

## **СОГЛАСОВАНО**

## **УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор  
ООО «РусАвтоКарт»



А.П. Петрова

2015 г.

**Первый заместитель  
генерального директора – заместитель  
по научной работе  
ФГУП «ВНИИФТРИ»**



— А.Н. Щипунов

2015 г.

## **Тахографы «Меркурий ТА-002»**

## ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ В ЦЕЛЯХ УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

р.п. Менделеево  
2015 г.

## **1   Объект испытаний**

1.1 Наименование: тахографы «Меркурий ТА-002» (далее – тахографы).

1.2 Назначение: тахографы предназначены для измерений навигационных параметров по сигналам навигационных космических аппаратов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS, количества электрических импульсов от датчиков движения, определения на их основе координат, скорости, пройденного пути автотранспортных средств, интервала времени, синхронизации шкалы времени внутреннего опорного генератора тахографа с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS.

1.3 Изготовитель: ООО «АСТОР ТРЕЙД», г. Москва.

1.4 Характер производства: серийное.

1.5 На испытания представляется два образца тахографов.

## **2   Содержание и объем испытаний**

2.1 Испытания проводить в объеме, приведенном в таблице 1.

Таблица 1

Наименование этапа испытаний	Ссылка на пункт методики испытаний	Сведения об эталонах и испытательном оборудовании для проведения испытаний
1 Оценка полноты, правильности и способов выражения метрологических (МХ) и ТХ, нормированных в технической документации изготовителя (ТД) и их соответствие требованиям нормативных документов Государственной системы обеспечения единства измерений	п. 4.1	Эталоны и испытательное оборудование не применяются
2 Проверка комплектности	п. 4.2	Эталоны и испытательное оборудование не применяются
3 Проверка внешнего вида, определение габаритных размеров и массы тахографов	п. 4.3	Весы электронные ED-H-30, наибольший предел взвешивания 30 кг, пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 1$ г (до 5 кг включительно) Рулетка измерительная металлическая УМЗМ, допускаемое отклонение действительной длины дециметрового интервала шкалы $\pm 0,3$ мм
4 Проверка работоспособности тахографов	п. 4.4	Эталоны и испытательное оборудование не применяются
5 Определение погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения интервала времени в диапазоне от 60 до 86400 с	п. 4.5	Генератор сигналов произвольной формы 33522В, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала при температуре окружающей среды от 18 до 27 °C $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ . Частотомер универсальный СНТ-91Р, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты при времени измерения 200 мс $\pm 2 \cdot 10^{-7}$
6 Определение абсолютной	п. 4.6	Государственный рабочий эталон

Наименование этапа испытаний	Ссылка на пункт методики испытаний	Сведения об эталонах и испытательном оборудовании для проведения испытаний
инструментальной погрешности измерения скорости в диапазоне от 20 до 180 км/ч по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности $PDOP \leq 3$		единиц координат местоположения 1 разряда в области пространства до 8000000 м от поверхности геоида, скорости в диапазоне от 0 до 12000 м/с, беззапросной дальности в диапазоне от 0 до 90000000 м, скорости изменения беззапросной дальности, в диапазоне от 0 до 11000 м/с, углов пространственной ориентации в диапазоне от $0^\circ$ до $360^\circ$ : доверительная граница погрешности ( $p = 0,67$ ) хранения абсолютных координат в системах координат WGS-84, ПЗ-90.11, ГСК-2011 не более 0,01 м
7 Определение абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения скорости в диапазоне от 20 до 180 км/ч по импульльному сигналу датчика движения	п. 4.7	Генератор сигналов произвольной формы 33522В
8 Определение абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности $PDOP \leq 3$	п. 4.8	Государственный рабочий эталон единиц координат местоположения 1 разряда в области пространства до 8000000 м от поверхности геоида, скорости в диапазоне от 0 до 12000 м/с, беззапросной дальности в диапазоне от 0 до 90000000 м, скорости изменения беззапросной дальности, в диапазоне от 0 до 11000 м/с, углов пространственной ориентации в диапазоне от $0^\circ$ до $360^\circ$ .
9 Определение абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности $PDOP \leq 3$	п. 4.9	Государственный рабочий эталон единиц координат местоположения 1 разряда в области пространства до 8000000 м от поверхности геоида, скорости в диапазоне от 0 до 12000 м/с, беззапросной дальности в диапазоне от 0 до 90000000 м, скорости изменения беззапросной дальности, в диапазоне от 0 до 11000 м/с, углов пространственной ориентации в диапазоне от $0^\circ$ до $360^\circ$ .
10 Определение относительной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения пройденного пути в диапазоне от 1 до 9 999 999,9 км	п. 4.10	Генератор сигналов произвольной формы 33522В. Частотомер универсальный CNT-91R
11 Определение абсолютной	п. 4.11	Источник первичного точного

