

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «КИА»



В.Н. Викулин

М.п.

2016 г.

Инструкция

Комплекс автоматизированный метрологического обслуживания ВВТ
Космических войск 14Б328

Методика поверки
ЯНТИ.411739.001МП

Москва
2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Введение	3
2 Операции поверки	3
3 Средства поверки	4
4 Требования безопасности.....	6
5 Условия поверки.....	6
6 Подготовка к поверке	6
7 Проведение поверки	6
8 Оформление результатов поверки	8
Приложение А.....	9

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на комплекс автоматизированный метрологического обслуживания ВВТ Космических войск 14Б328 (далее по тексту – комплекс) и устанавливает методики его первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 2 года.

1.3 Методика разработана в соответствии с требованиями рекомендации РМГ 51-2002 «ГСИ. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения».

1.4 Перед началом поверки комплекса должны быть поверены средства измерений из состава комплекса, приведенные в приложении А к настоящей методике.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 Поверка комплекса выполняется в автоматизированном режиме в соответствии с руководствами по эксплуатации автоматизированных измерительных систем комплекса (далее - систем): ЯНТИ.411711.030РЭ (система № 1), ЯНТИ.411711.031РЭ (система № 2), ЯНТИ.411711.032РЭ (система № 3), ЯНТИ.411711.033РЭ (система № 4), ЯНТИ.411711.034РЭ (система № 5).

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
1. Внешний осмотр	п. 7.1	да	да
2. Опробование	п. 7.2	да	да
3. Проверка идентификационных признаков программного обеспечения (ПО)	п. 7.3	да	да
4. Определение метрологических характеристик (МХ) комплекса	п. 7.4	да	да
4.1 Определение МХ системы № 1	п. 7.4.1	да	да
4.2 Определение МХ системы № 2	п. 7.4.2	да	да
4.3 Определение МХ системы № 3	п. 7.4.3	да	да
4.4 Определение МХ системы № 4	п. 7.4.4	да	да
4.5 Определение МХ системы № 5	п. 7.4.5	да	да

2.3 Допускается проведение поверки комплекса в составе отдельных систем и (или) измерительных каналов (ИК) систем (сокращенная поверка) в соответствии с заявлением владельца комплекса.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основных или вспомогательных средств поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные характеристики средства поверки
7.4.1	Мультиметр 3458А: диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0,1 до 1000 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm (0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,05 \cdot 10^{-6} \cdot E)$, где D – показание прибора, E – верхнее граничное значение диапазона измерений, диапазон измерений напряжения переменного тока от 0,01 до 1000 В, диапазон частот от 40 до 1000 Гц; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm (2 \cdot 10^{-4} \cdot D + 1,1 \cdot 10^{-4} \cdot E)$; диапазон измерений силы переменного тока от 10^{-4} до 1 А, диапазон частот от 10 Гц до 100 кГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений в диапазоне частот от 0,1 до 5 кГц $\pm (3 \cdot 10^{-4} \cdot D + 2 \cdot 10^{-4} \cdot E)$.
7.4.1	Калибратор универсальный Н4-17: диапазон устанавливаемых значений напряжения постоянного тока $\pm (10^{-7} - 200)$ В, расширяется усилителем из комплекта поставки до ± 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm (0,0025 - 0,004)$ %, диапазон устанавливаемых среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы $\pm (10^{-7} - 700)$ В, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока: в диапазоне от 0,1 Гц до 1 МГц, до 20 В $\pm (0,005 - 0,275)$ %, в диапазоне от 0,1 Гц до 50 кГц, до 200 В $\pm (0,0055 - 0,0275)$ %, в диапазоне от 0,1 Гц до 30 кГц, до 700 В $\pm (0,009 - 0,03)$ %
7.4.1	Мера отношения напряжений Н4-8: ступенчатая установка напряжений постоянного тока в пределах одной декады на пределах «10» и «20» В, выходное сопротивление на одну ступень декады $(150 \pm 0,15)$ Ом, нелинейность $\pm (0,1 \text{ ppm от } U + 0,1 \text{ мкВ})$, где U – напряжение, установленное на выходе прибора.
7.4.1	Мера электрического сопротивления однозначная МС 3050М: номинальное значение сопротивления 1, 10, 100 Ом, классы точности 0,0005, 0,001, 0,002; 1, 10, 100 кОм, классы точности 0,0005, 0,001, 0,002; 1, 10 100 МОм, классы точности 0,005; 0,01.
7.4.1	Делитель напряжения постоянного тока Р3027-1: коэффициент деления 10, 100, 1000, класс точности 0,0002, входное напряжение до 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента деления $\pm 0,0002$ %.
7.4.1, 7.4.2	Комплект преобразователей напряжения В9-25: диапазон среднеквадратических напряжений сигналов от 0,2 до 10 В, коэффициент преобразования 1, 10, 100, пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента преобразования $\pm (0,05 - 18)$ %, диапазон рабочих частот от 5 Гц до 200 МГц.
7.4.1, 7.4.2	Преобразователи напряжения В9-27: диапазон преобразуемых переменных напряжений от 0,01 до 150 В, пределы допускаемой относительной погрешности номинального значения коэффициента преобразования при U_x/U_n не более $1 \pm [0,3 + 0,3(U_n/U_x - 1)]$ %, при U_x/U_n не более $1,5 \pm 0,3$ %, где U_x - значение преобразуемого напряжения, U_n - поддиапазон преобразуемого напряжения.
7.4.1, 7.4.2	Преобразователи напряжения В9-26: диапазон значений напряжения преобразуемых гармонических напряжений от 0,1 до 10 В, коэффициент

