

1253



УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»

32 ГНИИ МО РФ

А.Ю. Кузин

«24» 11 2006 г.

ИНСТРУКЦИЯ

**КОМПЛЕКС АППАРАТУРЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
РАДИОНАВИГАЦИОННЫХ ПОЛЕЙ МОБИЛЬНЫЙ
МКАКК**

Методика поверки

Лист утверждения ТСЮИ.461221.003 ИЗ-ЛУ

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

СОГЛАСОВАНО

Начальник 2374 ПЗ

Л.Я. Белов

УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор

С.П. Зарубин

ИНСТРУКЦИЯ

**КОМПЛЕКС АППАРАТУРЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
РАДИОНАВИГАЦИОННЫХ ПОЛЕЙ МОБИЛЬНЫЙ
МКАКК**

Методика поверки

ТСЮИ.461221.003 ИЗ

Главный метролог

Ю.А. Кин

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

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на комплексы аппаратуры контроля качества радионавигационных полей мобильные (в дальнейшем – МКАКК) и устанавливает методы и средства их первичной, периодической внеочередной поверок, проводимых в соответствии с Правилами по метрологии ПР 50.2.006 "ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений".

1.2 Периодическая поверка изделия проводится в период проведения регламентных работ региональными поверочными органами Ростехрегулирования, либо 32 ГНИИИ МО РФ. Межповерочный интервал –1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 Перед проведением поверки МКАКК проводится внешний осмотр и операция подготовки его к работе.

2.2 Метрологические характеристики МКАКК, подлежащие поверке, и операции поверки приведены в таблице 2.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
					Лист
					3

Таблица 2.1 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность поверки параметров		
		первичная поверка		периодическая поверка
		при выпуске	после ремонта	
Внешний осмотр	8.1	да	да	да
Опробование	8.2	да	да	да
Проверка обеспечения одновременной работы не менее чем по 24 каналам при работе по сигналам КНС «ГЛОНАСС» (ПТ-код) и КНС GPS (C/A-код)	8.3	да	да	да
Проверка длительности временного интервала от момента возникновения аномальных погрешностей навигационных измерений по доступным НКА до формирования и выдачи сообщения, характеризующего неисправность, в подсистему информационного обмена	8.4	да	да	да
Определение (контроль) метрологических характеристик:	8.5			
определение средней квадратической погрешности синхронизации внутренней шкалы времени МКАКК к шкалам системного времени КНС «ГЛОНАСС» и GPS	8.5.1	да	да	да

Изн. № подл.	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					4

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Рекомендуемые средства поверки, в том числе рабочие эталоны и средства измерений, приведены в таблице 3.1.

3.2 Вместо указанных в таблице 3.1 средств поверки допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3.3 Все средства поверки должны быть исправны, применяемые при поверке средства измерений и рабочие эталоны должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма на приборе или в технической документации в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Таблица 3.1 - Перечень средств поверки

Наименование материальной части	Обозначение	Кол.
Имитатор сигналов космических навигационных систем «Глонасс» и GPS	Имитатор сигналов ГЛОНАСС и GPS (№ 26716-04 в Госреестре средств измерений)	1
Стандарт частоты	Устройство частотно-временной синхронизации по сигналам спутниковой навигационной системы GPS «Quartzlock A8-B» (№ 26720-04 в Госреестре средств измерений)	1
Измеритель временных интервалов	Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64/1	1
Аппаратура привязки	Аппаратура привязки ТСЮИ.461271.019 (№ 25957-03 в Госреестре средств измерений)	1
Набор калиброванных кабелей		

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					5

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в порядке, установленном в ПР 50.2.012-94.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1.1 При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие нормальные климатические условия:

Температура окружающего воздуха, °С (К)	20 ± 5 (293 ± 5)
Относительная влажность воздуха, %	65 ± 15
Атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст)	100 ± 4 (750 ± 30 мм рт.ст.)
Питание от сети переменного тока:	
напряжением, В	$220 \pm 4,4$
частотой, Гц	$50 \pm 0,5$
содержание гармоник, %	≤ 5

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лист
									6

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Поверитель должен изучить руководства по эксплуатации поверяемого изделия и используемых средств поверки.