Наименование этапа испытаний	Ссылка на пункт методики испытаний	Сведения об эталонах и испытательном оборудовании для проведения испытаний
погрешности (при доверительной вероятности 0,95) синхронизации шкалы времени внутреннего опорного генератора тахографа с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS		времени УКУС-ПИ 02ДМ, пределы допускаемой погрешности синхронизации шкалы времени выходного сигнала частотой 1 Гц (1 PPS) относительно шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS $\pm 1$ мкс
12 Проверка устойчивости тахографов к воздействию повышенной температуры окружающего воздуха	п. 4.12	Термокамера SU-661, диапазон воспроизводимых температур от минус 60 до 150 °C. Генератор сигналов произвольной формы 33522В
13 Проверка устойчивости тахографов к воздействию пониженной температуры окружающего воздуха	п. 4.13	Термокамера SU-661. Генератор сигналов произвольной формы 33522В
14 Опробование методики поверки	п. 4.14	Генератор сигналов произвольной формы 33522В. Частотомер универсальный СНТ-91Р. Имитатор сигналов СН-3803М, предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности формирования беззапросной дальности до НКА ГНСС ГЛОНАСС и GPS по фазе дальномерного кода 0,1 м, по псевдоскорости 0,005 м/с
15 Оценка и идентификация программного обеспечения (ПО)	раздел 5	Эталоны и испытательное оборудование не применяются. Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка обеспечения защиты программного обеспечения».
16 Определение интервала между поверками	раздел 6	Эталоны и испытательное оборудование не применяются. РМГ 74-2004
17 Анализ конструкции	раздел 7	Эталоны и испытательное оборудование не применяются

### 3 Условия проведения испытаний

3.1 При проведении испытаний (если не оговорено иное) должны соблюдаться следующие условия:

при проведении измерений в лаборатории:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °C;
- относительная влажность не более 80 %.

при проведении измерений на пункте геодезическом:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до 35 °С;
- относительная влажность не более 80 %.

3.2 При проведении испытаний следует соблюдать общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80.

3.3 Применяемые при испытаниях средства измерений должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке.

3.4 К проведению испытаний допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим образованием, ознакомленный с руководством по эксплуатации (РЭ) средств испытаний, допущенный к работе с электроустановками.

#### **4 Методы (методики) проведения испытаний**

4.1 Оценка полноты, правильности и способов выражения МХ и ТХ, нормированных в технической документации на тахографы, и их соответствие требованиям нормативных документов Государственной системы обеспечения единства измерений.

4.1.1 Провести анализ МХ, полноты и способа их выражения в документации изготовителя тахографов, а также их соответствие требованиям ГОСТ 8.009-84.

4.1.2 Провести оценку необходимости изменения способа выражения МХ и разработки методов их определения.

4.1.3 Результаты испытаний считать положительными, если полнота и способ выражения МХ соответствуют ГОСТ 8.009-84.

#### **4.2 Проверка комплектности**

4.2.1 Визуально проверить комплектность тахографов на соответствие данных руководства по эксплуатации (РЭ).

4.2.2 Результаты испытаний считать положительными, если комплектность тахографов соответствует РЭ.

4.3 Проверка внешнего вида, определение габаритных размеров и массы тахографов

4.3.1 При проведении внешнего осмотра проверить:

- отсутствие механических повреждений и ослабление элементов, четкость фиксации их положения;

- чёткость обозначений, чистоту и исправность разъёмов и гнёзд, наличие и целостность печатей и пломб;

- наличие маркировки согласно требованиям эксплуатационной документации.

4.3.2 С помощью весов электронных ED-H-30 определить массу тахографов.

