | 5550/12                    | 5549,7                                  | 5550,3 | 11,7  | 12,3 |          |         |                   |         |
|                   | 5550/8                     | 5549,7                                  | 5550,3 | 7,7   | 8,3  |          |         |                   |         |

Результаты поверки по пункту 6.3 считаются положительными, если показания прибора не выходят за пределы, указанные в таблице 3.

6.6 Проверка основных погрешностей измерения среднеквадратического значения напряжения и частоты несущей сигнала переменного тока сложной формы с кодоимпульсной манипуляцией (без учета пауз) и временных интервалов кодоимпульсных последовательностей (АЛСН).

Подготовить прибор ПК-РЦ-М к измерению напряжения переменного тока а калибратор к работе в режиме воспроизведения напряжения переменного тока с кодоимпульсной манипуляцией.

На выходе калибратора последовательно устанавливать кодовые сигналы «З», «Ж» и «КЖ» со значениями напряжения и частоты (по показаниям частотомера) указанными в таблице 6 и фиксировать на ЖКИ прибора по обоим каналам в режиме измерителя РЦ значения напряжения и частоты несущей кодовых сигналов в соответствии с таблицей 6 и длительности импульсов (И), пауз (П) и периода (Т) кодоимпульсных последовательностей в соответствии с таблицами 7 и 7.1.

Таблица 6

| Режим калибратора | Код сигнала | Проверяемые точки |             | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М |          |             |          |       |       |
|-------------------|-------------|-------------------|-------------|---|----------|-------------|----------|-------|-------|
|                   |             | Напряжение, В     | Частота, Гц | Напряжение, В                           |          | Частота, Гц |          |       |       |
|                   |             |                   |             | минимум                                 | максимум | минимум     | максимум |       |       |
| М3                | «З»         | 0,1               | 25          | 0,0985                                  | 0,1015   | 24,5        | 25,5     |       |       |
| М4                | «Ж»         |                   |             |   |          |             |          | 0,985 | 1,015 |
| М5                | «КЖ»        |                   |             |   |          |             |          | 9,85  | 10,15 |
| М3                | «З»         | 100               | 75          | 98,5                                    | 101,5    | 74,5        | 75,5     |       |       |
| М4                | «Ж»         |                   |             |   |          |             |          | 118,2 | 121,8 |
| М5                | «КЖ»        |                   |             |   |          |             |          | 147,7 | 152,3 |



Таблица 7

| Код  | Частота<br>25 Гц     | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М<br>Длительность и импульсов (И), пауз (П) и периода (Т)<br>кодоимпульсной последовательности, мс |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |        |      |
|------|----------------------|--|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|------|
|      |                      | И1   |      | П1    |      | И2    |      | П2    |      | И3    |      | П3    |      | Т      |      |
|      |                      | мин  | макс | мин   | макс | мин   | макс | мин   | макс | мин   | макс | мин   | макс | мин    | макс |
| «З»  | Калибратор           | 350±1  |      | 120±1 |      | 240±1 |      | 120±1 |      | 240±1 |      | 790±1 |      | 1860±2 |      |
|      | Показания<br>ПК-РЦ-М | 344  | 356  | 114   | 126  | 234   | 246  | 114   | 126  | 234   | 246  | 784   | 796  | 1854   | 1866 |
| «Ж»  | Калибратор           | 350±1  |      | 120±1 |      | 600±1 |      | 790±1 |      |       |      |       |      | 1860±2 |      |
|      | Показания<br>ПК-РЦ-М | 344  | 356  | 114   | 126  | 594   | 606  | 784   | 796  | -     | -    | -     | -    | 1854   | 1866 |
| «КЖ» | Калибратор           | 300±1  |      | 630±1 |      | 300±1 |      | 630±1 |      | -     |      | -     |      | 1860±2 |      |
|      | Показания<br>ПК-РЦ-М | 294  | 306  | 624   | 636  | 294   | 306  | 624   | 636  | -     | -    | -     | -    | 1854   | 1866 |