7.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- проверить комплектность поверяемого изделия (наличие шнуров питания, соединительных кабелей и пр.);
- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить и необходимые рабочие эталоны, средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в технической документации).

7.3 Перед проведением поверки необходимо подготовить к работе изделие согласно руководству по эксплуатации ТСЮИ.461271.026 РЭ.

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

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Произведите внешний осмотр МКАКК, убедитесь в отсутствии внешних механических повреждений и неисправностей, влияющих на работоспособность изделия.

При проведении внешнего осмотра проверяется:

- сохранность пломб;
- чистота и исправность разъемов и гнезд;
- наличие предохранителей и их номиналов;
- отсутствие внешних механических повреждений корпуса, мешающих работе с изделием, и ослабления элементов конструкции;
- исправность механических органов управления и четкость фиксации их положения.

В случае, если изделие имеет дефекты (механические повреждения), его бракуют и направляют в ремонт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лист
									8

8.2 Опробование

8.2.1 Включить МКАКК, при этом на изделие подать электропитание (220±22) В, 50 Гц с помощью жгута ТСЮИ.685621.337-01, входящего в состава изделия.

8.2.2 При включении изделие должно установиться в режим «Контроль». На мониторе КС должно появиться окно с сообщениями по самоконтролю изделия и его составных частей, текущее время .

8.2.3 Наблюдать сообщения в окне «Итоговый результат контроля». Через временной интервал не более трех минут с момента включения для изделия и его составных частей должны отобразиться сообщения «исправен».

8.2.4 Для выполнения самоконтроля по команде оператора выбрать в левой части окна «Режим контроль» строку «МКАКК» и нажать клавишу «Выполнить». Через временной интервал не более трех минут в окне «Итоговый результат контроля» должны отобразиться сообщения «исправен» для изделия и его составных частей.

8.2.5 Установить изделие в режим «Работа». На УП изделия установить тумблер «ПИК» в положение «ОТКЛ».

Через временной интервал не более 30 с должно сработать звуковое оповещение о неисправности изделия и появиться текстовое сообщение с указанием характера неисправности. Зафиксировать момент возникновения неисправности по текущему времени. Закрывать СПО КС.

8.2.6 Открыть СПО КС в режиме «Контроль» и установить тумблер «ПИК» на УП МКАКК в положение «ПИК» . Ожидать появления сообщений на мониторе КС об исправном состоянии всех устройств. В меню «Файл» – «Открыть» выбрать для открытия предпоследний файл «book», в нем проконтролировать запись о неисправности.

8.2.7 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если проверка работоспособности МКАКК по п.п. 8.2.2 – 8.2.6 прошла успешно.

8.2.8 При невыполнении требований п. 8.2.7 МКАКК бракуют и отправляют в ремонт.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					Лист				
					9				

8.3 Проверка обеспечения одновременной работы МКАКК не менее чем по 24 каналам при работе по сигналам КНС «ГЛОНАСС» (ПТ-код) и КНС GPS (С/А-код)

8.3.1 Собрать рабочее место в соответствии с рис. 1.

8.3.2 На имитаторе сигналов создать сценарий, описывающий неподвижную точку в пространстве (режим работы аппаратуры МКАКК «на твердой точке»). Плоские координаты формируемой точки соответствуют координатам точки, находящейся в Московской области (северная широта в диапазоне от 54^0 до 57^0 , восточная долгота в диапазоне от 34^0 до 40^0) в системе координат WGS-84. Угол отсечки формируемых спутниковых навигационных сигналов 5^0 . Спутниковое время, формируемое в сценарии, задается временем проведения испытаний (время года – лето, в соответствии с моделью ионосферы).

