

Государственная система обеспечения единства измерений

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя ГЦИ СИ

ФБУ «ЦСМ Московской области»

Директор Сергиево-Посадского филиала

ФБУ «ЦСМ Московской области»



Е.А. Павлюк

2011 г.

Тахометры ВК-307

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 06/008-11

Настоящая методика поверки разработана в соответствии с ГОСТ 8.285-78 «Тахометры. Методы и средства поверки», распространяется на тахометры ВК-307 (далее тахометры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Рекомендуемый интервал между поверками – один год.

1 Операции и средства поверки

При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1, и должны использоваться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 1. Операции поверки.

№ п/п	Операции поверки	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при поверке	
			первичной	периодической
1	Проверка внешнего вида, маркировки и комплектности	5.1	+	+
2	Проверка работоспособности	5.2	+	+
3	Определение основной абсолютной погрешности измерений частоты вращения	5.3	+	+

Примечания:

При несоответствии характеристик поверяемого тахометра установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 его к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят, за исключением оформления результатов по п. 5.4.

Таблица 2. Средства поверки.

№ п/п методики поверки	Наименование и тип средства поверки	Метрологические характеристики
5.3	Поверочная тахометрическая установка УТ-05-60. Колесо из комплекта тахометра. Вольтметр универсальный В7-78/1.	Диапазон формирования частоты вращения (10-60000) об/мин, погрешность $\delta = \pm 0,05 \%$. Диапазон измерения $I = (0-100)$ мА, погрешность $\Delta_I = \pm (0,0005 I_x + 5 \text{ е.м.р.})$ мА.

Примечания:

1. Допускается применять другие средства поверки, метрологические и технические характеристики которых удовлетворяют требованиям ГОСТ 8.285-78.

2. Все средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Требования к квалификации поверителей

К поверке тахометров допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений механических величин.

Поверку тахометров проводят лица, изучившие настоящий документ, руководства по эксплуатации тахометров и используемых средств измерений.

3 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки и поверяемые тахометры.

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды (15-25) °С;
- относительная влажность воздуха (30-80) % ;
- атмосферное давление (96-104) кПа;
- напряжение питающей сети (50±1) Гц (220±4,4) В.

4.2 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

4.3 Перед проведением поверки необходимо выдержать тахометры в нормальных условиях не менее 2 часов.

4.4 Соединить устройства из комплекта тахометров согласно схеме соединений, приведённой в паспорте.

5 Проведение поверки

5.1 Проверка внешнего вида, маркировки и комплектности.

При внешнем осмотре проверяется соответствие устройств из комплекта тахометров следующим требованиям:

- все надписи должны быть четкими и ясными;
- должны отсутствовать механические повреждения, влияющие на работоспособность устройств;
- соединительные кабели и разъемы для их подключения должны быть без повреждений.

Комплектность тахометров должна соответствовать паспорту.

5.2 Проверка работоспособности.

Проверка работоспособности тахометра производится в режиме **“контроль”**. Для запуска проверки нажать на кнопку **“контроль”** на передней панели вторичного блока. При этом на передней панели должны включиться четыре светодиода уставок "Зоны 1" и "Зоны 2", а показания индикатора начнут увеличиваться. Показания встроенного индикатора должны увеличиваться на 20 мин⁻¹ в диапазоне (0-9999) мин⁻¹ с интервалом времени 1 с. По достижении значения 9999 мин⁻¹ процесс контроля прекращается и тахометр переходит в режим измерений.

5.3 Определение основной абсолютной погрешности измерений частоты вращения.

Определение основной абсолютной погрешности измерений частоты вращения производится методом непосредственного сличения с помощью поверочной тахометрической установки УТ-05-60 в соответствии с разделом 4.3 ГОСТ 8.285-78.

Собрать схему согласно рисунку 1. Включить аппаратуру и выдержать ее в рабочем режиме не менее 15 мин. Установить датчик оборотов тахометра относительно специального колеса из комплекта тахометра (приложение 2) на выходном валу установки УТ-05-60 с рабочим зазором, указанным в паспорте на тахометр, при этом должен загореться светодиод на торце датчика (выносном усилителе). Указания по установке датчика оборотов изложены в п. 1.5.1.4 руководства по эксплуатации тахометра.