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основных или вспомогательных средств поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные характеристики средства поверки
	преобразования 1, диапазон частот входных сигналов от 0,01 до 1000 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности значения коэффициента преобразования в диапазоне частот до 10 МГц $\pm(0,2+0,02 \cdot (10/U_x-1))$ %, пределы допускаемой относительной погрешности значения коэффициента преобразования в диапазоне частот более 10 МГц $\pm[(0,2+0,02 \cdot (U_p/U_{изм}-1)+0,08(f/f_n-1)]$ %.
7.4.2	Измеритель разности фаз Ф2-34: диапазон измеряемых частот от 0,5 до $5 \cdot 10^6$ Гц, диапазон входных напряжений: непосредственно на входах 11 и 2 от 0,002 до 2 В, с выносными делителями 1/100 от 0,2 до 200, пределы измерений фазовых сдвигов от 0 до 360^0 , пределы основной погрешности измерения фазовых сдвигов: в диапазоне частот от 0,5 до 20 Гц $\pm(0,4 - 0,5)^0$, в диапазоне частот от 20 Гц до 100 кГц $\pm 0,1^0$, в диапазоне частот от 0,1 до 5 МГц $\pm(0,1 - 0,6)^0$.
7.4.3	Приемник-компаратор ЧК7-56: относительная погрешность по частоте выходных сигналов 1, 5, 10 МГц в режиме слежения за космическими аппаратами ГЛОНАСС/GPS $2 \cdot 10^{-12}$ за сутки.
7.4.3	Ваттметр проходящей мощности РМХ18-002: диапазон рабочих частот от 100 кГц до 18 ГГц, диапазон измерений мощности от 10 мкВт до 20 мВт, модуль эффективного коэффициента отражения выхода не более 0,05, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности ± 3 %.
7.4.3	Преобразователь измерительный ваттметров поглощаемой мощности 8483А: диапазон частот от $3 \cdot 10^{-4}$ до 2 ГГц, диапазон мощности от минус 30 до 20 дБ относительно 1 мВт, пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента калибровки $\pm 1,2$ %.
7.4.3	Измеритель КСВН и ослаблений Р2-140: диапазон рабочих частот от 0,01 до 18 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты синтезатора в течении одного года: в диапазоне частот от 0,01 до 2 ГГц ± 100 Гц, в диапазоне частот от 2 до 18 ГГц $\pm 0,3 \cdot 10^{-7} \cdot F_x$, где F_x - установленная частота, максимальная стабилизированная мощность СВЧ сигнала синтезатора частот в диапазоне рабочих частот $10 \pm 1,0$ дБ/мВт, диапазон измерения КСВН от 1,03 до 5, пределы допускаемой относительной погрешности измерения КСВН в диапазонах частот: от 0,01 до 10 ГГц: для КСВН от 1,03 до $2 \pm 3 \cdot K$ %, для КСВН от 2 до $5 \pm 5 \cdot K$ %, от 10 до 18 ГГц: для КСВН от 1,03 до $2 \pm (3 \cdot K + 1)$ %, для КСВН от 2 до $5 \pm (5 \cdot K + 1)$ %, где K - измеренное значение КСВН.
7.4.3	Установка измерительная К2С-62А: диапазон установки напряжений (U_k): на нагрузке ($1 \pm 0,05$) МОм - от $2 \cdot 10^{-5}$ до 200 В, на нагрузке (50 ± 1) Ом - от $2 \cdot 10^{-5}$ до 5 В; девиация установки напряжений ± 10 %; пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения: в нормальных условиях $\pm(1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_k + 1,5$ мкВ), в рабочих условиях $\pm(2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U_k + 2,0$ мкВ), где U_k - предел измерения напряжения; пределы допускаемой погрешности установки периодов повторения сигналов калибровки $\pm 10^{-3}$ %).
5	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7М : диапазон измерений влажности от 10 до 100 % диапазон измерений температуры от минус 20 до 60 °С, пределы допускаемой погрешности измерений влажности ± 2 %, пределы допускаемой погрешности измерений температуры $\pm 0,2$ °С

