

УТВЕРЖДАЮ

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

Н.И. Ханов

« 12 » ноября 2013 г.




## Вычислители количества теплоты ВКТ-9

Методика поверки

РБЯК.400880.100 МП



Заместитель руководителя отдела ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 - Е.Н. Приймак

## С. 2 РБЯК.400880.100 МП

Настоящая методика распространяется на вычислители количества теплоты ВКТ-9 (в дальнейшем - вычислители) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Вычислители подлежат первичной поверке перед вводом в эксплуатацию или при выпуске из производства и после ремонта, связанного с нарушением оттиска клейма поверителя, а также периодической поверке в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - 4 года.

### 1 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр (6.1);
- идентификация программного обеспечения (6.2);
- опробование (6.3);
- определение (контроль) метрологических характеристик (6.4).

В случае получения отрицательных результатов при проведении какой-либо операции поверка прекращается.

В случае несоответствия метрологических характеристик измерительного канала температуры, разности температур или давления, по согласованию с пользователем вычислителя, допускается проведение регулировки соответствующих каналов, после чего операция определения метрологических характеристик для данного канала повторяется.

### 2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны (средства поверки), указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Наименование и тип средства поверки и оборудования; обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и технические характеристики средства поверки и оборудования
Внешний осмотр	6.1	-
Идентификация программного обеспечения	6.2	-
Опробование	6.3	Компьютер и программное обеспечение «Конфигуратор Приборов» <sup>1)</sup>
Определение (контроль) метрологических характеристик	6.4.1	1. Генератор сигналов Г5-79. Количество импульсов в серии от 1 до 9999 с дискретностью установки 1 имп., период повторения импульсов от 1 мкс до 99,9 с, длительность импульсов от 0,05 мкс до 0,999 с. 2. Мера электрического сопротивления Р3026-2. Диапазон сопротивлений (0,1 - 111111,1) Ом, кт 0,005/1,5·10 <sup>-6</sup> – 2 шт. 3. Магазин сопротивлений Р4831, (0,1-111111,11) Ом, кт 0,02/2·10 <sup>-6</sup> . 4. Прибор для поверки вольтметров программируемый В1-13. Диапазон тока от 0,1 мкА до 100 мА, пг ± 0,015 мА – 3 шт.
	6.4.2	1. Стенд СКС6. Количество импульсов в серии – 16; постоянный ток 4 мА, пг ± 0,003 мА; 10 и 20 мА, пг ± 0,009 мА. 2. Мера электрического сопротивления Р3026-2. Диапазон сопротивлений (0,1 - 111111,1) Ом, кт 0,005/1,5·10 <sup>-6</sup> – 2 шт. 3. Магазин сопротивлений Р4831, (0,1-111111,11) Ом, кт 0,02/2·10 <sup>-6</sup> .

<sup>1)</sup> Применяемость оборудования согласно 6.3.

#### Примечания.

1. В таблице 1 указано количество средств поверки, необходимое для проведения поверки вычислителей ВКТ-9-01. При проведении поверки вычислителей ВКТ-9-02 могут быть использованы те же самые средства поверки, переключенные на измерительные входы тепловой системы ТС2 вычислителя.

2. Возможно применение одного прибора В1-13, при этом поверка каналов измерения давления проводится путем поочередного подключения выхода В1-13 к соответствующим входам вычислителя.

Допускается применение других эталонов (средств поверки), в том числе позволяющих автоматизировать процесс поверки с применением компьютера, и обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых вычислителей с требуемой точностью.

Эталон (средство поверки) должны быть аттестованы (поверены) в установленном порядке.

#### 3 Требования к квалификации поверителей

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

Поверители должны иметь опыт работы с эталонами (средствами поверки).

Для проведения поверки поверители должны ознакомиться с документом РБЯК.400880.100 РЭ «Вычислители количества теплоты ВКТ-9. Руководство по эксплуатации».

#### 4 Требования безопасности

При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности к проведению электрических испытаний по ГОСТ 12.3.019-80, а также меры безопасности, изложенные в эксплуатационной документации применяемых эталонов (средств поверки) и вычислителей.

