

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ ВКТ-5** зав. № \_\_\_\_\_

- 1. Внешний осмотр:** \_\_\_\_\_ соответствие (да/нет)
- 2. Опробование:** \_\_\_\_\_; **ПО** \_\_\_\_\_; **Интерфейс** \_\_\_\_\_  
соответствие (да/нет)                      соответствие (да/нет)                      соответствие (да/нет)

**3. Определение метрологических характеристик:**

| Параметр | Ед. измерения | Входные сигналы | Измеренное значение | Допустимый диапазон | Входные сигналы | Измеренное значение | Допустимый диапазон |
|----------|---------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|---------------------|---------------------|
| t5       | °C            | 110,4 Ом        |                     | 26,21...26,41       | 141,2 Ом        |                     | 105,34...105,54     |
| t6       |               |                 |                     |                     |                 |                     |                     |
| t7       |               |                 |                     |                     |                 |                     |                     |
| t8       |               |                 |                     |                     |                 |                     |                     |
| t5-t6    |               |                 |                     |                     |                 |                     |                     |
| t7-t8    |               |                 |                     | -0,05...0,05        |                 |                     | -0,05...0,05        |
| G5       | м³/ч          | 312,5 Гц        |                     | 561,94...563,06     | 19,53 Гц        |                     | 35,121...35,191     |
| G6       |               |                 |                     |                     |                 |                     |                     |
| G7       |               |                 |                     |                     |                 |                     |                     |
| G8       |               |                 |                     |                     |                 |                     |                     |

| Параметр | Ед. измерения | Входные сигналы     | Измеренное значение | Допустимый диапазон |
|----------|---------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Ф5       | Гкал/ч        | 9,76 Гц<br>141,2 Ом |                     | 10,557...10,589     |

| Параметр | Ед. измерения | Входные сигналы | Измеренное значение | Допустимый диапазон | Входные сигналы | Измеренное значение | Допустимый диапазон |
|----------|---------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|---------------------|---------------------|
| t1       | °C            | 79,7 Ом         |                     | 152,96...153,26     | 141,2 Ом        |                     | 495,47...495,77     |
| t2       |               |                 |                     |                     |                 |                     |                     |
| t3       |               |                 |                     |                     |                 |                     |                     |
| t4       |               |                 |                     |                     |                 |                     |                     |
| P1       | кгс/см²       | 20 мА           |                     | 10,187...10,207     | 5 мА            |                     | 2,5391...2,5595     |
| P2       |               |                 |                     |                     |                 |                     |                     |
| P3       |               |                 |                     |                     |                 |                     |                     |
| P4       |               |                 |                     |                     |                 |                     |                     |
| dP1      | кПа           |                 |                     | 99,9...100,1        |                 |                     | 24,9...25,1         |
| dP2      |               |                 |                     |                     |                 |                     |                     |
| dP3      |               |                 |                     |                     |                 |                     |                     |
| dP4      |               |                 |                     |                     |                 |                     |                     |

| Параметр | Ед. измерения | Входные сигналы  | Измеренное значение | Допустимый диапазон |
|----------|---------------|------------------|---------------------|---------------------|
| Ф1       | Гкал/ч        | 1 мА<br>141,2 Ом |                     | 82,771...82,903     |

соответствие (да/нет)

Вычислитель ВКТ – 5 поверен и на основании результатов первичной (периодической) поверки признан пригодным к применению.

Поверку выполнил \_\_\_\_\_  
(подпись поверителя, дата)

Рис. Б.4 Протокол поверки ВКТ-5 (рекомендуемая форма)

ОКПД2 26.51.52.



**УТВЕРЖДАЮ**

раздел 18 Методика поверки  
 И.О. директора ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

«15» марта 2019 г.



Пронин А.Н.  
 Заместитель директора  
 ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
 Подпись №17  
 15 Октября 2017г.



# ВКТ-5

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬ КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛОТЫ

Руководство по эксплуатации  
 ТНРВ.400 880.028 РЭ



**Методика поверки**

Методика поверки утверждена ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «15» марта 2019 г.

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной, периодической и внеочередной поверки вычислителей.

Первичной поверке подлежат вычислители при выпуске из производства, а также после ремонта, вызвавшего нарушение пломбы изготовителя.

Периодической поверке с межповерочным интервалом 4 года подлежат вычислители, находящиеся в эксплуатации.

Внеочередной поверке в объеме периодической подлежат вычислители в случае утраты документов, подтверждающих их поверку.

Интервал между поверками – 4 года.

**18.1 Операции и средства поверки**

При проведении поверки должны применяться эталоны и средства измерений (СИ), указанные в таблице 8.

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

СИ должны быть поверены в установленном порядке, эталоны – аттестованы.