Таблица 7.1

| Код  | Частота<br>50 и 75 Гц | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М<br>Длительность и импульсов (И), пауз (П) и периода (Т)<br>кодоимпульсной последовательности, мс |      |       |      |       |      |       |      |       |      |       |      |        |      |
|------|-----------------------|--|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|------|
|      |                       | И1   |      | П1    |      | И2    |      | П2    |      | И3    |      | П3    |      | Т      |      |
|      |                       | мин  | макс | мин   | макс | мин   | макс | мин   | макс | мин   | макс | мин   | макс | мин    | макс |
| «З»  | Калибратор            | 350±1  |      | 120±1 |      | 240±1 |      | 120±1 |      | 240±1 |      | 790±1 |      | 1860±2 |      |
|      | Показания<br>ПК-РЦ-М  | 347  | 353  | 117   | 123  | 237   | 243  | 117   | 123  | 237   | 243  | 787   | 793  | 1854   | 1866 |
| «Ж»  | Калибратор            | 350±1  |      | 120±1 |      | 600±1 |      | 790±1 |      | -     |      | -     |      | 1860±2 |      |
|      | Показания<br>ПК-РЦ-М  | 347  | 353  | 117   | 123  | 597   | 603  | 787   | 793  | -     | -    | -     | -    | 1854   | 1866 |
| «КЖ» | Калибратор            | 300±1  |      | 630±1 |      | 300±1 |      | 630±1 |      | -     |      | -     |      | 1860±2 |      |
|      | Показания<br>ПК-РЦ-М  | 297  | 303  | 627   | 633  | 297   | 303  | 627   | 633  | -     | -    | -     | -    | 1854   | 1866 |

Результаты поверки по пункту 6.6 считаются положительными, если показания прибора не выходят за пределы, указанные в таблицах 6, 7 и 7.1.

6.7 Проверка основных погрешностей измерения среднеквадратического значения напряжения и частоты несущей сигнала переменного тока сложной формы с фазоразностной манипуляцией (АЛСЕН).

На выходе калибратора последовательно устанавливать ФМ-сигналы с значениями напряжения, частоты (по показаниям частотомера) и с числом периодов манипуляции указанными в таблице 8 и фиксировать на ЖКИ прибора по обоим каналам в режимах мультиметра и измерителя РЦ значения напряжения и частоты.

Таблица 8

| Режим калибратора | Поверяемые точки |             | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М |        |             |       |
|-------------------|------------------|-------------|---|--------|-------------|-------|
|                   | Напряжение, В    | Частота, Гц | Напряжение, В                           |        | Частота, Гц |       |
|                   |                  |             | Мин.                                    | Макс.  | Мин.        | Макс. |
| М6 16             | 0,003            | 174         | 0,0027                                  | 0,0033 | 173,5       | 174,5 |
| М6 24             | 0,1              |             | 0,0977                                  | 0,1023 |             |       |
| М6 32             | 1                |             | 0,98                                    | 1,02   |             |       |
| М6 48             | 10               |             | 9,8                                     | 10,2   |             |       |
| М6 64             | 100              |             | 98                                      | 102    |             |       |
| М6 64             | 150              |             | 147                                     | 153    |             |       |

Результаты поверки по пункту 6.7 считаются положительными, если показания прибора ПК-РЦ-М не выходят за пределы, указанные в таблице 8.

6.8 Проверка основных погрешностей измерения частоты и среднеквадратического значения напряжения сигнала переменного тока сложной формы с частотной манипуляцией (КРЛ).

На выходе калибратора последовательно устанавливать ЧМ-сигналы со значениями напряжения, частоты несущей (по показаниям частотомера) и частоты девиации указанными в таблице 9 и фиксировать измеренные значения напряжения, частоты несущей и частоты девиации в режимах мультиметра и измерителя РЦ.

Таблица 9

| Проверяемые точки |             |                      | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М |        |             |       |          |       |
|-------------------|-------------|----------------------|---|--------|-------------|-------|----------|-------|
| Напряжение, В     | Частота, Гц | Частота девиации, Гц | Напряжение, В                           |        | Частота, Гц |       |          |       |
|                   |             |                      | Мин.                                    | Макс.  | Несущая     |       | Девиация |       |
|                   |             |                      |   |        | Мин.        | Макс. | Мин.     | Макс. |
| 0,003             | 475         | ±6                   | 0,0027                                  | 0,0033 | 474,5       | 475,5 | ±5,5     | ±6,5  |
| 0,01              | 575         | ±8                   | 0,0097                                  | 0,0103 | 574,5       | 575,5 | ±7,5     | ±8,5  |
| 0,1               | 625         | ±11                  | 0,098                                   | 0,103  | 624,5       | 625,5 | ±10,5    | ±11,5 |
| 1                 | 725         | ±9                   | 0,98                                    | 1,02   | 724,7       | 725,3 | ±8,5     | ±9,5  |
| 10                | 825         | ±6                   | 9,8                                     | 10,2   | 824,7       | 825,3 | ±5,5     | ±6,5  |
| 100               | 875         | ±12                  | 98                                      | 102    | 874,7       | 875,3 | ±11,5    | ±12,5 |
| 150               | 925         | ±13                  | 147                                     | 153    | 924,7       | 925,3 | ±12,5    | ±13,5 |

Результаты поверки по пункту 6.8 считаются положительными, если показания прибора не выходят за пределы, указанные в таблице 9.