4.3.3 С помощью рулетки измерительной металлической UM3M определить габаритные размеры тахографов.

4.3.4 Результаты испытаний считать положительными, если соблюдаются требования п.4.3.1, габаритные размеры не более (длинаxширинаxвысота) (210 x 190 x 65) мм, масса не более 1,5 кг.

#### **4.4 Проверка работоспособности тахографов**

4.4.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1. Обеспечить радиовидимость сигналов ГЛОНАСС/GPS в верхней полусфере.



Рисунок 1 – Схема проведения измерений при проверке работоспособности

4.4.2 Включить тахограф, визуально убедиться в отсутствии ошибок по результатам прохождения внутренних тестов и в индикации текущего времени и даты на дисплее тахографа.

4.4.3 В соответствии с руководством по эксплуатации на тахограф установить характеристический коэффициент тахографа «60000». Убедиться в изменении характеристического коэффициента в тахографе.

4.4.4 Результаты испытаний считать положительными, если выполняются требования п. п. 4.4.2, 4.4.3.

4.5 Определение погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений интервала времени в диапазоне от 60 до 86400 с.

4.5.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 2.



Рисунок 2 – Схема проведения измерений при определении погрешности измерений интервала времени и инструментальной погрешности пройденного пути

4.5.2 В соответствии с руководством по эксплуатации настроить генератор сигналов 33522В на выдачу последовательности прямоугольных импульсов с параметрами:

- частота следования импульсов: 100 Гц;
- амплитуда импульсов: 3,8 В;
- среднеквадратичное значение амплитуды: 1,9 В;
- длительность импульса: 200 мкс;
- время нарастания (спада) фронта импульса (от 10 до 90 %): 40 мкс;
- продолжительность воспроизведения последовательности импульсов: 60 с.

4.5.3 Включить генератор 33522В, фиксировать последовательность импульсов (входное воздействие) тахографом и частотометром CNT-91R, настроенным на режим счета импульсов. После окончания воспроизведения последовательности импульсов обнулить показания частотометра CNT-91R.

4.5.4 Выполнить действия п. 4.5.3 не менее трех раз.

4.5.5 Выполнить действия п.п. 4.5.3 – 4.5.4 для продолжительностей воспроизведения последовательностей импульсов 43200 с и 86400 с.

4.5.6 Определить систематическую составляющую погрешности измерений интервала времени по формулам (1), (2):

$$\Delta T(j) = T(j) - T_{\text{действ}}, \quad (1)$$

$$dT = \frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^N \Delta T(j), \quad (2)$$

где  $T_{\text{действ}}$  – действительное значение интервала времени, определенное по частотомеру, с;

$T(j)$  – измеренное значение интервала времени, с;

$N$  – количество измерений.

4.5.7 Определить среднее квадратическое отклонение (СКО) случайной составляющей погрешности измерений интервала времени по формуле (3):

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N (\Delta T(j) - dT)^2}{N-1}}. \quad (3)$$

4.5.8 Определить погрешность (при доверительной вероятности 0,95) измерений интервала времени по формуле (4):

$$P_T = \pm(|dT| + 2 \cdot \sigma_T), \quad (4)$$

4.5.9 Выполнить действия п.п. 4.5.2 – 4.5.8 при условии видимости сигналов ГНСС.

4.5.10 Результаты испытаний считать положительными, если значения погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений интервала времени в диапазоне от 60 до 86400 с находятся в пределах  $\pm 4$  с.

4.6 Определение абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений скорости в диапазоне от 20 до 180 км/ч по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности PDOP  $\leq 3$

4.6.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 3 (имитатор сигналов входит в состав рабочего эталона координат местоположения первого разряда).



Рисунок 3 – Схема проведения измерений при определении погрешности измерений скорости по сигналам ГНСС и инструментальной погрешности определения координат

4.6.2 Подготовить сценарий имитации с параметрами, приведенными в таблице 2, при этом контролировать, чтобы значение геометрического фактора ухудшения точности PDOP не превышало 3.

