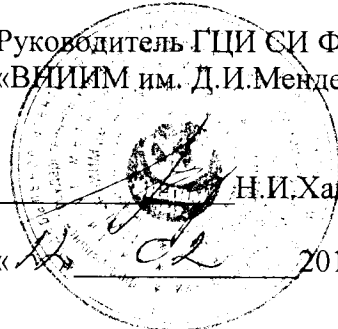


УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»



Н.И.Ханов
«» 2011 г.

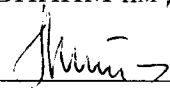
ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛИ ТВ7

Методика поверки

РЭПР.407290.007 МП



Руководитель лаборатории ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им Д.И.Менделеева»



М.Б.Гуткин

г. Санкт-Петербург
2011 г.

Настоящая методика распространяется на тепловычислители ТВ7 и устанавливает методы и средства их поверки.

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

В случае ремонта, не связанного с повреждением поверительных пломб, поверка тепловычислителя не производится до истечения срока установленной периодичности.

Межповерочный интервал – 4 года.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (5.1);
- опробование (5.2);
- определение метрологических характеристик (5.3).

2 Средства поверки

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

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

При проведении поверки должно применяться следующее вспомогательное оборудование:

- соединители С1, С2 и С3 (С3 только для модели 04);
- компьютер (ОС не ранее Windows-2000 с двумя портами) и программа «ТВ7 Поверка».

- адаптер стенда АПС70 или АПС71 (в зависимости от типа порта компьютера);

- соединитель С4 или С5 (в зависимости от типа порта компьютера);

- адаптер для согласования порта компьютера с портом тепловычислителя, если последний не соответствует порту компьютера;

Примечания.

1. Адаптеры АПС70 и АПС71 производятся изготовителем стендов СКС6.

2. Соединители, программа «ТВ7 Поверка» и согласующие адаптеры поставляются по отдельному заказу.

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

3 Требования к квалификации поверителей

Поверка тепловычислителей должна проводиться лицами, аттестованными в установленном порядке в качестве поверителей.

Поверители должны ознакомиться с руководством по эксплуатации тепловычислителей и программным обеспечением «ТВ7 Поверка», и иметь опыт работы с компьютером.

4 Условия проведения поверки и подготовка к ней

4.1 Условия проведения поверки.

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 23 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 ;
- атмосферное давление, кПа $84 - 106,7$;

4.2 Подготовка к поверке.

Подготовка тепловычислителей и средств поверки должна проводиться в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

Поверку тепловычислителей, предназначенных для работы с внешним источником питания, допускается проводить при питании от встроенной батареи.

ВНИМАНИЕ! При подготовке тепловычислителя к поверке необходимо идентифицировать его модель и программную версию.

Идентификация модели и версии осуществляется согласно разделу «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

Примечание – Здесь и далее ссылка на руководства по эксплуатации РЭПР.407290.007 РЭ «Тепловычислители ТВ7».

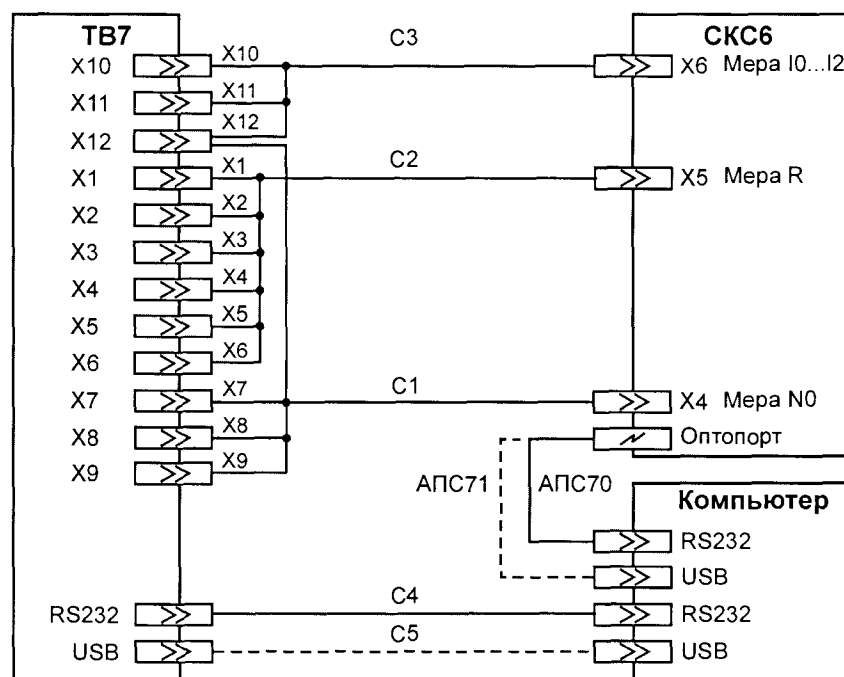
Если номер версии не соответствует номеру, указанному в паспорте, то тепловычислитель к проведению поверки не допускается.

