ОКПД2 26.51.52

УТВЕРЖДАЮ

раздел 8 **Методика поверки**

И.О. директор ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

«23» сентября 2019 г.

Пронин А.Н.



ВКТ-7

ВЫЧИСЛИТЕЛИ КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛОТЫ

Руководство по эксплуатации

ТНРВ.400880.036 РЭ

Руководитель отдела
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

_____К.В. Попов

ТЕПЛОСОМ

gost.e-ecolog.ru

Методика поверки

Методика поверки утверждена ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «23» сентября 2019 года.

Настоящая методика распространяется на вычислители количества теплоты ВКТ-7 и устанавливает методы и средства их поверки.

Вычислители подвергаются поверке при выпуске из производства, после ремонта, в процессе эксплуатации, в случае нарушения пломбы, несущей оттиск поверительного клейма, а также в случае утраты документа, подтверждающего их поверку.

Межповерочный интервал – 4 года.

8.1 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (п. 8.4.1);
- опробование (п. 8.4.2);
- определение метрологических характеристик (8.4.3):
  – не автоматизированным способом (п. 8.4.3);
  – автоматизированным способом (п. 8.4.4).
- оформление результатов поверки (п.8.5).

8.2 Средства поверки и оборудование

При проведении поверки должно применяться средство измерений - стенд СКС6, имеющий следующие технические характеристики:

- воспроизведение сопротивлений 125,8 и 141,2 Ом, пг. ± 0,015 Ом;
- воспроизведение постоянного тока 5 и 20 мА, пг. ± 0,003 мА;
- воспроизведение пакета импульсов – 16.

Совместно со стендом СКС6 должен применяться «Комплект соединителей ВКТ-7» в составе:

- соединители С1, С2 и С3 (С3 только для моделей 04 и 04Р);
- соединитель С4 и адаптер стенда (АПС70 или АПС71 только при автоматизированной поверке);
- адаптер RS232 (только при автоматизированной поверке вычислителей со встроенным адаптером RS485 или Ethernet).

При автоматизированной поверке должен применяться компьютер (ОС не ранее Windows-2000 с двумя COM-портами), оснащенный программной «Поверка ВКТ7».

- при автоматизированной поверке убедиться, что в вычислителе установлен адаптер RS232 или универсальный адаптер RS485/RS232.

В противном случае (если установлен адаптер RS485 или Ethernet) следует подключить к разъему X13 (рисунок 5.3) адаптер RS232, взяв его состава поставки «Комплекта соединителей ВКТ-7».

Допускается проведение поверки вычислителя при снятом основании корпуса.

Примечание: Комплект соединителей ВКТ-7, программа «Поверка ВКТ7» и Руководство пользователя ПО поставляются по отдельному заказу.

При не автоматизированной поверке допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

8.3 Требования безопасности

При подготовке и проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации средств измерений и вспомогательного оборудования.

8.4 Условия поверки и подготовки к ней

8.4.1 - температура окружающего воздуха, °С ..... 23 ± 5;
- относительная влажность воздуха, не более, % 95;
- атмосферное давление, кПа ..... 84 – 106,7.

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

8.4.3 Соберите схему поверки в соответствии с Рис. 8.1

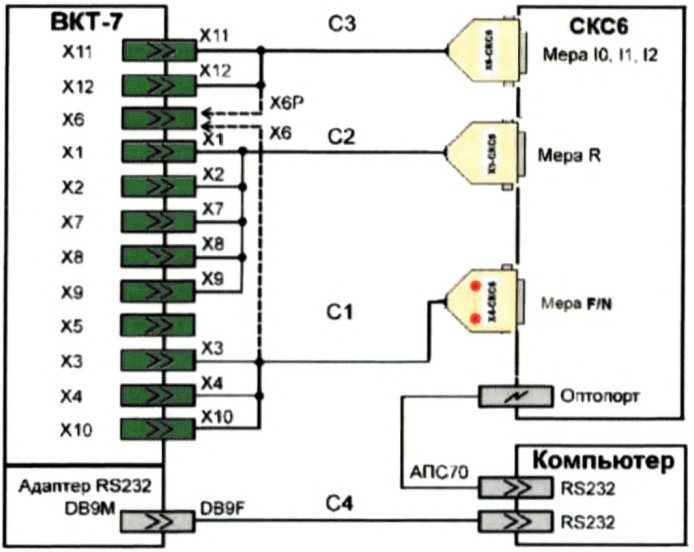


Рисунок 8.1 – Схема поверки

ВНИМАНИЕ! При любом способе поверки соединитель С3 исходно не подключается к вычислителю.