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основных или вспомогательных средств поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные характеристики средства поверки
5	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1: диапазон измерений давлений от 80 до 106 кПа (от 600 до 800 мм рт. ст.), пределы допускаемой погрешности измерений давления $\pm 0,2$ кПа ($\pm 1,5$ мм рт. ст.)

3.2 При проведении поверки допускается применять другие средства измерений, удовлетворяющие по точности и диапазону измерений требованиям настоящей методики.

3.3 При поверке должны использоваться средства измерений утвержденных типов.

3.4 Используемые средства поверки должны быть поверены в соответствии с требованиями приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г., иметь действующее свидетельство о поверке.

3.5 Средства поверки должны быть внесены в рабочее помещение не менее чем за 12 часов до начала поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «ПОТ Р М-016-2001. РД 153-34.0-03.150-00. Межотраслевыми Правилами по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок». ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ Р 12.1.019-2009, ГОСТ 12.2.091-2002 и требования безопасности, указанные в технической документации на основные средства поверки и вспомогательное оборудование.

4.2 К поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации комплекса, знающие принцип действия используемых средств измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности (первичный и на рабочем месте) в установленном в организации порядке.

4.3 К поверке допускаются лица, освоившие работу с используемыми средствами поверки, изучившие настоящую методику и имеющие достаточную квалификацию.

4.4 Лица, участвующие в поверке комплекса, должны проходить обучение и аттестацию по технике безопасности и производственной санитарии при работе в условиях её размещения.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
 температура окружающего воздуха для системы № 1 комплекса, °С..... от 18 до 23;
 температура окружающего воздуха для систем № 2, 3, 4, 5 комплекса, °С..... от 15 до 25;
 относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % от 50 до 80;
 атмосферное давление, кПа от 84 до 106;
 напряжение питания сети переменного тока при частоте (50) Гц, В..... от 198 до 242.

Допускается проведение поверки комплекса (кроме особо оговоренных случаев) условиях, отличающихся от указанных, если они не выходят за пределы рабочих условий применения средств измерений, применяемых при поверке.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 До начала поверки необходимо:

- проверить наличие свидетельств о поверке средств измерений, приведенных в п. 3.1;

- в помещении должна быть установлена и в дальнейшем, на время поверки поддерживаться температура, указанная в п. 5.1. Выдержать при установленной температуре комплекс в течение 2 ч;

- проверить наличие и исправность соединителей из комплекта ЗИП АИС комплекса
Использование случайных соединителей не допускается.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра убедиться:

- в отсутствии видимых механических повреждений на корпусах и соединительных кабелях;

- в целостности электроустановочных изделий и электрических соединений;

- в исправности заземления.

При обнаружении повреждений комплекса дальнейшая поверка не проводится до устранения выявленных недостатков.

7.2 Опробование

Подать напряжение сети питания в следующей последовательности:

- включить тумблеры «СЕТЬ»;

- включить источники бесперебойного питания с помощью кнопок «Test»;

- включить ПЭВМ.

Опробование считать выполненным, если тестовая программа выполнена полностью, отсутствуют индицируемые ошибки, и все измерительные каналы (ИК) сконфигурированы успешно. В противном случае поверка не проводится до устранения выявленных недостатков.

7.3 Проверка идентификационных признаков программного обеспечения

7.3.1 Осуществить проверку соответствия следующих заявленных идентификационных данных ПО:

- наименование ПО;

- идентификационное наименование ПО;

- номер версии (идентификационный номер) ПО;

- цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО (контрольная сумма исполняемого кода);

- алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО.