Если номер версии соответствует указанному номеру, то необходимо:

- снять, выкрутив крепежные винты, крышку, закрывающую монтажный отсек тепловычислителя;
- определить тип порта (встроенного адаптера интерфейса). Если тип порта не соответствует типу порта компьютера, то необходимо использовать дополнительный адаптер для согласования портов тепловычислителя и компьютера (рекомендации по применению адаптеров приведены в руководстве по эксплуатации).

4.3 Схема поверки.

Перед проведением поверки должна быть собрана схема в соответствии с рисунком.



ВНИМАНИЕ! Соединитель С3 применяется только с тепловычислителями модели 04, при этом исходно к тепловычислителю не подключается.

На рисунке показан вариант подключений выходов стенда, когда при проведении поверки задействованы все измерительные каналы тепловычислителя модели 04.

Применяемость в схеме поверки соединителей и разъемов тепловычислителей (маркировка разъемов соединителей и тепловычислителя X1-X12), в зависимости от модели тепловычислителя, приведена ниже.

Модель	Соединитель (разъемы тепловычислителя)
01	C1 (X7,X8,X12), C2 (X1,X2)
02	C1 (X7,X8,X9,X12), C2 (X3-X6)
03	C1 (X7,X8,X9,X12), C2 (X1-X6)
04	C1 (X7,X8,X9,X12), C2 (X1-X6), C3 (X10,X11,X12)

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено следующее:

- маркировка тепловычислителя и условные обозначения клавиш управления должны быть четкими, исключаяющими их неоднозначное понимание;
- корпус и табло не должны иметь повреждений, препятствующих снятию показаний и работе вычислителя;
- клеммные соединители (разъемы) должны быть чистыми и не иметь механических повреждений.

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

5.2 Опробование.

При опробовании должны быть выполнены следующие операции:

- последовательным нажатием клавиш управления убедитесь, по наличию соответствующих изменений на табло, в их работоспособности, а также в отсутствии на табло лишних или искаженных фрагментов индикации;
- выведите на табло значение любого настроенного параметра из меню «Настройки» подраздел БД1 (пункт «Просмотр и изменение настроенных параметров» раздела «Использование по назначению» руководства по эксплуатации);
- выполните действия, направленные на изменение отображенного параметра, и убедитесь, что его изменение не производится;
- нажмите кнопку «Доступ» и выполните действия, направленные на изменение отображенного параметра, убедитесь, что его изменение производится;
- установите исходный раздел меню.

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

5.3 Определение метрологических характеристик.

Определение метрологических характеристик производится в соответствии с инструкцией по пользованию программы «ТВ7 Поверка». По окончании поверки представляется протокол с указанием соответствия или несоответствия (путем перечеркивания) значений измеренных величин их допустимому диапазону изменений.

В приложении к настоящей методике поверки приведена следующая справочная информация:

- значения сигналов, воспроизводимых стендом при проведении поверки на каждом этапе выполнения операции;
- диапазоны допустимых показаний тепловычислителя;
- перечень величин, представляемых в отчете для каждой модели тепловычислителя;
- параметры поверочной базы тепловычислителя, определяющие его метрологические характеристики.

Тепловычислитель считается прошедшим поверку с положительными результатами, если в протоколе поверки отсутствуют перечеркнутые значения величин.

