Государственный научный метрологический центр
«Всероссийский научно - исследовательский институт
физико- технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ») Ростехрегулирования

ООО «Р энд Д»

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Р энд Д»
..... Н.Ю. Соловьева
01.06.2006г

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора
ГНМЦ «ВНИИФТРИ»
..... М.В. Балаханов
06.06.2006

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения
единства измерений

Тарификаторы радиотаксофонов сотовой подвижной связи стандарта GSM 900/1800

Методика поверки

МИ 2995 - 2006

Москва

2006

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА ООО «Р энд Д», Москва

ИСПОЛНИТЕЛИ: Дозморов А.В., Матвеев А.Н.

2 УТВЕРЖДЕНА ГНМЦ ВНИИФТРИ 6 июня 2006 г.

3 ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ФГУП ВНИИМС 8 июня 2006 г.

4 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

Настоящая рекомендация не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и (или) распространена без разрешения ООО «Р энд Д»

Содержание

1. Область применения.....1
2. Нормативные ссылки.....1
3. Операции поверки.....2
4. Средства поверки.....2
5. Требования к квалификации поверителей.....2
6. Требования безопасности.....2
7. Условия поверки.....3
8. Дистанционная поверка.....3
9. Локальная поверка.....10
10. Оформление результатов поверки.....12
Приложение А. Извещение о непригодности.....13
Приложение Б. Использованные сокращения.....14

Государственная система обеспечения
единства измерений

Тарификаторы радиотаксофонов сотовой подвижной связи стандарта GSM 900/1800

Методика поверки

РЕКОМЕНДАЦИЯ
МИ 2995 - 2006

Введена с 2006-07-01

1 Область применения

Настоящая рекомендация устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки тарификатора радиотаксофонов сотовой подвижной связи стандарта GSM 900/1800 (далее - тарификатор).

Рекомендация предназначена для использования при поверке тарификатора радиотаксофонов органами Государственной метрологической службы, поверителями ГНМЦ и метрологическими службами юридических лиц, аккредитованными в установленном порядке на право поверки средств измерений времени и частоты.

При проведении поверки возможно использование одного из двух предлагаемых методов выполнения измерений:

- локального, когда средство измерения и радиотаксофон находятся рядом;
- дистанционного, когда средство измерения и радиотаксофон пространственно разнесены.

Рекомендуемый межповерочный интервал периодической поверки тарификатора радиотаксофонов – два года.

2 Нормативные ссылки

В настоящей рекомендации использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ОСТ 45.147-99 Таксофоны. Общие технические требования;
ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.

3 Операции поверки

При первичной и периодической поверке должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование Операции	Первичная поверка	Периодическая поверка
1.1 Внешний осмотр	+	+
1.2 Определение длительности тарифных интервалов	+	+

Цель поверки - определение действительных значений метрологических характеристик (МХ) СИДС и предоставление документа о возможности эксплуатации системы.

Поверку системы осуществляют один раз в два года метрологические службы, которые аккредитованы на данные виды работ.

4 Средства поверки

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

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5	Термометр ТМ-6, ^{0}C [(-30 - +50) ± 0,1] Барометр БАММ-1, кПа [(80 - 106) ± 0,2] Гигрометр «Волна-5», % [(0 - 100) ± 2,5]
	Система измерений параметров средств и сетей мобильной связи КОРУНД КБРД.468261.001; (от 5 до 1780) с, ± 0,5 с.
Примечания 1 Вместо указанных средств поверки разрешается применять другие средства, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью. 2 Средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке.	

5 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей радиоэлектронных средств, имеющие опыт работы в среде Windows и изучившие эксплуатационную документацию СИДС и средств поверки.

6 Требования безопасности

- Корпуса средств поверки должны быть заземлены.
- Рабочее место должно иметь соответствующее освещение.
- При включенном питании запрещается проводить работы по монтажу и демонтажу участвующего в поверке оборудования, проводить работы по подключению и отключению соединительных кабелей.

7 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия·

- температура окружающей среды радиотаксофонов, °С …….. от минус 20 до плюс 40,
- температура окружающей среды Корунда, °С ……...……...20 ± 5;
- относительная влажность воздуха, % …… …….45 – 80,
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)…...……...84 – 106,7 (630 - 800);
- питание прибора «Корунд» (с преобразователем ~220В/=12В): напряжение переменного тока ……..(220 ± 22) В, частотой (50 ± 0,5) Гц.

