

1503

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



А.Ю.Кузин

« » 2007 г.

ИНСТРУКЦИЯ

КОНТРОЛЬНО-ПРОВЕРОЧНАЯ АППАРАТУРА РАДИОМАЯКОВ И РАДИОБУЕВ КПА-РМБ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Мытищи,
2007 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на контрольно-проверочную аппаратуру радиомаяков и радиобуев КПА-РМБ (далее – КПА-РМБ) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Поверке подлежит вновь изготавливаемая, выпускаемая из ремонта и находящаяся в эксплуатации КПА-РМБ.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта в документе по поверке	Проведение операции при	
			первичной поверке или после ремонта	периодиче- ской повер- ке
1	Внешний осмотр	6.1	да	да
2	Опробование	6.2	да	да
3	Определение (контроль) метрологических характери- стик:	6.3	да	да
3.1	Определение диапазона и погрешности измерений длительности посылок и не- модулированной несущей	6.3.1	да	да
3.2	Определение диапазона и погрешности измерений мощности	6.3.2	да	да
3.3	Определение диапазона и погрешности измерений частоты	6.3.3	да	да
3.4	Определение погрешности измерений коэффициента амплитудной модуляции	6.3.4	да	да
3.5	Определение диапазона и погрешности измерений свип-тона	6.3.5	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование РЭ или вспомогательных средств поверки. Номер документа, регламентирующего технические требования к РЭ или вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики	Рекомендуемые средства поверки
6.3.1	Имитатор сигналов радиомаяков КОСПАС/САРСАТ (стандарт C/S T.001, частота выходного сигнала 406,025 и 121,5 МГц; нестабильность частоты $\pm 5 \cdot 10^{-5}$)	ПМ-406
6.3.1	Осциллограф цифровой люминофорный (полоса пропускания до 500 МГц)	TDS3054B
6.3.2 – 6.3.5	Генератор сигналов высокочастотный (диапазон частот от 200 кГц до 1000 МГц, пределы допускаемой погрешности установки частоты $\pm 2 \cdot 10^{-6}$, нестабильность частоты $\pm 1,5 \cdot 10^{-7}$, диапазон выходного уровня до 13 дБм, пределы допускаемой погрешности установки $\pm 1,0$ дБ)	Г4-218
6.2.2	Вольтметр переменного тока (диапазон частот от 0,1 до 0,5 ГГц, диапазон измерений до 10^{-2} Вт; пределы допускаемой погрешности измерений ± 4 %)	ВЗ-63
6.3.3	Стандарт частоты и времени (выходная частота 5 МГц, относительная нестабильность $\pm 1 \cdot 10^{-10}$)	Ч1-75
6.3.5	Генератор многофункциональный (диапазон частот до 1 МГц, пределы допускаемой погрешности установки частоты $\pm 0,5$ %)	АНР-1001
6.3.1 – 6.3.5	Источник постоянного тока (диапазон напряжений от 1 до 40 В, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,5$ %)	Б5-79

Примечания:

1. Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.
2. Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

Проверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в порядке, установленном в ПР 50.2 012-94.

Специалист, осуществляющий поверку, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (изд.3), ГОСТ 12.2.007-75, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.2.091-94 и требования безопасности, указанные в технической документации на применяемое оборудование.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5 ;
относительная влажность воздуха, %	65 ± 15 ;
атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	100 ± 4 (750 ± 30);
напряжение питающей сети, В	$220 \pm 4,4$;
частота питающей сети, Гц	$50 \pm 0,5$;
содержание гармоник сети, %, не более	5,0.

5.2 Специалисты, осуществляющие поверку, должны изучить руководство по эксплуатации поверяемой КПА-РМБ и документацию на используемые средства поверки.