6.9 Проверка основной погрешности измерения среднеквадратического значения силы переменного тока с токовым шунтом.

Выход тока калибратора с помощью кабеля измерения тока, из комплекта поставки, соединить со входом 1 прибора ПК-РЦ-М. Подготовить прибор к работе в режиме мультиметра (измерение переменного тока), а калибратор в режиме воспроизведения переменного тока. На выходе калибратора последовательно устанавливать значения тока и частоты (по показаниям частотомера), указанные в таблице 10 и фиксировать по обоим каналам значения тока и частоты на ЖКИ прибора.

Таблица 10

| Проверяемые точки |             | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М |          |             |          |
|-------------------|-------------|---|----------|-------------|----------|
| Сила тока, А      | частота, Гц | Сила тока, А                            |          | Частота, Гц |          |
|                   |             | минимум                                 | Максимум | минимум     | Максимум |
| 1,0               | 8           | 0,968                                   | 1,032    | 7,7         | 8,3      |
|                   | 325         |   |          | 324,7       | 325,3    |
|                   | 720         |   |          | 719,9       | 720,3    |
|                   | 1000        |   |          | 999,9       | 1000,3   |
|                   | 3000        |   |          | 2999,9      | 3000,3   |
|                   | 8000        |   |          | 7999,9      | 8000,3   |
| 0,005             | 400         | 0,003                                   | 0,007    | 399,5       | 400,5    |
| 0,05              |             | 0,047                                   | 0,054    |             |          |
| 0,1               |             | 0,095                                   | 0,105    |             |          |
| 0,5               |             | 0,483                                   | 0,517    | 399,7       | 400,3    |
| 5,0               |             | 4,848                                   | 5,152    |             |          |
| 10,0              |             | 9,68                                    | 10,32    |             |          |

Результаты поверки (калибровки) по пункту 6.9 считаются положительными, если показания результаты поверки удовлетворительны, если показания прибора не выходят за пределы, указанные в таблице 10.

#### 6.10 Проверка основной погрешности измерения постоянного тока.

Подготовить прибор ПК-РЦ-М к работе в режиме мультиметра (измерение постоянного тока), а калибратор в режиме воспроизведения постоянного тока.

На выходе калибратора последовательно устанавливать значения тока указанные в таблице 11 и фиксировать по обоим каналам значения тока на ЖКИ прибора ПК-РЦ-М.

Таблица 11

| Устанавливаемые значения постоянного тока, А | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М, А |          |
|--|--|----------|
|  | минимум                                    | максимум |
| +0,005                                       | +0,00455                                   | 0,00545  |
| -0,005                                       | -0,00545                                   | -0,00455 |
| +0,01  | +0,0094                                    | +0,0106  |
| -0,01  | -0,0106                                    | -0,0094  |
| +0,1   | +0,0967                                    | +0,1033  |
| -0,1   | -0,1033                                    | -0,0967  |
| +1,0   | +0,97                                      | +1,03    |
| -1,0   | -1,03                                      | -0,97    |
| +10,0  | +9,7                                       | +10,3    |
| -10,0  | -10,3                                      | -9,7     |

Результаты поверки (калибровки) по пункту 6.10 считаются положительными, если показания прибора не выходят за пределы, указанные в таблице 11.

#### 6.11 Проверка основной погрешности измерения среднеквадратического значения силы переменного тока индуктивным методом (с внешними индуктивными преобразователями тока).

Выход тока калибратора с помощью провода 4мм<sup>2</sup> подключить последовательно к имитатору рельсовой цепи (отрезок рельса типа Р65 длиной 1,5...2 м). Индуктивные преобразователи установить на рельс и подключить их с помощью кабеля индуктивных датчиков ко входу 1 прибора ПК-РЦ-М. Подготовить прибор ПК-РЦ-М к работе в режиме мультиметра (измерение переменного тока индуктивным методом), а калибратор в режиме воспроизведения переменного тока.

На выходе калибратора последовательно устанавливать значения тока указанные в таблице 12 и фиксировать значения тока и частоты на ЖКИ прибора ПК-РЦ-М. Повторить измерения, подключив индуктивные датчики к входу 2 ПК-РЦ-М.