8 Дистанционная поверка

Дистанционной поверкой считается поверка, когда поверитель и поверяемый радиотаксофон находятся в разных локальных зонах и/или имеют разное географическое положение.

При проведении дистанционной поверки со стороны организации, обслуживающей радиотаксофоны поверителю оказывается помощь в проведении поверки. Организация, обслуживающая радиотаксофоны, выделяет отдельного сотрудника(ов). Количество сотрудников определяется по договоренности, исходя из общего числа радиотаксафонов, подлежащих поверке. и их удаленности друг от друга.

Подготовка к проведению поверки делится на две составляющих: действия поверителя и действия сотрудника организации, обслуживающей радиотаксофоны.

8.1 Подготовка к дистанционной поверке:

- собрать схему поверки (рисунок 1);
- проверить срок действия свидетельства о поверке Корунда.

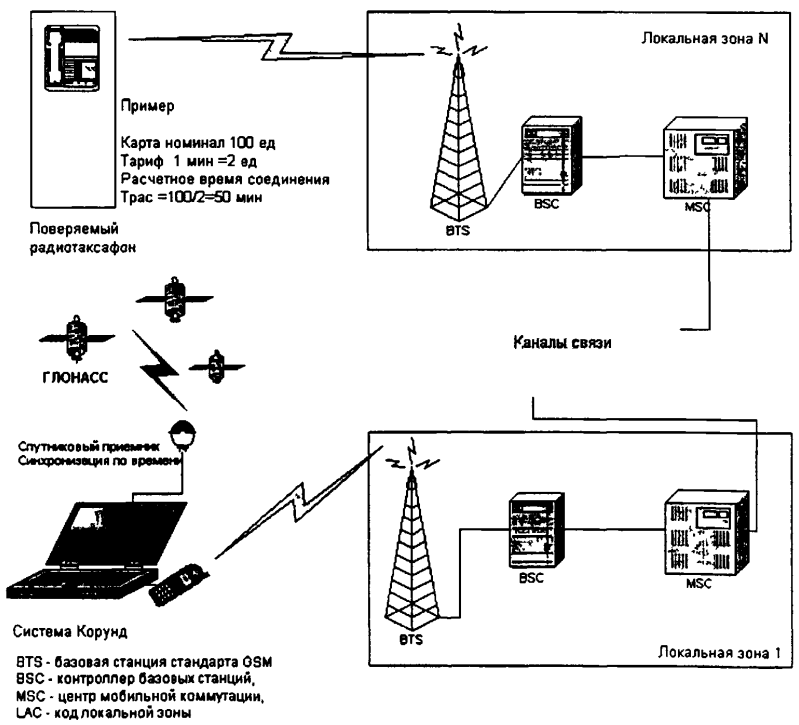


Рис.1

▪ подключить Корунд к адаптеру бортового питания автомобиля или блоку питания;

▪ включить питание системы, тестовых мобильных терминалов, спутникового приемника ГЛОНАСС/GPS и ноутбука в составе Корунда;

▪ в соответствии с п.3 руководства по эксплуатации Корунда подготовить его к использованию. Убедиться, что тестовые мобильные терминалы зарегистрировались в сети сотовой связи, а на компьютере произошла загрузка операционной системы Windows;

▪ проверить наличие положительного и достаточного остатка на балансе СИМ - карт тестовых терминалов с учетом количества и длительности исходящих вызовов - в том числе и междугородных в случае дистанционной поверки коммутатора. Проверка баланса осуществляется путем совершения исходящего вызова с тестового терминала на специальный короткий номер оператора (и/или USSD запрос *102# или *100#);

▪ в соответствии с руководством по эксплуатации КБРД.468261.001РЭ проверить функцию корректировки системного времени ПК от навигационной системы Глонасс;

▪ нажать пиктограмму "Старт" панели "Измерения";

▪ Убедиться, что в окне "Навигация", строка "Время" отображается и меняется время, а в строках "широта" и "долгота" отображаются географические координаты Корунда;

▪ убедиться, что уровень сигнала, принимаемый по обоим тестовым терминалам не менее минус 85 dBm, его значение находится в окне "GSM Информация о сети в строке "RXLevel". Если его значение меньше минус 85 dBm, то необходимо изменить место расположения Корунда или воспользоваться внешними антеннами, поставляемыми в комплекте;

▪ нажать пиктограмму "Стоп" панели "Измерения".

