

Научно-производственное предприятие "ВиКонт"



ОКП 427734

Группа П17

ТАХОМЕТР

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ВК-307 МП

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ.

1. <i>Операции и средства поверки.</i>	3
2. <i>Требования безопасности.</i>	5
3. <i>Условия поверки.</i>	5
4. <i>Внешний осмотр.</i>	5
5. <i>Опробование.</i>	5
6. <i>Определение основной погрешности вторичного блока тахометра ВК-371 (при поэлементной поверке).</i>	7
7. <i>Определение действительного коэффициента преобразования по токовому выходу 4-20 мА и отклонений от номинального значения коэффициента преобразования.</i>	8
8. <i>Контроль срабатывания индикаторов, реле сигнализации при скоростях вращения, соответствующих значениям уставок "Зона 1", "Зона 2", "Предупредительная (ПР)", "Аварийная (АВ)".</i>	8
9. <i>Проверка электрического сопротивления изоляции.</i>	9
10. <i>Оформление результатов поверки.</i>	9
Приложение 1	10

Настоящая методика поверки распространяется на тахометры ВК-307, предназначенные для определения скоростей вращения промышленного оборудования и устанавливает методы и средства их первичной при выпуске из производства и после ремонта и периодической поверки при эксплуатации.

Состав тахометра:

- импульсный датчик оборотов ВК-317;
- вторичный блок тахометра ВК-371;
- выносное табло тахометра ВК-371Т.

1. Операции и средства поверки.

Поверка тахометра может осуществляться двумя способами:

1. С использованием тахометрической установки УТ-05-60 – комплектно;
2. С использованием имитатора вращающегося оборудования, частотомера – поэлементно.

При проведении поверки тахометров комплектно должны быть выполнены операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 1, согласно ГОСТ 8.285-78 "Тахометры. Методы и средства поверки".

При проведении поверки тахометров поэлементно должны быть выполнены операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 2.

Таблица 1.

Наименование операции	№ пункта в ГОСТ 8.285-78 "Поверка тахометров"	Наименование средств поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при поверке	
			первичн.	периодич.
1. Внешний осмотр	4.1	-	да	да
2. Опробование	4.2		да	да
3. Определение абсолютной основной погрешности измерения в рабочем диапазоне скоростей вращения (по цифровому табло)	4.3	Установка тахометрическая поверочная УТ-05-60 Погрешность $\pm 0,05\%$ по ГОСТ 8.285-78 "Поверка тахометров"	да	да

Таблица 2

Наименование операции	№ пункта методики ВК-307МП	Наименование средств поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при поверке	
			первичн.	периодич.
1. Внешний осмотр	4	-	да	да
2. Опробование датчика оборотов, вторичного блока (с встроенным и выносным табло)	5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Имитатор вращающегося оборудования, с диапазоном скоростей вращения от 1 до 10000 об/мин. (*) ▪ частотомер ЧЗ-63*; ▪ осциллограф С1-68*; ▪ миллиамперметр (пост. тока) с диапазоном от 0 до 50 мА, Кл. 1,0 	да	да
3. Определение абсолютной основной погрешности измерения в рабочем диапазоне скоростей вращения (по цифровому табло)	6		да	да
4. Определение действительного коэффициента преобразования по токовому выходу 4-20 мА и отклонений от номинального значения коэффициента преобразования.	7		да	нет
5. Контроль срабатывания индикаторов и реле сигнализации при скоростях вращения, соответствующих значениям уставок "Зона 1", "Зона 2", "Предупредительная (ПР)", "Аварийная (АВ)".	8		да	да
6. Проверка электрического сопротивления изоляции	9		Тераомметр по ГОСТ 23706-79	да

Примечание:

* - допускается замена указанных приборов аналогичными по назначению, с характеристиками не хуже, чем у приведенных в перечне приборов.

2. Требования безопасности.

При проведении поверки средства поверки, а так же вспомогательное оборудование должны иметь защитное заземление.

3. Условия поверки.

При проведении поверки соблюдаются следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 °С до 25°С;
- относительная влажность воздуха от 30% до 80%;
- атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа
(от 650 мм рт.ст. до 800 мм рт. ст.).

4. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра проверяются:

- комплектность и чистота прибора;
- наличие маркировки;
- отсутствие повреждений датчика, соединительных кабелей, корпуса вторичного блока, разъемов, встроенного и выносного табло.

5. Опробование.

5.1. При комплектной поверке тахометра и опробование и поверка осуществляются на тахометрической поверочной установке УТ-05-60 в соответствии с ГОСТ 8.285-78 "Тахометры. Методы и средства поверки".

При этом для передачи скорости вращения от установки к бесконтактному импульсному датчику оборотов ВК-317 на конце вала установки закрепляется насадка, показанная на рис.1, обеспечивающая входное воздействие на датчик.

5.2. При поэлементной поверке тахометра (при выпуске из производства) опробование осуществляется на имитаторе вращающегося объекта, блок-схема которого показана на рис.2.

Для опробования необходимо выполнить следующие операции:

- собрать схему измерительной установки, имитирующей вращение объекта, обеспечивающей измерение задаваемой скорости вращения, определение параметров выходного сигнала датчика оборотов ВК-317 (по току, напряжению, частоте) и вторичного блока тахометра ВК-371;

- установить в держателе датчик оборотов ВК-317, подсоединить его кабелем к вторичному блоку тахометра. К вторичному блоку подсоединить выносной блок табло (если имеется в комплекте);

- включить питание тахометра и установки, обеспечить вращение вала и изменяя плавно скорость вращения убедиться в работоспособности тахометра.