Таблица 12

| Проверяемые точки |             | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М |          |             |          |
|-------------------|-------------|---|----------|-------------|----------|
| Сила тока, А      | Частота, Гц | Сила тока, А                            |          | частота, Гц |          |
|                   |             | минимум                                 | максимум | минимум     | максимум |
| 0,1               | 20          | 0,095                                   | 0,105    | 19,5        | 20,5     |
| 0,5               | 80          | 0,475                                   | 0,525    | 79,5        | 80,5     |
| 5,0               | 175         | 4,75                                    | 5,25     | 174,5       | 175,5    |
| 10,0              | 420         | 9,5                                     | 10,5     | 419,5       | 420,5    |
| 20,0              | 1000        | 19                                      | 21       | 999,5       | 1000,5   |

Результаты поверки (калибровки) по пункту 6.11 считаются положительными, если показания прибора не выходят за пределы, указанные в таблице 12.

6.12 Проверка основной погрешности измерения амплитуды сигнала при измерении напряжения в режиме осциллографа.

Подготовить прибор ПК-РЦ к работе в режиме осциллографа (измерение напряжения постоянного тока), а калибратор в режиме воспроизведения напряжения постоянного тока. На выходе калибратора последовательно устанавливать значения напряжения, указанные в таблице 13 и фиксировать на ЖКИ прибора ПК-РЦ-М по обоим каналам значения напряжения постоянного тока и напряжение импульсов кодовых сигналов под одним из курсоров.

Таблица 13

| Тип сигнала           | Проверяемые точки<br>напряжение, В | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М |              |          |
|-----------------------|------------------------------------|---|--------------|----------|
|                       |                                    | Коткл.<br>В/д*                          | Напряжение + |          |
|                       |                                    |   | минимум      | максимум |
| Постоянное напряжение | 0,01                               | 0,005                                   | 0,0097       | 0,0103   |
|                       | 0,1                                | 0,05                                    | 0,097        | 0,103    |
|                       | 600                                | 200                                     | 588          | 612      |
| Код «З»               | 1,0                                | 0,5                                     | 0,97         | 1,03     |
| Код «Ж»               | 10                                 | 5,0                                     | 9,7          | 10,3     |
| Код «КЖ»              | 100                                | 50                                      | 97           | 103      |
| Постоянное напряжение | -0,01                              | 0,005                                   | -0,0103      | -0,0097  |
|                       | -0,1                               | 0,05                                    | -0,103       | -0,097   |
|                       | -600                               | 200                                     | -612         | -588     |
| Код «З»               | -1,0                               | 0,5                                     | -0,103       | -0,097   |
| Код «Ж»               | -10                                | 5,0                                     | -1,03        | -0,97    |
| Код «КЖ»              | -100                               | 50                                      | -10,3        | -9,7     |

\*) Коэффициенты отклонения (Коткл) при измерении напряжения в режиме осциллографа, В/д: 0,001; 0,002; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10; 20; 50; 100; 200.

Результаты поверки (калибровки) по пункту 6.12 считаются положительными, если показания прибора ПК-РЦ-М не выходят за пределы, указанные в таблице 13.

6.13 Проверка основной погрешности измерения амплитуды сигнала при измерении силы тока в режиме осциллографа.

Подготовить прибор ПК-РЦ-М к работе в режиме осциллографа (измерение силы постоянного тока), а калибратор в режиме воспроизведения силы постоянного тока. На выходе калибратора последовательно устанавливать значения напряжения, указанные в таблице 14 и фиксировать на ЖКИ прибора ПК-РЦ-М по обоим каналам значения силы постоянного тока и амплитуды импульсов тока кодовых сигналов под одним из курсоров.

Таблица 14

| Режим Калибратора | Тип сигнала    | Поверяемые точки |            | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М |          |
|-------------------|----------------|------------------|------------|---|----------|
|                   |                | Сила тока, А     | Коткл А/д* | Сила тока, А                            |          |
|                   |                |                  |            | минимум                                 | максимум |
|                   | Постоянный ток | 0,01             | 0,02       | 0,00988                                 | 0,0112   |
|                   |                | 0,05             | 0,02       | 0,0488                                  | 0,0512   |
|                   |                | 0,1              | 0,05       | 0,097                                   | 0,103    |
|                   |                | 10               | 5,0        | 9,7                                     | 10,3     |
|                   |                | 30               | 10,0       | 29,4                                    | 30,6     |
|                   |                | -0,01            | 0,02       | -0,0112                                 | -0,00988 |
|                   |                | -0,05            | 0,02       | -0,0512                                 | -0,0488  |
|                   |                | -0,1             | 0,05       | -0,103                                  | -0,097   |
|                   |                | -10              | 5,0        | -10,3                                   | -9,7     |
|                   |                | -30              | 10,0       | -30,6                                   | -29,4    |
| М3                | Код «З»        | 0,5              | 0,2        | 0,488                                   | 0,512    |
|                   |                | -0,5             |            | -0,512                                  | -0,488   |
| М4                | Код «Ж»        | 1,0              | 0,5        | 0,97                                    | 1,03     |
|                   |                | -1,0             |            | -1,03                                   | -0,97    |
| М5                | Код «КЖ»       | 5,0              | 2,0        | 4,88                                    | 5,12     |
|                   |                | -5,0             |            | -5,12                                   | -4,88    |