8.1.1 Действия поверителя

Для подготовки к проведению поверки поверитель обязан заблаговременно договориться с сотрудником(и) организации, эксплуатирующей таксофоны о следующем:

- порядок проведения поверки;
- дата, время начала и время окончания проведения поверки;
- абонентские номер(а) SIM-карт, установленных в тестовых терминалах в составе Корунда;
- способ и порядок связи между поверителем и сотрудником для синхронизации действий (при необходимости учесть разницу во временных поясах);
- согласовать с сотрудником организации, обслуживающей радиотаксофоны, номинал используемой при поверке таксофонной карты и рассчитать расчетное время по формуле

$$T_{расч.} = \frac{N}{n}, \qquad (1)$$

где N - номинал таксофонной карты,

n – тариф, ед./мин.

При нахождении радиотаксофона и Корунда в разных тарифных зонах, необходимо учесть стоимость исходящих вызовов с радиотаксофона на абонентские сотовые номера SIM-карт, установленные в терминалы Корунда.

Перед проведением поверки необходимо:

- произвести включение и подготовку Корунда в соответствии с п. 8.1 настоящей методики.
- для проведения поверки тарификатора проверить настройки рабочего набора программы Корунд. Для этого проследовать в меню программы "Сервис"→ "Конфигурация" (см. рис.2).

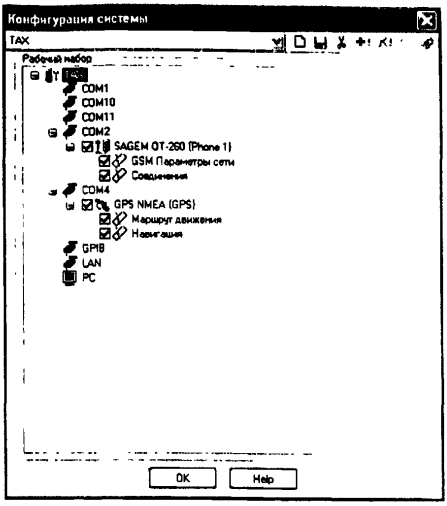


Рис.2

- В настройках "Соединения", для активации программной функции «Автоответ», установить галочку напротив пункта "Автооветчик" (рис.3).



Рис.3

- Путём нажатия клавиши «ОК» выйти из настроек и завершить выполнение операций в закладке программы "Конфигурация системы".
- Открыть закладку рабочий набор "TAX"; "Файл" → "Открыть рабочий набор... → "Выбор рабочего набора" и выбрать "TAX".
- Создать новую базу данных измерений: "Файл" → "Новая база данных" далее ввести имя новой БД, например "*taxphone01.12.06.mdb*" (рекомендуется именовать БД в соответствии датой и числом поверки) и нажать "Сохранить".

8.2.1 Действия сотрудника организации, эксплуатирующей поверяемые радиотаксофоны:

- Сотрудник обязан строго выполнять все оговоренные с повелителем действия и строго следовать временному плану поверки;
- Сотрудник обязан договориться и утвердить у поверителя номинал используемой при поверке таксофонной карты. Рекомендуется использовать карту с минимальным номиналом;

- Сотрудник обязан провести внешний осмотр поверяемого радиотаксофона. При проведении внешнего осмотра радиотаксофона, в состав которого входит тарификатор, необходимо проверить отсутствие механических повреждений клавиатуры, картридера (картоприемника), чистоту и целостность буквенно-цифрового дисплея, соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации на радиотаксафон. При обнаружении повреждений или дефектов по результатам внешнего осмотра, поверка тарификатора радиотаксофона не проводится до их устранения.
- Сотрудник должен иметь журнал учета, в котором для каждого измерения обязан записать:
  - личные данные (ФИО);
  - дата и время проведения измерений;
  - серийный № радиотаксофона и его местонахождение (адрес или км шоссе);
  - результаты внешнего осмотра
- Для контроля проведения измерений этот сотрудник обязан периодически связываться с поверителем по телефону (периодичность устанавливается по договоренности).