Таблица 8

| Наименование операции                      | Номер пункта | Наименование средства измерений, его технические характеристики   |
|--|--------------|---|
| Внешний осмотр                             | 18.4.1       |   |
| Опробование. Подтверждение соответствия ПО | 18.4.2       |   |
| Определение метрологических характеристик  | 18.4.3       | Стенд СКС6:<br>- сопротивление: 79,7; 110,4 и 141,2 Ом, погрешность $\pm 0,02$ Ом<br>- сила постоянного тока: 1; 5 и 20 мА, погрешность $\pm 0,003$ мА<br>- частота: 9,765625; 19,53125 и 312,5 Гц, погрешность $\pm 0,003$ % |

**18.2 Условия поверки и подготовки к ней**

18.2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха, °С ..... 20 $\pm$ 5
- 2) относительная влажность воздуха, % ..... 65 $\pm$ 15
- 3) атмосферное давление, кПа ..... 84 – 106,7

18.2.2 Перед проведением поверки должна быть собрана схема поверки согласно Приложения Б.

Подготовка СИ и вычислителя должна производиться в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

Допускается проведение поверки с использованием технологического коммутационного модуля (ТКМ-5). В этом случае, подготовка должна выполняться в следующей последовательности:

- 1) снимите верхнюю крышку поверяемого прибора и отключите оба соединительных шлейфа (Т1 и Т2) и провод питания от платы клеммников (рис.2);

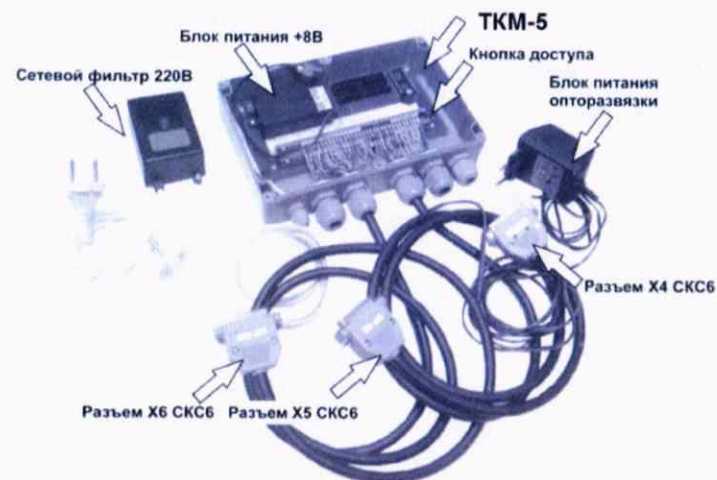


Рис. Б.3 Внешний вид ТКМ-5  
Технологический коммутационный модуль ТКМ-5 поставляются изготовителем вычислителя по отдельному заказу



Рис. Б.5 Место нанесения знака поверки - на крепежный винт защитного каркаса электронного модуля (р.12.4 РЭ)

## Приложение Б

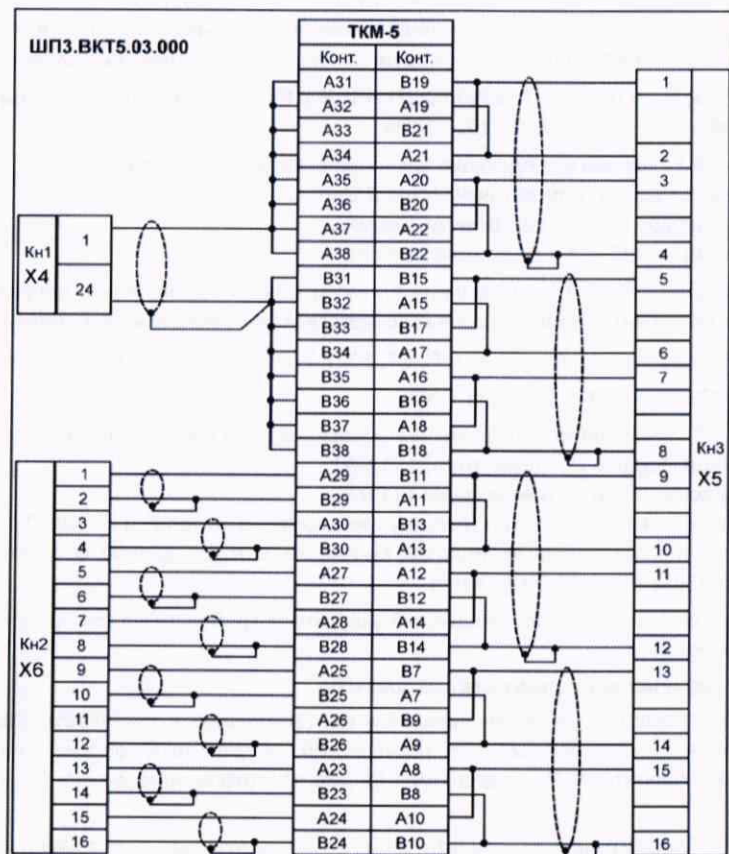


Рис. Б.1 Схема поверки с использованием стенда СКС6 и технологического коммутационного модуля (ТКМ-5)