5.3 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

выдержать КПА-РМБ в условиях, указанных в п. 5.1 в течение не менее 8 ч;

выполнить операции, оговоренные в руководстве по эксплуатации на КПА-РМБ по его подготовке к работе;

выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;

осуществить предварительный прогрев приборов для установления их рабочего режима.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие КПА-РМБ требованиям эксплуатационной документации. При внешнем осмотре проверить:

- комплектность КПА-РМБ;

- отсутствие механических повреждений;

- функционирование органов управления и коммутации;

- чистоту гнезд, разъемов и клемм;

- состояние соединительных проводов и кабелей;

- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировки;

- отсутствие внутри блока ППЧ незакрепленных предметов.

при наличии дефектов КПА-РМБ дальнейшей поверке не подвергаются, бракуют и направляют в ремонт.

6.2 Опробование

При опробовании должна быть установлена правильность функционирования КПА-РМБ и устройств, входящих в ее состав, должно быть проверено действие кнопок, четкость фиксации переключателей, правильность функционирования индикаторов.

Проверка функционирования проводить путем определения правильности функционирования всех составных частей КПА-РМБ в порядке, определяемом руководством по эксплуатации и руководством оператора и системного программиста (РО) и руководством по эксплуатации устройств, входящих в состав КПА-РМБ.

Результаты опробования считаются положительными, если:

- на дисплее ноутбука отображается вся необходимая информация, определяемая РО;

- принтер распечатывает образцы протоколов, указанных в РО.

В противном случае КПА-РМБ бракуются и направляются в ремонт.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение диапазона и погрешности измерений длительности посылок и немодулированной несущей.

Соединить приборы по схеме в соответствии с рис. 1.

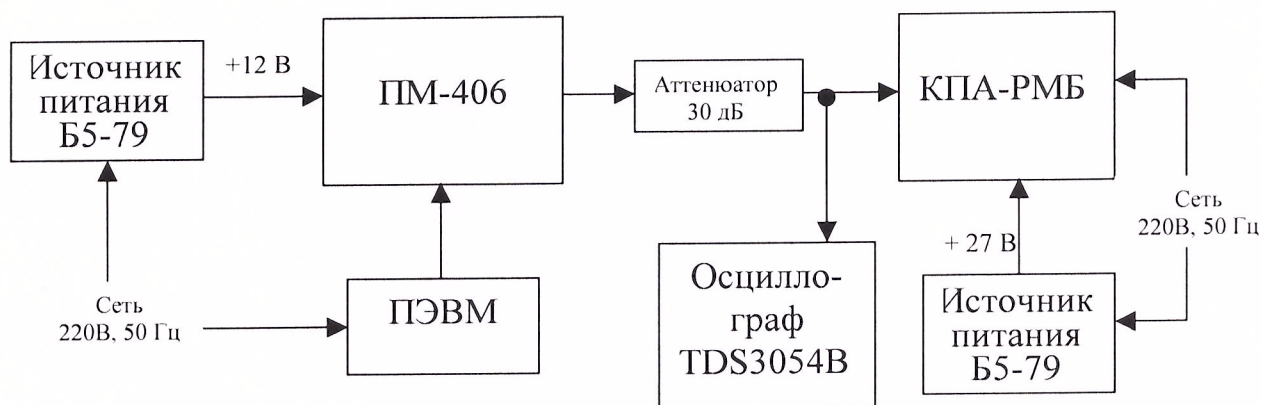


Рис. 1

6.3.1.1 В соответствии с руководством по программированию радиомаяков запрограммировать имитатор эталонных сигналов радиомаяков ПМ-406 программой № 1.

Функционирование ПМ-406 по программе № 1 соответствует требованиям стандарта C/S T.001 за исключением:

период повторения посылок	45 с;
длительность посылки	435 мс;
длительность немодулированной несущей	158 мс.

6.3.1.2 Включить ПМ-406 в режим «Работа» переводом тумблера «ВКЛ-ВЫКЛ-КОНТР», расположенного на боковой стенке внешней стороны корпуса в положение «ВКЛ».

