



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
**СИСТЕМОТЕХНИКА**

---

**Государственная система  
обеспечения единства измерений**

# **Тепловычислитель**

## **НС – 200F**

Методика поверки

ЕКНТ.656 312.036 МП



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	4
2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	5
3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	7
5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	8
6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....	13
6.1. Внешний осмотр.....	13
6.2. Опробование тепловычислителя .....	13
6.3. Проверка метрологических характеристик.....	16
7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	21
Приложение А. Схема подключения магазинов сопротивления Р4831 к каналам измерения температуры тепловычислителя.	
Приложение Б. Схема подключения генератора импульсов Г5-60 к частотным каналам измерения расхода тепловычислителя.	
Приложение В. Схема подключения калибратора МС10 к каналам измерения давления тепловычислителя.	
Приложение Г. Схема подключения тепловычислителя к компьютеру.	

Настоящая методика поверки распространяется на тепловычислители НС-200F.

Поверке подлежат тепловычислители при выпуске из производства, находящиеся в эксплуатации, после ремонта и находящиеся на хранении.

Периодичность поверки в процессе эксплуатации и хранения устанавливается организацией, эксплуатирующей прибор, с учетом условий и интенсивности его эксплуатации, но не реже межповерочного интервала, установленного Госстандартом России при утверждении типа прибора.

Установленный межповерочный интервал 1 раз в 4 года.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны производиться следующие операции:

- внешний осмотр;
- опробование;
- проверка метрологических характеристик:
  - измерения температуры и разности температур;
  - измерения объемного расхода;
  - измерения давления;
  - измерения тепловой мощности;
  - измерения массового расхода.

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены следующие средства измерений и контроля.

Номер пункта методики поверки	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки
4.	Гигрометр психрометрический ВИТ-2
4.	Барометр-анероид метрологический БАММ-1
4.	Прибор комбинированный Ц4315
6.2.	Адаптер интерфейсов I7520
5.	Магазин сопротивления Р4831, класс точности 0,02 0÷100 кОм
5.	Генератор импульсов Г5-60
5.	ЭВМ IBM PC не хуже 486 АТ
6.	Калибратор МІС10

2.2. Допускается применение других средств измерений с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.

2.3. Все средства поверки должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

- 3.1. К проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.
- 3.2. При работе с измерительными приборами и вспомогательным оборудованием должны быть соблюдены требования безопасности, оговоренные в соответствующих технических описаниях и руководствах по эксплуатации применяемых приборов.

#### 4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха -  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха -  $(60 \pm 20)\%$ ;
- атмосферное давление - от 84 кПа до 106 кПа;
- напряжение питающей сети -  $(220_{-33}^{+22})\text{В}$ .



## 5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ



5.1. *Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:*

5.1.1. Проверка наличия поверочного оборудования, перечисленного в 2.1 и наличия действующих свидетельств (отметок) о поверке.

5.1.2. Проверка наличия эксплуатационной документации на поверяемый тепловычислитель (паспорт).

5.1.3. Проверка соблюдения условий раздела 4.

5.1.4. Подготовка к работе генератора импульсов Г5-60:

- установить режим работы «1»;
- установить переключатель количества импульсов в положение «одиночный»;
- установить длительность импульса  $\tau=10\mu\text{s}$ ;
- установить временные сдвиги D1 и D2 в нулевые значения;
- установить амплитуду выходного сигнала 5 В;
- установить переключатель полярности в положение «нормальный» ();
- установить переключатель выбора запуска в положение внутреннего запуска (.

5.1.6. Подключение тепловычислителя к компьютеру в соответствии с приложением Г.

5.1.7. Подключение к электрической сети ~220 В и включение средств поверки средств поверки (генератор импульсов Г5-60, калибратор МІС10) для обеспечения установившегося теплового режима.

5.1.8. Подключение к электрической сети ~220 В тепловычислителя для обеспечения установившегося теплового режима.

Проведение поверки допускается проводить не менее, чем через 30 мин после включения тепловычислителя в сеть ~220 В.

## **5.2. База назначаемых данных**

Контроль точности характеристик тепловычислителя допускаемым значениям производится при установленных параметрах базы назначаемых данных, приведенных в табл. 5.1 и 5.2.