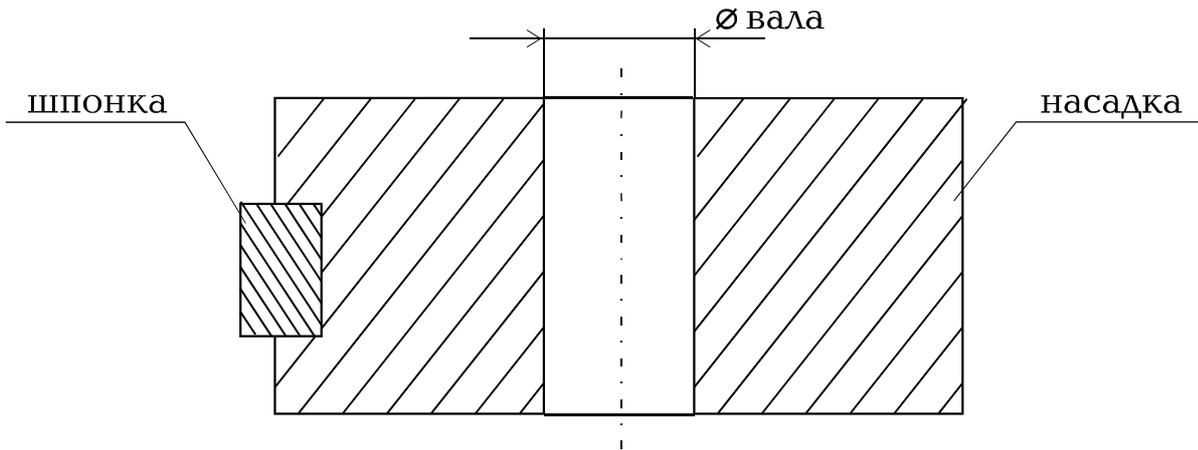


рис.1

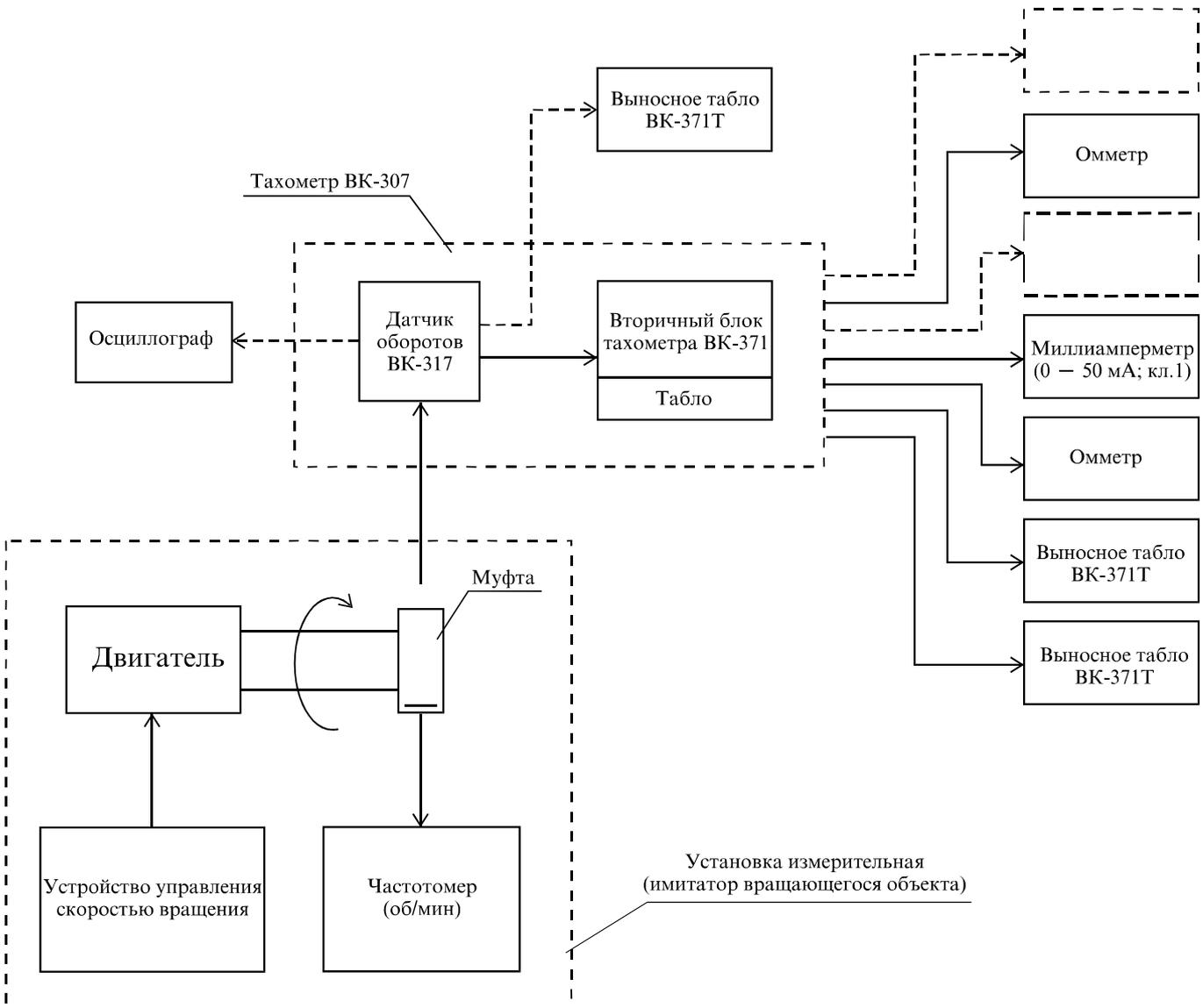


рис.2

6. Определение основной погрешности вторичного блока тахометра ВК-371 (при поэлементной поверке).

6.1. Определить параметры выходного сигнала датчика оборотов ВК-317. Для этого следует:

- установить датчик оборотов в держателе на расстоянии от вала установки, указанном в "Руководстве по эксплуатации на тахометр";
- подключить к выходным контактам датчика (2-4) приборы в соответствии со схемой на рис.3.
- включить питание датчика и установки и изменяя скорость вращения в пределах рабочего диапазона провести измерения выходных параметров датчика: амплитуды импульсов, границы рабочего диапазона скоростей (от минимальных – 1 об/мин и до максимально допустимых).

6.2. При соответствии выходных параметров датчика оборотов требованиям подсоединить к датчику оборотов с помощью соединительного кабеля вход вторичного блока тахометра ВК-371.