\*) коэффициенты отклонения при измерении амплитудных значений тока в режиме осциллографа, А/д: 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10,0;

Результаты поверки (калибровки) по пункту 6.13 считаются положительными, если показания прибора не выходят за пределы, указанные в таблице 14.

#### 6.14 Проверка основной погрешности измерения временного интервала в режиме осциллографа.

Выход генератора импульсов Г5-60 кабелями измерения напряжения из комплекта ПК-РЦ-М, подключить к входам Вх1 и Вх2 прибора.

Подготовить прибор ПК-РЦ-М к работе в режиме осциллографа (измерение напряжения постоянного тока), а генератор в режиме 2. Настроить генератор на воспроизведение импульсов амплитудой 1,0 В. На выходе генератора последовательно устанавливать значения длительности импульсов и период их повторения указанные в таблице 15 и определять с помощью курсоров значения длительности импульсов на ЖКИ прибора ПК-РЦ-М по каждому из каналов.

Таблица 15

| Проверяемые точки         |                       | Кр, мс/д |        | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М временной интервал, мс |          |         |          |
|---------------------------|-----------------------|----------|--------|--|----------|---------|----------|
| Длительность импульса, мс | Период повторения, мс | импульс  | период | импульс  |          | период  |          |
|                           |                       |          |        | минимум  | максимум | минимум | максимум |
| 1,0                       | 2,0                   | 0,25     | 0,5    | 0,985  | 1,015    | 1,97    | 2,03     |
| 4,0                       | 10,0                  | 1,0      | 2,5    | 3,94   | 4,06     | 9,85    | 10,15    |
| 20,0                      | 40,0                  | 5,0      | 10     | 19,7   | 20,3     | 39,4    | 40,6     |
| 100,0                     | 200,0                 | 25       | 50     | 98,5   | 101,25   | 197     | 203      |
| 400,0                     | 1000,0                | 100      | 250    | 394  | 406      | 985     | 1015     |
| 2000,0                    | 6000,0                | 500      | 1000   | 1970   | 2030     | 5940    | 6060     |

\*) коэффициенты развертки (Кр) при измерении временного интервала в режиме осциллографа, мс/д: 0,01; 0,025; 0,05; 0,1; 0,25; 0,5; 1,0; 2,5; 5,0; 10; 25; 50; 100; 250; 500; 1000

Результаты поверки (калибровки) по пункту 6.14 считаются положительными, если показания прибора ПК-РЦ-М не выходят за пределы, указанные в таблице 15.

6.15 Проверка основных погрешностей измерения частоты и среднеквадратического значения (курсорные измерения) напряжения и силы тока составляющих спектра в режимах измерителя спектра.

Поскольку при измерении сила переменного тока индуктивным преобразователем или клещами преобразуется в напряжение, поверка осуществляется только для напряжения.

Выход генератора импульсов Г5-60 с помощью кабеля измерения напряжения, из комплекта поставки ПК-РЦ-М, подключить ко входам Вх1 и Вх2 прибора. Подать на вход прибора прямоугольный импульс амплитудой 1 В частотой 100 Гц и со скважностью 2 и контролировать в режимах измерителя спектра (таблица) и измерителя спектра графического по обоим каналам наличие основной гармоники и 29 нечетных спектральных составляющих с частотами 100, 300, 500, 700-100х(2n-1)-5900 Гц согласно таблице 16.