При проведении поверки необходимо предварительно сохранить установленные значения параметров базы назначаемых данных, считав их из тепловычислителя. После этого в тепловычислитель необходимо установить значения параметров для проведения поверки. После проведения поверки тепловычислителя исходные значения параметров базы назначаемых данных должны быть восстановлены.

Если поверочные параметры базы назначаемых данных не были записаны в постоянную память тепловычислителя, то после выключения/включения питания тепловычислителя прежние параметры базы назначаемых данных восстановятся.

**Общесистемные параметры**

№ параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Комментарий
2	PAR_G1	1	Измерение расхода
3	PAR_G2	2	
4	PAR_G3	3	
5	PAR_G4	4	
6	PAR_P1	5	Измерение давления
7	PAR_P2	6	
8	PAR_P3	7	
9	PAR_P4	8	
10	PAR_T1	9	Измерение температуры
11	PAR_T2	10	
12	PAR_T3	11	
13	PAR_T4	12	
14	PAR_τ	0	Интегрирование импульсов за время τ=10 сек
15	PAR_V	53	Номер версии
16	PAR_NETF	7	Скорость обмена по интерфейсу
17	PAR_NET	4	Номер в информационной сети
18	PAR_DAT	1	День начала отсчета за месяц
19	PAR_MOD	0	Проводная связь
20	PAR_IND	0	Расчет тепла в ГДж
21÷32	PAR_MON1÷ PAR_MON12	0	Среднемесячная температура холодной воды
33	PAR_hхв	0	Определение энтальпии холодной воды по константам температуры холодной воды, установленным в параметрах PAR_MON
34	PAR1_Q	0	Алгоритм расчета тепловой энергии $Q=G_m h$
35	PAR2_Q	0	
36	PAR3_Q	0	
37	PAR4_Q	0	
38	PAR1_FM	35	преобразователь с нормированной ценой импульса с импульсным (частотным) бесконтактным выходом
39	PAR2_FM	35	
40	PAR3_FM	35	
41	PAR4_FM	35	
42	PAR_Q <sub>ARX2</sub>	32	$Q_{ARX2}=Q_2$
43	PAR_Q <sub>ARX4</sub>	128	$Q_{ARX4}=Q_4$

№ параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Комментарий
44	PAR_τ <sub>max1</sub>	0	Время ожидания импульса 5 мин.
45	PAR_τ <sub>max2</sub>	0	
46	PAR_τ <sub>max3</sub>	0	
47	PAR_τ <sub>max4</sub>	0	
48	PAR_COR	0	Коррекция лето/зима отключена
49	PAR_tепл1	0	Теплоноситель - вода
50	PAR_tепл2	0	
51	PAR_tепл3	0	
52	PAR_tепл4	0	
53	PAR_W1	1	W0=1,391
54	PAR_W2	1	
55	PAR_W3	1	
56	PAR_W4	1	

## Параметры по трубопроводам

№ параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Комментарий
		тр-д1÷тр-д6	
1	PAR_1	450°С	Верхняя граница достоверности измерения температуры
2	PAR_2	1°С	Нижняя граница достоверности измерения температуры
3	PAR_3	100°С	Константа температуры
4	PAR_4	1,6 МПа	Верхний номинальный предел измерения давления
5	PAR_5	1,6 МПа	Верхняя граница достоверности измерения давления
6	PAR_6	0,1 МПа	Нижняя граница достоверности измерения давления
7	PAR_7	1,0 МПа	Константа давления
8	PAR_8	0,0 МПа	Поправка давления на высоту столба жидкости в импульсной трубке
9	PAR_9	0,0 МПа	Константа барометрического давления
10	PAR_10	0,00004 м <sup>3</sup> /имп	Вес импульса преобразователя расхода
12	PAR_12	400 м <sup>3</sup> /ч	Верхняя граница достоверности расхода
13	PAR_13	1.0	Нижняя граница достоверности расхода
14	PAR_14	0	Константа расхода
15	PAR_15	1.0	Поправочный коэффициент
18	PAR_18	0	Коэффициент температурного расширения преобразователя объемного расхода
21	PAR_21	0 м <sup>3</sup> /ч	Уставка на отсечку «Самохода»
22	PAR_22	341,76	Диапазон доп. преобразователя перепада давления
23	PAR_23	511	Поправка на смещение нуля доп.датчика перепада давления