Применяемость в схеме поверки соединителей и их разъемов (маркировка с обозначениями X1-X12), в зависимости от модели вычислителя и требований пунктов таблицы 8.1, приведена ниже.

Модель	Номер пункта таблицы 8.1	
	1 и 2	3 и 4(Р)
01	С1 (X3,X4), С2 (X1,X2)	-
02	С1 (X3,X4,X6), С2 (X1,X2)	-
03	С1 (X3,X4,X6,X10), С2 (X1,X2,X7-X9)	-
04	С1 (X3,X4,X6,X10), С2 (X1,X2,X7-X9)	С3 (X11,X12)
04Р	С1 (X3,X4,X10), С2 (X1,X2,X7-X9)	С3 (X6P, X11, X12)

8.5 Проведение поверки

8.5.1 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.

8.5.2 Опробование.

При опробовании должны быть выполнены следующие операции:

- установите в левое положение переключатель защиты (рисунок 5.3), при этом слева в нижней строке табло должен отсутствовать символ «**д**»;

- выведите на табло (п. 3.1) значение любого параметра (кроме группы **Интерф.**), в процессе вывода на табло должны отсутствовать лишние или искаженные фрагменты индикации;

- нажмите клавишу ▲, при этом должно появиться сообщение «**ЗЩ**!»;

- установите, нажатиями клавиши **МЕНЮ**, исходный раздел меню.

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

8.5.2.1 Идентификация программного обеспечения

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

Указанная информация представляется на табло вычислителя (р.2.2).

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

8.5.3 Определение метрологических характеристик не автоматизированным способом.

При проведении данной операции необходимо вести протокол поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Ж.

Определение метрологических характеристик производится в следующей последовательности:

- установите в правое положение переключатель защиты и нажмите, удерживая 3 с, клавишу **МЕНЮ**, затем, нажатиями клавиши ▲ (▼) установите раздел **СБРОС,** и выполните операцию сброса архива (п. 2.7);

- войдите в режим поверки, для чего установите раздел **ПОВЕРКА** (п. 2.6), последовательным нажатием клавиш **ВВОД** и ▲ (▼) установите на табло надпись «**да**»;

- установите значения сигналов[1] на СКС6 согласно пункта 1 таблицы 8.1;

1) нажмите клавишу **ВВОД**[2], после чего произведите пуск пакета импульсов на стенде СКС6 и контролируйте на верхней строке табло показания номера часа;

---

[1] Соединитель С3 к вычислителю моделей 04, 04Р не подключен.

[2] При этом ВКТ-7 устанавливает: символ **п** (поверка) слева нижней строки табло, соответствующие значения настроечных параметров и время на 58 минут текущего часа.

- после смены номера часа, нажатием клавиши ▲ (▼) установите раздел ТВ1;
- определите (п. 4.2, подраздел **Архив**) и занесите в протокол поверки часовые архивные показания (с номером часа до его смены) величин, указанных в таблице 8.2;

Таблица 8.1

№ пункта	Значение сигнала		
	Мера R, Ом	Мера N0, имп.	Меры I0... I2, мА
1	125,8	16	-
2	141,2	16	-
3	-	-	5
4	-	-	20

- двойным нажатием клавиши **МЕНЮ** установите раздел меню ТВ1, нажатием клавиши ▲ (▼) установите раздел ТВ2;
- определите (п. 4.2, подраздел **Архив**) и занесите в протокол поверки часовые архивные показания (с номером часа до его смены) величин, указанных в таблице 8.2;
- двойным нажатием клавиши **МЕНЮ** установите раздел меню ТВ2;

Таблица 8.2

Величина		Диапазон допускаемых показаний	
по ТВ1	по ТВ2	по п. 1 таблицы 8.1	по п. 2 таблицы 8.1
t1	t1*	(66,55 – 66,75) °С	(106,36 – 106,56) °С
t2	t2*	(64,55 – 64,75) °С	(104,36 – 104,56) °С
dt	dt *	(1,97 – 2,03) °С	
ta*	ta*	(65,55 – 65,75) °С	(105,36 – 105,56) °С
V1	V1	(63,99 – 64,01) м^3	
V2	V2*	(31,99 – 32,01) м^3	
V3	V3*		
M1	M1*	(62,66 - 62,78) т	(60,99 - 61,11) т
M2	M2*	(31,36 - 31,42) т	(30,54 - 30,60) т
M3	M3*	(31,17 - 31,23) т	
Mr	Mr*		
Qo	Qo*	(1,802 - 1,858) Гкал	(3,031 - 3,125) Гкал
Qr	Qr*	(2,027 - 2,031) Гкал	
Dl **	Dl **	(31,99 – 32,01) м^3	
* только для моделей 03-04, 04Р; ** только для моделей 02-04.			

