

КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



COMMITTEE FOR STANDARDIZATION,  
METROLOGY AND CERTIFICATION  
UNDER COUNCIL OF MINISTERS  
OF THE REPUBLIC OF BELARUS

# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENT



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER:

3125

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов государственных испытаний утвержден тип

**тахометры электронные ТЭСА-1,  
СООО "Аякс", г. Минск, Республика Беларусь (BY),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 06 0811 04** и допущен к применению в Республике Беларусь с 19 января 1999 года.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя Комитета



А.С. Клименков  
28 декабря 2004 г.

*УТВ 13-04 от 28.12.2004*  
*Сидоренко*

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
для Государственного реестра средств измерений**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Республиканского  
унитарного предприятия  
"Белорусский государственный  
институт метрологии"

Н. А. Жагора

2005 г.



Тахометры электронные ТЭСА-1	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ0306 091104</u>
------------------------------	--

**Выпускают по ТУ РБ 28596750.001-99**

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Тахометр электронный ТЭСА-1 (в дальнейшем тахометр) с первичным преобразователем (датчиком) предназначен для автоматического измерения:

- частоты вращения частей машин и механизмов;
- частоты и периода электрических колебаний.

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

Тахометр может применяться на транспорте, в промышленности и научной деятельности.

**Описание**

Принцип действия тахометра основан на преобразовании частоты вращения датчика в частоту следования импульсов, электронно-счётном методе измерения частоты следования импульсов контроллером с дальнейшим визуальным отображением результатов измерения на светодиодном индикаторе.

Внешний вид тахометра показан на рисунке 1.

Схема пломбировки тахометра от несанкционированного доступа с указанием мест для нанесения оттиска клейма государственного поверителя приведена в Приложении к описанию типа.





Рисунок 1 - Внешний вид

### Основные технические и метрологические характеристики

Тахометр измеряет при уровне входного сигнала напряжением от 0,5 до 100 В:

- а) частоту сигналов в диапазоне от 5 Гц до 65 кГц;
- б) частоту вращения механизмов, пропорционально зависящую от коэффициента преобразования К, устанавливаемого от 9999 до 1:
  - от 1 до 65000 об/с;
  - от 1 до 3900000 об/мин;
- в) период следования сигналов в диапазоне от 0,015 до 200 мс.

Абсолютная погрешность измерений частоты не превышает:

- в диапазоне от 0,005 до 0,05 кГц -  $\pm 1$  Гц;
- в диапазоне от 0,05 до 10,0 кГц -  $\pm 2$  Гц;
- в диапазоне от 10,0 до 65 кГц -  $\pm 20$  Гц.

Абсолютная погрешность измерений частоты вращения  $\Delta_f$  не превышает значений, вычисленных по формулам (1), (2):

$$\Delta_f \leq \pm \frac{A}{K}, \text{ об/с} \quad (1)$$

или



$$\Delta_f \leq \pm \frac{A \times 60}{K}, \text{ об/мин,} \quad (2)$$

где К - коэффициент преобразования первичного преобразователя (число импульсов тока на один оборот), об<sup>-1</sup>;

А - постоянная составляющая, значение которой составляет:

- в диапазоне от 1 до 50 об/с и от 1 до 3000 об/мин - 1,0 Гц;
- в диапазоне от 50 до 10000 об/с и от 3000 до 600000 об/мин - 2,0 Гц;
- в диапазоне от 10000 до 65000 об/с и от 600000 до 3900000 об/мин - 20,0 Гц.

Абсолютная погрешность измерения периода следования входного сигнала  $\Delta_T$  не превышает значений, вычисленных по формуле (3):

$$\Delta_T \leq \pm \frac{A \times T^2}{(1 - A \times T)}, \quad (3)$$

где Т - измеренное значение периода, с;

А - постоянная составляющая, значение которой составляет:

- в диапазоне от 20 до 200 мс - 1,0 Гц;
- в диапазоне от 0,1 до 20 мс - 2,0 Гц;
- в диапазоне от 0,016 до 0,1 мс - 20,0 Гц.

Тахометр обеспечивает обмен информацией по последовательному асинхронному интерфейсу типа "Стык С2" в соответствии с ГОСТ 18145-81.

Время установления рабочего режима тахометра не более 3 с.

Время непрерывной работы тахометра не менее 16 ч.

Мощность, потребляемая тахометром от сети при номинальном напряжении, не более 15 В.А.

Масса тахометра не более 2,5 кг.

Габаритные размеры тахометра не более 83 x 190 x 213 мм.

Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ - 10000 ч
- средний срок службы - 10 лет.

Питание тахометра осуществляется от сети переменного тока напряжением +22  
(220 -----) В частотой (50 ± 1,0) Гц.  
-33

По способу защиты человека от поражения электрическим током тахометр соответствует классу защиты I по ГОСТ 12.2.091-2002.



Степень защиты оболочки тахометра IP20 по ГОСТ 14254-96.

Уровень промышленных радиопомех, создаваемых тахометром, не превышает значений, установленных Нормами 8-95.

Тахометр устойчив к электростатическим разрядам и соответствует степени жесткости 2, критерию качества функционирования С по СТБ ГОСТ Р 51317.4.2-2001.

