

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «04» сентября 2023 г. № 1787

Регистрационный № 89896-23

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Тахографы многофункциональные (с функциями автомобильного компьютера и АСН) «МАК-1»**

**Назначение средства измерений**

Тахографы многофункциональные (с функциями автомобильного компьютера и АСН) «МАК-1» (далее – тахографы) предназначены для измерений текущих навигационных параметров по сигналам навигационных космических аппаратов глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) ГЛОНАСС/GPS одновременно; измерений количества электрических импульсов от датчиков движения, определения на их основе координат потребителя, скорости, пройденного пути автотранспортных средств, интервала времени, синхронизации шкалы времени внутреннего опорного генератора тахографа со шкалой времени блока средства криптографической защиты информации (далее – СКЗИ) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS одновременно.

**Описание средства измерений**

Принцип действия тахографов основан на измерении псевдодальностей и доплеровских смещений частот по сигналам ГНСС ГЛОНАСС в частотном диапазоне L1 и GPS на частоте L1 навигационным модулем ГНСС, а также подсчете электрических импульсов от датчиков движения, количество которых пропорционально пройденному автотранспортным средством пути. Расчет характеристических коэффициентов тахографов при установке на этапе эксплуатации на колесных транспортных средствах, осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации.

Навигационный модуль ГНСС определяет координаты и скорость автотранспортного средства и синхронизирует внутреннюю шкалу времени блока СКЗИ с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) по сигналам ГНСС. Результаты измерений блока СКЗИ в неизменном виде выгружаются на внешние носители, отображаются в графическом виде и на чеке.

Электрические импульсы от датчиков движения поступают в электронный блок тахографов, где обрабатываются микропроцессором по заданным алгоритмам.

Результаты сохраняются в энергонезависимой памяти тахографов, выгружаются на внешние носители, подписанные электронной подписью, отображаются в графическом виде и на чеке.

Конструктивно тахографы состоят из моноблока с блоком СКЗИ и навигационной антенны. На лицевой панели тахографов расположены дисплей, органы управления, крышка термопринтера и слоты для установки электронных карт. Блок СКЗИ состоит из навигационного модуля ГНСС, криптографического сопроцессора, управляющего микроконтроллера, встроенного резервного источника электропитания и энергонезависимой памяти, совмещенных в одном корпусе.

Метрологические характеристики тахографов обеспечиваются при работе с импульсными датчиками движения, имеющими следующие параметры выходного сигнала:

- количество импульсов на один километр пройденного пути: от 1000 до 64255;
- амплитуда логической единицы не менее 3,8 В (максимальное значение указано в технических условиях);
- минимальная длительность импульса не менее 200 мкс;
- амплитуда логического нуля не более 3 В (минимальное значение указано в технических условиях);
- время нарастания (спада) фронта импульса (от 10 до 90 %) не более 40 мкс;

Метрологические характеристики тахографов обеспечиваются только при работе с блоками СКЗИ, соответствующими приказу Минтранса РФ от 20.10.2020 № 440, утвержденного типа, имеющими свидетельство о поверке с неистекшим сроком действия и обладающими метрологическими и техническими характеристиками, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики блоков СКЗИ

Наименование характеристики	Значение
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	±3
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	±15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости* в диапазоне скоростей от 0 до 180 км/ч при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 3, км/ч	±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, с	±2
Рабочие условия эксплуатации	не хуже рабочих условий эксплуатации тахографа
* – плановая составляющая	

После окончания срока действия ключей блока СКЗИ он выдает информацию тахографу о блокировке ключей, прекращая электронную подпись измеряемых данных. Для продолжения эксплуатации тахографа необходимо, согласно эксплуатационной документации, заменить блок СКЗИ на аналогичный активированный блок, имеющий свидетельство о поверке с не истекшими сроком действия.

Тахографы обеспечивают дискретности выдачи измеренных данных, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Дискретности выдачи тахографом измеренных данных

Наименование источника информации	Дискретность выдачи
Файл блока СКЗИ	координаты (широта и долгота): 0,00000001 ° координаты (высота): 1 м скорость: 1 км/ч время: 1 с
Файл тахографа для выгрузки на внешние носители данных	пройденный путь: 1 км скорость: 1 км/ч интервал времени: 1 мин время: 1 с
Чек контрольный	пройденный путь: 1 км скорость: 1 км/ч интервал времени: 1 мин время: 1 мин координаты (широта и долгота): 0,00000001°
Дисплей	координаты (широта и долгота): 0,0001° скорость: 1 км/ч время блока СКЗИ: 1 с время тахографа: 1 мин пройденный путь: 0,1 км

Серийный номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на информационную табличку корпуса тахографов в месте, указанном на рисунке 1.

