

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора

ФБУ «Тест-С.-Петербург»

Р. В. Павлов

2019 г.



Комплексы измерительные с видеофиксацией
«Кордон.Про»М

Методика поверки
ГДЯК 468784.029 МП

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ | 3 |
| 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ..... | 4 |
| 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ | 4 |
| 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ..... | 5 |
| 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ | 5 |
| 6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ | 5 |
| 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ..... | 5 |
| 8.ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ..... | 10 |
| 9. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ..... | 11 |
| Приложение..... | 12 |

Настоящая методика распространяется на Комплексы измерительные с видеофиксацией «Кордон.Про»М (далее – комплекс) и устанавливает объем и методы их первичной и периодических поверок.

Интервал между поверками - 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1 в последовательности нумерации пунктов методики поверки.

Таблица 1

| Наименование операций | Номер пункта методики | Проведение операции при | |
|---|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке | периодической поверке |
| Внешний осмотр | 7.1 | + | + |
| Опробование. Проверка идентификационных данных ПО | 7.2 | + | + |
| Определение абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени комплекса с национальной координированной шкалой времени UTC(SU) | 7.3 | + | + |
| Определение абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру | 7.4 | + | + |
| Определение абсолютной погрешности измерения угла между осью комплекса и направлением на ТС | 7.5 | + | + |
| Определение абсолютной погрешности измерения скорости ТС и диапазона измерения скорости ТС | 7.6 | + | + |
| Проверка рабочей частоты излучения | 7.7 | + | + |
| Примечание: По заявлению потребителя возможна периодическая поверка на меньшем числе поверяемых величин (без выполнения пп.7.3 и 7.7) при стационарном расположении комплекса. | | | |

1.2.В случае получения отрицательных результатов при выполнении операций по любому из пунктов таблицы 1 комплекс считается не прошедшим поверку.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2

| Номер пункта методики поверки | Наименование рабочего эталона или вспомогательного средства поверки, их метрологические характеристики |
|-------------------------------|--|
| 7.3 7.4 | Модуль приема сигнала точного времени DF01 (Предел допускаемой абсолютной погрешности синхронизации выходного импульса к шкале UTC(SU) ± 1 мкс), г/р № 60327-15 |
| 7.3 | Частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/5 (диапазон измерения временных интервалов от 10 нс до 10000 с; предел допускаемой абсолютной погрешности измерения интервала T: $10^{-7} \cdot T + 5$ нс), г/р № 56478-14 |
| 7.5 | Дальномер лазерный GLM 250VF (диапазон измерений 0.01-250 м; абсолютная погрешность (мм) $1,0 + 0,05 \cdot D[m]$), г/р № 44551-10 |
| 7.5 7.6 | Имитатор скорости движения ИС-24Д (диапазон от 20 до 300 км/ч; рабочая частота 24,15 ГГц; пределы допускаемой абсолютной погрешности имитации скорости $\pm 0,3$ км/ч), г/р №41763-09 |
| 7.6 | Имитатор скорости движения ИС-24/3 (диапазон имитации скорости от 2 до 300 км/ч, пределы допускаемой погрешности $\pm 0,3$ км/ч; диапазон имитации дальности от 50 до 400 м; пределы допускаемой погрешности ± 20 %), г/р №61460-15 |
| 7.7 | Частотомер электронно-счетный ЧЗ-С-7804/2 (диапазон частот от 23,8 ГГц до 24.5 ГГц; предел допускаемой относительной погрешности измерения частоты $1 \cdot 10^{-4}$ отн.ед.), г/р № 46636-11 |
| | Вспомогательное оборудование |
| 7.2-7.6 | Персональный компьютер с установленным Ethernet браузером |
| | Примечание: Допускается применение аналогичных средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью. Применяемые при поверке средства измерений должны быть утвержденного типа и поверены. При проведении поверки по п.7.6 на месте эксплуатации комплекса используется имитатор скорости движения ИС-24Д, в лабораторных условиях – ИС-24/3 |

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки допускаются специалисты организаций, аккредитованных на поверку средств измерений в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки следует соблюдать требования безопасности, устанавливаемые эксплуатационной документацией на комплекс и используемое при поверке оборудование.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Поверка производится при рабочих условиях эксплуатации поверяемых комплексов и используемых средств измерения.