Таблица 2

<i>Наименование параметра</i>	<i>Значение параметра</i>
Формируемые спутниковые навигационные сигналы	ГЛОНАСС в частотном диапазоне L1 (код СТ), GPS (код C/A без SA) в частотном диапазоне L1
Продолжительность	30 минут
Количество каналов: - ГЛОНАСС	12
- GPS	12
Формируемые параметры движения	движение по прямой с ускорением $1 \text{ м/с}^2$ до значения скорости 180 км/ч, далее движение со скоростью 180 км/ч

4.6.3 Воспроизвести сценарий. В соответствии с руководством по эксплуатации на тахограф сохранить измерения (координаты, скорость) тахографа на внешний носитель данных.

4.6.4 Определить пределы абсолютной погрешности измерений скорости по формуле (5):

$$\Delta V = V(j) - V_{\text{действ}}(j), \quad (5)$$

где  $V(j)$  – значение скорости, измеренное тахографом в  $j$ -момент времени;

$V_{\text{действ}}(j)$  – значение скорости, воспроизведенное имитатором сигналов в  $j$ -момент времени.

4.6.5 Результаты испытаний считать положительными, если абсолютные значения инструментальной погрешности измерений скорости в диапазоне от 20 до 180 км/ч по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности  $\text{PDOP} \leq 3$  находятся в пределах  $\pm 2 \text{ км/ч}$ .

4.7 Определение абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения скорости в диапазоне от 20 до 180 км/ч по импульльному сигналу датчика движения

4.7.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 4.

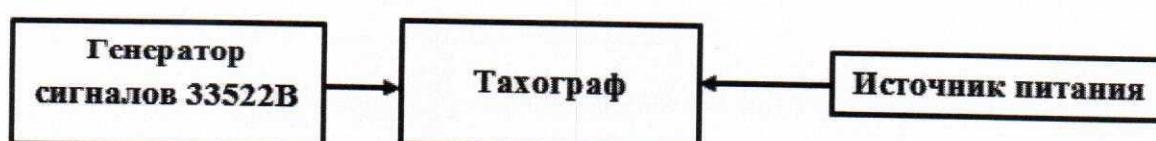


Рисунок 4 – Схема проведения измерений при определении инструментальной погрешности измерений скорости по датчику движения

4.7.2 В соответствии с руководством по эксплуатации:

- на тахограф установить минимальный характеристический коэффициент тахографа;

- на генератор сигналов 33522В настроить выдачу последовательностей прямоугольных импульсов (параметры приведены в п. 4.5.2) с частотами, эквивалентными значениям скорости 180 км/ч, 90 км/ч и 20 км/ч при минимальном характеристическом коэффициенте (продолжительность воспроизведения последовательности импульсов каждой частоты 1200 с).

4.7.3 Провести измерения в течение одного часа.

4.7.4 Используя измерительную информацию о скорости из файла «.ddd» тахографа выполнить действия п.п. 4.5.6 – 4.5.8.

4.7.5 В соответствии с руководством по эксплуатации на тахограф установить максимальный характеристический коэффициент тахографа.

4.7.6 Выполнить действия п.п. 4.7.2 – 4.7.4 для частот последовательностей прямоугольных импульсов, эквивалентных скоростям движения 180 км/ч, 90 км/ч и 20 км/ч).

4.7.7 Результаты испытаний считать положительными, если инструментальная погрешность (при доверительной вероятности 0,95) измерений скорости в диапазоне от 20 до 180 км/ч по импульсному сигналу датчика движения находится в пределах  $\pm 2$  км/ч.

4.8 Определение абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности PDOP  $\leq 3$

4.8.1 Используя измеренные значения координат, полученные в п. 4.6.3, определить инструментальную погрешность определения координат в следующей последовательности:

4.8.2 Определить систематическую составляющую инструментальной погрешности определения координат в плане (широты и долготы) и высоты по формулам (6), (7), например, для координаты В (широта):

$$\Delta B(j) = B(j) - B_{\text{действ}}, \quad (6)$$

$$dB = \frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^N \Delta B(j), \quad (7)$$

где  $B_{\text{действ}}$  – действительное значение координаты В, секунды;

$B(j)$  – значение координаты В в  $j$ -й момент времени, секунды;

$N$  – количество измерений.

Аналогичным образом определить систематическую составляющую погрешности определения координаты L (долготы) и H (высоты).