После выдачи трех посылок, т.е. примерно через 3 минуты, перевести тумблер на ПМ-406 в положение «ВЫКЛ». Выдача каждой посылки сопровождается свечением индикаторного светодиода красного цвета на ПМ-406 в течение примерно 0,5 сек.

Сравнить с помощью осциллографа TDS3054B (режим запоминания) диапазоны и погрешности измерений длительности посылок и немодулированной несущей с измерениями (по экрану монитора ноутбука или по распечатанному протоколу).

6.3.1.3 Запрограммировать ПМ-406 программой № 2

Характеристики сигнала, излучаемого ПМ-406 изменятся:

период повторения посылок	55 с;
длительность посылки	526 мс;
длительность немодулированной несущей	162 мс.

Выполнить действия по п. 6.3.1.2.

6.3.1.4 Результат проверки считается положительным, если:

значения длительности короткой посылки находится в диапазоне измерений от 435 до 445 мс;

значения погрешности измерений длительности короткой посылки находятся в пределах ± 1 мс;

значения длительности длинной посылки находится в диапазоне измерений от 514 до 526 мс;

значения погрешности измерений длительности длинной посылки находятся в пределах ± 1 мс;
диапазон измерений немодулированной несущей от 158 до 162 мс;
значение погрешности измерений длительности немодулированной несущей находится в пределах ± 1 мс.
В противном случае КПА-РМБ бракуются и направляются в ремонт.

6.3.2 Определение диапазона и погрешности измерения мощности

Для определения диапазона и погрешности измерений мощности собрать схему в соответствии с рис. 2.

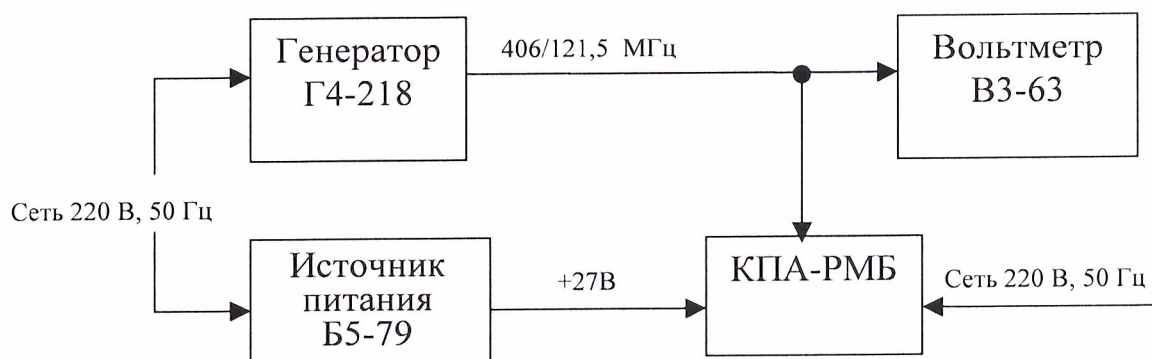


Рис. 2

Подготовить к работе, включить и прогреть приборы в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

Установить на выходе генератора Г4-218 частоту 406,028 МГц и уровнем мощности +3 дБм (315,9 мВ).

Установку уровня мощности на выходе генератора контролировать с помощью вольтметра переменного тока ВЗ-63.

Подключить КПА-РМБ к генератору и установить режим измерения параметров сигналов в соответствии с указаниями Руководства оператора. Проверить измеренное КПА-РМБ значение мощности, сравнив с показаниями вольтметра ВЗ-63.

Изменить на выходе генератора Г4-218 уровень мощности +10 дБм (707,1 мВ). Проверить измеренное КПА-РМБ значение мощности, сравнив с показаниями вольтметра ВЗ-63.

Установить на выходе генератора ГЧ-218 частоту 121,550 МГц и уровень мощности + 6 дБм (446,2 мВ). Проверить измеренное КПА-РМБ значение мощности, сравнив с показаниями вольтметра ВЗ-63.

Изменить на выходе генератора ГЧ-218 уровень мощности + 13 дБм (998,8 мВ). Проверить измеренное КПА-РМБ значение мощности, сравнив с показаниями вольтметра ВЗ-63.