## 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1. Внешний осмотр

Перед началом выполнения операций поверки, необходимо провести внешний осмотр тепловычислителя. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие тепловычислителя следующим требованиям:

- надписи должны быть четкими и ясными;
- корпус должен быть без трещин, крышка корпуса должна иметь уплотнитель;
- маркировка тепловычислителя должна соответствовать требованиям его паспорта;
- наличие действующих свидетельств о поверке и других документов, подтверждающих прохождение первичной или периодической поверки;
- наличие и целостность пломб и клейм.

При наличии дефектов тепловычислитель подлежит забраковыванию и направлению в ремонт.

### 6.2. Опробование тепловычислителя

При опробовании тепловычислителя определяется его работоспособность.

#### 6.2.1. Включение тепловычислителя

Отключите тепловычислитель от сети ~220В.

Включите тепловычислитель в сеть. На индикаторе тепловычислителя в верхней строке должны появиться темные квадраты, что свидетельствует о начале прохождения внутренних тестов. По истечении времени примерно 5с квадраты должны исчезнуть и на индикаторе должно появиться сообщение о типе тепловычислителя и версии программного обеспечения. По истечении времени 2÷5с данное сообщение должно исчезнуть и на индикаторе устанавливается режим отображения текущего расхода по первому трубопроводу и текущего времени. При этом в верхней строке индикатора должны отображаться номер трубопровода (символ «1п»), режим отображения текущих значений (символ «Т») и текущее время - час, минуты, секунды. В нижней строке - текущий расход по первому трубопроводу.

## **6.2.2. Проверка функционирования**

6.2.2.1. Проверка работоспособности клавиатуры пульта и отображения информации на индикаторе тепловычислителя.

Проверка функционирования клавиш пульта и режимов отображения информации на индикаторе тепловычислителя проводится в соответствии с документом «Тепловычислитель НС-200F. Руководство по эксплуатации».

Тепловычислитель считается годным, если функционирование клавиш пульта и отображение информации на индикаторе соответствует описанному в руководстве по эксплуатации.

6.2.2.2. Проверка вывода архивных данных на переносимую память (только для тепловычислителя с интерфейсом RS232).

Проверка вывода архивных данных на переносимую память производится в соответствии с документом «Тепловычислитель НС-200F. Руководство по эксплуатации».

Тепловычислитель считается годным, если по окончании вывода информации на индикаторе тепловычислителя появляется сообщение «Запись окончена».

6.2.2.3. Проверка работоспособности тепловычислителя с компьютером и установка базы данных для проведения поверки

Проверка работоспособности тепловычислителя с компьютером производится с помощью программы «НС-конфигуратор».

Запуск программы и работа с ней описаны в документе «Программа НС-Конфигуратор». Руководство оператора».

Произведите установку нескольких значений базы назначаемых данных (общесистемных параметров и параметров по каждому трубопроводу) в соответствии с табл. 5.1 и 5.2 настоящей методики.

Ввод остальных параметров для проведения поверки может быть произведен автоматически при включении тепловычислителя. Для этого необходимо произвести действия:

- установите переключки "КЛЮЧ1", "КЛЮЧ2" на разъеме XD в разомкнутое состояние;
- одновременно нажмите клавиши "КАНАЛ" и "ПАРАМ" и удерживайте их;
- включите питание тепловычислителя;
- при появлении изображения текущего времени на индикаторе тепловычислителя отпустите нажатые клавиши.

После указанных действий в тепловычислителе будут установлены параметры, приведенные в табл. 5.1, 5.2.

После установки параметров базы назначаемых данных произведите их проверку с помощью программы «НС-Конфигуратор».

Тепловычислитель считается годным, если обеспечивается ввод параметров базы назначаемых данных с помощью программы «НС-Конфигуратор».

6.2.2.4. Проверка точности показаний внутренних часов осуществляется по сигналам точного времени, передаваемым по радио.

По шестому сигналу точного времени зафиксируйте показания часов тепловычислителя. Через сутки по шестому сигналу точного времени снова зафиксируйте показания часов тепловычислителя.