6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемого комплекса и используемых средств поверки.

6.3 Убедиться в наличии заземления блока питания из состава комплекса.

6.2 Убедиться в правильности соединений блоков, входящих в состав комплекса.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

Без подключения комплекса к источнику питания проверить:

7.1.1 Комплектность.

7.1.2 Отсутствие деформаций и трещин корпуса, изломов и повреждений кабелей.

7.1.3 Целостность пломб, наличие заводского номера и маркировки на комплексе.

7.1.4 Результаты поверки считать положительными, если комплектность соответствует указанной в формуляре, нет механических повреждений корпуса и кабелей, места нанесений пломбы, заводского номера и маркировки соответствуют требованиям ТУ.

7.2 Опробование

7.2.1 Собрать комплекс в соответствии с руководством по эксплуатации ГДЯК 464965.042 РЭ.

7.2.1 Подключить персональный компьютер (ноутбук) к комплексу через Ethernet-канал связи.

7.2.3 Включить комплекс согласно разделу 1.4 РЭ.

7.2.4 Запустить веб-браузер и осуществить подключение к комплексу по указанному в его формуляре IP адресу.

7.2.5 Убедиться, что открывается программная страница для входа в веб-интерфейс.

7.2.6 На открывшейся странице ввести имя пользователя и пароль «tester»/ «test».

7.2.7 Убедиться в открытии главной страницы и нажать на ней клавишу «Об устройстве». На открывшейся странице убедиться в наличии названия комплекса, заводского номера, и контрольной суммы ПО.

7.2.8 Сравнить контрольную сумму с указанной в описании типа.

7.2.9 Вернуться на предыдущую страницу и нажать на клавишу «Поверка».

7.2.10 Убедиться, что раскрывается страница с текущими видеоизображением, датой и временем.

7.2.11 Результаты опробования считать положительными, если выполняются п.п.7.2.5, 7.2.7, 7.2.10 и выведенная контрольная сумма совпадает с указанной в описании типа.

7.3 Определение абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени комплекса с национальной координированной шкалой времени UTC(SU)

7.3.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1. Подключить выход 1PPS источника точного времени к входу первого канала частотомера. Подключить выход 1PPS испытываемого комплекса к входу второго канала частотомера входящим в комплект поставки кабелем.

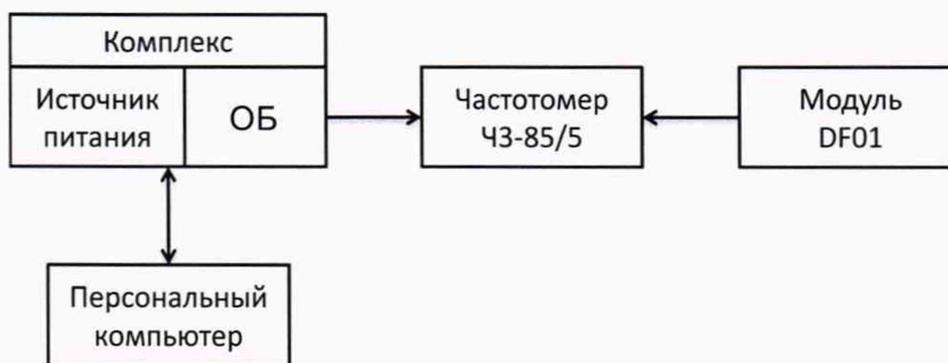


Рисунок 1 - Схема проведения измерений при определении погрешности синхронизации шкалы времени комплекса

7.3.2 Обеспечить радиовидимость сигналов навигационных космических аппаратов ГЛОНАСС и GPS в верхней полусфере.

7.3.3 В соответствии с инструкцией по эксплуатации частотомера, определить абсолютную погрешность синхронизации шкалы времени комплекса с национальной координированной шкалой времени UTC(SU) Δt как временной сдвиг между сигналами в первом и втором каналах. Произвести не менее 10 измерений Δt и занести полученные результаты в графу 2 таблицы 1 протокола поверки (см. Приложение).

7.3.4. Результаты поверки считать положительными, если абсолютная погрешность синхронизации шкалы времени комплекса с национальной координированной шкалой времени UTC(SU) находится в пределах ± 5 мкс.

7.4. Определение абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру.