Для проведения проверки обеспечения одновременной работы аппаратуры МКАКК не менее чем по 24 каналам при работе по сигналам КНС «ГЛОНАСС» и КНС GPS в альманахе КНС GPS разрешается использование НКА КНС GPS с индивидуальными системными номерами (PRN) с 25 по 32. Таким образом, имитатор сигналов формирует 8 сигналов НКА КНС «ГЛОНАСС» и 16 сигналов НКА КНС GPS.

Инов. № подл.	Подп. и дата		Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.	Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				10

8.3.5 При невыполнении требований п. 8.3.4 МКАКК бракуют и отправляют в ремонт.

Формат А4

8.4 Проверка временного интервала от момента обнаружение аномальных погрешностей навигационных измерений по доступным НКА до формирования и выдачи сообщения, характеризующего неисправность, в подсистему информационного обмена

8.4.1 Для проведения проверки измерения временного интервала от момента обнаружения аномальных погрешностей навигационных измерений по доступным НКА до формирования и выдачи сообщения, характеризующего неисправность, в подсистему информационного обмена собрать установку, блок схема которой приведена на рис. 1. Порты COM1 и COM2 контрольной станции из состава аппаратуры МКАКК замкнуть нуль-модемным кабелем.

8.4.2 На имитаторе сигналов сформировать сценарий, параметры которого аналогичны сценарию, описанному в п. 6.3, с отличием в том, что запрещается использование НКА КНС GPS с индивидуальными системными номерами (PRN) с 25 по 32. Таким образом, имитатор сигналов формирует порядка 8 сигналов НКА КНС «ГЛОНАСС» и 8 сигналов НКА КНС GPS.

8.4.3 Воспроизвести сценарий в тестовом режиме на имитаторе сигналов (без выдачи высокочастотных сигналов на аппаратуру МКАКК) с целью выявления индивидуальных системных номеров НКА КНС «ГЛОНАСС» и GPS, сигналы которых формируются имитатором на момент времени начала воспроизведения сценария и в течение порядка 30 минут его выполнения. Данные системные номера записать.

8.4.4 Воспроизведение сценария в тестовом режиме на имитаторе сигналов остановить, и для индивидуальных системных номеров НКА КНС «ГЛОНАСС» (не менее 4) и НКА КНС GPS (не менее 4) последовательно задать аномальные погрешности навигационных измерений, продолжительность которых составляет порядка 30 секунд, например, выраженные в виде битовых ошибок формируемых навигационных кодов. Порядок задания аномальных погрешностей в спутниковые навигационные сигналы КНС «ГЛОНАСС» и GPS представлен в таблице 6.4.1.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата	Ив. № подл.

									Лист
									13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Таблица 8.4.1

Системные номера НКА КНС «Глонасс» и GPS	Время действия аномальных погрешностей навигационных измерений с момента начала воспроизведения сценария	
	начало	окончание

1	2	3
НКА КНС «Глонасс» № А ₁	00:15:00	00:15:30
НКА КНС GPS № В ₁	00:17:00	00:17:30
НКА КНС «Глонасс» № А ₂	00:19:00	00:19:30
НКА КНС GPS № В ₂	00:21:00	00:21:30
НКА КНС «Глонасс» № А ₃	00:23:00	00:23:30
НКА КНС GPS № В ₃	00:25:00	00:25:30
НКА КНС «Глонасс» № А ₄	00:27:00	00:27:30
НКА КНС GPS № В ₄	00:29:00	00:29:30

8.4.5 Сформированный сценарий исполнить на имитаторе сигналов. На аппаратуру МКАКК подать питание, установленное в технической документации, аппаратура МКАКК включается. В приемных каналах аппаратуры МКАКК наблюдать индивидуальные системные номера НКА КНС «ГЛОНАСС» и GPS, сигналы которых формируются имитатором. Вызвать для исполнения программу «Имитатор подсистемы ИО» из состава программного обеспечения аппаратуры МКАКК.