Знак поверки на корпус тахографов не наносится.

Общий вид тахографов, обозначение мест нанесения знака утверждение типа, серийного номера, схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид тахографов, обозначение мест нанесения знака утверждение типа, серийного номера, схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Тахографы работают под управлением специализированного программного обеспечения (далее – ПО).

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	v.1376
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v.1376

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений интервала времени в диапазоне от 60 до 86400 с, с	±4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости* в диапазоне от 20 до 180 км/ч по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности PDOP ≤ 3, км/ч	±2
Доверительные границы абсолютной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений скорости в диапазоне от 20 до 180 км/ч по импульсному сигналу датчика движения, км/ч	±2
Доверительные границы 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 ≤ 3, м	±3
Доверительные границы 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 ≤ 3, м	±15
Доверительные границы относительной инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерений пройденного пути в диапазоне от 1 до 9 999 999,9 км, %	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, с	±2
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) синхронизации шкалы времени внутреннего опорного генератора тахографа со шкалой времени блока СКЗИ при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, с	±2
* – плановая составляющая	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Питание от источника питания постоянного тока, В	от 8 до 36
Масса, кг, не более	1
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	185 188 59
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре +20°С, %, не более	от -40 до +70 80

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, и на информационную табличку корпуса тахографов.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тахограф	«МАК-1»	1 шт.
Антенна GSM/GPRS	–	1 шт.
Антенна ГЛОНАСС/GPS	–	1 шт.
Рулон термохимической бумаги	–	1 шт.
Комплект монтажный	–	1 комплект
Руководство по эксплуатации. Часть 1	SM21004.000.000-01РЭ	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Часть 2	SM21004.000.000-02РЭ	1 шт.*
Руководство по эксплуатации. Часть 3	SM21004.000.000-03РЭ	1 шт.*
Руководство по эксплуатации. Часть 4	SM21004.000.000-04РЭ	1 шт.*
Паспорт	SM21004.000.000 ПС	1 шт.

\* – доступно на сайте или по запросу у предприятия-изготовителя или его официального представителя

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 3 «Режим эксплуатации» документа SM21004.000.000-01РЭ «Тахограф многофункциональный (с функциями автомобильного компьютера и АСН) «МАК-1». Руководство по эксплуатации. Часть 1».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 28 октября 2020 г. № 440 «Об утверждении требований к тахографам, устанавливаемым на транспортные средства, категорий и видов транспортных средств, оснащаемых тахографами, правил использования, обслуживания и контроля работы тахографов, установленных на транспортные средства»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 26.51.20-126-56828934-2021. Тахограф многофункциональный (с функциями автомобильного компьютера и АСН) «МАК-1». Технические условия.

**Правообладатель**

Акционерное общество «ШТРИХ-М» (АО «ШТРИХ-М»)

ИНН 5024046846

Юридический адрес: 143403, Московская обл., г.о. Красногорск, ул. Речная, д. 8

Телефон: +7 (495) 787-60-90

<https://www.shtrih-m.ru/>

E-mail: [info@shtrih-m.ru](mailto:info@shtrih-m.ru)

**Изготовители**

Акционерное общество «ШТРИХ-М» (АО «ШТРИХ-М»)

ИНН 5024046846

Юридический адрес: 143403, Московская обл., г.о. Красногорск, ул. Речная, д. 8

Адрес места осуществления деятельности: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 19, стр. 4

Телефон: +7(495) 787-60-90

<https://www.shtrih-m.ru/>

E-mail: [info@shtrih-m.ru](mailto:info@shtrih-m.ru)

Общество с ограниченной ответственностью «Транспортный проект»  
(ООО «Транспортный проект»)

ИНН 7714391458

Юридический адрес: 125252, г. Москва, пр-д Березовой рощи, д. 10, эт 1, помещ. VI

Адрес места осуществления деятельности: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 19, стр. 6, оф. 612

Телефон: +7(495) 796-01-53

E-mail: [auto@4transport.ru](mailto:auto@4transport.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7(495) 526-63-00

Web-сайт: [vniiftri.ru](http://vniiftri.ru)

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