7.4.1. Погрешность присвоения временной метки ΔT определяется путем сравнения индицируемой комплексом временной метки $T_{инд}$ с ее номинальным значением $T_{ном}$. В качестве $T_{ном}$ используется значение времени UTC(SU) модуля DF01.

7.4.2. Подключить модуль DF01 к персональному компьютеру. Включить модуль и добиться появления на экране значения UTC(SU) времени.

7.4.3. Подключить комплекс к компьютеру через Ethernet-канал связи, включить комплекс, запустить веб-браузер и осуществить подключение по указанному в формуляре комплекса IP адресу. В программной странице ввести имя пользователя и пароль «tester»/«test» и убедиться в открытии главной страницы и наличии на ней временной метки в формате чч:мм:сс.

7.4.4. Открыть два окна на экране монитора для одновременной индикации номинального времени и временной метки комплекса, создать скриншот экрана.

7.4.5. Сделать не менее 10 скриншотов и занести полученные значения $T_{инд}$ и $T_{ном}$ в графы 3 и 4 таблицы 1 протокола поверки.

7.4.6. Провести обработку результатов измерений согласно п.8.1.

7.4.7. Результаты поверки считать положительными, если ΔT находится в пределах ± 1 с.

7.5 Определение абсолютной погрешности измерений угла между осью комплекса и направлением на цель.

Испытание проводится на площадке размером не менее 15×6 м. На ней размечаются пять точек №№ 1-5 согласно рисунка 2 с обеспечением соблюдения указанных на рисунке расстояний, измеряемых с помощью дальномера GLM 250VF.

Прямой угол определяется по методу прямоугольного треугольника.

В точках 2-5 на штативах устанавливаются имитаторы скорости «ИС-24»Д.

Допускается последовательная установка одного имитатора на всех точках 2-5. Значение имитируемой скорости выбирается 150 км/ч.

При проведении периодической поверки на месте установки без демонтажа комплекса точки установки имитатора «ИС-24»Д выбираются в пределах контролируемой зоны на расстоянии от 20 до 50 м. С помощью дальномера лазерного на дорожном полотне размечаются две точки на одинаковом расстоянии L от комплекса. Измеряется расстояние D между точками и рассчитывается угол α между направлениями на точки от места установки комплекса $\alpha = \arctg(2 \cdot D/L)$. Полученная величина заносится в графу 1 таблицы 2 как номинальное значение угла.

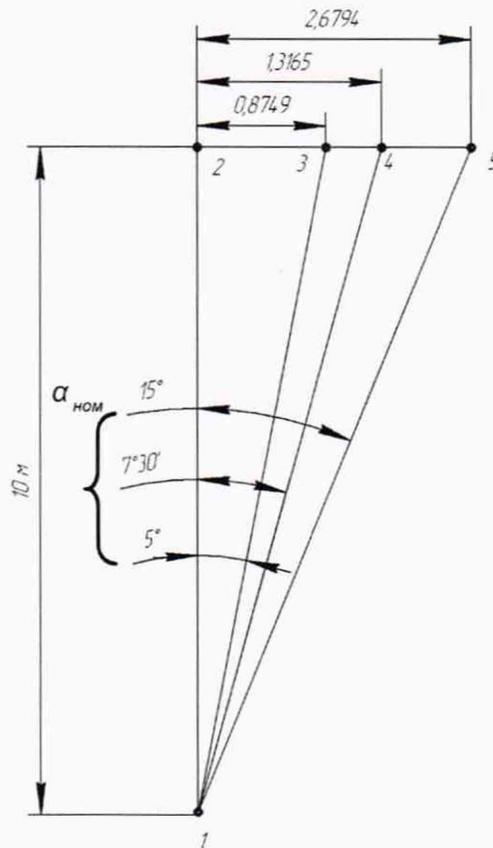


Рисунок 2 - Схема разметки испытательной площадки

7.5.1. Поверяемый комплекс установить на штативе в точке 1, так, чтобы его передняя поверхность совпала по вертикали с точкой 1. Подключить вспомогательный персональный компьютер (ноутбук) с установленным веб-браузером к комплексу через Ethernet-канал связи. Включить комплекс.

7.5.2. Запустить веб-браузер и осуществить подключение к комплексу по указанному в его формуляре IP адресу. На открывшейся странице ввести имя и пароль «tester»/«test».