8.2 Проведение поверки

При проведении дистанционной поверки действия поверителя координируются с действиями сотрудника оператора связи, эксплуатирующей поверяемые таксофоны.

8.2.1 Действия поверителя.

Для проведения поверки, поверителю необходимо произвести следующие действия:

- Нажать пиктограмму "Запись" на панели "Измерения" программы Корунд и ввести имя измерения (например, ***Таксофоны трассы Е95***), нажать "ОК";
- Система Корунд готова к проведению поверки тарификатора радиотаксофона;
- В случае необходимости, поверитель сообщает о своей готовности сотруднику организации, обслуживающей радиотаксофоны;
- Поверитель ожидает (контролирует) прохождение входящего вызова на дисплее(ях) тестового мобильного терминала и в программе Корунд. Факт установления соединения на Корунде визуально отображается на дисплее тестового терминала и монитора персонального компьютера, в окне "GSM Информация о сети", строка "Состояние": значение "Соединение".

8.2.2 Действия сотрудника, организации, обсуживающей радиотаксофоны

Для проведения поверки, сотруднику организации, обсуживающей радиотаксофоны, необходимо произвести следующие действия:

- Снять телефонную трубку поверяемого радиотаксофона;
- Установить в картридер (картоприемник) таксофонную карту и убедиться в том, что на буквенно-цифровом дисплее таксофона отображается значение кредита таксофонной карты в соответствии с указанным на ней значением кредита таксофонной карты;
- На клавиатуре радиотаксофона набрать телефонный номер SIM-карты, установленной в тестовый мобильный терминала в составе Корунда;
- Проконтролировать сигнал вызова и установления соединения с тестовым терминалом Корунда;
- При завершении соединения, при полном расходовании тарифных единиц таксофонной карты (индикация на таксофонном дисплее), повесить трубку радиотаксофона и удалить таксофонную карту из картридера (картоприемника).
- Перейти к поверке следующего радиотаксофона, выполняя все действия п. 8.2.2.
- По завершении поверки последнего радиотаксофона, связаться по телефону с поверителем и подтвердить у него окончание поверки.

8.3 Обработка и анализ результатов поверки.

- По завершении поверки, нажать "Стоп" на панели "Измерения" программы Корунд и "Стоп" – остановка записи данных в БД
- Далее необходимо сформировать отчет Для чего проследовать по меню "Файл" → "Просмотр" → "Редактор отчета".
- В появившемся окне "Редактор отчета" в строке "Заголовок" указать регион, адрес и номер поверяемого радиотаксофона,
- В группе пунктов "Типы отчетов" установить значок (v) только напротив "Соединения" Нажать "ОК"
- Нажать "Сохранить как" в окне "Предварительный просмотр", выбрать тип файла "Excel File OLE", задать имя (например ***tax2.xls***) и путь для сохранения (например "Рабочий стол"), нажать "Сохранить".
- Открыть файл отчета программой Excel (например ***tax2.xls***) (рис 4),