6.3. Включить питание тахометра и установки и, задавая скорость вращения вала по показаниям частотомера установки из ряда 60, 120, 600, 1200, 2400, 3000, 3600, 4200, 4800, 5400, 6000, 7200, 8400, 9000, 9600, 9900 об/мин., записать соответствующие показания встроенного табло тахометра, а также и дополнительного (выносного), если таковой имеется в составе комплекта. Должно быть не менее 10 отсчетов. Из них по два отсчета должны быть в начале и в конце диапазона, а остальные равномерно распределены по средней части диапазона. Результаты занести в таблицу 1 Приложения 1.

6.4. По результатам измерений произвести оценку абсолютной погрешности тахометра как разность между показаниями частотомера (в об/мин) и значениями на табло тахометра.

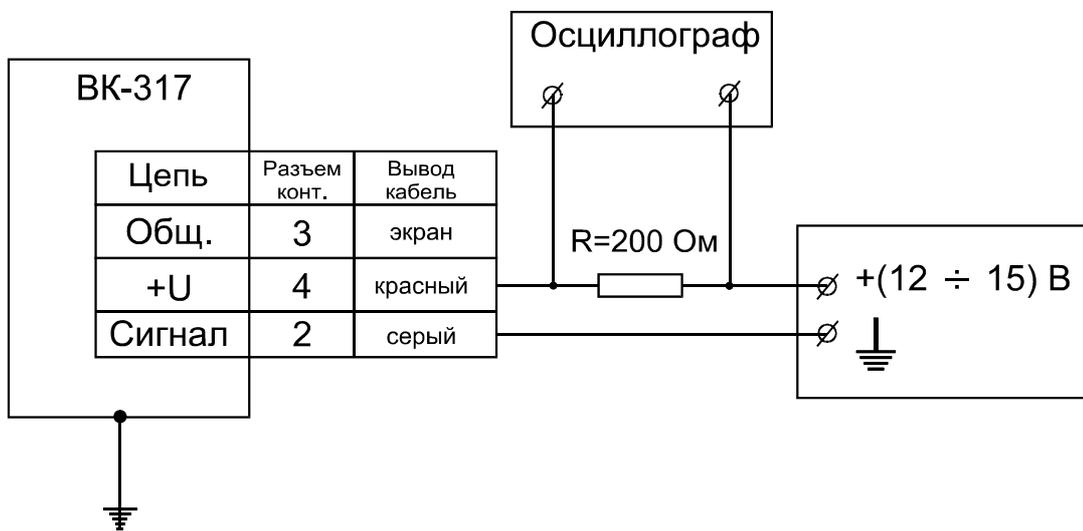


рис.3

7. Определение действительного коэффициента преобразования по токовому выходу 4-20 мА и отклонений от номинального значения коэффициента преобразования.

7.1. Подключить к выходным контактам 3-6 разъема "Выходы" на задней панели вторичного блока ВК-371 мультиметр в режиме измерения постоянного тока (или миллиамперметр постоянного тока 0-50 мА, Кл. 1,0).

7.2 Включить питание тахометра и установки и, задавая скорость вращения вала по показаниям частотомера установки из ряда 60, 120, 600, 1200, 2400, 3000, 3600, 4200, 4800, 5400, 6000, 7200, 8400, 9000, 9600, 9900 об/мин., записать показания миллиамперметра в таблицу 2 Приложения 1. Эту операцию можно совместить с операцией по п. 6.3.

7.3. По результатам измерений скорости вращения (V_i) и выходного тока ($I_{вых.i}$) произвести расчет текущих значений коэффициента преобразования ($K_{пр.i}$):

$$K_{пр.i} = \frac{I_{вых.i} - I_0}{V_i}, \left(\frac{мА}{об/мин.} \right), \text{ где } I_0 = 4 \text{ мА.}$$

7.4. Нелинейность характеристики по токовому выходу δa определяется по формулам:

$$\overline{K}_{пр.} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_{пр.i}; \quad \delta a_i = \frac{K_{пр.i} - \overline{K}_{пр.}}{\overline{K}_{пр.}} \cdot 100, (\%),$$

где $\overline{K}_{пр.}$ - среднее арифметическое значение действительных коэффициентов преобразования по токовому выходу в диапазоне скоростей вращения $\left(\frac{мА}{об/мин.} \right)$;

δa_i – нелинейность характеристики по токовому выходу на текущих значениях скорости вращения (%).