Для проверки энергонезависимости часов тепловычислитель должен быть отключен от питающей сети в течение суток контрольного времени не менее чем на 12 часов.

Тепловычислитель считается годным, если разность зафиксированных показаний часов не превышает  $\pm 5$ с от времени суток.



### 6.3. Проверка метрологических характеристик

#### 6.3.1. Проверка метрологических характеристик каналов измерения температуры

6.3.1.1. Подключите магазины сопротивления к каналам измерения температуры в соответствии со схемой приложения А. На магазинах сопротивлений установите для каждого канала значения сопротивления согласно табл. 6.1 последовательно по операциям от 1 до 4.

Таблица 6.1

Расчетные значения и диапазон допустимых показаний температуры в трубопроводе пара (1п, 2о)

Операция	% от диапазона измерений	Значение сопротивления на магазине М1, Ом		Расчетное значение температуры °С	Диапазон допустимых показаний °С
		НС-200F-06-X-2-XX (W <sub>100</sub> =1,391)	НС-200F-06-X-2-XX (W <sub>100</sub> =1,385)		
1.	4	107,92	107,79	20	19,65 ÷ 20,35
2.	25	142,96	142,29	110	109,65 ÷ 110,35
3.	50	184,5	183,19	220	219,65 ÷ 220,35
4.	98	265,09	262,48	445	444,65 ÷ 445,35

Таблица 6.2

Расчетные значения и диапазон допустимых показаний температуры в трубопроводе конденсата (1о)

Операция	% от диапазона измерений	Значение сопротивления на магазине М2, Ом		Расчетное значение температуры °С	Диапазон допустимых показаний °С
		НС-200F-06-X-2-XX (W <sub>100</sub> =1,391)	НС-200F-06-X-2-XX (W <sub>100</sub> =1,385)		
1.	4	103,96	103,90	10	9,65 ÷ 10,35
2.	25	119,7	119,40	50	49,65 ÷ 50,35
3.	50	139,11	138,51	100	99,65 ÷ 100,35
4.	98	177,05	175,86	200	199,65 ÷ 200,35

Расчетные значения и диапазон допустимых показаний температуры в трубопроводе холодной воды (2п)

Опера- ция	% от диапазона измерений	Значение сопротивления на магазине МЗ, Ом		Расчетное значение температуры	Диапазон допустимых показаний
		НС-200F-06-X-2-XX ( $W_{100}=1,391$ )	НС-200F-06-X-2-XX ( $W_{100}=1,385$ )		
1.	4	100,40	100,39	1	0,65 ÷ 1,35
2.	25	103,96	103,90	10	9,65 ÷ 10,35
3.	50	109,89	109,73	25	24,65 ÷ 25,35
4.	98	119,7	119,40	50	49,65 ÷ 50,35

6.3.1.2. По истечении 30÷60с после установки каждого из значений сопротивления считайте показания температуры с индикатора тепловычислителя.

6.3.1.4. Тепловычислитель считается годным, если показания температуры находились в диапазоне допустимых показаний согласно табл. 6.1...6.3.

6.3.1.5. Проверку метрологических характеристик каналов измерения температуры допускается проводить при последовательном подключении одного магазина сопротивления к каналам измерения температуры тепловычислителя.

### **6.3.2. Проверка метрологических характеристик каналов измерения давления**

6.3.2.1. Подключите калибратор к каналам измерения давления в соответствии со схемой приложения В.

6.3.2.2. Установите параметры по трубопроводам:

– Тр-д 1 (4): PAR\_4=PAR\_5=5;

– Тр-д 2 (3): PAR\_4=PAR\_5=2.

Запишите их в постоянную память тепловычислителя. Отключите и включите питание тепловычислителя.

6.3.2.3. Установите для каждого канала значения входного тока согласно табл.6.4, последовательно по операциям от 1 до 4.

6.3.2.4. По истечении 30-60с после установки каждого из значений входного тока считайте показания давления с индикатора тепловычислителя.