7.5.3. Направить комплекс на точку 2 так, чтобы метка на экране персонального компьютера (см. рисунок 3) оказалась на вертикальной оси изображения «ИС-24»Д.

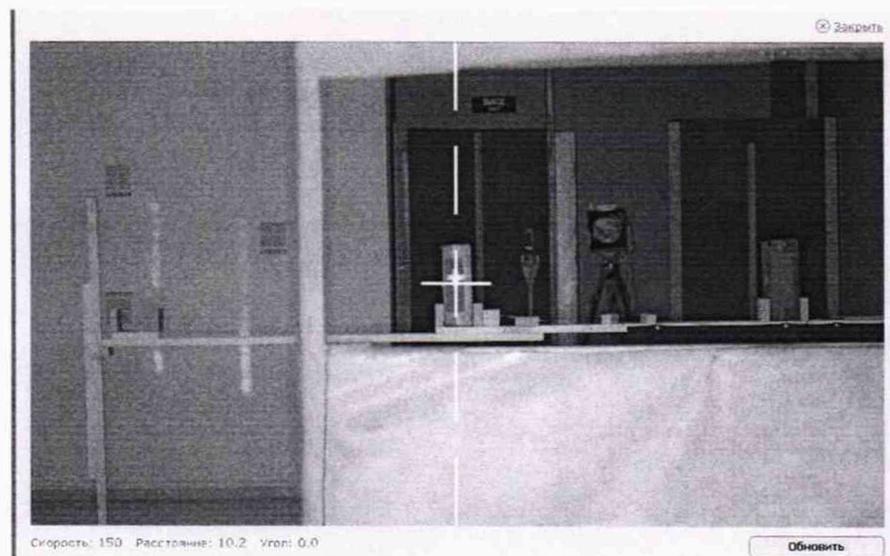


Рисунок 3а - Ориентация комплекса при первичной поверке

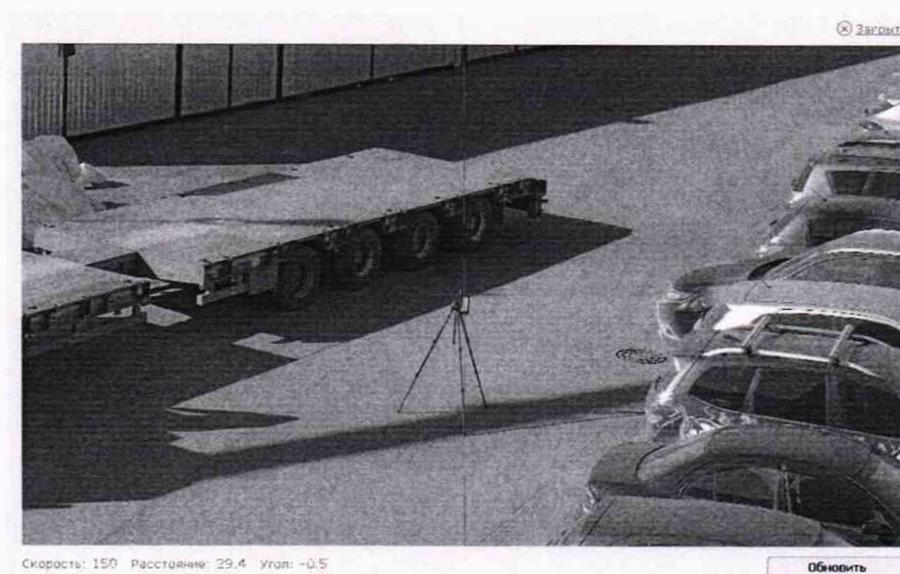


Рисунок 3б - Ориентация комплекса при периодической поверке на месте установки

7.5.4 Помещая имитатор в точки 2-5 зафиксировать не менее 5 результатов измерения углов $\alpha_{\text{изм}}$ для точек 2-5.

Результаты измерений $\alpha_{\text{изм}}$ занести в графу 2 таблицы 2 протокола поверки.

7.5.5. Провести обработку результатов измерений согласно п.8.2.

7.5.6. Результаты поверки считать положительными, если погрешность измерения угла $\Delta\alpha$ находится в пределах $\pm 2^\circ$ для всех точек.

7.6 Определение абсолютной погрешности измерения скорости ТС и диапазона измерения скорости ТС.

7.6.1. Собрать схему согласно рисунку 4.