4.8.3 Определить СКО случайной составляющей инструментальной погрешности определения координат по формуле (8), например, для координаты В (широты):

$$\sigma_B = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N (\Delta B(j) - dB)^2}{N-1}}. \quad (8)$$

Аналогичным образом определить СКО случайной составляющей погрешности определения координаты L (долготы) и H (высоты).

4.8.4 Перевести значения погрешностей определения координат в плане (широты и долготы) из угловых секунд в метры по формулам (9) - (10):

- для широты:

$$\Delta B(m) = arcl'' \cdot \frac{a(1-e^2)}{\sqrt{(1-e^2 \sin^2 B)^3}} \cdot \Delta B(\text{секунда}); \quad (9)$$

- для долготы:

$$\Delta L(m) = arcl'' \cdot \frac{a(1-e^2) \cos B}{\sqrt{(1-e^2 \sin^2 B)^3}} \cdot \Delta L(\text{секунда}), \quad (10)$$

где  $a$  – большая полуось эллипсоида, м;

$e$  – первый эксцентриситет эллипсоида;

$1'' = 0,000004848136811095359933$  радиан ( $\text{arc}1''$ ).

4.8.5 Определить инструментальную погрешность (по уровню вероятности 0,95) определения координат (например для координаты Н (высота)) по формуле (11):

$$P_H = \pm(|dH| + 2 \cdot \sigma_H) \quad (11)$$

Аналогичным образом определить инструментальную погрешность (по уровню вероятности 0,95) определения координаты В (широта) и L (долгота).

4.8.6 Результаты испытаний считать положительными, если абсолютная инструментальная погрешность (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности PDOP  $\leq 3$  находится в пределах  $\pm 3$  м.

4.9 Определение абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности PDOP  $\leq 3$

4.9.1 Разместить antennu навигационную тахографа на пункте геодезическом из состава государственного рабочего эталона единиц координат местоположения 1 разряда в области пространства до 8000000 м от поверхности геоида, скорости в диапазоне от 0 до 12000 м/с, беззапросной дальности в диапазоне от 0 до 90000000 м, скорости изменения беззапросной дальности, в диапазоне от 0 до 11000 м/с, углов пространственной ориентации в диапазоне от 0° до 360° (рисунок 5). Обеспечить радиовидимость сигналов навигационных космических аппаратов ГЛОНАСС/GPS в верхней полусфере.

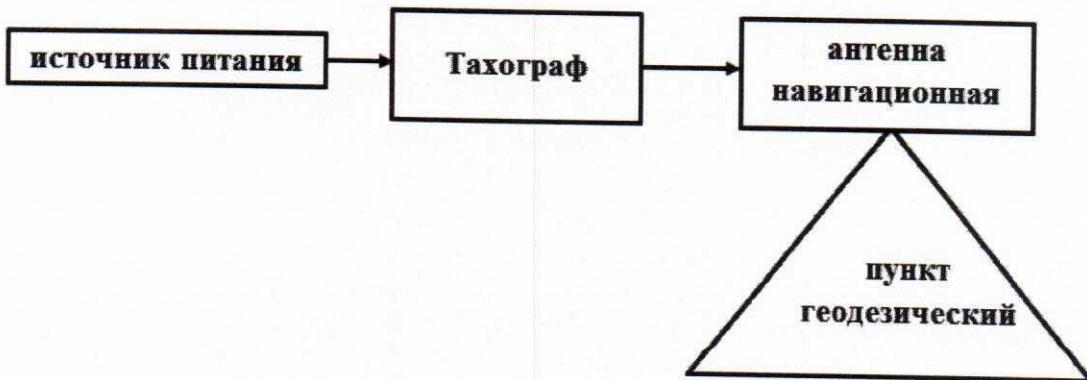


Рисунок 5 – Схема проведения измерений при определении погрешности определения координат

4.9.2 Осуществить запись измерительной информации в течение не менее 1 часа. Во время записи измерительной информации контролировать, чтобы геометрический фактор (PDOP) был не более 3. После окончания записи измерительной информации разобрать схему.

4.9.3 В соответствии с руководством по эксплуатации на тахограф сохранить измерения (координаты, скорость) тахографа на внешний носитель данных.

4.9.4 Выполнить действия п.п. 4.8.2 – 4.8.5.