Таблица 6.4

## Расчетные значения тока и диапазон допустимых показаний давления

Операция	% от диапазона измерений	Значение тока на задатчике I <sub>к</sub> , мА			Расчетное значение давления, МПа		Диапазон допустимых показаний МПа
		НС-200F-06-X-X-42	НС-200F-06-X-X-02	НС-200F-06-X-X-05	расчетное	нормирующее	
1.	4	4,64	0,80	0,20	0,20 (0,08)	5,00 (2,00)	0,195 ÷ 0,205 (0,078 ÷ 0,082)
2.	25	8,00	5,00	1,25	1,25 (0,50)		1,245 ÷ 1,255 (0,498 ÷ 0,502)
3.	50	12,00	10,00	2,50	2,50 (1,00)		2,495 ÷ 2,505 (0,998 ÷ 1,002)
4.	98	19,68	19,60	4,90	4,90 (1,96)		4,895 ÷ 4,905 (1,958 ÷ 1,962)

**Примечание:** в таблице 6.4 значения давления и диапазон допустимых показаний, приведенные без скобок, - для трубопровода пара, в круглых скобках - для трубопроводов конденсата и холодной воды.

6.3.2.5. Тепловычислитель считают годным, если показания давления находились в диапазоне допустимых показаний согласно табл. 6.4.

### 6.3.3. Проверка метрологических характеристик каналов измерения объемного расхода

6.3.3.1. Подключите генератор импульсов к каналам измерения расхода в соответствии со схемой приложения А.

6.3.3.2. На генераторе импульсов установите значения частоты входного сигнала согласно табл. 6.5 последовательно по операциям от 1 до 4.

Таблица 6.5

## Расчетные значения и диапазон допустимых показаний объемного расхода теплоносителя

№ операции	Значение входного сигнала		Расчетное значение объемного расхода, G <sub>v</sub>	Диапазон допустимых показаний
	Частота, кГц	Период, мкс	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч
1	0,25	4000	36,00	35,982 ÷ 36,018
2	0,75	1333,3	108,00	107,946 ÷ 108,054
3	1,25	800	180,00	179,910 ÷ 180,090
4	1,5	666,6	216	215,892 ÷ 216,108

6.3.3.4. По истечении 30 ÷ 60с после установки значения частоты считайте показания объемного расхода с индикатора тепловычислителя.

6.3.3.5. Тепловычислитель считают годным, если показания объемного расхода находились в диапазоне допустимых показаний согласно табл. 6.5.

### **6.3.4. Проверка метрологических характеристик каналов измерения перепада давления, массового расхода и тепловой мощности по трубопроводам**

6.3.4.1. Подключите генератор импульсов к каналам измерения расхода, магазины сопротивления к каналам измерения температуры и калибратор к каналам измерения давления в соответствии со схемами приложений А, Б, В.

6.3.4.2. Установите значения сопротивления:

- M1= 199,26 Ом (тр-д 1 - 260°C)
- M2=123,61 Ом (тр-д 2 - 60°C)
- M3 =123,61 Ом (тр-д 3 - 60°C)
- M4= 199,26 Ом (тр-д 4 - 260°C)

Установите общесистемные параметры:

- ОП №2 (PAR\_G1)=5
- ОП №3 (PAR\_G2)=6
- ОП №4 (PAR\_G3)=7
- ОП №5 (PAR\_G4)=8
- ОП №6 ÷ ОП №9 (PAR\_P1÷PAR\_P4)=0
- ОП №38÷ОП №41 (PAR1\_FM÷ PAR4\_FM=99)
- ОП №49 (PAR\_tep1)=2
- ОП №50 (PAR\_tep2)=0
- ОП №51 (PAR\_tep3)=0
- ОП №52 (PAR\_tep4)=2

Установите параметры по трубопроводам:

- Тр-д 1 (4) – PAR\_10=25, PAR\_17=PAR\_18=0,0000165
- Тр-д 2 (3) - PAR\_10=16, PAR\_17=PAR\_18=0,0000165  
PAR\_7=0.5, PAR\_22=70.95, PAR\_23=100

Запишите их в постоянную память тепловычислителя. Отключите и включите питание тепловычислителя.

Установите значение тока согласно таблице 6.6 последовательно по операциям от 1 до 4.

6.3.4.3. По истечении 20 с после установки входных значений считайте показания результата измерений проверяемых параметров с индикатора тепловычислителя для текущих показаний.