Результат поверки считается положительным, если значения погрешности измерений мощности КПА-РМБ не превышает 1,0 дБ.

В противном случае КПА-РМБ бракуют и направляют в ремонт.

6.3.3 Определение диапазона и погрешности измерений частоты

Соединить приборы по схеме в соответствии с рис. 3

Генератор Г4-218 перевести в режим синхронизации от внешнего генератора, руководствуясь Руководством по эксплуатации.

В качестве внешнего генератора использовать стандарт частоты и времени Ч1-75.

Установить на выходе генератора Г4-218 значение частоты 405097000 Гц и уровень мощности 0 дБм.

Включить КПА-РМБ в режим измерения и проконтролировать измеренное значение частоты.

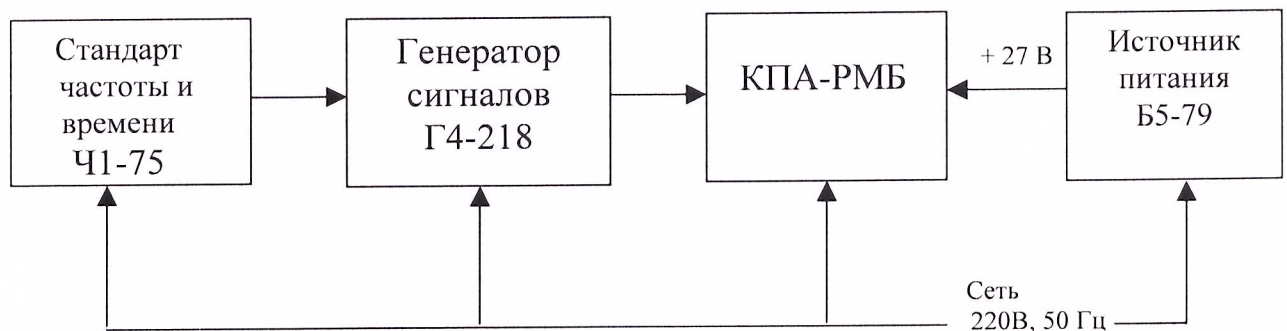


Рис. 3

Установить на выходе генератора Г4-218 значение частоты 406078000 Гц и уровень мощности 0 дБм. Проконтролировать измеренное КПА-РМБ значение частоты.

Результат поверки считается положительным, если погрешность измерений частоты на границах диапазона от 405097000 Гц до 406078000 Гц находится в пределах ± 100 Гц.

Повторить все действия, указанные в данном пункте ранее, сохранив все установки, за исключением частоты устанавливаемой на генераторе Г4-218. Частота устанавливается при первом измерении равной 121450000 Гц, при втором – 121550000 Гц.

Результат поверки считается положительным, если погрешность измерений частоты на границах диапазона от 121450000 Гц до 121550000 Гц находится в пределах ± 100 Гц.

В противном случае КПА-РМБ бракуют и направляют в ремонт.

6.3.4 Определение погрешности измерений коэффициента амплитудной модуляции

Собрать схему в соответствии с рис. 4.

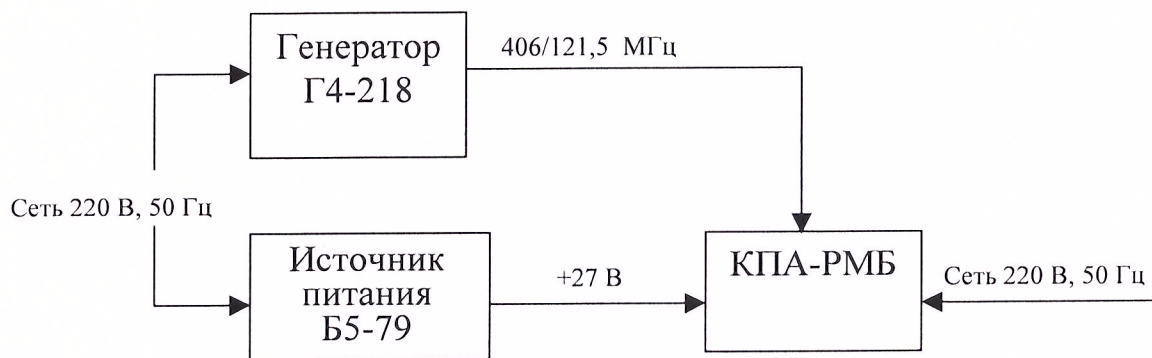


Рис. 4.