2) установите значения сигналов на СКС6 согласно пункта 2 таблицы 8.1, затем установите раздел **ПОВЕРКА,** нажмите клавишу **ВВОД** и выполните операции, указанные выше в перечислении 1);

Для вычислителя моделей 04 и 04Р дополнительно должны быть выполнены операции, указанные ниже в перечислениях 3)...5).

3) подключите, согласно рисунку 8.1, соединитель С3 к соответствующим разъемам вычислителя и установите значения выходных токов на СКС6[3] согласно пункта 3 таблицы 8.1;

4) нажатием клавиши ▲ (▼) установите раздел ТВ1;

[3] Здесь и далее ток меры I2 устанавливается только для модели 04Р.

- определите (п. 4.1, подраздел **Текущие**), не ранее, чем, через 6 с после установки значений токов, и занесите в протокол поверки текущие показания величин, указанных в таблице 8.3;

- двойным нажатием клавиши **МЕНЮ** установите раздел меню ТВ1, нажатием клавиши ▲ (▼) установите раздел ТВ2;

- определите (п. 4.1, подраздел **Текущие**) и занесите в протокол поверки текущие показания величин, указанных в таблице 8.3;

Таблица 8.3

Величина		Диапазон допускаемых показаний	
по ТВ1	по ТВ2	по п. 3 таблицы 8.1	по п. 4 таблицы 8.1
Р1	Р1	(0,96 – 1,04) кгс/см^2	(15,96 – 16,04) кгс/см^2
Р2	Р2		
Р3*	–		
* только для модели 04Р			

- двойным нажатием клавиши **МЕНЮ** установите раздел меню ТВ2;

5) установите значения выходных токов СКС6 согласно пункта 4 таблицы 8.1 и выполните операции, указанные выше в перечислении 4;

Вычислитель, показания которого соответствуют значениям, указанным в таблицах 8.2 и 8.3 для соответствующего пункта таблицы 8.1, считается прошедшим поверку с положительными результатами.

По завершению поверки вычислителя выполните нижеуказанные операции:

- выйдите из режима поверки, для чего установите раздел **ПОВЕРКА,** затем последовательным нажатием клавиш **ВВОД** и ▲ (▼) установите на табло надпись **«нет»**, и нажмите клавишу **ВВОД**;

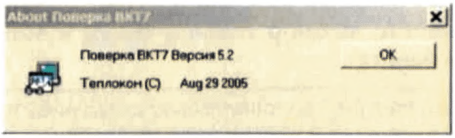
- произведите установку текущего времени и, при необходимости, даты (п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, раздел БД(1,2), подраздел **Системные**, группа **Время**, параметры **УД** и **УТ**);

- установите в левое положение переключатель защиты;

- отключите соединители от разъемов вычислителя, соедините вместе обе части корпуса вычислителя и закрутите крепежные винты.

8.5.4 Определение метрологических характеристик автоматизированным способом.

Определение метрологических характеристик производится в соответствии с руководством пользователя ПО «Поверка ВКТ7».



По окончании поверки программа автоматически формирует протокол, с возможностью его сохранения на ПК и вывода на печать (приложение Ж), с указанием соответствия или несоответствия результатов измерений требованиям, установленным в таблицах 8.2 и 8.3.

Вычислитель считается прошедшим поверку с положительными результатами, если в протоколе поверки отсутствуют перечеркнутые результаты измерений.

По завершению поверки вычислителя выполните нижеуказанные операции:

- отключите соединители от разъемов вычислителя и подключите к разъему X13 штатный адаптер интерфейса вычислителя, если ранее он был отключен;
- установите в левое положение переключатель защиты;
- соедините вместе обе части корпуса вычислителя и закрутите крепежные винты.