6.3.4.4. Тепловычислитель считают годным, если показания перепада давления, массового расхода и тепловой мощности находились в диапазоне допустимых показаний согласно табл. 6.6 и табл. 6.7.

Таблица 6.6

Расчетные значения и диапазоны допустимых показаний перепада давления  
в каналах в трубопроводах пара (1п) и конденсата (1о)

Опера-ция	% от диа-пазона изме-рений	Значение тока на задатчике I <sub>к</sub> , мА			Расчетное значение перепада давления, кПа		Диапазон допустимых показаний, кПа
		НС-200F-06-X-X-42	НС-200F-06-X-X-02	НС-200F-06-X-X-05	расчетное	норми-рующее	
1.	4	4,64	0,80	0,20	1,00 (0,64)	25,0  (16,0)	0,975 ÷ 1,025 (0,624 ÷ 0,656)
2.	25	8,00	5,00	1,25	6,25 (4,00)		6,225 ÷ 6,275 (3,984 ÷ 4,016)
3.	50	12,00	10,00	2,50	12,50 (8,00)		12,475 ÷ 12,525 (7,984 ÷ 8,016)
4.	98	19,68	19,60	4,90	24,50 (15,68)		24,475 ÷ 24,525 (15,664 ÷ 15,696)

Расчетные значения и диапазоны допустимых показаний массового расхода  
и тепловой мощности

Таблицы 6.7

Опера-ция	% от диапа-зона измерений	Расчетное значение массового расхода, т/ч	Диапазон допустимых показаний массового расхода, т/ч	Расчетное значение тепловой мощности по трубопроводу, ГДж/ч	Диапазон допустимых показаний тепловой мощности по трубопроводу, ГДж/ч
1.	4	20,798 (11,4438)	20,382 ÷ 21,214 (11,295 ÷ 11,593)	61,667 (2,877)	60,125 ÷ 63,209 (2,805 ÷ 2,949)
2.	25	51,841 (28,551)	50,804 ÷ 52,878 (28,18 ÷ 28,922)	153,709 (7,177)	149,866 ÷ 157,552 (6,998 ÷ 7,357)
3.	50	73,125 (40,3613)	72,686 ÷ 73,564 (40,2 ÷ 40,523)	216,817 (10,1454)	214,648 ÷ 218,985 (10,04 ÷ 10,25)
4.	98	101,897 (56,4884)	101,285 ÷ 102,508 (56,262 ÷ 56,714)	302,127 (14,199)	299,105 ÷ 305,149 (14,05 ÷ 14,35)

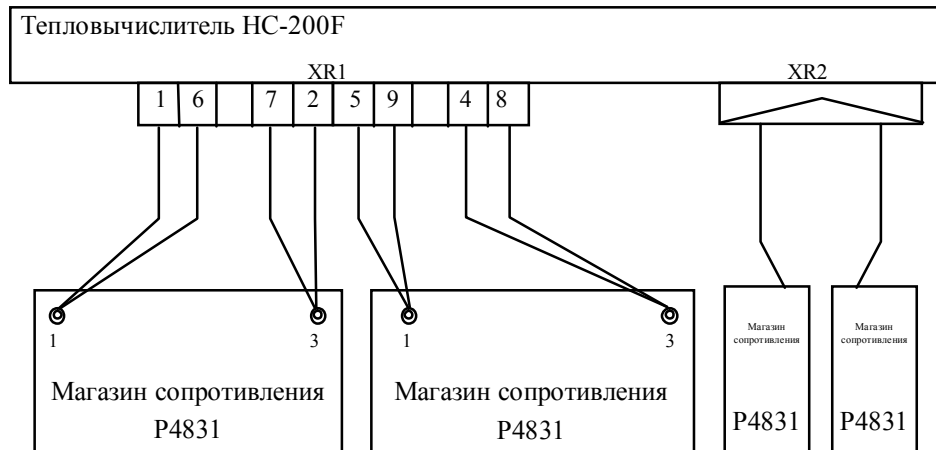
**Примечание.** В табл.6.6 и табл.6.7 значения массового расхода и тепловой мощности приведены без скобок для трубопровода пара, в круглых скобках для трубопровода конденсата.