На генераторе Г4-218 установить:

значение частоты	121,5 МГц;
значение уровня выходной мощности	0 дБм;
режим внутренней амплитудной модуляции (АМ);	
коэффициент АМ	30 %.

Включить КПА-РМБ в режим измерений и проконтролировать измеренное значение коэффициента АМ.

Изменить на генераторе Г4-218 коэффициент АМ равный 100 %.

Проконтролировать измеренное значение коэффициента АМ.

Результаты проверки считать положительными, если значение погрешности измерений коэффициента амплитудной модуляции не более 15 % в диапазоне частот от.

В противном случае КПА-РМБ бракуется и направляется в ремонт.

6.3.5 Определение диапазона и погрешности измерений свип-тона

Собрать схему в соответствии с рис. 5.

На генераторе Г4-218 установить:

значение частоты	121,5 МГц;
значение уровня выходной мощности	0 дБм;
режим АМ внешняя;	
коэффициент АМ	30 %.

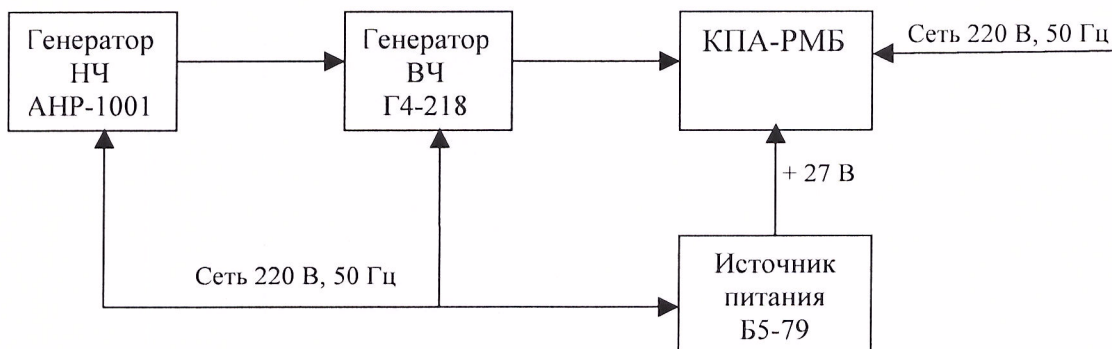


Рис.5

На генераторе АНР-1001 установить:

значение частоты

300 Гц;

значение уровня выходного напряжения

1В.

Включить КПА-РМБ в режим измерений и проконтролировать измеренное значение модулирующей частоты.

Изменить на генераторе АНР-1001 частоту 1600 Гц. Провести измерение и проконтролировать измеренное значение модулирующей частоты.

Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности измерений свип-тона не более 30 Гц в диапазоне от 300 до 1600 Гц.

В противном случае КПА-РМБ бракуют и направляют в ремонт.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляются протоколом.

При положительных результатах поверки на КПА-РМБ выдается свидетельство установленного образца или делается отметка в паспорте (формуляре).

При отрицательных результатах поверки КПА-РМБ бракуют и направляют в ремонт. На забракованную КПА-РМБ выдается извещение о непригодности с указанием причин забракования.

Начальник отдела

ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ» 32 ГНИИ МО РФ

Старший научный сотрудник

ГЦИ СИ «ВОЕНТЕСТ» 32 ГНИИ МО РФ

О.В.Каминский

С.Ю.Козырев