6 Оформление результатов поверки

Положительные результаты поверки оформляют протоколом поверки (п.5.3) и выдачей свидетельства о поверке установленной формы и нанесением оттиска поверительного клейма на корпус тепловычислителя или путем внесения в паспорт тепловычислителя соответствующей записи о поверке.

Тепловычислитель пломбируют путем нанесения оттисков поверительного клейма в местах пломбирования (раздел «Устройство и работа» руководства по эксплуатации).

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

Приложение
(справочное)

Значения сигналов, воспроизводимых стендом СКСб на этапах выполнения операции
поверки «Определение метрологических характеристик»

Номер этапа выполняемой операции	Значение сигнала		
	Мера R, Ом	Мера N0, имп.	Меры $\bar{I}_0 \dots \bar{I}_2$, мА
1	125,8	16	-
2	141,2	16	-
3	-	-	5
4	-	-	20

Диапазоны допустимых показаний

Величина	Диапазон допускаемых показаний	
	этап 1	этап 2
t1	(66,539 – 66,739) °C	(106,341 – 106,541) °C
t2	(64,539 – 64,739) °C	(104,341 – 104,541) °C
t3	(65,539 – 65,739) °C	(105,341 – 105,541) °C
dt	(1,969 – 2,031) °C	
V1...V3, ДП	32 м ³	
M1	(31,327 – 31,389) г	(30,501 – 30,563) г
M2	(31,362 – 31,424) г	(30,548 – 30,610) г
M3	(31,344 – 31,406) г	(30,524 – 30,586) г
Q _{ТВ}	(0,2589 – 0,2667) ГДж (мод. 01-02) (8,8573 – 8,9087) ГДж (мод. 03-04)	(0,2534 – 0,2612) ГДж (мод. 01-02) (13,7285 – 13,7889) ГДж (мод. 03-04)
Q ₁₂	(0,2589 – 0,2667) ГДж	(0,2534 – 0,2612) ГДж
Q _{ГВС}	(8,5984 – 8,6420) ГДж	(13,4751 – 13,5277) ГДж

Величина	Диапазон допускаемых показаний	
	этап 3	этап 4
P1...P3	(0,0984 – 0,1016) МПа	(1,5984 – 1,6016) МПа

Перечень величин, представляемых в отчете

Величина	Модель 01		Модель 02	Модель 03	Модель 04	
	TB1	TB2	TB1 и TB2	TB1 и TB2	TB1	TB2
t1, t2	+	-	+	+	+	+
t3	-	-	-	+	+	+
dt	+	-	+	+	+	+
P1, P2	-	-	-	-	+	+
P3	-	-	-	-	+	-
V1	+	+	+	+	+	+
V2	+	-	+	+	+	+
V3	+	-	+	+	+	+
M1	+	-	+	+	+	+
M2	+	-	+	+	+	+
M3	-	-	-	+	+	+
Q _{ТВ}	+	-	+	+	+	+
Q ₁₂	+	-	+	+	+	+
Q _{ГВС}	-	-	-	+	+	+
ДП	+	+	+	+	+	+

Знак «+» - есть показания величины, знак «-» - нет показаний величины.

Параметры настроечной базы

Обозначение параметра	Комментарий
ФРТ	Формула расчета тепла $Q_{ТВ} = Q_{12} = M1(h1-h2)$ – для моделей 01 и 02 Формула расчета тепла $Q_{ТВ} = Q_{12} + Q_{ГВС} = M1(h1-h2) + M3(h3-hx)$ – для моделей 03 и 04
ВИ	Вес импульса, равный 2000 л
ХТ	НСХ термометра 100П (значение температурного коэффициента $\alpha=0,00391$ °C ⁻¹)
Пр	Поправка на сопротивление термометра при 0 °С, равная плюс 1 и минус 1 °С соответственно для температур t1 и t2
Пw	Поправка на отношение сопротивлений термометра при 100 и 0 °С, равная нулю для температур t1 и t2
Рв	Верхний предел измерений давления, равный 1,6 МПа (для модели 04)
РД	Договорное значение абсолютного давления, равное 0,6 МПа
tx	Договорное значение температуры холодной воды, равное 0 °С (для моделей 03 и 04)
Рх	Договорное значение давления холодной воды, равное 0,6 МПа (для моделей 03 и 04)