## **7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

- 7.1. Положительные результаты поверки оформляются записью в паспорте тепловычислителя, удостоверенной нанесением оттиска госповерительного клейма.
- 7.2. После проведения поверки, при ее положительных результатах, проводится опломбирование тепловычислителя.
- 7.3. В случае отрицательных результатов первичной поверки тепловычислитель возвращается в производство на доработку, после чего подлежит повторной поверке.
- 7.4. При отрицательных результатах поверки (поверяемый тепловычислитель забракован) тепловычислитель не допускают к дальнейшему применению, в паспорте вносят запись о непригодности тепловычислителя к эксплуатации, клеймо предыдущей поверки гасят, свидетельства аннулируют. На такие тепловычислители выдаются извещения о непригодности.

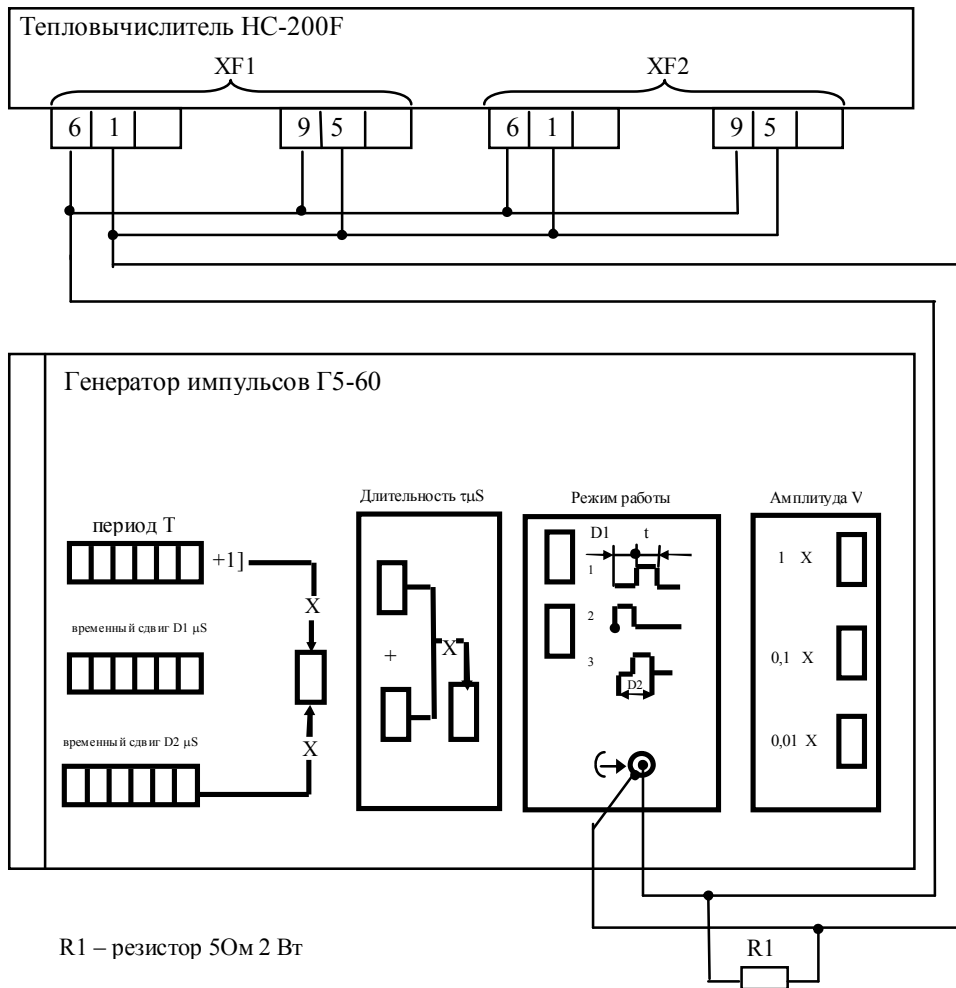
**Приложение А**  
(обязательное)

Схема подключения магазинов сопротивления Р4831 к каналам измерения температуры  
тепловычислителя



## Приложение Б (обязательное)

Схема подключения генератора импульсов Г5-60 к частотным каналам измерения расхода  
тепловычислителя