8.6 Оформление результатов поверки

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

Знак поверки наносится на наклейку, защищающую доступ к кнопке «калибровка» на электронном модуле (платы) прибора и крепежный винт защитного каркаса электронного модуля внутри корпуса прибора (рисунок 5.3).

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

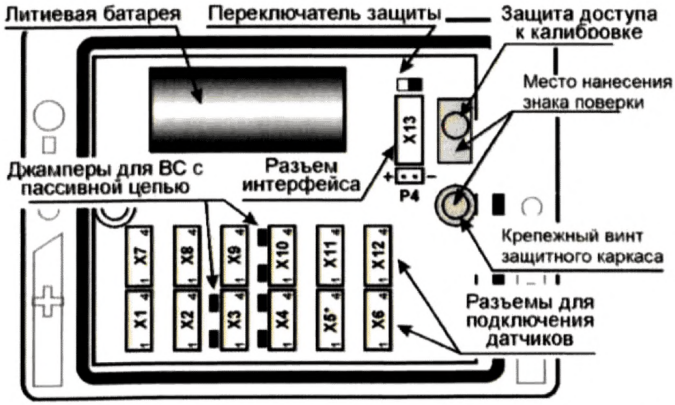


Рис.5.3 Размещение разъемов на модуле и мест нанесения знака поверки

Приложение Ж Протокол поверки ВКТ-7 (рекомендуемая форма)

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
ВЫЧИСЛИТЕЛЯ КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛОТЫ ВКТ-7 модель 4 зав. № 289604

Методика поверки: Руководство по эксплуатации ТНРВ.400880.036 РЭ раздел 8 «Методика поверки»
Перечень рабочих эталонов и средств измерений, используемых при поверке:
Стенд СКС-6 зав. № 220 рег. № 17567-09

1. **Внешний осмотр** — норма
2. **Опробование** рег. №_____ ПВ § 2.7 — норма
3. **Определение метрологических характеристик (поверка)** — норма

Обозначение Величины	Обозначение Ед.изм.	Диапазон допускаемых показаний	Тепловой ввод №1	Тепловой ввод №2
t1	°C	66.55-66.75	66.64	66.64
t2	°C	64.55-64.75	64.64	64.64
V1	м3	63.99-64.01	64.00	64.00
V2	м3	31.99-32.01	32.00	32.00
V3	м3	31.99-32.01	32.00	32.00
Mt1	т	62.66-62.78	62.72	62.72
Mt2	т	31.36-31.42	31.39	31.39
Mt3	т	31.17-31.23	31.20	31.20
Mr	т	31.17-31.23	31.20	31.20
Qo	Гкал	1.802-1.855	1.834	1.834
Qr	Гкал	2.027-2.031	2.028	2.028
dt	°C	1.97-2.03	2.00	2.00
ta	°C	65.55-65.75	65.64	65.64
DI	м3	31.99-32.01	32.00	32.00

Обозначение Величины	Обозначение Ед.изм.	Диапазон допускаемых показаний	Тепловой ввод №1	Тепловой ввод №2
t1	°C	106.36-106.56	106.43	106.43
t2	°C	104.36-104.56	104.43	104.43
V1	м3	63.99-64.01	64.00	64.00
V2	м3	31.99-32.01	32.00	32.00
V3	м3	31.99-32.01	32.00	32.00
Mt1	т	60.99-61.11	61.05	61.05
Mt2	т	30.54-30.60	30.57	30.57
Mt3	т	31.17-31.23	31.20	31.20
Mr	т	31.17-31.23	31.20	31.20
Qo	Гкал	3.031-3.125	3.077	3.077
Qr	Гкал	2.027-2.031	2.028	2.028
dt	°C	1.97-2.03	2.00	2.00
ta	°C	105.36-105.56	105.43	105.43
DI	м3	31.99-32.01	32.00	32.00

Обозначение Величины	Обозначение Ед.изм.	Диапазон допускаемых показаний	Тепловой ввод №1	Тепловой ввод №2
P1	кг/см2	0.96-1.04	1.01	1.01
P2			1.01	1.01
P3				

Обозначение Величины	Обозначение Ед.изм.	Диапазон допускаемых показаний	Тепловой ввод №1	Тепловой ввод №2
P1	кг/см2	15.96-16.04	16.00	16.00
P2			16.00	16.00
P3				

Вычислитель ВКТ-7 поверен и на основании результатов первичной (периодической) поверки признан пригодным к применению.

Дата 17-10-2019 Поверитель _____

gost.e-ecolog.ru