Таблица 16.

| № Гармоники | Заданное значение Гц | Предельно допускаем. показания при измерении частоты, Гц (анализатор спектра) |        | Предел измерения Гц/д | Предельно допускаем. показания при измерении частоты, Гц (анализатор спектра графический) |        |
|-------------|----------------------|---|--------|-----------------------|---|--------|
|             |                      | мин   | макс   |                       | Мин   | макс   |
| 1           | 100                  | 99,9  | 100,1  | 2                     | 99,88   | 100,12 |
| 7           | 700                  | 699,9   | 700,1  | 5                     | 699,7   | 700,3  |
| 13          | 1300                 | 1299,9  | 1300,1 | 12                    | 1299,3  | 1300,7 |
| 21          | 2100                 | 2099,9  | 2100,1 | 25                    | 2098,6  | 2101,4 |
| 29          | 2900                 | 2899,9  | 2999,1 | 50                    | 2897  | 2103   |
| 35          | 3500                 | 3499,9  | 3500,1 | 100                   | 3494  | 3506   |
| 41          | 4100                 | 4099,9  | 4100,1 | 200                   | 4088  | 4112   |
| 49          | 4900                 | 4899,9  | 4900,1 | 400                   | 4876  | 4924   |
| 57          | 5700                 | 5699,9  | 5700,1 | 800                   | 5652  | 5724   |

Выход напряжения калибратора Н4-11 с помощью кабелей измерения напряжения из комплекта поставки ПК-РЦ-М, соединить с входами Вх 1 и Вх 2.

Подготовить прибор ПК-РЦ-М к измерению напряжения переменного тока, а калибратор в режиме воспроизведения напряжения переменного тока. На выходе калибратора последовательно устанавливать значения напряжения и частоты (по показаниям частотомера) указанные в таблице 17 и фиксировать значения напряжения и частоты на ЖКИ прибора в режиме измерителя спектра графического по обоим каналам на пределе измерения частоты 2 Гц/д.

Таблица 17

| Заданное значение |             | Предельно допускаемые результаты курсорных измерений |          |             |          |
|-------------------|-------------|--|----------|-------------|----------|
|                   |             | Напряжение, В  |          | Частота, Гц |          |
| Напряжение, В     | Частота, Гц | минимум  | максимум | минимум     | Максимум |
| 1,0               | 6           | 0,97   | 1,03     | 5,8         | 6,2      |
|                   | 1000        |  |          | 999,8       | 1000,2   |
|                   | 4000        |  |          | 3999,8      | 4000,2   |
|                   | 8000        |  |          | 7999,8      | 8000,2   |
| 0,003             | 400         | 0,0027   | 0,0033   | 399,5       | 400,5    |
| 100               |             | 97   | 103      | 399,8       | 400,2    |
| 400               |             | 396  | 404      |             |          |

Результаты поверки (калибровки) по пункту 6.15 считаются положительными, если показания прибора не выходят за пределы, указанные в таблицах 17,18.

### 6.16 Проверка основной погрешности измерения сдвига фаз

Выходы напряжения фазы А калибратора Ресурс-К2 с помощью кабеля измерения напряжения соединить с входом Вх1 прибора, а выход тока с помощью кабеля измерения тока ко входу Вх2 прибора. Настроить прибор на измерение напряжения по каналу 1 и силы переменного

ного тока по каналу 2 в режиме измерителя сдвига фаз с синхронизацией по каналу 1.

Выбрать страницу «Фазы (А,В,С)» калибратора (рис.2) и, при фазных напряжениях 220 В и частоте 50 Гц, последовательно задавать ток и фазовый угол в согласно таблице 19 контролировать на ЖКИ прибора фазовый сдвиг между напряжением канала 1 и током канала 2.

