

УТВЕРЖДАЮ

Зам. генерального директора  
ФГУ «Тест-С.-Петербург»

А.И. Рагулин

2005 г.



ТАХОМЕТР УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ

TESTO 470

Методика поверки

л.р 32471-06

С.-Петербург

2005 г.

Настоящая методика распространяется на тахометры универсальные цифровые TESTO 470, выпускаемые по технической документации фирмы TESTO AG Германия, предназначенные для бесконтактного и механического (контактного) измерения числа оборотов и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки тахометров должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	№ пункта методики	Средства поверки и их технические характеристики
1	2	3	4
1.	Внешний осмотр	5.1	Визуально
2.	Опробование	5.2	1. Генератор сигналов Г5-60, ПГ $\pm 1 \times 10^{-6}$ 2. Светодиод АЛ-307БМ 3. Тахометрическая установка УТ05-60, ПГ $\pm 0,05\%$
3.	Определение относительной погрешности тахометра при измерении числа оборотов бесконтактным методом	5.3	Средства поверки по п. 2 (1, 2)
4.	Определение относительной погрешности тахометра при измерении числа оборотов механическим (контактным) методом	5.4	Средства поверки по п. 2 (3)

Примечание: допускается использование других эталонных СИ, не уступающих по точности, указанным в таблице 1.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, распространяющиеся на средства поверки, предусмотренные настоящей методикой, а также указаниями инструкции по эксплуатации тахометра.

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающей среды, °С  $20 \pm 5$ ;

- относительная влажность, %  $65 \pm 15$ ;
- атмосферное давление, кПа 84...106.

#### 4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1 Перед поверкой тахометр очистить от пыли и грязи. При необходимости установить элемент питания (батарейку).

4.2 Включить питание и прогреть поверочное оборудование в течение 15 мин.

#### 5. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр.

5.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы-изготовителя, тип и заводской номер тахометра);
- наличие надписей и отметок на органах управления;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность и точность тахометра;
- соответствие комплектности тахометра формуляру.

5.2 Опробование.

5.2.1 Включить тахометр.

5.2.2 Проверить функционирование тахометра согласно руководству по эксплуатации.

5.3 Определение погрешности тахометра бесконтактным методом

5.3.1 Для проведения поверки тахометра бесконтактным методом подключить к выходу генератора Г5-60 светодиод АЛ-307БМ.

5.3.2 Установить на генераторе длительность импульса  $\tau = 20$  мксек.

5.3.3 Установить на генераторе Г5-60 периоды следования импульсов в точках, соответствующих числу оборотов в минуту согласно таб. 2.

Таблица 2

№, об/мин	6	10	15	20	30	60	100	200	600	1000	2000	3000	6000	10000	20000	30000	40000	50000	60000	100000
T, сек	10	6	4	3	2	1	0,6	0,3	0,1	0,06	0,03	0,02	0,01	0,006	0,003	0,002	0,0015	0,0012	0,001	0,0006

5.3.4 Установить тахометр на расстоянии 50...150 мм от светодиода.

5.3.5 Снять адаптер с измерительного блока тахометра, направить красный луч с тахометра на светодиод и проводить измерения числа оборотов тахометра в соответствии с таб. 2.

Полученные показания числа оборотов тахометра заносятся в протокол поверки № 1.

5.3.6 Определение погрешности измерения числа оборотов тахометра.

Относительную погрешность измерения числа оборотов тахометра  $\delta t_i$  определяют для каждой  $i$  точки по формуле:

$$\delta t_i = \frac{\Delta o_i}{N_{Ti}} 100, \%$$

где:  $\Delta o_i$  – абсолютная погрешность измерения числа оборотов тахометра в каждой  $i$  точке, об/мин.

$N_{Ti}$  –  $N_{Ti} = \frac{1}{T_i}$  - число оборотов, соответствующее периоду следования импульсов с генератора в  $i$  точке, об/мин.

Тахометр считается выдержавшим поверку, если относительная погрешность измерения числа оборотов в каждой точке табл. 2 не превышает  $\pm 0,02\%$ .

5.4 Определение погрешности тахометра механическим (контактным) методом.

5.4.1 Надеть на адаптер тахометра насадку в виде конуса.

5.4.2 Конусную насадку тахометра подсоединяют к валу тахометрической установки УТ05-60, на которой устанавливают значения вращения от  $10 \div 20000$  об/мин в десяти точках (10, 50, 100, 200, 500, 1000, 5000, 10000, 15000, 20000).

Измерения проводят 2 раза. Показания тахометра заносят в протокол поверки № 1.

5.4.3 Определяют среднее арифметическое значение и рассчитывают относительную погрешность измерений числа оборотов тахометра для каждой  $i$  точки вращения по формуле:

$$\delta t_i = \frac{\Delta c_{pi}}{N_{yi}} 100\%$$

где:  $N_{yi}$  – показания поверочной установки в  $i$  точке, об/мин.

$\Delta c_{pi}$  – абсолютная погрешность показания тахометра в  $i$  точке, об/мин.

5.4.4 Относительная погрешность измерений числа оборотов тахометра не должна превышать  $\pm 0,1\%$  в каждой точке вращения.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Тахометр, прошедший поверку с положительным результатом, признается годным и допускается к применению. На него выдается свидетельство о поверке установленной формы.

6.2 При отрицательных результатах поверки тахометр признается непригодным к применению. Отрицательные результаты поверки оформляются извещением о непригодности.

ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
поверки тахометра типа \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

зав.№ \_\_\_\_\_ изготовитель \_\_\_\_\_ год выпуска \_\_\_\_\_

принадлежащего \_\_\_\_\_

**Условия поверки**

Температура окр. среды		
Относит. влажность		
Атмосферное давление		

**Средства поверки**

Наименование, тип, заводской номер	Метрологические характеристики

**Результаты поверки**

1. Внешний осмотр \_\_\_\_\_

2. Определение относительной погрешности тахометра бесконтактным методом

Номер измерения	№ (см. таб. 2 Методики)	Показание поверяемого тахометра	Относительная погрешность, %
		об/мин.	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Номер измерения	№ (см. таб. 2 Методики)	Показание поверяемого тахометра	Относительная погрешность, %
	об/мин.		
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

### 3. Определение относительной погрешности тахометра контактным методом

Номер измерения	Показание поверочной установки	Показание поверяемого тахометра	Среднее арифметическое значение	Относительная погрешность, %
	об/мин.			
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Заключение по результатам поверки \_\_\_\_\_  
 годен (не годен)

На основании результатов поверки выдано свидетельство о поверке

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

или извещение о непригодности № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Причина забракования \_\_\_\_\_

Заявление-счет № \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_