**ВНИМАНИЕ! Подключение и отключение выходной цепи прибора В1-13 должно выполняться только при нажатой кнопке «СБРОС».**

#### 5 Условия проведения поверки и подготовка к ней

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- |   |            |
|---|------------|
| 1) температура окружающего воздуха, °С          | 15 - 25    |
| 2) относительная влажность воздуха, не более, % | 80         |
| 3) атмосферное давление, кПа                    | 84 - 106,7 |

5.2 Подготовка эталонов (средств поверки) и поверяемых вычислителей должна проводиться в соответствии с их эксплуатационной документацией. Допускается не подключать внешний источник питания к вычислителям, предназначенным для работы с внешним источником напряжения питания.

5.3 Перед проведением поверки, в зависимости от применяемых средств поверки, должна быть собрана схема поверки согласно приложениям А или Б.

Подключение средств поверки производится к разъемам «под винт» коммутационного модуля (КМ) вычислителя. Для обеспечения доступа к разъемам необходимо открутить четыре винта и разъединить две части корпуса вычислителя.

Вычислители могут предъявляться на поверку без его КМ, в этом случае, подключение средств поверки производится к разъемам технологического коммутационного модуля согласно его паспорту РБЯК.410.884.100 ПС.

В случае применения технологического КМ необходимо выполнить следующие действия:

- 1) если на поверку представлен только измерительный модуль вычислителя, то его необходимо подключить к разъемам шлейфов технологического КМ;
- 2) если на поверку представлен вычислитель в полном составе, то необходимо, отсоединив шлейфы КМ от измерительного модуля, подключить последний к разъемам шлейфов технологического КМ.

К КМ вычислителя, питание которого осуществляется от внешнего источника, должен быть подключен источник питания.

## 6 Проведение поверки

При проведении поверки следует вести протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении В.

## 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- 1) наличие паспорта вычислителя;
- 2) соответствие заводского номера и модификации вычислителя, указанных в его паспорте, маркировке, выполненной на корпусе вычислителя;
- 3) качество маркировки с точки зрения ее правильного понимания;
- 4) отсутствие механических повреждений корпуса вычислителя, влияющих на его работоспособность.

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

## 6.2 Идентификация программного обеспечения

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



Указанная информация представляется на табло вычислителя в меню «4.Сервис»:

- КС: в подразделе «КС метр. ПО» раздела «3.Контр.суммы»;
- номер версии: в разделе «Версия ПО».

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

## 6.3 Опробование

При опробовании должны быть выполнены следующие операции:

- 1) снимите защитные заглушки, ограничивающие доступ к разъемам J1 и J2, и убедитесь, что контакты разъемов не замкнуты перемычкой (если замкнуты, то снимите перемычку);
- 2) войдите в меню «3.Настройки», раздел «Часы», параметр «Время» и убедитесь в отсутствии возможности изменения параметра (при нажатии кнопки  курсор на табло не представляется);
- 3) установите перемычку на контакты разъема J1 и убедитесь в возможности изменения параметра «Время» (при нажатии кнопки  курсор на табло представляется);
- 4) установите перемычку на контакты разъема J2;
- 5) выполните изменения в настройке вычислителя, приведенные в таблицах 2 (для модели ВКТ-9-01) или 3 (для модели ВКТ-9-02).

Изменение параметров настройки может быть выполнено с клавиатуры вычислителя или с компьютера при наличии соответствующего программного обеспечения.

Таблица 2. Параметры настройки вычислителя модели ВКТ-9-01

Меню верхнего уровня	Раздел меню	Подраздел меню	Группа параметров	Параметр	Значение параметра/условие настройки
3.Настройка	4.Датчики	1.Каналы V	Вес импульса	1.TC1.V1	10 000 л/имп.
				2.TC1.V2	
				3.TC1.V3	
				7.V7	
				8.V8	
				9.V9	
	2.Каналы t	НСХ ТСП	1.TC1.t1	Pt500	
			2.TC1.t2		
			3.TC1.t3		
7.t7					

	3.Каналы Р	1.ТС1.P1	Датчик	Договорное Р_дог – 1,6 МПа	
		2.ТС1.P2			
		3.ТС1.P3			
	5.Общие	1.Ед.изм.тепл	ГДж	-	-
		9.Разм.давлени	МПа	-	-
		5.Канал твозд	t7	-	-
		6.Лето/Зима	Текущий период	Зимний	-
		7.Хол.вода	Канал txв	-	Договорное
			Канал Рхв	-	Договорное
			txв_дог зимняя	-	5 °С
		Рхв_дог зимнее	-	0,5 МПа	
	6.ТС1	1.Схема зимняя	2.5	-	-

