

УТВЕРЖДАЮ

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



  
А.Н. Щипунов

02 2016 г.

**Комплексы аппаратно-программные  
для измерений скорости движения  
«ПТОЛЕМЕЙ-СМ»**

**Методика поверки**

651-16-05 МП

н.р. 64063-16

р.п. Менделеево  
2016 г.

## 1 Введение

Настоящая методика поверки распространяется на комплексы аппаратно-программные для измерений скорости движения «ПТОЛЕМЕЙ-СМ» (далее - комплекс) и устанавливает методы и средства их поверки.

Интервал между поверками – 2 года.

В тексте методики поверки приняты следующие сокращения и обозначения:

ТС – транспортное средство;

ЭД – эксплуатационная документация;

ПО – программное обеспечение.

## 2 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
1	2	3	4
1 Проверка внешнего вида	7.1	да	да
2 Опробование	7.2	да	да
3 Определение погрешности измерений скорости	7.3	да	да
4 Определение отклонения шкалы времени комплекса от шкалы UTC(SU)	7.4	да	да

## 3 Средства поверки

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

Таблица 2

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.3	Лазерный дальномер Leica DISTO D5, пределы допускаемой погрешности измерений расстояний $\pm 1,5$ мм
7.4	Осциллограф цифровой АКПП-4115/1А; полоса пропускания 25 МГц, время нарастания переходной характеристики 14 нс, диапазон установки коэффициентов развертки от 25 нс/дел до 50 с/дел, пределы допускаемой относительной погрешности коэффициента развертки $\pm 0,01$ %
7.4	Аппаратура навигационно-временная потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS /GALILEO/SBAS NV08C-CSM-DR, предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей инструментальной погрешности синхронизации ШВ к ШВ UTC(SU), UTC(USNO), системным ШВ систем ГЛОНАСС и GPS $\pm 15$ нс; пределы инструментальной погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения скорости $\pm 0,1$ м/с

3.2 Допускается использование других средств измерений и вспомогательного оборудования, имеющих метрологические и технические характеристики обеспечивающих требуемую точность измерений.

3.3 Применяемые средства поверки должны быть утвержденного типа, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке (отметки в формулярах или паспортах).

## 4 Требования к квалификации поверителей

4.1 К проведению поверки комплексов допускается инженерно-технический персонал, ознакомленный с руководством по эксплуатации (РЭ) и документацией по поверке, допущенный к работе с электроустановками и имеющий право на поверку (аттестованный в качестве поверителей).

## 5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 27472 (СТ СЭВ 5725). Средства автотранспортные специализированные. «Охрана труда. Эргономика», и «Правила безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

## 6 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

-атмосферное давление, кПа	63 - 101
-относительная влажность при температуре окружающего воздуха 30°C, %, не более	95
-температура окружающего воздуха, °C	от минус 40 до 60

## 7 Проведение поверки

### 7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие комплекса следующим требованиям:

- комплектность комплекса должна соответствовать комплектности, указанной в формуляре;
- на корпусе комплекса должны быть нанесены маркировка и заводской номер, пломбировка должна быть в целостности;
- комплекс не должен иметь механических повреждений, влияющих на его работу.

Результаты поверки по данному пункту считаются положительными, если обеспечивается выполнение всех перечисленных в пункте требований.

При получении отрицательных результатов дальнейшее проведение поверки прекращают.

### 7.2 Опробование

Опробование проводят на смонтированном комплексе на пункте дорожного контроля.

7.2.1 Подготовить комплекс к работе, проверить включение электропитания комплекса.

7.2.2 Проверить идентификационные данные ПО. Данные должны соответствовать приведенным в таблице 3:

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	Птолемей-СМ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия 1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО*	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

7.2.3 Проследовать на транспортном средстве (далее ТС) через зону контроля комплекса. Убедиться, что комплекс фиксирует ТС, и выводятся результаты:

- изображение зафиксированного транспортного средства;
- значение скорости ТС
- распознанный государственный регистрационный знак.