4.9.5 Результаты испытаний считать положительными, если абсолютная погрешность (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности PDOP  $\leq 3$  находится в пределах  $\pm 15$  м.

4.10 Определение относительной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения пройденного пути в диапазоне от 1 до 9 999 999,9 км

4.10.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 2.

4.10.2 В соответствии с руководством по эксплуатации на тахограф установить характеристический коэффициент тахографа «8000». В соответствии с руководством по эксплуатации на генератор сигналов 33522В настроить выдачу последовательности прямоугольных импульсов (параметры приведены в п. 4.5.2) частотой 400 Гц (180 км/ч) эквивалентную по продолжительности пройденному пути 1 км (пройденный путь контролировать по дисплею тахографа).

4.10.3 В соответствии с руководством по эксплуатации на тахограф получить измеренное значение пройденного пути с точностью до единиц метров.

4.10.4 Выполнить действия п. 4.10.2 не менее пяти раз.

4.10.5 Вычислить относительную инструментальную погрешность (при доверительной вероятности 0,95) измерения пройденного пути протяженностью 1 км в следующей последовательности.

4.10.6 Выполнить действия п.п. 4.5.6 – 4.5.8 для пройденного пути. Определить инструментальную погрешность (при доверительной вероятности 0,95) ( $L_{0,95}$ ) измерения пройденного пути протяженностью 1 км.

4.10.7 Определить относительную инструментальную погрешность (при доверительной вероятности 0,95) измерения пройденного пути протяженностью 1 км по формуле (12):

$$\Pi_{L_{0,95}}^{omn} = \frac{L_{0,95}}{(N / 8000)} \times 100\% \quad (12)$$

4.10.8 Выполнить действия п.п. 4.10.2 – 4.10.7 для измерений пройденного пути протяженностью от 10 до 11 км, от 100 до 101 км, от 1000 до 1001 км.

4.10.9 Результаты испытаний считать положительными, если относительная инструментальная погрешность (при доверительной вероятности 0,95) измерения пройденного пути в диапазоне от 1 до 9 999 999,9 км находится в пределах  $\pm 1\%$ .

4.11 Определение абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) синхронизации шкалы времени внутреннего опорного генератора тахографа с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS

4.11.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 6. Средство визуализации должно иметь разрешающую способность индикации оцифровки метки времени не менее 0,1 с.



Рисунок 6 - Схема проведения измерений при определении абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени внутреннего опорного генератора тахографа с национальной шкалой координированного времени UTC(SU)

4.11.2 Обеспечить радиовидимость сигналов навигационных космических аппаратов ГЛОНАСС и GPS в верхней полусфере. В соответствии с эксплуатационной документацией на тахограф и УКУС-ПИ 02ДМ подготовить их к работе. Настроить УНКУС ПИ 02ДМ на выдачу шкалы времени, синхронизированной с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

4.11.3 В течение не менее десяти минут снимать на средство видеофиксации средство визуализации и табло тахографа с индикацией шкалы времени внутреннего опорного генератора тахографа. Для обработки использовать моменты смены целого числа минут на дисплее тахографа.

4.11.4 Выполнить действия п.п. 4.5.6 – 4.5.8 для шкалы времени.

4.11.5 Результаты испытаний считать положительными, если абсолютная погрешность (при доверительной вероятности 0,95) синхронизации шкалы времени внутреннего опорного генератора тахографа с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS находится в пределах  $\pm 4$  с.

4.12 Проверка устойчивости тахографов к воздействию повышенной температуры окружающего воздуха

4.12.1 Разместить тахограф в термокамере без упаковки в готовом для использования виде. Собрать измерительную схему согласно рисунку 7.

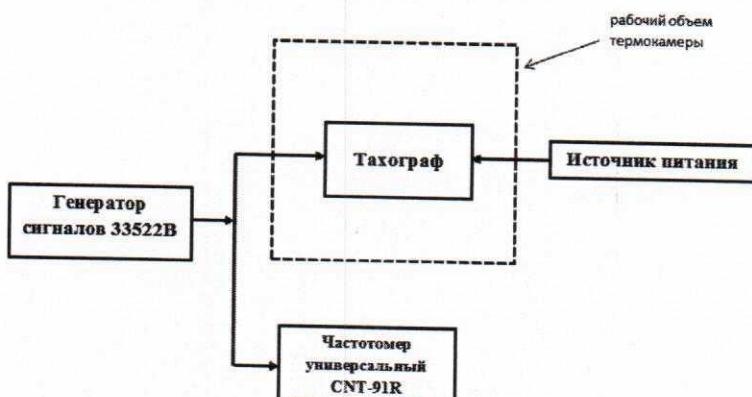


Рисунок 7 – Схема проведения испытаний на устойчивость тахографов к воздействию повышенной температуры окружающего воздуха

4.12.2 Включить термокамеру и установить нормальные условия (температура 20 °C).

