

Регистрационный № 79492-20

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тахографы цифровые ТЦА-02НК и модификации

#### Назначение средства измерений

Тахографы цифровые ТЦА-02НК и модификации (далее – тахографы) предназначены для измерений текущих навигационных параметров по сигналам навигационных космических аппаратов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS; 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 (СКЗИ) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS.

#### Описание средства измерений

Принцип действия тахографов основан на измерении псевдодальностей и доплеровских смещений частот по сигналам ГНСС ГЛОНАСС в частотном диапазоне L1 и ГНСС GPS на частоте L1 блоком СКЗИ, а также подсчете электрических импульсов от датчика 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.

Конструктивно тахографы состоят из моноблока с блоком СКЗИ и навигационной антенной. На лицевой панели тахографа расположены дисплей, органы управления, крышка термопринтера и слоты для установки электронных карт.

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 тахографа, где обрабатываются микропроцессором по заданным алгоритмам. Результаты обработки сохраняются в энергонезависимой памяти тахографа, выгружаются на внешние носители, подписанные электронной подписью, отображаются в графическом виде и на чеке.

Для приема сигналов ГНСС ГЛОНАСС/GPS используется антенна навигационная, обладающая следующими характеристиками: разъем FAKRA, входное сопротивление 50 Ом, возможность приема сигналов ГНСС в частотном диапазоне L1 ГЛОНАСС и на частоте L1 GPS, минимальный коэффициент усиления 25 дБ, напряжение питания от 2,7 до 5,5 В, правая круговая поляризация.

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

- количество импульсов на один километр пройденного пути: от 2400 до 65535;
- амплитуда логической единицы не менее 3,8 В (максимальное значение указано в руководстве по эксплуатации тахографа);

- минимальная длительность импульса не менее 200 мкс;
- амплитуда логического нуля не более 1 В (минимальное значение указано в руководстве по эксплуатации тахографа);
- время нарастания (спада) фронта импульса (от 10 до 90 %) не более 40 мкс;
- джиттер (среднее квадратическое значение) фронта не более 10 мкс.

Метрологические характеристики тахографов обеспечиваются только при работе с блоками СКЗИ, соответствующими приказу Минтранса РФ от 13.02.2013 № 36 (с изменениями и дополнениями), утвержденного типа, имеющими свидетельство о поверке с не истекшим 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	$\pm 3$
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	$\pm 15$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений 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	$\pm 2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) при работе по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS, с	$\pm 2$
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 истекшим сроком действия.

Тахограф обеспечивает 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 градус 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): 0,00001 градус
Дисплей	координаты (широта и долгота): 0,00001 градус скорость: 1 км/ч время тахографа: 1 с пройденный путь: 0,005 км

Тахографы выпускаются в модификациях: ТЦА-02НК исполнение «У» 21.3840 000, ТЦА-02НК исполнение «У» 21.3840 000-20 и ТЦА-02НК исполнение «У» 21.3840 000-21, которые отличаются функциональными характеристиками.

Общий вид тахографа представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид тахографа

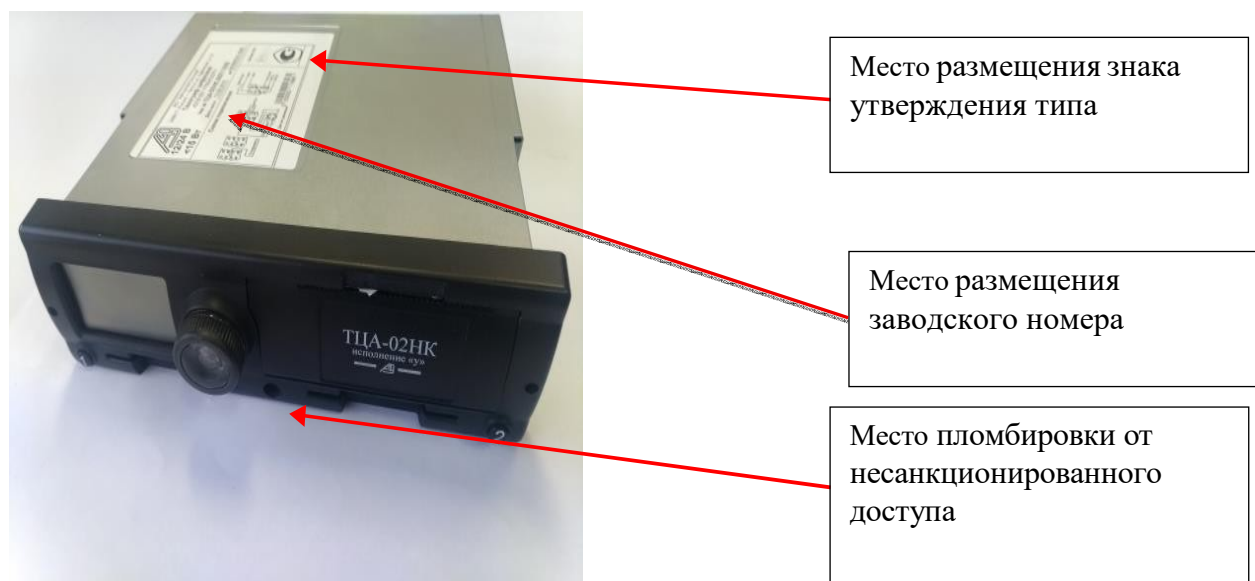


Рисунок 2 – Место размещения знака утверждения типа и заводского номера, а также схема пломбировки от несанкционированного доступа

Заводской номер наносится на самоклеящуюся этикетку, выполненную термотрансферным способом, расположенную на верхней плоскости корпуса тахографа. Формат нанесения заводского номера цифровой.

Нанесение знака поверки на корпус тахографов не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Тахографы работают под управлением специализированного программного обеспечения (ПО).

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО Тахографа
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v.03.03 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	-

### 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	$\pm 4$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости* в диапазоне от 20 до 180 км/ч по сигналам ГНСС при геометрическом факторе ухудшения точности PDOP $\leq 3$ , км/ч	$\pm 2$

Наименование характеристики	Значение
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
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 10 до 32
Габаритные размеры, мм, не более:	
длина	190
ширина	188
высота	60
Масса, кг, не более	1,5
Рабочие условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +70
– относительная влажность окружающего воздуха при температуре 20 °С, %, не более	80

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, на корпус в виде наклейки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность тахографа

Наименование	Обозначение	Количество
Тахограф цифровой	ТЦА-02НК исполнение «У»	1 шт.
Комплект монтажных частей	21.3840 800	1 шт.
Упаковка	017.900.02	1 шт.
Руководство по эксплуатации	21.3840 000 РЭ	1 шт.
Паспорт	21.3840 000 ПС	1 шт.
Методика поверки	-	1 шт.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа 21.3840 000 РЭ «Тахограф цифровой ТЦА-02НК и модификации. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 4278-001-77934233 – 2013 «Тахограф цифровой ТЦА-02НК и модификации. Технические условия».

## Изготовитель

Акционерное общество «Калужский завод электронных изделий»  
(АО «Автоэлектроника»)  
ИНН 4028000135  
Адрес: 248017, г. Калуга, ул. Азаровская, д. 18  
Телефон: +7(4842) 40-36-00  
Факс: +7(4842) 40-35-48

## Испытательный центр

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

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

Телефон (факс): +7(495) 526-63-00

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.