С момента начала времени действия аномальных погрешностей навигационных измерений по конкретному системному номеру НКА наблюдать на аппаратуре МКАКК формирование и выдачу сообщения, характеризующего неисправность, в подсистему информационного обмена. Сравнить время выдачи сообщения и системный номер НКА, находящиеся в структуре самого сообщения, с соответствующими временем выдачи аномальных погрешностей и номером НКА, обозначенными в табл. 8.4.1.

НКА КНС GPS № В4					00:29:00					00:29:30					
Подп. и дата															
Инв. № дубл.															
Взам. инв. №															
Подп. и дата															
Инв. № подл.															
<p>8.4.5 Сформированный сценарий исполнить на имитаторе сигналов. На аппаратуру МКАКК подать питание, установленное в технической документации, аппаратура МКАКК включается. В приемных каналах аппаратуры МКАКК наблюдать индивидуальные системные номера НКА КНС «ГЛОНАСС» и GPS, сигналы которых формируются имитатором. Вызвать для исполнения программу «Имитатор подсистемы ИО» из состава программного обеспечения аппаратуры МКАКК.</p> <p>С момента начала времени действия аномальных погрешностей навигационных измерений по конкретному системному номеру НКА наблюдать на аппаратуре МКАКК формирование и выдачу сообщения, характеризующего неисправность, в подсистему информационного обмена. Сравнить время выдачи сообщения и системный номер НКА, находящиеся в структуре самого сообщения, с соответствующими временем выдачи аномальных погрешностей и номером НКА, обозначенными в табл. 8.4.1.</p>															
															Лист
															14
Изм.	Лист	№ докум.			Подп.	Дата									

8.4.7 При невыполнении требований п. 8.4.6 МКАКК бракуют и отправляют в ремонт.

Формат А4

8.5 Определение (контроль) метрологических характеристик

8.5.1 Определение среднего квадратического отклонения синхронизации внутренней шкалы времени МКАКК к шкалам системного времени КНС «ГЛОНАСС» и GPS

8.5.1.1 Для проведения поверки по определению СКО синхронизации внутренней шкалы времени аппаратуры МКАКК к шкалам системного времени КНС «ГЛОНАСС» и GPS собрать установку, блок схема которой приведена на рис. 2.