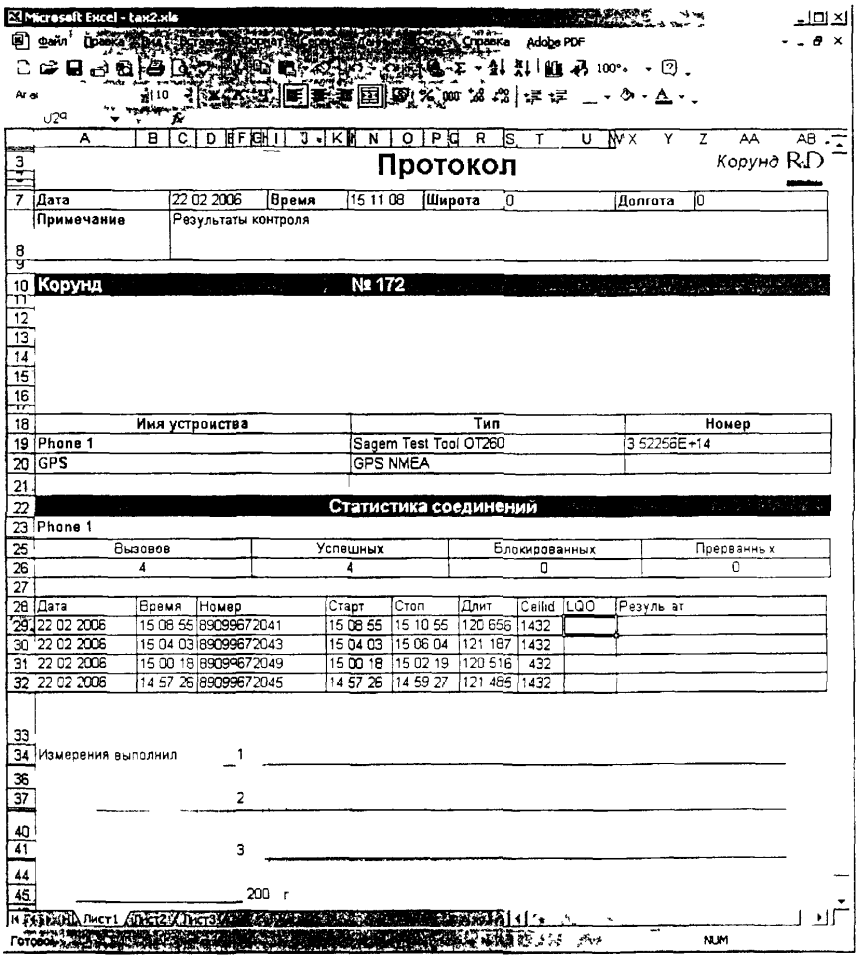


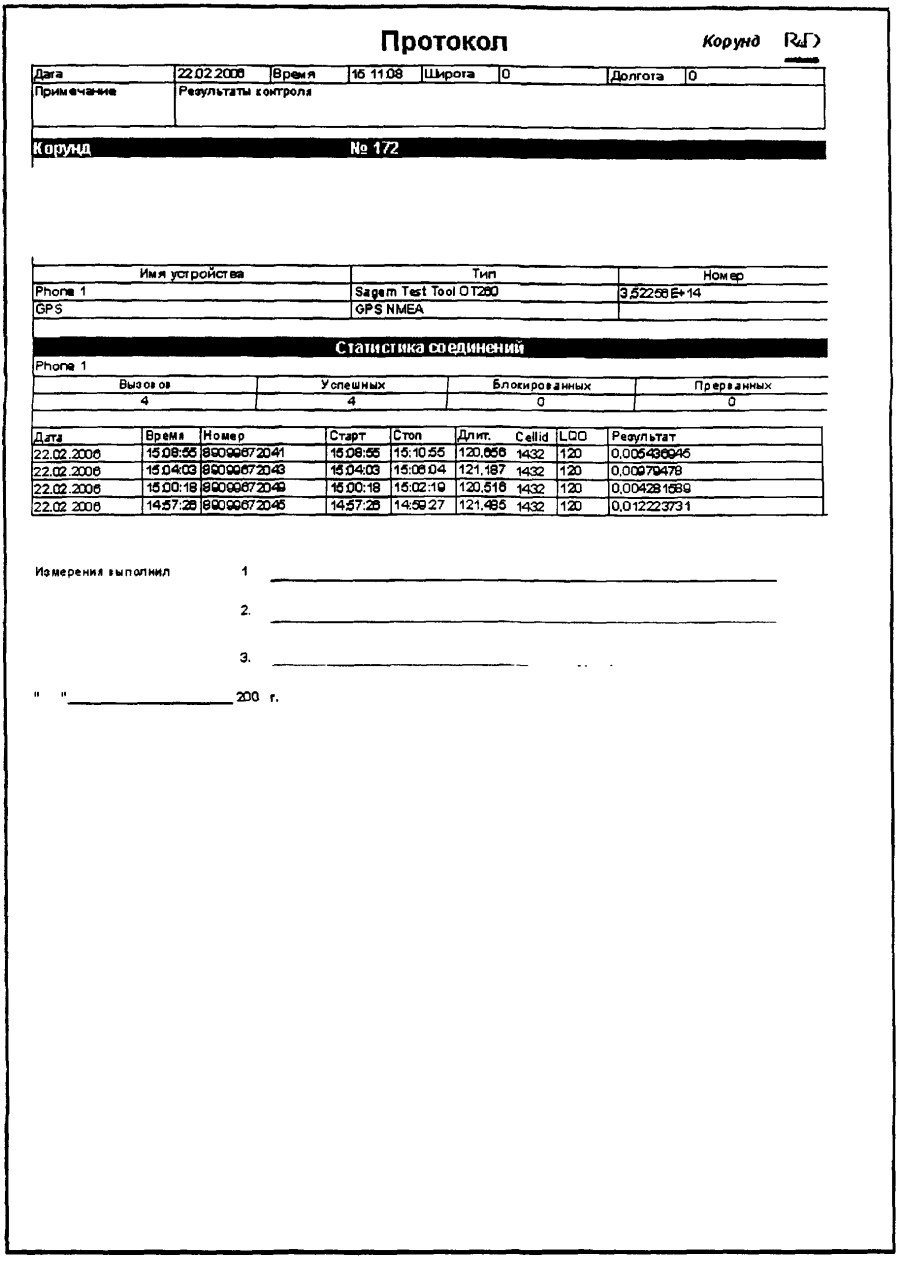
Рис. 4

Под ячейкой "Длительность" указана измеренная Корундом длительность соединения,

- Необходимо ввести под ячейку "LQ O" значение соединения ***Трасч*** , найденное по формуле п 7 1 1;

- Под ячейку “Результат” ввести формулу расчета относительной погрешности измерения времени соединения: $\Delta\lambda = \frac{T_{расч} - T_{изм}}{T_{изм}} \cdot 100\%$, в формате Excel она будет иметь вид: **=(R29-U29)/R29*100**

- После ввода указанной формулы, под ячейкой “Результат” отображаются значения относительной погрешности тарификаторов радиотаксафонов в %.
- В строки 1, 2, 3 ввести Ф.И.О. поверителя (ей).
- Сохранить файл отчета и распечатать. Пример распечатки протокола результатов измерения на рис. 5.



Протокол

Корунд R&D

Дата	22.02.2006	Время	15 11:08	Широта	0	Долгота	0
Примечание	Результаты контроля						

Корунд **№ 172**

Имя устройства	Тип	Номер
Phone 1	Sagem Test Tool OT280	3,52256E+14
GPS	GPS NMEA	

Статистика соединений

Phone 1

Вызовов	Успешных	Блокированных	Прерванных
4	4	0	0

Дата	Время	Номер	Старт	Стоп	Длит.	Cellid	LQO	Результат
22.02.2006	15:08:55	89099672041	15:08:55	15:10:55	120,656	1432	120	0,005496945
22.02.2006	15:04:03	89099672043	15:04:03	15:06:04	121,187	1432	120	0,00979478
22.02.2006	15:00:18	89099672049	15:00:18	15:02:19	120,516	1432	120	0,004281589
22.02.2006	14:57:26	89099672045	14:57:26	14:59:27	121,495	1432	120	0,012223731

Измерения выполнил 1 _____

2. _____

3. _____

" " _____ 200 г.

Рис. 5

Поверка тарификаторов радиотаксафонов окончена. Систему Корунд привести в исходное состояние.

Оформление протокола результатов поверки может быть в проведено стационарных условиях (осуществляется в соответствии с п. 10 настоящей методики).

Протокол измерения содержит следующую информацию:

- дата, время, географические координаты при проведении поверки;

• регион, адрес и номер поверяемого радиотаксофона;

• телефонный номер поверяемого радиотаксофона, время начала и окончания соединения, а также длительность соединения, расчетное время соединения;

• относительную погрешность работы тарификатора радиотаксофона в %, а также Ф И.О поверителя.

9 Локальная поверка

Локальной поверкой называется поверка, когда поверитель и поверяемый радиотаксафон находятся в непосредственной близости. Поверка производится одним лицом - поверителем, без помощи посторонних лиц.