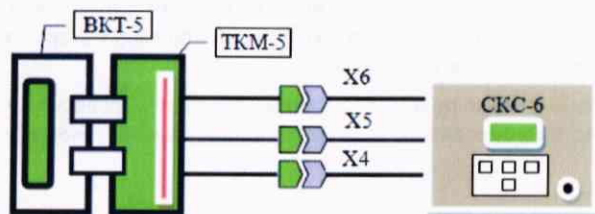


Рис. Б.2 Схема поверки ВКТ-5 с использованием СКС-6 и ТКМ-5  
Разъемы X4...X6 (ТКМ-5) подключаются к одноименным разъемам стенда СКС6

- 2) подключите шлейфы и провод питания к ТКМ-5;
- 3) установите верхнюю крышку поверяемого прибора на ТКМ-5 и подключите его к сети питания.

18.2.3 Перед проведением периодической (внеочередной) поверки необходимо выполнить установку нуля по измерительным входам ИВ1. Данная операция производится в соответствии с разделом 8 при отключенном напряжении питания стенда или при установке на выходе источника значения тока, равного 0 мА.

18.2.4 Допускается периодическая поверка отдельных измерительных входов в рабочих диапазонах измерений, по письменному заявлению владельца с обязательным указанием об этом в свидетельстве о поверке.

### 18.3 Требования безопасности

18.3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации применяемых СИ и разделе 4 настоящего Руководства.

18.3.2 Подключение вычислителя к сети питания должно производиться кабелем, снабженным сетевой вилкой.

### 18.4 Проведение поверки

При проведении поверки необходимо вести протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Б.

#### 18.4.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено следующее:

- маркировка вычислителя и условные обозначения клавиш должны быть четкими, исключающими их неоднозначное понимание;
- корпус и табло не должны иметь повреждений, препятствующих снятию показаний и работе вычислителя.

Вычислитель, не удовлетворяющий указанным требованиям, к проведению дальнейшей поверки не допускается.

#### 18.4.2 Опробование

При опробовании должны быть выполнены следующие операции:

##### а) Проверка доступа к настроечному меню:

- подайте на вычислитель напряжение питания, после установки меню РАБОТА, нажимая кнопку  $\uparrow$ , убедитесь в отсутствии доступа к настроечным пунктам меню;
- нажмите кнопку «Доступ» (рис.2), последовательно нажимая кнопку  $\uparrow$ , убедитесь, что возможен доступ к настроечным пунктам меню.

##### б) Идентификация программного обеспечения.

Проверка версии программного обеспечения производится путем установки в меню СТАНД. ПРЕДУСТ.  $\rightarrow$  ДА  $\rightarrow$  ПОВЕРКА 1(2)  $\rightarrow$  КОНТРОЛЬ. Информация представляется на табло вычислителя (р.12, рис.17).

При идентификации программного обеспечения (ПО) должно быть установлено соответствие номера программной версии ПО и контрольной суммы исполняемого кода метрологически значимой части ПО, номеру и контрольной сумме, указанным в паспорте вычислителя и в описании типа.

Вычислитель, не удовлетворяющий указанным требованиям, к дальнейшему проведению поверки не допускается.

#### 18.4.3 Определение метрологических характеристик

18.4.3.1 При определении характеристик используется схема поверки согласно рис. Б.1 Приложения Б.

18.4.3.2 Установите, используя кнопку  $\uparrow$  ( $\downarrow$ ), пункт меню 1-ого уровня **СТАНД. ПРЕДУСТ.**, затем нажмите кнопки  $\checkmark$  и **Меню**, что вновь сопровождается установкой указанного меню 1-ого уровня;

18.4.3.3 Установите, используя кнопку  $\uparrow$  ( $\downarrow$ ), пункт меню 1-ого уровня **НАЛАДКА/ПОВЕРКА**, затем нажатием кнопки  $\checkmark$  установите пункт меню 2-ого уровня «Поверка», нажатием кнопки  $\checkmark$  установите пункт меню третьего уровня с индикацией показаний температуры.

18.4.3.4 Установите следующие значения выходных сигналов стенда:

- 1) выход меры R: номер точки 3 (110,4 Ом);
- 2) выход мер I0 и I1: номер точки 7 (20 мА);
- 3) выход мер I2 и I3: номер точки 7 (20 мА);
- 4) выход меры F0: номер точки 7 (312,5 Гц).