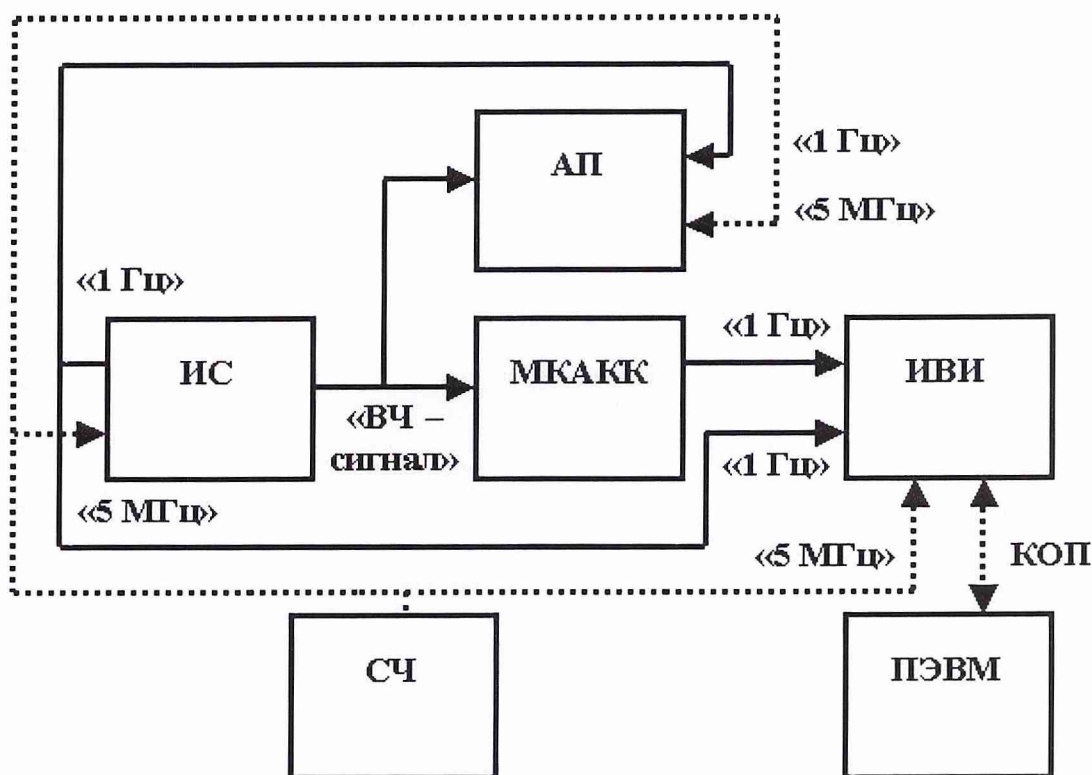


Рис. 2

ИС – имитатор сигналов, МКАКК – мобильный комплекс аппаратуры контроля качества радионавигационных полей, ИВИ – измеритель временных параметров (частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64/1), СЧ – стандарт частоты (устройство частотно-временной синхронизации по сигналам КНС GPS «Quartzlock A8-B»), АП – аппаратура привязки ТСЮИ.461271.019, ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					16

8.5.1.2 На имитаторе сигналов сформировать сценарий, параметры которого аналогичны сценарию, описанному в п. 6.3, с отличием в том, что запрещается использование НКА КНС GPS с индивидуальными системными номерами (PRN) с 25 по 32. Таким образом, имитатор сигналов формирует порядка 8 сигналов НКА КНС «ГЛОНАСС» и 8 сигналов НКА КНС GPS.

Для проведения испытаний используются калиброванные сигнальные кабели для передачи импульсных сигналов «1 Гц» (допускаемая погрешность измерения временной задержки сигнала при распространении в кабеле не более 1 нс). При необходимости (в случае отсутствия значения временной задержки в паспорте) измерить временные задержки в соответствующих антенном кабеле аппаратуры МКАКК и аппаратуры привязки ТСЮИ.461271.019. Значения временных задержек учесть при проведении дальнейших измерений.

8.5.1.3 Сформированный сценарий исполнить на имитаторе сигналов. На аппаратуру МКАКК и аппаратуру привязки ТСЮИ.461271.019 подать питание, установленное в соответствующей технической документации, аппаратура МКАКК и аппаратура привязки ТСЮИ.461271.019 включается. В приемных каналах аппаратуры МКАКК и аппаратуры привязки наблюдать индивидуальные системные номера НКА КНС «ГЛОНАСС» и GPS, сигналы которых формируются имитатором.

8.5.1.4 Аппаратура привязки ТСЮИ.461271.019 автоматически производит измерения расхождений шкалы времени имитатора сигналов и бортовых шкал времени НКА КНС «ГЛОНАСС» и GPS в течение сеанса измерений продолжительностью приблизительно 13 ÷ 14 минут. Измерительная информация аппаратуры привязки ТСЮИ.461271.019 используется в качестве контрольной (истинной) при определении СКО синхронизации внутренней шкалы времени аппаратуры МКАКК к шкалам системного времени КНС «ГЛОНАСС» и GPS.

8.5.1.5 Осуществить синхронизацию шкалы времени аппаратуры МКАКК к шкале системного времени КНС «ГЛОНАСС» и с табло ИВИ считать (с помощью канала общего пользования) значения расхождений шкалы времени аппаратуры МКАКК и шкалы времени имитатора сигналов в течение сеанса измерений аппаратуры привязки ТСЮИ.461271.019 (13 ÷ 14 минут).

8.5.1.6 Осуществить синхронизацию шкалы времени аппаратуры МКАКК к шкале системного времени КНС GPS и с табло ИВИ считать значения расхождений шкалы времени аппаратуры МКАКК и

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
					Лист				
					17				

шкалы времени имитатора сигналов в течение следующего сеанса измерений аппаратуры привязки ТСЮИ.461271.019.