4.12.3 Выполнить действия п.п. 4.10.3 – 4.10.8. Убедиться, что выполняются требования п. 4.10.9.

4.12.4 Повысить температуру в камере до 70 °C. Выдержать тахограф при этой температуре в течении 2-х часов со включенным питанием.

4.12.5 Выполнить действия п.4.12.3.

4.12.6 Понизить температуру в камере до 20 °C. Выдержать тахограф при этой температуре в течении 2-х часов.

4.12.7 Выполнить действия п. 4.12.3.

4.12.8 Результаты испытаний считать положительными, если выполняются требования п.п. 4.12.3, 4.12.5, 4.12.7.

4.13 Проверка устойчивости тахографов к воздействию пониженной температуры окружающего воздуха

4.13.1 Разместить тахограф в термокамере. Собрать измерительную схему согласно рисунку 7.

4.13.2 Включить термокамеру и установить нормальные условия (температура 20 °C). Выполнить действия п.п. 4.10.3 – 4.10.8. Убедиться, что выполняются требования п. 4.10.9.

4.13.3 Понизить температуру в камере до минус 40 °C. Выдержать тахограф при этой температуре в течении 2-х часов со включенным питанием.

4.13.4 Выполнить действия п.4.13.2.

4.13.5 Повысить температуру в камере до 20 °C. Выдержать тахограф при этой температуре в течении 2-х часов.

4.13.6 Выполнить действия п.4.13.2.

4.13.7 Результаты испытаний считать положительными, если выполняются требования п.п. 4.13.2, 4.13.4, 4.13.6.

#### 4.14 Опробование методики поверки

4.14.1 Провести определение метрологических характеристик тахографов в соответствии с проектом методики поверки.

4.14.2 Результаты испытаний считать положительными, если полученные значения погрешностей находятся в пределах допусков.

### 5 Оценка и идентификация программного обеспечения (ПО)

5.1 Номер версии (идентификационный номер) считать с табло тахографа.

5.2 Определить уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077–2014.

5.3 Провести оценку влияния ПО на метрологические характеристики тахографа в соответствии с Р 50.2.077-2011.

5.4 По результатам испытаний составить протокол.

### 6 Определение интервала между поверками

6.1 Интервал между поверками рассчитывать на основании Приложения А РМГ 74-2004 «ГСИ. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений».

6.2 Результаты определения интервала между поверками тахографов оформить отдельным протоколом. Рекомендованный интервал между поверками указать в акте испытаний.

### 7 Анализ конструкции

7.1 В целях проверки обеспечения конструкцией тахографов ограничения доступа к определённым частям для предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, провести анализ конструкции тахографов, включающий в себя следующие работы:

- проверка наличия переключателей и перемычек, позволяющих осуществить несанкционированное вмешательство без нарушения защитного покрытия;
- проверка наличия соединителей (разъемов) позволяющих осуществить несанкционированное вмешательство без отражения в файлах конфигурации;
- проверка наличия лакокрасочного покрытия на всех радиоэлектронных компонентах тахографов.

Результаты анализа конструкции тахографов считать положительными, если конструкцией не предусмотрены переключатели, и перемычки, соединители (разъемы), позволяющие осуществить несанкционированное вмешательство без отражения в файлах конфигурации тахографов и имеется лакокрасочное покрытие на радиоэлектронных компонентах.

## **8 Оформление результатов испытаний**

8.1 По результатам испытаний должны быть оформлены: протоколы испытаний, акт испытаний в целях утверждения типа.

Заместитель генерального директора – начальник НИО-8  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

O.B. Денисенко

Начальник лаборатории 842 ФГУП «ВНИИФТРИ»

A.A. Фролов