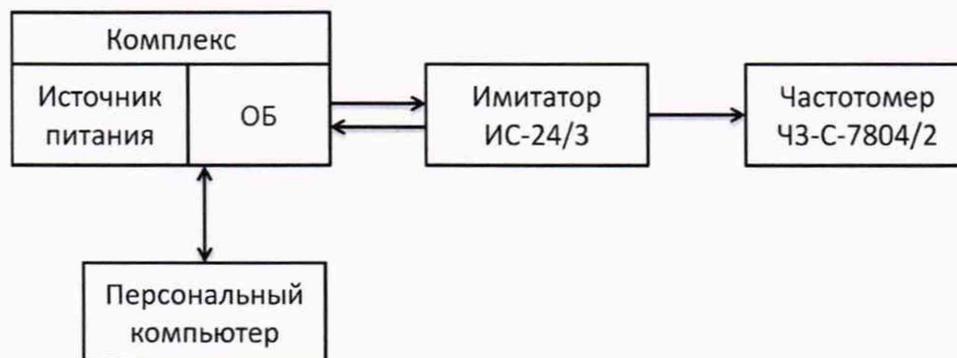


Рисунок 4 - Схема для определения погрешности измерения скорости ТС и рабочей частоты излучения

7.6.2 Установить комплекс перед имитатором скорости движения транспортных средств, включить режим имитации одиночной цели имитатора при дальности 50 м (при проверке комплекса на месте эксплуатации выполнить п. 6.4).

Включить питание комплекса и ввести имя и пароль «tester»/«test». На открывшейся странице нажать клавишу «Проверка».

7.6.3 Последовательно устанавливать значения имитируемой скорости из диапазона значений 2, 20, 70, 120, 150, 180 и 300 км/ч (при периодической проверке комплекса допускается проведение проверки в сокращенном диапазоне скоростей по согласованию с эксплуатирующей организацией). Для каждого значения имитируемой (номинальной скорости) $V_{ц\ ном}$ зафиксировать не менее 5 отсчетов измеренной скорости $V_{ц\ изм}$ и занести их в Таблицу 3 протокола.

7.6.4. Перевести имитатор скорости в режим имитации скорости в движении патрульного транспортного средства (мобильный режим). Установить имитируемую скорость цели $V_{ц\ ном} = 90$ км/ч (скорость патруля 60 км/ч).

7.6.5. Нажатием на клавишу «Проверка моб.» на первой странице интерфейса установить комплекс в режим измерения скорости в движении.

7.6.6. Зафиксировать не менее 5 значений измеренных скоростей цели $V_{ц\ изм}$ и занести их в таблицу 4 протокола.

7.6.7. Установить имитируемую скорость цели $V_{ц\ ном} = 130$ км/ч (скорость патруля 80 км/ч) и выполнить п.7.6.6.

7.6.8 Провести обработку результатов измерений согласно п.8.3.

7.6.9 Результаты проверки считать положительными, если для всех значений скорости разность между измеренным и номинальным значением скорости $\Delta V_{ц}$ находится в пределах ± 1 км/ч.

7.7 Определение рабочей частоты излучения.

7.7.1 Используя схему Рисунка 4, включить питание комплекса.

7.7.2. Измерить частоту излучения в соответствии с руководством по эксплуатации частотомера ЧЗ-С-7804/2. Измерение производить в течение интервала времени не менее 20 с. Полученные результаты измерения занести в таблицу 5 протокола.

7.7.3 Результаты проверки считать положительными, если измеренные значения частоты излучения находятся в пределах $(24,15 \pm 0,10)$ ГГц.

8. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1. Определение абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплекса с национальной координированной шкалой времени UTC(SU).

8.1.1. По значениям $T_{\text{ном}}$ и $T_{\text{инд}}$ табл. 1 вычислить абсолютную погрешность присвоения временной метки ΔT :

$$\Delta T = | T_{\text{ном}} - T_{\text{инд}} |$$

Полученные результаты занести в таблицу 1.

8.2. Определение абсолютной погрешности измерений угла между осью комплекса и направлением на ТС.

8.2.1. По значениям $\alpha_{\text{изм}}$ и $\alpha_{\text{ном}}$ таблицы 2 протокола вычислить и занести в графу 3 таблицы отклонения $\Delta \alpha$ измеренных углов от их номинальных величин:

$$\Delta \alpha = | \alpha_{\text{ном}} - \alpha_{\text{изм}} |$$

8.3. Определение абсолютной погрешности измерения скорости ТС и диапазона измерения скорости ТС.