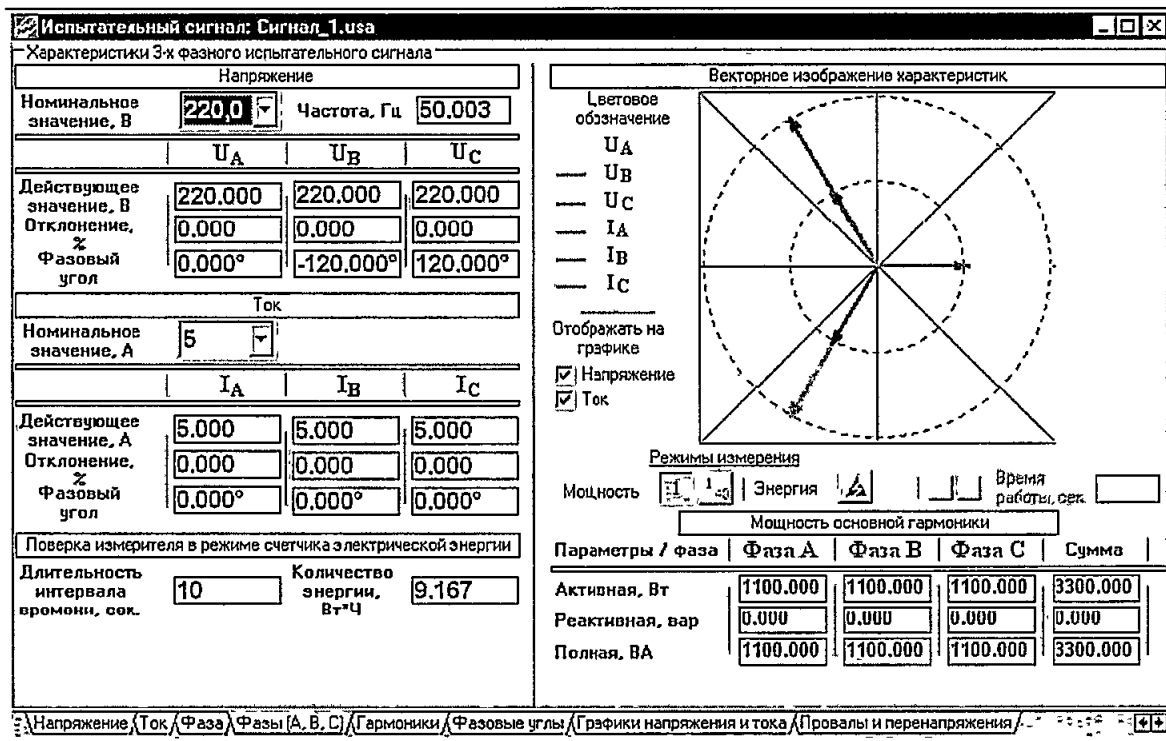


Рис 2 Фазы калибратора А, В и С.

Таблица 18

| Проверяемые точки |                   | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М, ° |          |
|-------------------|-------------------|--|----------|
| Сила тока, А      | Фазовый угол, °   | Минимум                                    | Максимум |
| 1                 | 0,1; 0,5; 1; 2; 5 | +90  | +91      |
|                   |                   | +45  | +46      |
|                   |                   | +30  | +31      |
|                   |                   | +15  | +16      |
|                   |                   | +2   | +3       |
|                   |                   | 0  | +1       |
|                   |                   | -15  | -14      |
|                   |                   | -30  | -29      |
|                   |                   | -45  | -44      |
|                   |                   | -90  | -89      |
|                   |                   | -120                                       | -119     |
|                   |                   | -180                                       | -179     |
|                   |                   | +120                                       | +119     |

Результаты поверки (калибровки) по пункту 6.16 считаются положительными, если показания прибора ПК-РЦ-М не выходят за пределы, указанные в таблице 19.

### 6.17 Проверка основных погрешностей измерений резисторов, ёмкостей, индуктивностей.

Подключить ПК-РЦ-М к магазину сопротивлений, установить на нем значения ёмкостей, соответствующие измеряемым значениям (таблица 20) и провести измерения.

Подключить ПК-РЦ-М к магазину ёмкостей, установить на нем значения ёмкостей, соответствующие измеряемым значениям (таблица 20) и провести измерения.

Подключить к ПК-РЦ-М, катушки индуктивности, соответствующие измеряемым значениям (таблица 20), из комплектов №1 и №2, и провести измерения.

Таблица 19

| Сопротив-<br>ление, Ом | Индуктив-<br>ность, мГн | Ём-<br>кость,<br>мкФ | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М |         |                       |       |              |         |
|------------------------|-------------------------|----------------------|---|---------|-----------------------|-------|--------------|---------|
|                        |                         |                      | Сопротивление,<br>Ом                    |         | Индуктивность,<br>мГн |       | Ёмкость, мкФ |         |
|                        |                         |                      | Мин.                                    | Макс.   | Мин.                  | Макс. | Мин.         | Макс.   |
| 1,0                    | 5                       | 0,001                | 0,99                                    | 1,01    | 4,85                  | 5,15  | 0,00097      | 0,00103 |
| 10,0                   | 10                      | 0,01                 | 9,9                                     | 10,1    | 9,7                   | 10,3  | 0,0097       | 0,0103  |
| 100,0                  | 20                      | 0,1                  | 99                                      | 101     | 19,4                  | 20,6  | 0,097        | 0,103   |
| 1000,0                 | 50                      | 1                    | 990                                     | 1010    | 48,5                  | 51,5  | 0,97         | 1,03    |
| 10000,0                | 100                     | 10                   | 9900                                    | 10100   | 97                    | 103   | 9,7          | 10,3    |
| 100000,0               | 200                     | 100                  | 99000                                   | 101000  | 97                    | 206   | 97           | 103     |
| 1000000,0              | 500                     | -                    | 990000                                  | 1010000 | 485                   | 515   | -            | -       |