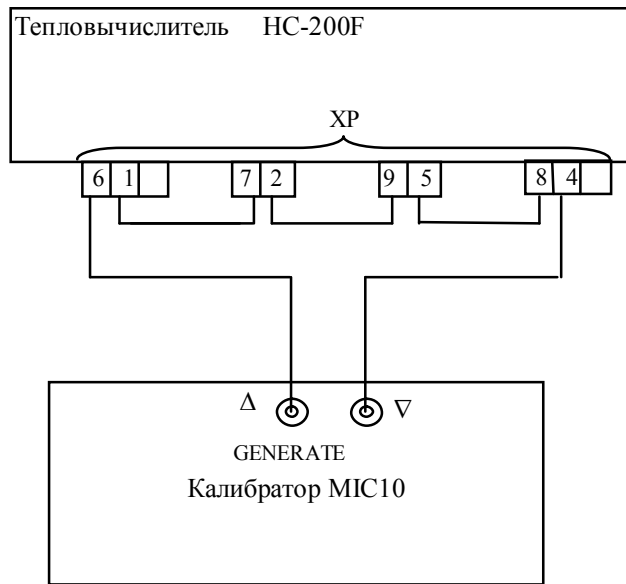


R1 – резистор 50 Ом 2 Вт



**Приложение В**  
(обязательное)

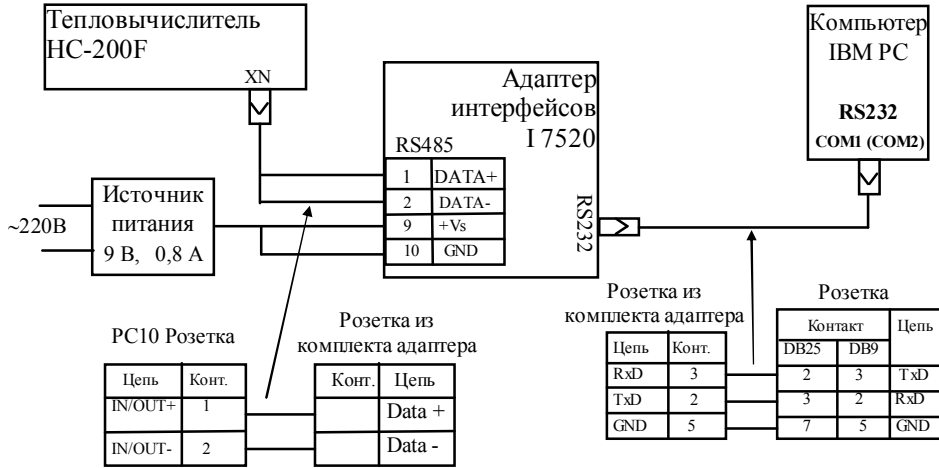
Схема подключения калибратора МІС10 к каналам измерения давления тепловычислителя



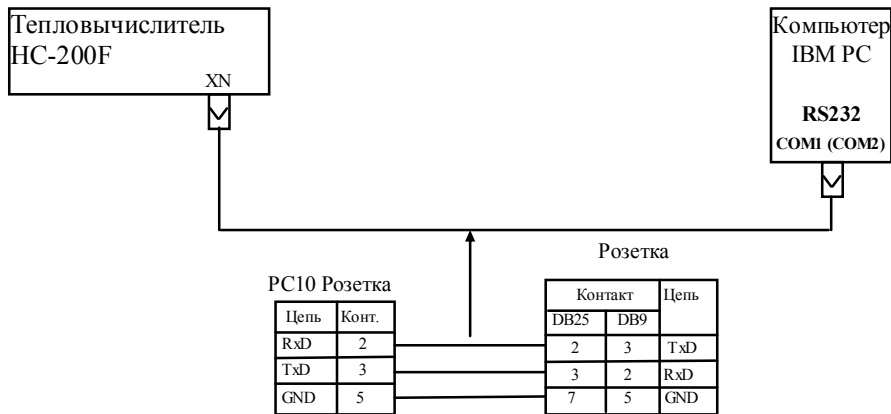
# Приложение Г (обязательное)

## Схема подключения тепловычислителя к компьютеру

### Вариант подключения при исполнении тепловычислителя с интерфейсом RS485



### Вариант подключения при исполнении тепловычислителя с интерфейсом RS232



310107  
053\_26  
000000  
000000