

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) $\pm 1$ 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 $\pm 20$ %), 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 испытуемого комплекса к входу второго канала частотомера входящим в комплект поставки кабелем.

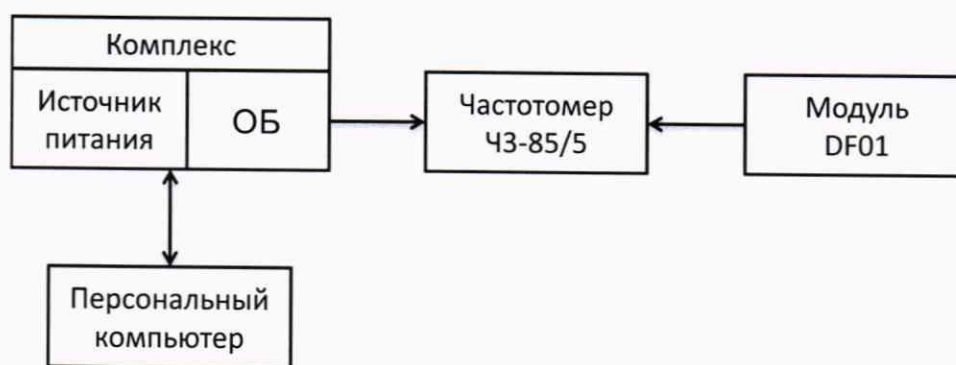


Рисунок 1 - Схема проведения измерений при определении погрешности синхронизации шкалы времени комплекса

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)  $\Delta t$  как временной сдвиг между сигналами в первом и втором каналах. Произвести не менее 10 измерений  $\Delta t$  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  $\pm 5$  мкс.

7.4. Определение абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру.

7.4.1. Погрешность присвоения временной метки  $\Delta T$  определяется путем сравнения индицируемой комплексом временной метки  $T_{\text{инд}}$  с ее номинальным значением  $T_{\text{ном}}$ . В качестве  $T_{\text{ном}}$  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  $T_{\text{инд}}$  и  $T_{\text{ном}}$  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  $\Delta T$  находится в пределах  $\pm 1$  с.

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

Испытание проводится на площадке размером не менее  $15 \times 6$  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  $\alpha$  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.

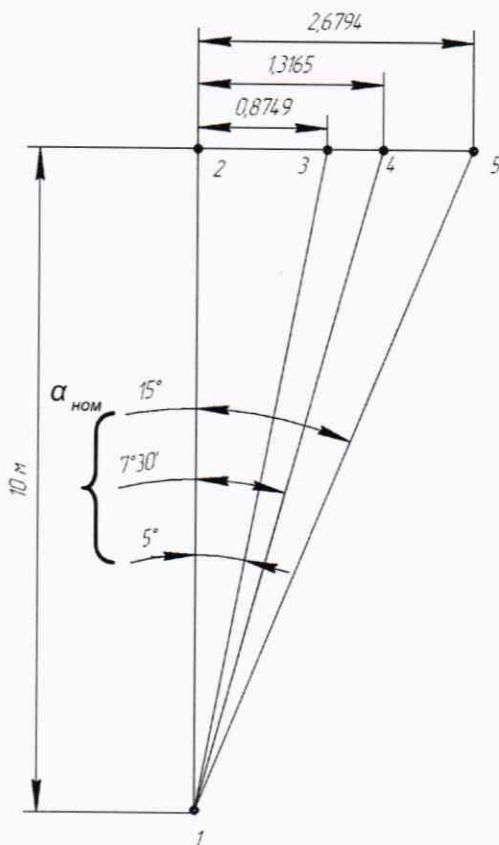


Рисунок 2 - Схема разметки испытательной площадки

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.

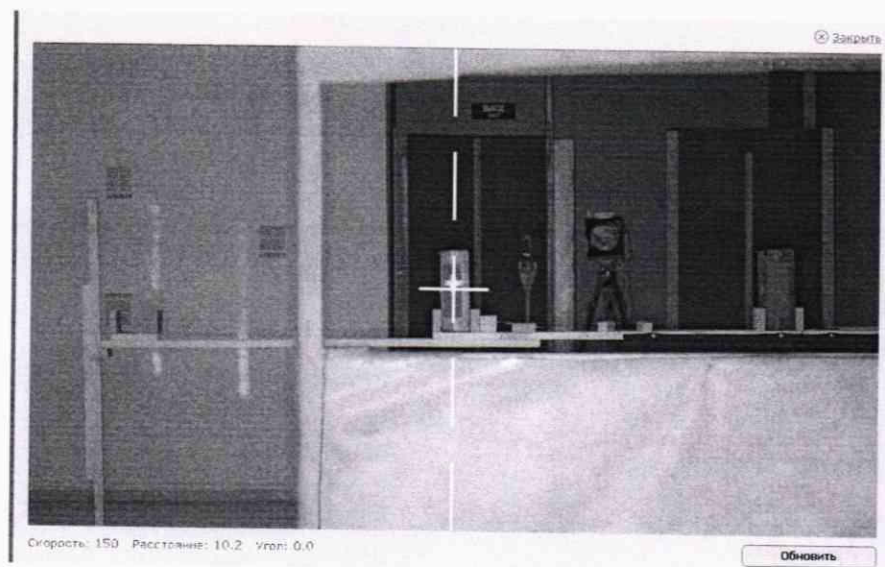


Рисунок 3а - Ориентация комплекса при первичной поверке



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.



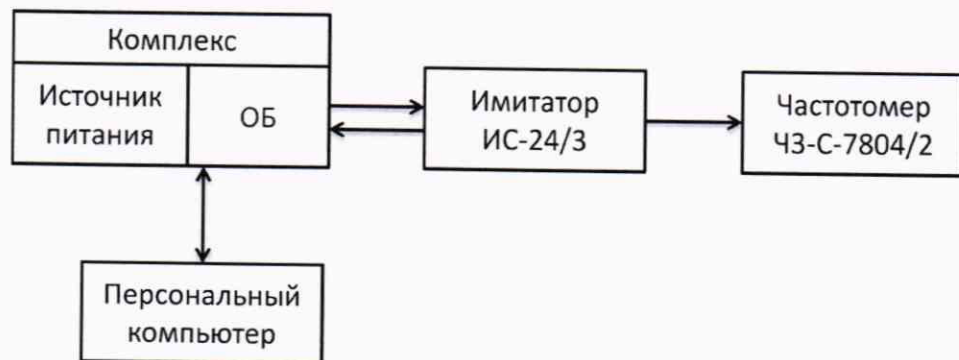


Рисунок 4 - Схема для определения погрешности измерения скорости ТС и рабочей частоты излучения

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

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

7.6.3 Последовательно устанавливая значения имитируемой скорости из диапазона значений 2, 20, 70, 120, 150, 180 и 300 км/ч (при периодической проверке комплекса допускается проведение поверки 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 «Поверка 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 поверки считать положительными, если для всех значений скорости разность между измеренным и номинальным значением скорости  $\Delta V_{ц}$  находится в пределах  $\pm 1$  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 поверки 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  $\Delta T$  :

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

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  $\Delta V$  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	$\Delta t$ , мкс	$T_{\text{ном}}$ , с	$T_{\text{инд}}$ , с	$\Delta T$ , 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