7.2.4 Результаты поверки считаются положительными, если обеспечивается выполнение требований, перечисленных в пунктах 7.2.2 и 7.2.3. При получении отрицательных результатов дальнейшее проведение поверки прекращают.

### 7.3 Определение абсолютной погрешности измерений скорости

Определение абсолютной погрешности измерений скорости проводится статическим методом.

7.3.1 Подготовить комплекс к работе в соответствии с его РЭ.

7.3.2 Расположить регистрационный знак или автомобиль с регистрационным знаком в зоне контроля комплекса.

7.3.3 Добиться фиксации и распознавания регистрационного знака комплексом на данном расстоянии.

7.3.4 Переместить регистрационный знак или автомобиль с регистрационным знаком в зоне контроля комплекса на расстояние 5 м вдоль полотна дороги по направлению движения. Расстояние, пройденное автомобилем (регистрационным знаком), измерить лазерным дальномером, и комплексом.

7.3.5 Рассчитать относительную погрешность измерений расстояния по формуле:

$$\delta S = 100\% \cdot (S_k - S_p) / S_p,$$

где:  $S_p$  – расстояние, измеренное лазерным дальномером;

$S_k$  – расстояние, измеренное комплексом.

7.3.6 Относительную погрешность измерений интервалов времени рассчитать по формуле:

$$\delta T = 100\% \cdot \Delta T / T,$$

где:  $\Delta T$  – абсолютная погрешность установки интервалов времени комплекса  $\pm 10$  мкс.

$T$  – минимальный интервал времени прохождения ТС через зону контроля, который определяется как отношение длины зоны контроля и максимальной скорости движения ТС, фиксируемой комплексом и равен для поддиапазона 100 км/ч – 180 мс, для поддиапазона 255 км/ч – 70,6 мс.

Для поддиапазона 100 км/ч -  $\delta T = 0,0056 \%$ .

Для поддиапазона 255 км/ч -  $\delta T = 0,0142 \%$ .

7.3.7 Рассчитать относительную погрешность измерений скорости по формуле:

$$\delta V = \pm(|\delta S| + |\delta T|)$$

7.3.8 Рассчитать абсолютную погрешность измерений скорости движения ТС по формуле:

$$\Delta V = (\delta V \cdot V_m) / 100\%,$$

где  $V_m$  – максимальная скорость движения ТС, фиксируемая комплексом.

$V_m = 100$  и  $255$  км/ч

7.3.9 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерения скорости находится в пределах:

в поддиапазоне 100 км/ч -  $\pm 2,0$  км/ч

в поддиапазоне от 100 до 255 км/ч -  $\pm 5,1$  км/ч

В противном случае комплекс бракуется и направляется в ремонт.

7.4 Определение отклонения шкалы времени комплекса от шкалы UTC(SU)

7.4.1 Собрать измерительную схему согласно рисунку 3



Рисунок 1

7.4.2 Убедиться что эталонный источник секундных импульсов (Навигационный приемник) синхронизирован со шкалой времени UTC (SU).

7.4.3 Настроить двухканальный осциллограф:

7.4.3.1 Установить коэффициенты горизонтального отклонения 1 вольт/ деление для обоих каналов осциллографа.

7.4.3.2 Установить типы входов «постоянный ток» (DC).

7.4.3.3 Установить развертку 500 мкс/деление.

7.4.3.4 Установить тип синхронизации «автоматическая», «по переднему фронту», «источник канал 1».

7.4.4 По изображению на экране осциллографа убедиться, что разность передних фронтов секундных импульсов не превышает 1 мс.

7.4.5 Результаты считать положительными, если разность передних фронтов секундных импульсов не превышает 1 мс.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 При положительных результатах поверки оформить «Свидетельстве о поверке», в соответствии с приложением 1 к «Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. N 1815».

8.2 При отрицательных результатах поверки комплекс к применению не допускается и на него выдается извещение о непригодности установленного образца.

Начальник Центра испытаний и поверки  
ФГУП «ВНИИФРТИ»

А. Апрельев