Результаты поверки (калибровки) по п. 6.17 считаются положительными, если показания прибора ПК-РЦ-М не выходят за пределы, указанные в таблице 2

### 6.18 Проверка основных погрешностей измерений силы тока клещами

На вход подключения к ПК-РЦ-М для подключения клещей токовых подаётся напряжение, имитирующее выходное напряжение клещей при измерении силы постоянного (таблица 21) и переменного (таблица 22) тока. Если показания ПК-РЦ-М находятся в пределах указанных предельно допустимых значений – результат поверки удовлетворительный.

Таблица 20- измерение силы постоянного тока клещами

| Проверяемые точки | Предельно допускаемые показания силы постоянного тока, А при коэффициентах преобразования |         |         |        |        |       |
|-------------------|---|---------|---------|--------|--------|-------|
|                   | 100 мВ/А  |         | 10 мВ/А |        | 1 мВ/А |       |
|                   | Мин.  | Макс.   | Мин.    | Макс.  | Мин.   | Макс. |
| 1                 | 0,0099  | 0,0101  | 0,099   | 0,101  | 0,99   | 1,01  |
| -1                | -0,0101   | -0,0099 | -0,101  | -0,099 | -1,01  | -0,99 |
| 10                | 0,099   | 0,101   | 0,99    | 1,01   | 9,9    | 10,1  |
| -10               | -0,101  | -0,099  | -1,01   | -0,99  | -10,1  | -9,9  |
| 100               | 0,99  | 1,01    | 9,9     | 10,1   | 99     | 101   |
| -100              | -1,01   | -0,99   | -10,1   | -9,9   | -101   | -99   |
| 1000              | 9,9   | 10,1    | 99      | 101    | 990    | 1010  |
| -1000             | -10,1   | -9,9    | -101    | -99    | -1010  | -990  |
| 2000              | 19,8  | 20,2    | 198     | 202    | 1980   | 2020  |
| -2000             | -20,2   | -19,8   | -202    | -198   | -2020  | -1980 |

Таблица 21- измерение силы переменного тока клещами

| Проверяемые точки |             | Предельно допускаемые показания ПК-РЦ-М |        |   |        |         |       |        |       |
|-------------------|-------------|---|--------|---|--------|---------|-------|--------|-------|
| Напряжение, мВ    | Частота, Гц | Частота, Гц (отклонение ±0,1 Гц)        |        | Сила тока, А при коэффициентах преобразования |        |         |       |        |       |
|                   |             |   |        | 100 мВ/А                                      |        | 10 мВ/А |       | 1 мВ/А |       |
|                   |             | Мин.                                    | Макс.  | Мин.  | Макс.  | Мин.    | Макс. | Мин.   | Макс. |
| 1                 | 6           | 5,9                                     | 6,1    | 0,0099  | 0,0101 | 0,099   | 0,101 | 0,99   | 1,01  |
| 10                | 50          | 49,9                                    | 50,1   | 0,099   | 0,101  | 0,99    | 1,01  | 9,9    | 10,1  |
| 100               | 1000        | 999,9                                   | 1000,1 | 0,99  | 1,01   | 9,9     | 10,1  | 99     | 101   |
| 1000              | 4000        | 3999,9                                  | 4000,1 | 9,9   | 10,1   | 99      | 101   | 990    | 1010  |
| 2000              | 8000        | 7999,9                                  | 8000,1 | 19,8  | 20,2   | 198     | 202   | 1980   | 2020  |

Результаты поверки (калибровки) по пункту 6.18 считаются положительными, если показания прибора ПК-РЦ-М не выходят за пределы, указанные в таблицах 20 и 21.



## 5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ (КАЛИБРОВКИ)

При положительных результатах поверки (калибровки) на корпус прибора наносится оттиск поверительного клейма, в формуляр прибора заносятся данные о фактической максимальной погрешности в каждом из режимов измерения и производится запись о годности прибора ПК-РЦ-М к эксплуатации или выдается свидетельство поверки (калибровки).

При отрицательных результатах поверки (калибровки) прибор не допускается к дальнейшему применению, в формуляр вносится запись о непригодности его к эксплуатации или оформляется извещение о непригодности и прибор направляется в ремонт.

Начальник отдела 206.1 ФГУП «ВНИИМС»



С.Ю. Рогожин

Ведущий научный сотрудник



В.Д. Авербух