8.3.1. По значениям $V_{\text{ц изм}}$ и $V_{\text{ц ном}}$ таблицы 3 для стационарного размещения и таблицы 4 для мобильного размещения вычислить и занести в таблицы отклонения ΔV измеренных скоростей от их номинальных значений:

$$\Delta V = | V_{\text{ц изм}} - V_{\text{ц ном}} |.$$

9. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 На комплекс, прошедший поверку с положительными результатами, выдается свидетельство о поверке по форме, установленной приказом Минпромторга России 1815 от 02.07.2015.

9.2 При отрицательных результатах поверки комплекс к применению не допускается и на него выдается извещение о непригодности в соответствии с приказом Минпромторга России 1815 от 02.07.2015 с указанием причины непригодности.

Начальник отдела № 433



В.П.Лукиянов

Протокол поверки

Комплекса измерительного с видеофиксацией «Кордон.Про»М №.....

от.....

Условия проведения поверки:

Используемые средства измерения:

Определение абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени комплекса с национальной координированной шкалой времени UTC(SU)

Определение абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру.

Таблица 1

| № п/п | Δt , мкс | $T_{\text{ном}}$, с | $T_{\text{инд}}$, с | ΔT , с |
|-------|------------------|----------------------|----------------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | x | x | x | x |
| 2 | x | x | x | x |
| 3 | x | x | x | x |
| 4 | x | x | x | x |
| 5 | x | x | x | x |
| 6 | x | x | x | x |
| 7 | x | x | x | x |
| 8 | x | x | x | x |
| 9 | x | x | x | x |
| 10 | x | x | x | x |

Определение абсолютной погрешности измерений угла между осью комплекса и направлением на ТС.

Таблица 2

| $\alpha_{\text{ном}}$, ° | $\alpha_{\text{изм}}$, ° | $\Delta\alpha$, ° |
|---------------------------|---------------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 0 | x | x |
| | x | x |
| | x | x |
| | x | x |
| |x |x |
| 5 | x | x |
| | x | x |
| | x | x |
| | x | x |
| |x |x |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|
| 7,5 | x | x |
| | x | x |
| | x | x |
| | x | x |
| |x |x |
| 15 | x | x |
| | x | x |
| | x | x |
| | x | x |
| |x |x |

**Определение абсолютной погрешности измерений скорости ТС
диапазона измерения скорости ТС.**

. Стационарное размещение Таблица 3.

| $V_{ц ном},$ км/ч | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------|-------------------|---|---|---|---|---|
| 2 | $V_{ц изм},$ км/ч | x | x | x | x | x |
| | $\Delta V,$ км/ч | x | x | x | x | x |
| 20 | $V_{ц изм},$ км/ч | x | x | x | x | x |
| | $\Delta V,$ км/ч | x | x | x | x | x |
| 70 | $V_{ц изм},$ км/ч | x | x | x | x | x |
| | $\Delta V,$ км/ч | x | x | x | x | x |
| 120 | $V_{ц изм},$ км/ч | x | x | x | x | x |
| | $\Delta V,$ км/ч | x | x | x | x | x |
| 150 | $V_{ц изм},$ км/ч | x | x | x | x | x |
| | $\Delta V,$ км/ч | x | x | x | x | x |
| 180 | $V_{ц изм},$ км/ч | x | x | x | x | x |
| | $\Delta V,$ км/ч | x | x | x | x | x |
| 300 | $V_{ц изм},$ км/ч | x | x | x | x | x |
| | $\Delta V,$ км/ч | x | x | x | x | x |

Мобильное размещение Таблица 4.

| $V_{ц ном},$ км/ч | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------|-------------------|---|---|---|---|---|
| 90 | $V_{ц изм},$ км/ч | x | x | x | x | x |
| | $\Delta V,$ км/ч | x | x | x | x | x |
| 130 | $V_{ц изм},$ км/ч | x | x | x | x | x |
| | $\Delta V,$ км/ч | x | x | x | x | x |

Определение рабочей частоты излучения.

Таблица 5.

| № изм | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| $F_{изл},$ ГГц | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |