

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тахометры электронные ТЭСА-1

#### Назначение средства измерений

Тахометры электронные ТЭСА-1 (в дальнейшем тахометры) предназначены для автоматических измерений частоты вращения частей машин и механизмов и частоты и периода электрических сигналов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия тахометров заключается в преобразовании частоты вращения частей машин и механизмов в периодический электрический сигнал пропорциональной частоты и в измерении параметров этого сигнала. Тахометры включают в себя измерительный блок и первичный преобразователь.

Первичный преобразователь вырабатывает электрический сигнал, частота которого определяется изменениями магнитной проницаемости среды при движении угловых мер, установленных на элементах вращающихся частей машин и механизмов.

Измерительный блок электронно-счетным методом измеряет частоту и период сигнала первичного преобразователя и представляет результат с учетом коэффициента преобразования.

В режиме измерения частоты вращения измерительный блок может использоваться с преобразователями других типов (например, с фотоэлектрическими), обеспечивающими нормированные параметры выходного электрического сигнала.

В режиме измерения частоты и периода электрических сигналов измерительный блок может использоваться без первичного преобразователя.

В тахометре предусмотрена сигнализация о превышении заданного уровня частоты вращения механизмов и частоты сигналов.

Общий вид тахометров представлен на рисунке 1.

Для защиты от несанкционированного доступа выполнено опломбирование корпуса измерительного блока тахометра при помощи пломбировки в местах крепления передней и задней панелей. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид тахометров электронных ТЭСА-1

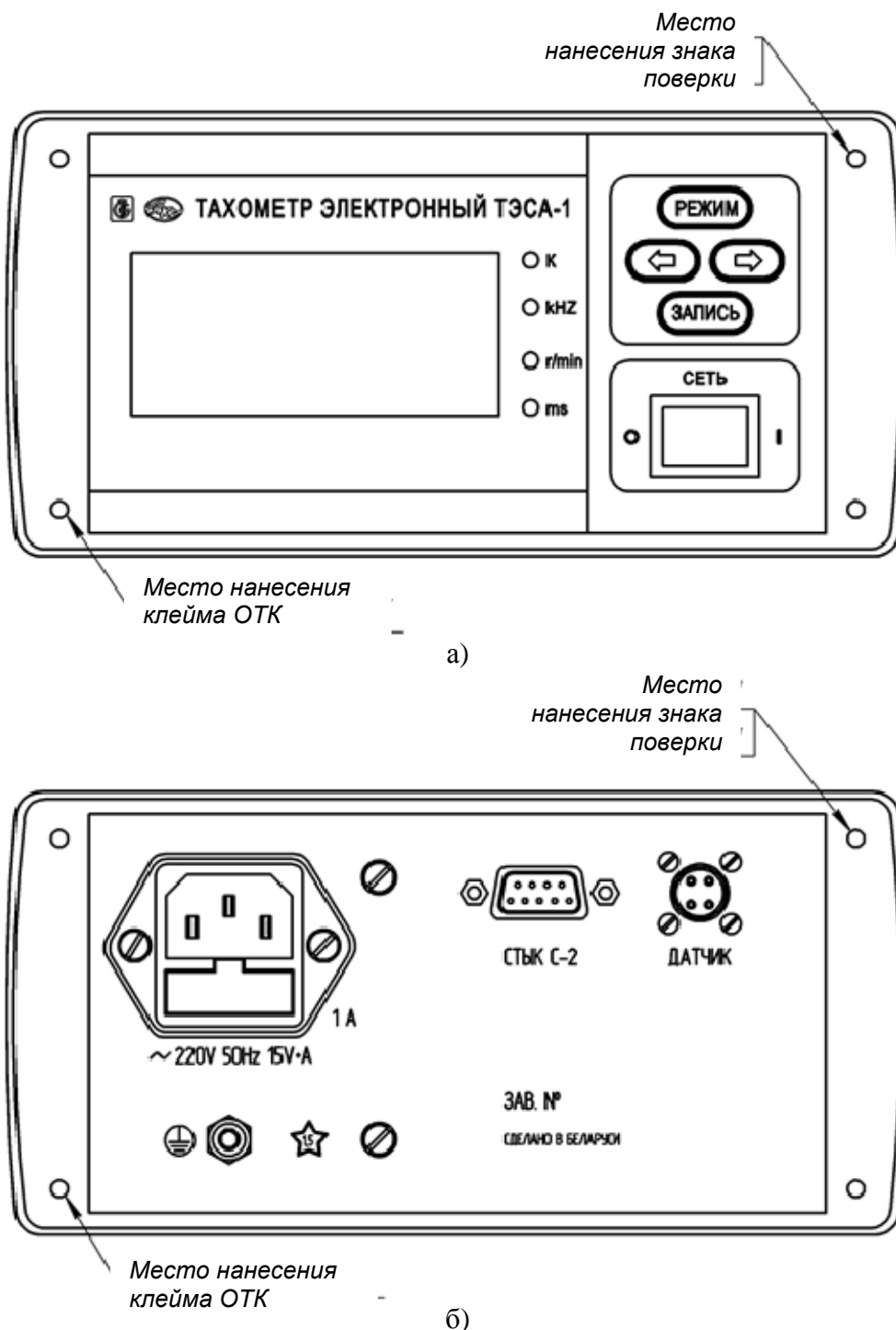


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

В тахометрах используется встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО представляет собой исполняемый код, записанный в твердотельную память микроконтроллеров при производстве.