В качестве значения нелинейности характеристики (δa) тахометра по токовому выходу принимается максимальное из значений δa_i во всем диапазоне измеряемых тахометром скоростей вращения.

7.5. Отклонение действительного значения коэффициента преобразования $\overline{K}_{пр.}$ от номинального (паспортного) значения определяется по формуле:

$$ДК_{пр.} = K_{пр.ном.} - \overline{K}_{пр.}, \left(\frac{мА}{об/мин.} \right),$$

где $K_{пр.ном.}$ – номинальное (паспортное) значение коэффициента преобразования $\left(\frac{мА}{об/мин.} \right)$;

$\overline{K}_{пр.}$ - среднее арифметическое значение действительных коэффициентов преобразования.

8. Контроль срабатывания индикаторов, реле сигнализации при скоростях вращения, соответствующих значениям уставок "Зона 1", "Зона 2", "Предупредительная (ПР)", "Аварийная (АВ)".

8.1. Подключить омметр к контактам 1-3, 4-6, 2-7, 5-7 разъема "Реле" на задней панели тахометра.

8.2. Плавно увеличивая значения скорости вращения вала установки регистрировать показания частотомера установки и табло тахометра в моменты вспыхивания индикаторов уставок "Зона 1" (нижняя и верхняя границы), "Зона 2" (нижняя и верхняя границы), "Предупредительная (ПР)" и "Аварийная (АВ)" на передней панели тахометра, а также в моменты замыкания контактов реле (по показаниям омметров). Значения скоростей вращения, при которых происходит вспыхивание индикаторов и срабатывание реле должны соответствовать значениям, указанным в паспорте тахометра, выставляемым при выпуске из производства.

9. Проверка электрического сопротивления изоляции.

Определить сопротивление изоляции между закороченными выводами кабеля питания и зажимами защитного заземления, которое должно быть не менее 20 Мом, с помощью тераомметра.

10. Оформление результатов поверки.

9.1. Результаты первичной поверки тахометров оформляют отметкой в паспорте, клеймением и опломбированием.

9.2. Результаты периодической ведомственной поверки оформляют документом, составленным ведомственной метрологической службой.

9.3. Тахометры, признанные годными при поверке органами Госстандарта, опломбируют и на них выдают Свидетельство установленной формы.

9.4. Тахометры, не удовлетворяющие требованиям, к выпуску и применению не допускают.

Приложение 1.

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____

Определения значения действительного коэффициента преобразования по токовому выходу 4÷20 мА нелинейности характеристики отклонений от номинального значения коэффициента преобразования.

Тахометра типа _____ зав. № _____

Таблица 2.

Номер измерения	Показания измерительной установки, об/мин	Значения выходного тока ($I_{вых.i}$), мА	Значения коэффициента преобразования ($K_{пр.i}$), мА/об/мин

- Среднее арифметическое действительных значений коэффициентов преобразования:

$$K_{пр.i} = \frac{I_{вых.i} - I_0}{V_i}, \left(\frac{мА}{об / мин.} \right), \bar{K}_{пр.} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_{пр.i} = \underline{\hspace{2cm}}$$

где $I_0=4 мА$,

V_i – текущее значение задаваемой скорости вращения (об/мин);

$I_{вых.i}$ – значение выходного тока при i -ом значении скорости (мА)

- Нелинейность характеристики по токовому выходу δ_a :

$$\delta_{a_i} = \frac{K_{пр.i} - \bar{K}_{пр.}}{\bar{K}_{пр.}} \cdot 100, (\%), \delta_{a(max)} = \underline{\hspace{2cm}} (\%)$$

- Отклонение действительного значения коэффициента преобразования $\bar{K}_{пр.}$ от номинального (паспортного) значения $K_{пр.ном.}$:

$$\Delta K_{пр.} = K_{пр.ном.} - \bar{K}_{пр.}, \left(\frac{мА}{об / мин.} \right)$$