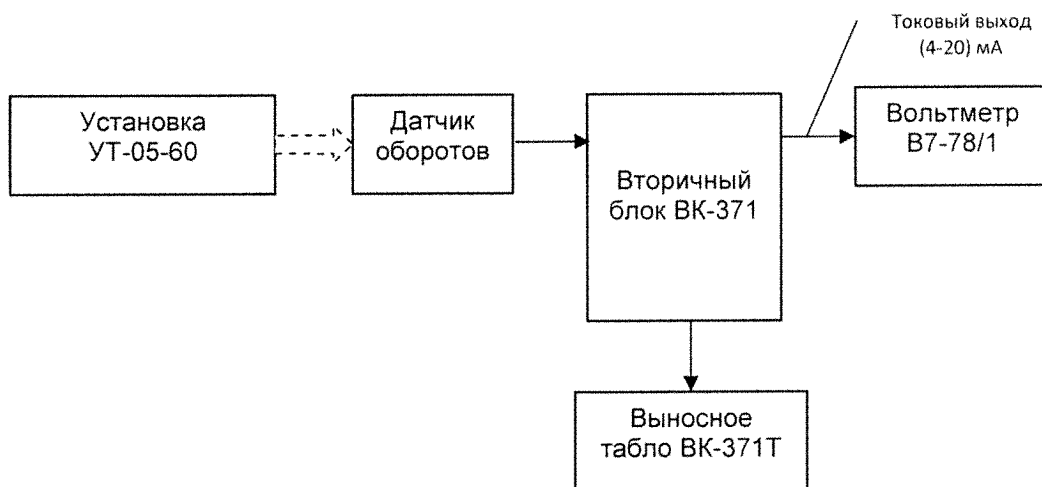


Рисунок 1. Схема подключения оборудования при определении основной абсолютной погрешности измерений частоты вращения с помощью поверочной тахометрической установки.

5.3.1 Определение основной абсолютной погрешности измерений по цифровому индикатору.

Определение основной абсолютной погрешности измерений по цифровому индикатору производится в точках, указанных в таблице 3.

Таблица 3. Значения точек поверки и допускаемые значения погрешности измерений по цифровому индикатору.

Номинальное значение точки поверки N_0 , мин ⁻¹	Формула определения допускаемых значений погрешности, мин ⁻¹	Пределы допускаемых показаний тахометра, мин ⁻¹	
		нижний	верхний
10	$\pm(0,005 \cdot N_i + 1)$	9	11
200		198	202
2000		1989	2011
4000		3979	4021
6000		5969	6031
9949		9899	9999

Основная абсолютная погрешность измерений по цифровому индикатору вычисляется по формуле:

$$\Delta_N = N_{\text{изм}} - N_{\text{уст}},$$

где $N_{\text{уст}}$ – значение числа оборотов, заданное на установке УТ-05-60, мин⁻¹;

$N_{\text{изм}}$ – значение числа оборотов, измеренное поверяемым тахометром, мин⁻¹.

Δ_N не должна превышать пределов, вычисляемых по формуле, приведенной в таблице 3.

5.3.2 Определение основной абсолютной погрешности измерений по токовому выходу.

Определение основной абсолютной погрешности измерений по токовому выходу производится с помощью вольтметра В7-78/1 в режиме измерения силы постоянного тока в точках, указанных в таблице 4.

Таблица 4. Значения точек поверки и допускаемые значения погрешности измерений по токовому выходу.