9.1 Подготовка к локальной поверке:

- собрать схему поверки (рисунок 6);
- проверить срок действия свидетельства о поверке системы «КОРУНД»;

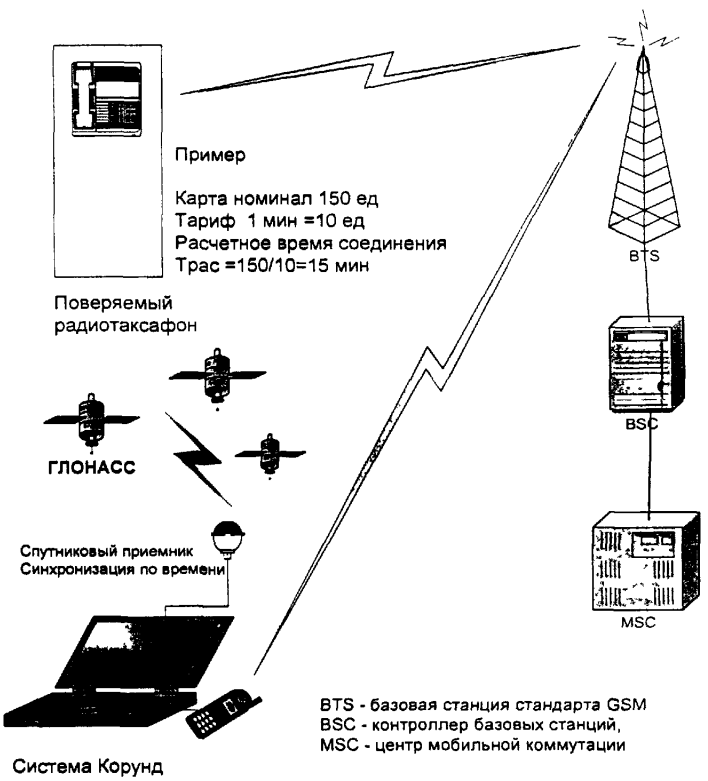


Рис.6

- подключить Корунд к адаптеру бортового питания автомобиля или блоку питания;
- включить питание системы, тестовых мобильных терминалов, спутникового приемника ГЛОНАСС/GPS и ноутбука в составе Корунда;

в соответствии с п.3 руководства по эксплуатации подготовить Корунд к использованию. Убедиться, что тестовые мобильные терминалы зарегистрировались в сети сотовой связи, а на компьютере произошла загрузка операционной системы Windows;

- в соответствии с п.4.6 руководства по эксплуатации КБРД.468261.001РЭ запустить программу корректировки системного времени ПК от навигационной системы Глонасс. Убедиться, что в окне "Навигация", строка "Время" отображается и меняется время, а в строках "широта" и "долгота" отображаются географические координаты Корунда.
- убедиться, что уровень сигнала, принимаемый по обоим тестовым терминалам не менее минус 85 dBm, его значение находится в окне "GSM Информация о сети в строке "RXLevel". Если его значение меньше минус 85 dBm, то необходимо изменить место расположения Корунда или воспользоваться внешними антеннами, поставляемыми в комплекте;
- проверить наличие положительного и достаточного остатка на балансе СИМ - карт тестовых терминалов с учетом количества и длительности исходящих вызовов - в том числе и междугородных в случае дистанционной поверки коммутатора. Проверка баланса осуществляется путем совершения исходящего вызова с тестового терминала на специальный короткий номер оператора (и/или USSD - запрос *102# или *100#);
- нажать пиктограмму "Стоп" панели "Измерения".

9.2 Проведение поверки

Для проведения поверки, поверителю необходимо произвести следующие действия.

- Нажать пиктограмму "Запись" на панели "Измерения" программы Корунд и ввести имя измерения (например, ***Таксофоны трассы Е95***), нажать "ОК";
- Корунд готов к проведению поверки тарификатора радиотаксофона;
- Снять телефонную трубку поверяемого радиотаксофона;
- Установить в картридер (картоприемник) таксофонную карту и убедиться в том, что на буквенно-цифровом дисплее таксофона отображается значение кредита таксофонной карты в соответствии с указанным на ней значением кредита таксофонной карты;
- На клавиатуре радиотаксофона набрать телефонный номер SIM-карты, установленной в тестовый мобильный терминала в составе Корунда;
- Поверитель ожидает (контролирует) прохождение входящего вызова на дисплее(ях) тестового мобильного терминала и в программе Корунд. Факт установления соединения на Корунде визуально отображается на дисплее тестового терминала и монитора персонального компьютера. В окне "GSM Информация о сети", строка "Состояние", значение "Соединение".
- Проконтролировать сигнал вызова и установления соединения с тестовым терминалом Корунда;
- При завершении соединения, при полном расходовании тарифных единиц таксофонной карты (индикация на таксофонном дисплее), повесить трубку радиотаксофона и удалить таксофонную карту из картридера (картоприемника).
- Перейти к поверке следующего радиотаксофона, выполняя все действия п.п. 8.2.2.
- По завершении поверки последнего радиотаксофона приступить к обработке и анализу результатов.