8.5.1.7 Определить значение расхождения шкалы системного времени КНС «ГЛОНАСС» и шкалы времени имитатора сигналов с использованием измерений аппаратуры привязки ТСЮИ.461271.019 в течение одно сеанса по формуле (1):

$$\Delta T_{\text{гло-имит}} = \frac{1}{Q} \sum_{q=1}^Q \Delta t_{q \text{ гло-имит}}, \quad (1)$$

где $\Delta t_{q \text{ гло-имит}}$ – расхождение шкалы времени q-го НКА КНС «ГЛОНАСС» и шкалы времени имитатора сигналов,

Q – количество НКА КНС «ГЛОНАСС» в зоне радиовидимости аппаратуры привязки ТСЮИ.461271.019.

8.5.1.8 Определить значение расхождения шкалы системного времени КНС GPS и шкалы времени имитатора сигналов с использованием измерений аппаратуры привязки ТСЮИ.461271.019 в течение одно сеанса по формуле (2):

$$\Delta T_{\text{gps-имит}} = \frac{1}{R} \sum_{r=1}^R \Delta t_{r \text{ gps-имит}}, \quad (2)$$

где $\Delta t_{r \text{ gps-имит}}$ – расхождение шкалы времени r-го НКА КНС GPS и шкалы времени имитатора сигналов,

R – количество НКА КНС GPS в зоне радиовидимости аппаратуры привязки ТСЮИ.461271.019.

Значения $\Delta T_{\text{гло-имит}}$ и $\Delta T_{\text{gps-имит}}$ используются в качестве контрольных (истинных) при определении СКО синхронизации внутренней шкалы времени аппаратуры МКАКК к шкалам системного времени КНС «ГЛОНАСС» и GPS.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					18

СКО синхронизации внутренней шкалы времени аппаратуры МКАКК к шкале системного времени КНС «ГЛОНАСС» определяется по формуле (3):

$$\sigma(\Delta T_{\text{ГЛО}}) = \sqrt{\frac{\sum_{p=1}^P \left(\Delta t_{p \text{ мкакк-имит}} - \bar{\Delta t}_{p \text{ мкакк-имит}} \right)^2}{P-1}}, \quad (3)$$

где $\Delta t_{p \text{ мкакк-имит}}$ – p-ое значение измерений расхождений шкалы времени аппаратуры МКАКК, синхронизированной со шкалой системного времени КНС «ГЛОНАСС», и шкалы времени имитатора сигналов;

$\bar{\Delta t}_{p \text{ мкакк-имит}}$ – среднее значение расхождений шкалы времени аппаратуры МКАКК, синхронизированной со шкалой системного времени КНС «ГЛОНАСС», и шкалы времени имитатора сигналов;

P – количество измерений.

СКО синхронизации внутренней шкалы времени аппаратуры МКАКК к шкале системного времени КНС GPS определяется аналогично путем синхронизации шкалы времени аппаратуры МКАКК к шкале системного времени КПС GPS.

8.5.1.9 Результаты поверки считать удовлетворительными, если СКО синхронизации внутренней шкалы времени аппаратуры МКАКК к шкалам системного времени КНС «Глонасс» и GPS не более 30 нс.

8.5.1.10 При невыполнении требований п. 8.5.1.9 МКАКК бракуют и отправляют в ремонт.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
						19

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки на МКАКК выдается свидетельство установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства записываются результаты поверки.

9.3 Параметры определенные при поверке, заносят в формуляр на МКАКК.

9.4 В случае отрицательных результатов поверки применение МКАКК запрещается, и на него выдается извещение о непригодности его к применению с указанием причин.

Начальник отдела
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ

Возмож

И.Ю. Блинов

Старший научный сотрудник
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ



А.С. Гончаров

Инв. № подл.	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
								Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
					Лист							
					20							

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

[illegible]

						Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		