Тахометр устойчив к микросекундным импульсным помехам и соответствует 2 классу условий эксплуатации, критерию качества функционирования В по СТБ ГОСТ Р 51317.4.5-2001.

Тахометр устойчив к радиочастотным магнитным полям в полосе частот от 80 до 1000 МГц и соответствует степени жесткости 2, критерию качества функционирования А по СТБ ГОСТ Р 51317.4.3-2001.

Тахометр устойчив к наносекундным импульсным помехам в цепях электропитания и соответствует степени жесткости 2, критерию качества функционирования В по СТБ ГОСТ Р 51317.4.4-2001.

Тахометр устойчив к динамическим изменениям в цепях электропитания и соответствует и соответствует степени жесткости 2, критерию качества функционирования С по СТБ ГОСТ Р 51317.4.11-2001.

Вид климатического исполнения тахометра - УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69.

Условия эксплуатации тахометра:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 45 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре плюс 25 °С.

Условия транспортирования тахометра:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 100 % при температуре окружающего воздуха плюс 25 °С.

### **Знак Государственного реестра**

Знак Государственного реестра Республики Беларусь наносится на переднюю панель тахометра методом офсетной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.



## Комплектность

5.1 Комплект поставки тахометра указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование, тип	Обозначение	Количество, шт	Примечание
1 Тахометр электронный ТЭСА-1, в составе:	АЯКП.402148.001	1	По заказу потребителя
- блок измерительный	АЯКП.411186.001	1	
- преобразователь первичный *		1	
2 Кабель	АЯКП.685611.015	1	По заказу потребителя
3 Кабель	АЯКП.685611.016	1	
4 Кабель	АЯКП.685611.017	1	
5 Кабель ("Стык С2")	АЯКП.685611.018	1	
6 Программное обеспечение (дискета)	АЯКП. 00009-01	1	
7 Вставка плавкая ВП2Б-1В-1А	ОЖО.480.005 ТУ	2	
8 Руководство по эксплуатации	АЯКП.402148.001 РЭ	1	
9 Методика поверки	МП.МН 975-99	1	
<b>* используется любой первичный преобразователь, в котором частота вращения преобразуется в частоту тока (частоту следования импульсов) и напряжение выходного сигнала составляет от 0,5 до 100 В</b>			

## Нормативные документы

ГОСТ 18303-72 Тахометры. Термины и определения.  
ГОСТ 21339-82 Тахометры. Общие технические условия.  
ГОСТ 12.2.091-2002 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.  
МП.МН 975-99 Тахометр электронный ТЭСА-1. Методика поверки.



## Заключение

Тахометр электронный ТЭСА-1 соответствует требованиям ТУ РБ 28596750.001-99,  
ГОСТ 21339-82, ГОСТ 12.2.091-2002.  
Межповерочный интервал - 1 год.

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ  
г. Минск, ул. Старовиленский тракт, 93,  
тел. 234-98-13,  
факс 288-09-38  
Аттестат аккредитации № ВУ 112.02.1.0.0025/

## Изготовитель

Изготовителем является совместное общество с ограниченной ответственностью СООО «Аякс».

Юридический адрес изготовителя:  
220071, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Гикало, 5.  
Тел.: +375 17 284 36 91,  
Тел./Факс: +375 17 284 77 99.  
**E-mail: info@ajax.by**

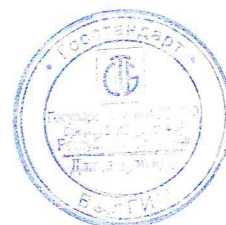
Начальник НИЦИ СИ и Т БелГИМ

М. П.



С. В. Курганский

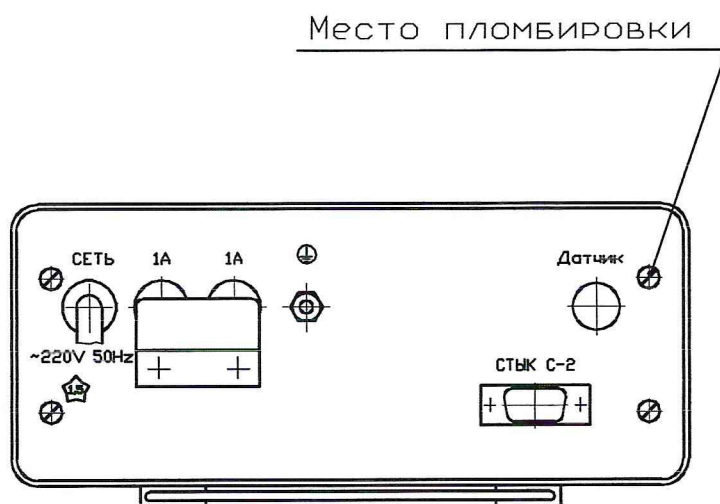
О.Ф. Чуевский



## Приложение

(обязательное)

### Схема пломбировки тахометра





ТАХОМЕТР ЭЛЕКТРОННЫЙ ТЭСА-1



К  
kHz  
r/min  
ms



РЕЖИМ

ЗАПИСЬ

СЕТЬ

ОТКЛ

ВКЛ