9.3 Обработка и анализ результатов поверки.

Обработка и анализ результатов поверки производится полностью аналогично п.п. 7.3 настоящей Методики. Оформление протокола результатов поверки осуществляется в соответствии с п.10 настоящей Методики.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Если относительная погрешность работы тарификатора радиотаксофона составляет не более ±1%, что соответствует ОСТ 45.147, радиотаксафон признается годным к применению и на него выписывается свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

10.2 Если относительная погрешность тарификатора радиотаксофона составляет более ±1%, то радиотаксафон признается непригодным к применению и на него выписывается «Извещение о непригодности» в соответствии с ПР 50.2.006, в котором указываются сведения, приведенные в Приложении А.

Приложение А

Извещение о непригодности

Дата поверки.....

Тип радиотаксофона.....;

Заводской (идентификационный) № .....;

Наименование организации, ИНН .....;

Место нахождения.....;

Условия проведения поверки:

- температура окружающей среды, С°.....;
- атмосферное давление, мм рт.ст.....;
- относительная влажность, %.....;
- напряжение питания, В.....;

Эталонные средства, используемые для поверки:

- Система измерения параметров средств и сетей связи Корунд;

  заводской № .....

Результаты поверки:

Погрешности тирификаора		Начало и окончание соединения		Расчетное и измеренное время соед.	
абсолютная ΔT,[c]	*относит. Δλ[%]*	Тнач., *[ч.м.с]*	Ткон. *[ч.м.с]*	Трасч.,*[c]*	Тизм..*[c]*

На основании результатов поверки СИ признано **непригодным к эксплуатации**.

Причины непригодности:

выход измеряемых параметров за пределы допустимых значений.

Поверитель: ...../ Ф.И.О...../

Приложение Б

Использованные сокращения

АЛ – абонентская линия;
АСР – автоматическая система регистрации соединений;
БД – база данных;
БП – блок питания;
ГКС – генератор контрольного сигнала;
ИИК – информационно-измерительные каналы;
МТ – мобильный терминал (сотовый телефон);
МП – методика поверки;
МХ – метрологическая характеристика;
ОС – операционная система;
ПК – персональный компьютер;
ПО – программное обеспечение;
СИ – средство измерений;
СИДС – система измерения длительности соединений;
ССПС – система сотовой подвижной связи;
ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина;
РД – руководящий документ;

BCCH – Broadcast Control Channel – широковещательный канал управления;
BSIC – Base Station Identity Code – идентификатор базовой станции;
BSC - Base Station Controller – контроллер базовой станции;
BTS - Base Transceiver Station – базовая передающая станция (то же что и базовая станция);
GSM – Global System for Mobile communications – стандарт подвижной радиосвязи;
GPRS – General Pocket radio Service – услуга пакетной передачи данных стандарта GSM;
CHT – Channel Type – тип используемого канала;
CH – Channel – канал (общее значение);
IN-платформа – интеллектуальная платформа (тип биллинговой системы);
LAC – Local Area Code – код локальной зоны;
MCC - Mobile Country Code – мобильный код страны;
MSC – Mobile Switching Centre – центр мобильной коммутации (тоже, что и коммутатор);
MNC – Mobile Network Code – мобильный код сети;
RXLEV, Rx Level – уровень принимаемого РЧ сигнала МТ в режиме ожидания (канал BCCH);
RXLEVF, Rx Level Full – уровень принимаемого РЧ сигнала МТ в режиме соединения (канал TCH);
TCH – Traffic Channel – трафиковый канал.

gost.e-ecolog.ru