Таблица 3. Параметры настройки вычислителя модели ВКТ-9-02

Меню верхнего уровня	Раздел меню	Подраздел меню	Группа параметров	Параметр	Значение параметра/условие настройки
3.Настройка	4.Датчики	1.Каналы V	Вес импульса	1.ТС1.V1	10 000 л/имп.
				2.ТС1.V2	
				3.ТС1.V3	
				4.ТС2.V1	
				5.ТС2.V2	
				6.ТС2.V3	
				7.V7	
				8.V8	
				9.V9	
		2.Каналы t	НСХ ТСП	1.ТС1.t1	Pt500
				2.ТС1.t2	
				3.ТС1.t3	
				4.ТС2.t1	
				5.ТС2.t2	
				6.ТС2.t3	
	7.t7				
	8.t8				
	3.Каналы Р	Датчик	1.ТС1.P1	Договорное Р_дог – 1,6 МПа	
			2.ТС1.P2		
			3.ТС1.P3		
			4.ТС2.P1		
			5.ТС2.P2		
			6.ТС2.P3		
	5.Общие	1.Ед.изм.тепл	ГДж	-	-
		9.Разм.давлени	МПа	-	-
		5.Канал твозд	t7	-	-
		6.Лето/Зима	Текущий период	Зимний	-
7.Хол.вода		Канал txв	-	Договорное	
		Канал Рхв	-	Договорное	
		txв_дог	-	5 °С	

С. 6 РБЯК.400880.100 МП

			зимняя		
			Рхв_дог зимнее	-	0,5 МПа
	6.ТС1	1.Схема зимняя	2.5	-	-
	7.ТС2	1.Схема зимняя	2.5	-	-

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

6.4 Определение (контроль) метрологических характеристик

Перед началом выполнения операции включите напряжение питания средств поверки и, при необходимости, поверяемого вычислителя, выдержите средства поверки во включенном состоянии в течение времени, указанного в их эксплуатационной документации.

В процессе проведения поверки, перед выполнением проверок №№ 2 и 3 (таблицы 4 и 10), необходимо выполнить операцию обнуления счетчиков, для чего следует перейти в раздел «9.Сброс» меню «4.Сервис» и выбрать условие настройки «Да» в подразделе «Обнул.счетчиков».

6.4.1 Определение (контроль) метрологических характеристик при применении генератора импульсов, прибора для поверки вольтметров, двух мер и магазина сопротивлений.

6.4.1.1 Определение метрологических характеристик вычислителей ВКТ-9-01.

Схема поверки согласно приложению А.

**ВНИМАНИЕ! На контактах разъемов ТС1:V1...ТС1:V3 и V7...V9 (приложение Г) перемычки не установлены.**

Определение метрологических характеристик выполняют поэтапно, последовательно воспроизводя согласно таблице 4, значения температур и разности температур, имитируемых мерами и магазином сопротивлений.

Таблица 4

№ проверки	Значение сопротивления, Ом			Воспроизводимое значение, °С			
	мера 1	мера 2	магазин	разности температур dt1	температуры t1	температуры t2	температуры t3 и tвозд
1	604,54	600,0	558,36	2,36	53,93	51,57	30
2	630,0	600,0	692,53	15,62	67,19	51,57	100
3	841,67	500,0	842,39	179,61	179,61	0,0	180
4	-	-	401,53	-	-	-	- 50

При проверках №№ 1...3 на выходе генератора воспроизводят серию из 16 импульсов положительной полярности амплитудой (2,5 – 3,5) В с периодом повторения не менее 1,0 мс (частотой не более 1000 Гц) при длительности импульсов не менее 0,5 мс.

**ВНИМАНИЕ! Перед выполнением проверок №№ 2 и 3 необходимо выполнить операцию обнуления счетчиков.**

1) при каждой проверке №№ 1...3, не ранее, чем завершится вывод серии импульсов, определяют показания нижеуказанных величин:

- в разделе «1.ТС1» меню «1.Текущие» определите показания величин и сравните их значения с допустимыми диапазонами показаний, приведенными в таблице 5.