7.3.2 С рабочего места по управлению комплексом запустить программу проверки контрольных сумм ПО комплекса и сохранить сформированный отчет. Сравнить данные отчета с данными, приведенными в описании типа комплекса.

7.3.3 Результат проверки считать положительными, если полученные идентификационные данные ПО (идентификационные наименования, номера версий, цифровые идентификаторы), указанные в отчете, соответствуют идентификационным данным, приведенным в описании типа комплекса.

7.4 Определение метрологических характеристик комплекса

7.4.1 Определение МХ системы № 1

Определение МХ ИК системы № 1 провести в соответствии с п.п. 7.7.3 – 7.7.20 руководства по эксплуатации ЯНТИ.411711.031РЭ.

Результаты поверки считать положительными, если значения МХ ИК системы № 1 находятся в допустимых пределах в соответствии с таблицей 2 описания типа комплекса. В противном случае комплекс дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт или для проведения настройки.

7.4.2 Определение МХ системы № 2

Определение МХ ИК системы № 2 провести в соответствии с указаниями п.п. 7.7.3 – 7.7.17 руководства по эксплуатации ЯНТИ.411711.031РЭ.

Результаты поверки считать положительными, если значения МХ ИК системы № 2 находятся в допусках в пределах в соответствии с таблицей 3 описания типа комплекса. В противном случае комплекс дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт или для проведения настройки.

7.4.3 Определение МХ системы № 3

Определение МХ ИК системы № 3 провести в соответствии с указаниями п.п. 7.7.2 – 7.7.9 руководства по эксплуатации ЯНТИ.411711.032РЭ.

Результаты поверки считать положительными, если значения МХ ИК системы № 3 находятся в допусках в пределах в соответствии с таблицей 4 описания типа комплекса. В противном случае комплекс дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт или для проведения настройки.

7.4.2 Определение МХ системы № 4

Определение МХ ИК системы № 4 провести в соответствии с указаниями п.п. 7.7.3 – 7.7.10 руководства по эксплуатации ЯНТИ.411711.033РЭ.

Результаты поверки считать положительными, если значения МХ ИК системы № 4 находятся в допусках в пределах в соответствии с таблицей 5 описания типа комплекса. В противном случае комплекс дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт или для проведения настройки.

7.4.2 Определение МХ системы № 5

Определение МХ ИК системы № 5 провести в соответствии с указаниями п.п. 7.7.4 – 7.7.8 руководства по эксплуатации ЯНТИ.411711.034РЭ.

Результаты поверки считать положительными, если значения МХ ИК системы № 5 находятся в допусках в пределах в соответствии с таблицей 6 описания типа комплекса. В противном случае комплекс дальнейшей поверке не подвергается, бракуется и направляется в ремонт или для проведения настройки.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 По результатам поверки в автоматизированном режиме формируются протоколы поверки.

8.2 Результаты поверки оформляются в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке. При отрицательных результатах поверки комплекс к применению не допускается и на него выдается извещение о непригодности с указанием причин забракования.

Главный метролог ООО «КИА»



В.В. Супрунюк

Приложение А

**Перечень средств измерений из состава комплекса,
подлежащих отдельной поверке в организациях, аккредитованных на право проведения
поверки в соответствующих областях измерений**

1. Мультиметр 3458А (рег. № 25900-03).
2. Калибратор универсальный Н4-17 (рег. № 46628-11).
3. Мера отношения напряжений Н4-8 (рег. № 30361-05).
4. Мера электрического сопротивления однозначная МС 3050М (рег. № 28926-05).
5. Делитель напряжения постоянного тока Р3027-1 (рег. № 9625-84).
6. Магазин сопротивления Р40102 (рег. 10547-86).
7. Комплект преобразователей напряжения В9-25 (рег. № 30819-05).
8. Преобразователи напряжения В9-27 (рег. № 30815-07).
9. Преобразователи напряжения В9-26 (рег. № 30818-05).
10. Измеритель разности фаз Ф2-34 (рег. № 9512-84).
11. Приемник-компаратор ЧК7-56 (рег. № 36843-08).
12. Ваттметр проходящей мощности РМХ18-002 (рег. № 64265-16).
13. Преобразователь измерительный ваттметров поглощаемой мощности 8483А (рег. № 58320 -14).
14. Измеритель КСВН и ослаблений Р2-140 (рег. № 49122-12).
15. Установка измерительная К2С-62А (рег. № 31434-06).
16. Прибор для измерения ослабления ступенчатый Д1-25 (рег. № 37210-08).