Определите, не ранее, чем через 1 мин, используя кнопки  $\uparrow$  ( $\downarrow$ ) и  $\rightarrow$  ( $\leftarrow$ ), показания вычислителя по температуре и расходу для измерительных каналов 5...8 (сопровождаются сообщением на индикаторе «Tr5...Tr8» соответственно).

Здесь и далее, если время установления показаний особо не оговорено, определение показаний должно производиться не ранее, чем через 30 с после изменения соответствующего входного сигнала.

Полученные значения параметров должны соответствовать значениям:

$$t_5, t_6, t_7, t_8 = (26,21... 26,41) \text{ }^\circ\text{C}; G_5, G_6, G_7, G_8 = (561,94...563,06) \text{ м}^3/\text{ч};$$

Определите разности показаний температур  $\Delta t_1 = t_5 - t_6$  и  $\Delta t_2 = t_7 - t_8$ , которые не должны превышать значения равного  $\pm 0,05 \text{ }^\circ\text{C}$ .

18.4.3.5 Установите на выходе меры R номер точки 5 (141,2 Ом), на выходе меры F0 – номер точки 5 (19,53125 Гц).

Определите по Tr5...8 показания вычислителя по температуре и расходу, определите разности показаний температур, которые должны соответствовать значениям:

$$t_5, t_6, t_7, t_8 = (105,34...105,54) \text{ }^\circ\text{C}; G_5, G_6, G_7, G_8 = (35,121...35,191) \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$\Delta t_1 = t_5 - t_6 \text{ и } \Delta t_2 = t_7 - t_8 - \text{ не более } \pm 0,05 \text{ }^\circ\text{C}.$$

18.4.3.6 Установите на выходе меры F0 номер точки 4 (9,765625 Гц).

Не ранее, чем через 1 мин (после установки кода НС по G для Tr5), определите по Tr5 показание тепловой мощности, которое должно соответствовать значению: (10,557...10,589) Гкал/ч

18.4.3.7 Установите на выходе меры R номер точки 1 (79,7 Ом).

Определите для измерительных каналов 1...4 (сопровождаются сообщением на индикаторе «Tr1...Tr4» соответственно) показания вычислителя по температуре, перепаду давления и давлению, которые должны соответствовать значениям:

$$t_1, t_2, t_3, t_4 = (152,96... 153,26) \text{ }^\circ\text{C}; P_1, P_2, P_3, P_4 = (10,187...10,207) \text{ кгс/см}^2;$$

$$dP_1, dP_2, dP_3, dP_4 = (99,9...100,1) \text{ кПа};$$

18.4.3.8 Установите следующие значения выходных сигналов:

- 1) выход меры R: номер точки 5 (141,2 Ом);
- 2) выход мер I0 и I1: номер точки 4 (5 мА);
- 3) выход мер I2 и I3: номер точки 4 (5 мА).

Определите по Tr1...4 показания вычислителя по температуре, перепаду давления и давлению, которые должны соответствовать нижеуказанным значениям:

$$t_1, t_2, t_3, t_4 = (495,47... 495,77) \text{ }^\circ\text{C}; P_1, P_2, P_3, P_4 = (2,5391...2,5595) \text{ кгс/см}^2;$$

$$dP_1, dP_2, dP_3, dP_4 = (24,9...25,1) \text{ кПа};$$

18.4.3.9 Установите следующие значения выходных сигналов стенда:

- 1) выход мер I0 и I1: номер точки 1 (1 мА);
- 2) выход мер I2 и I3: номер точки 1 (1 мА).

Не ранее, чем через 1 мин (после установки кода НС по P и dP для Tr1), определите по Tr1 показание по тепловой мощности, которое должно соответствовать значениям: (82,771 ...82,903) Гкал/ч

Вычислитель, не удовлетворяющий указанным требованиям, считается не прошедшим поверку.

#### 18.5 Оформление результатов поверки

18.5.1 Результаты поверки оформляются протоколом с указанием: заводского номера поверяемого вычислителя, результатов поверки, даты поверки, заверенные подписью поверителя. Рекомендуемая форма протокола приведена в Приложении Б.

18.5.2 Положительные результаты поверки оформляют путем выдачи свидетельства о поверке установленной формы или внесения в паспорт вычислителя соответствующей записи о поверке.

18.5.3 Знак поверки наносится на крепежный винт защитного каркаса электронного модуля внутри корпуса прибора (р.12.4). Способ пломбирования – нанесение оттиска клейма на пломбировочную мастику.

18.5.4 При отрицательных результатах свидетельство о поверке аннулируют или вносят соответствующую запись в паспорт, и/или выписывают извещение о непригодности.