Таблица 5

Величина	Допустимый диапазон показаний при проведении проверки		
	№1	№2	№3
Qo, ГДж	1,538...1,580	10,198...10,326	107,389...108,493
Qгвс, ГДж	16,760...16,929	61,077...61,329	105,142...105,468
M1, г	157,774...158,090	156,662...156,976	141,942...142,226
M2, г	157,957...158,273	157,957...158,273	160,059...160,379
M3, г	159,349...159,668	153,329...153,636	141,875...142,159
V1...V3, м³	160	160	160
t1, °С	53,83...54,03	67,09...67,29	179,51...179,71

t2, °C	51,46...51,67	51,46...51,67	-0,1...0,1
t3, °C	29,9...30,1	99,9...100,1	179,9...180,1
dt1, °C	2,33...2,39	15,58...15,66	179,4...179,82

- в разделе «3.Общие» меню «1.Текущие» определите показания температуры твозд и сравните ее значение с допустимым диапазоном показаний, приведенными в таблице 6.

Таблица 6

Величина	Допустимый диапазон показаний при проведении проверки			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
твозд, °C	29,9...30,1	99,9...100,1	179,9...180,1	- 49,9...- 50,1

- в разделе «4.Дополнительн» меню «1.Текущие» определите показания объемов V7...V9 и сравните их значения с допустимым значением, соответствующим 160 м<sup>3</sup>;

2) при проверке № 4 в разделе «3.Общие» меню «1.Текущие» определите показания температуры твозд и сравните ее значение с допустимым диапазоном показаний, приведенным в таблице 6.

3) выполните изменения в настройке вычислителя, указанные в таблице 7.

Таблица 7

Меню верхнего уровня	Раздел меню	Подраздел меню	Группа параметров	Параметр	Значение параметра/условие настройки
3.Настройка	4.Датчики	3.Каналы P	1.TC1.P1	Датчик	Датчик - 1,6 МПа Ток датчика – 4...20 мА
			2.TC1.P2		
			3.TC1.P3		

4) последовательно устанавливая на выходе приборов для поверки вольтметров (источников тока) значения тока, указанные в таблице 8, определите показания давлений P1...P3 и сравните их значения с допустимыми диапазонами показаний (таблица 8);

Таблица 8

Величина	Значение тока, мА	Допустимый диапазон показаний, МПа
P1...P3	4	-0,004...0,004
	10	0,596...0,604
	20	1,596...1,604

Примечание – При наличии меньшего числа источников тока каналы измерений давления проверяют поочередно, переключая выход источника на соответствующий вход «P» вычислителя.

5) занесите в протокол код контрольной суммы «КС калибр.», который представляется в разделе «3.Контр.суммы» меню «4.Сервис»;

6) снимите перемычки с контактов разъемов J1 и J2 и установите их так, чтобы контакты не были замкнуты, после чего установите защитные заглушки, ограничивающие доступ к разъемам;

7) соедините вместе обе части корпуса и закрутите четыре крепежных винта. В случае, если поверка проводилась с использованием технологического КМ, предварительно отключите от него измерительный модуль и подключите его к КМ вычислителя (при его наличии).

Вычислитель, считается прошедшим поверку с положительными результатами, если показания всех измеряемых величин не выходят за пределы допустимого диапазона показаний.

#### 6.4.1.2 Определение метрологических характеристик вычислителей ВКТ-9-02.

Схема поверки согласно приложению А.

**ВНИМАНИЕ! На контактах разъемов TC1:V1...TC1:V3, TC2:V1...TC2:V3 и V7...V9 (приложение Г) перемычки не установлены.**

Определение метрологических характеристик проводят в два этапа: сначала определяют метрологические характеристики измерительных каналов, относящихся к TC1, а затем - к TC2.

Контрольную сумму «КС калибр.» рекомендуется записывать в протокол после определения метрологических характеристик всех измерительных каналов.

Методика определения характеристик измерительных каналов, относящихся к TC1, согласно 6.4.1.1.

## С. 8 РБЯК.400880.100 МП

Методика определения характеристик измерительных каналов, относящихся к ТС2, согласно 6.4.1.1, но с учетом нижеприведенных изменений, которые предварительно необходимо выполнить:

1) измените настройку вычислителя в соответствии с таблицей 9.