Все ПО является метрологически значимым. Уровень защиты ПО «Средний» в соответствии с Р 50.2.077- 2014.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТАНОМЕТР.НEX
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	121007
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	3A6 <sup>1)</sup>
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC-16
1 – значение контрольной суммы приведено для версии ПО 121007	

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тахометра приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты сигналов, кГц	от 0,005 до 65
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты сигналов, Гц - в диапазоне частот от 0,005 до 0,05 кГц - в диапазоне частот св. 0,05 до 10,0 кГц - в диапазоне частот св. 10,0 до 65,0 кГц	$\pm 1$ $\pm 2$ $\pm 20$
Диапазон измерений частоты вращения механизмов, об/с	от 1 до 65 000
Диапазон установки коэффициента преобразования К	от 1 до 9999
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты вращения, об/с	$\pm \frac{A}{K}$ где К - коэффициент преобразования (число импульсов на оборот) в диапазоне значений от 1 до 9999. А - постоянная составляющая: - в диапазоне частот вращения от 1 до 50 об/с - А = 1 - в диапазоне частот вращения выше 50 до 10000 об/с - А = 2 - в диапазоне частот вращения выше 10000 до 65000 об/с - А = 20
Диапазон измерений периода следования сигналов, мс	от 0,015 до 200

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности измерений периода следования сигналов, с	$\pm \frac{\Delta A \times T^2}{\epsilon_1 - A \times T} \cdot \frac{\delta}{\phi}$ <p>где <math>T</math> - измеренное значение периода следования сигналов, с.  <math>A</math> - постоянная составляющая:  - в диапазоне от 20 до 200 мс - <math>A = 1</math>  - в диапазоне от 0,1 до 20 мс - <math>A = 2</math>  - в диапазоне от 0,015 до 0,1 мс - <math>A = 20</math></p>

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания: - напряжение переменного тока, В - частота, В	от 195,5 до 243 от 49 до 51
Потребляемая мощность, ВА, не более	15
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	172 137 85
Масса, кг, не более	1,8
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -10 до +45 80 от 86 до 106
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP 20
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000

### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель тахометров методом офсетной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тахометр электронный ТЭСА-1, в составе: - блок измерительный - преобразователь первичный	АЯКП.402148.001 АЯКП.433646.001	1 шт. 1 шт.
Розетка РС4ТВ с кожухом	АВ0.364.047 ТУ	1 шт.
Кабель	АЯКП.685611.015	1 шт.
Кабель	АЯКП.685611.016	1 шт.
Кабель	АЯКП.685611.017	1 шт.
Кабель сетевой	SCZ-1 (220 В, 10 А)	1 шт.
Кабель ("Стык С2")	АЯКП.685611.103	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АЯКП.402148.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП. МН 975-99	1 экз.
11 Упаковка	АЯКП.305646.006	1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП. МН 975-99 «ГСИ. Тахометр электронный ТЭСА-1. Методика поверки», утверждённому ГП «Центр эталонов, стандартизации и метрологии» 069.03.1998 г. (с изменениями, утвержденными РУП «БелГИМ» 30.10.2019 г.)

Основные средства поверки:

- мегаомметр Ф4102/1, диапазон измерений сопротивления от 1 до 20 МОм; погрешность  $\pm 5$  %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 9225-88;

- установка тахометрическая УТ05-60, диапазон измерений частоты вращения от 10 до 60000 об/мин, погрешность  $\pm 0,05$  %, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 6840-78;

- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-122, диапазон частот (0,001-  $2 \times 10^{-5}$ ) Гц, погрешность  $\pm 5 \times 10^{-5}$ , регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 10237-85.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых стандов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус измерительного блока тахометра.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахометрам электронным ТЭСА-1**

Технические условия ТУ РБ 28596750.001-99

Технический регламент таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»

Технический регламент таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

### **Изготовитель**

Совместное общество с ограниченной ответственностью «АЯКС» (СООО «АЯКС»)

Адрес: 220005, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Гикало, 5, офис 113

Телефон: +375 17 284 36 91

Факс: +375 17 284 36 50

E-mail: [ajax@ajax.by](mailto:ajax@ajax.by)

**Испытательный центр**

Экспертиза проведена федеральным государственным унитарным предприятием  
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

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

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

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.