Номинальное значение точки поверки N_0 , мин ⁻¹	Номинальное значение выходного тока, мА	Формула определения допускаемых значений погрешности, мин ⁻¹	Пределы допускаемых показаний тахометра, мин ⁻¹ (мА)	
			нижний	верхний
10	4,04	$\pm(0,005 \cdot N_i + 1)$	9 (4,036)	11 (4,044)
200	4,80		198 (4,792)	202 (4,808)
2000	12,00		1989 (11,956)	2011 (12,044)
3900	19,60		3879 (19,522)	3921 (19,678)

Основная абсолютная погрешность измерений по токовому выходу вычисляется по формуле:

$$\Delta_N = N_{\text{изм}} - N_{\text{уст}},$$

где $N_{\text{уст}}$ – значение числа оборотов, заданное на установке УТ-05-60, мин⁻¹;

$N_{\text{изм}}$ – значение числа оборотов, мин⁻¹, вычисленное по формуле:

$$N_{\text{изм}} = (I_{\text{вых}i} - I_0) / K_{\text{пр}},$$

где $I_{\text{вых}i}$ – выходной ток в i -той точке поверки, измеренный вольтметром В7-78/1, мА;

I_0 – выходной ток при числе оборотов 0 мин⁻¹, мА;

$K_{\text{пр}}$ – коэффициент преобразования числа оборотов в ток, мА/мин⁻¹, вычисляемый по формуле:

$$K_{\text{пр}} = (I_{\text{max}} - I_0) / N_{\text{max}},$$

где I_{max} и I_0 – выходной ток, мА, соответственно при максимальном (N_{max}) и нулевом числе оборотов, мин⁻¹;

$$K_{\text{пр}} = (20 - 4) / 4000 = 0,004 \text{ мА/мин}^{-1}.$$

Δ_N не должна превышать пределов, вычисляемых по формуле, приведенной в таблице 4.

5.4 Оформление результатов поверки.

5.4.1 В процессе поверки поверитель должен вести протокол поверки (обязательная форма протокола приведена в приложении 1), включающий в себя следующие данные: наименование заказчика, наименование и тип средства измерения, заводской номер, рабочий диапазон измерений, данные измерений, заключение о годности, дату поверки, фамилию поверителя. Допускаются компьютерные записи, формирование и хранение протокола поверки.

5.4.2 Тахометр признается годным, если результаты измерений по пунктам 5.1, 5.2, 5.3 положительны.

На тахометры, признанные годными, выдается свидетельство о поверке установленной формы.

5.4.3 На забракованные тахометры оформляются извещения о непригодности.

Главный метролог

Сергиево-Посадского филиала ФБУ «ЦСМ Московской области»

Киселев С.В.

Начальник лаборатории

аттестации методик выполнения измерений

Сергиево-Посадского филиала ФБУ «ЦСМ Московской области»

Маслов В.А.

Приложение 1
(обязательное)

Форма протокола поверки тахометров

Тахометр ВК-307 в составе:

_____ № _____, _____ № _____,
_____ № _____, _____ № _____

Изготовитель ООО «ВиКонт» Владелец _____

Пределы измерений: по цифровому индикатору (10-9999) мин⁻¹,
по токовому выходу (10-4000) мин⁻¹

Пределы допускаемой основной погрешности ±(0,005·N_i+1) мин⁻¹

Применяемые средства поверки и их метрологические характеристики _____

Таблица 1. Условия проведения поверки.

Наименование параметра	Единицы измерений	Значение
Температура окружающего воздуха	° С	
Относительная влажность	%	
Атмосферное давление	кПа	
Напряжение питающей сети	В	

Таблица 2. Результаты поверки по цифровому индикатору.

Номер измерений	Установленное значение частоты вращения, мин ⁻¹	Показания тахометра, мин ⁻¹	Основная абсолютная погрешность тахометра, мин ⁻¹
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Таблица 3. Результаты поверки по токовому выходу.

Номер измерений	Установленное значение частоты вращения, мин ⁻¹	Номинальное значение выходного тока, мА	Показания тахометра, мин ⁻¹	Основная абсолютная погрешность тахометра, мин ⁻¹
1				
2				
3				
4				

Тахометр по результатам поверки _____
соответствует (не соответствует)

требованиям ТУ 4278-035-98222904-11 и _____ для эксплуатации
годен (не годен)

Поверитель _____ (дата) _____ (подпись) _____ (расшифровка подписи)