Таблица 9

Меню верхнего уровня	Раздел меню	Подраздел меню	Группа параметров	Параметр	Значение параметра/условие настройки
3.Настройка	5.Общие	5.Канал твозд	t8	-	-

2) отключите средства поверки от входов измерительных каналов ТС1 и подключите их к входам измерительных каналов ТС2 в соответствии с нижеприведенными указаниями:

- генератор к входам «V1»...«V3»;
- меру 1 к входу «Т1», меру 2 к входу «Т2»;
- магазин сопротивлений к входам «Т3» и «Т8»;
- источники тока к входам «Р1»...«Р3»;

3) выполните операции поверки, приведенные в 6.4.1.1, при этом значения величин V7...V9 не контролируются.

Вычислитель, считается прошедшим поверку с положительными результатами, если показания всех измеряемых величин не выходят за пределы допустимого диапазона показаний.

6.4.2 Определение (контроль) метрологических характеристик при применении стенда СКС6, двух мер и магазина сопротивлений.

6.4.2.1 Определение метрологических характеристик вычислителей ВКТ-9-01.

Схемы поверки согласно приложениям Б.

**ВНИМАНИЕ! На контактах разъемов ТС1:V1...ТС1:V3 и V7...V9 (приложение Г) перемычки установлены.**

Определение метрологических характеристик выполняют поэтапно, последовательно воспроизводя согласно таблице 10, значения температур и разности температур, имитируемых мерами и магазином сопротивлений.

Таблица 10

№ проверки	Значение сопротивления, Ом			Воспроизводимое значение, °С			
	мера 1	мера 2	магазин	разности температур dt1	температуры t1	температуры t2	температуры t3 и твозд
1	604,54	600,0	558,36	2,36	53,93	51,57	30
2	630,0	600,0	692,53	15,62	67,19	51,57	100
3	841,67	500,0	842,39	179,61	179,61	0,0	180
4	-	-	401,53	-	-	-	- 50

При проверках №№ 1...3 на выходе N0 стенда воспроизводят 16 импульсов (номер пакета 0).

**ВНИМАНИЕ! Перед выполнением проверок №№ 2 и 3 необходимо выполнить операцию обнуления счетчиков.**

1) при каждой проверке №№ 1...3, не ранее, чем через 60 с после подачи импульсов, определяют показания нижеуказанных величин:

- в разделе «1.ТС1» меню «1.Текущие» определите показания величин и сравните их значения с допустимыми диапазонами показаний, приведенными в таблице 11.

Таблица 11

Величина	Допустимый диапазон показаний при проведении проверки		
	№1	№2	№3
Qo, ГДж	1,538...1,580	10,198...10,326	107,389...108,493
Qгвс, ГДж	16,760...16,929	61,077...61,329	105,142...105,468
M1, т	157,774...158,090	156,662...156,976	141,942...142,226
M2, т	157,957...158,273	157,957...158,273	160,059...160,379
M3, т	159,349...159,668	153,329...153,636	141,875...142,159



V1...V3, м <sup>3</sup>	160	160	160
t1, °C	53,83...54,03	67,09...67,29	179,51...179,71
t2, °C	51,46...51,67	51,46...51,67	-0,1...0,1
t3, °C	29,9...30,1	99,9...100,1	179,9...180,1
dt1, °C	2,33...2,39	15,58...15,66	179,4...179,82

- в разделе «3.Общие» меню «1.Текущие» определите показания температуры твозд и сравните ее значение с допустимым диапазоном показаний, приведенными в таблице 12.

Таблица 12

Величина	Допустимый диапазон показаний при проведении проверки			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
твозд, °C	29,9...30,1	99,9...100,1	179,9...180,1	- 49,9...- 50,1

- в разделе «4.Дополнительн» меню «1.Текущие» определите показания объемов V7...V8 и сравните их значения с допустимым значением, соответствующим 160 м<sup>3</sup>;

2) при проверке № 4 в разделе «3.Общие» меню «1.Текущие» определите показания температуры твозд и сравните ее значение с допустимым диапазоном показаний, приведенным в таблице 12.

3) выполните изменения в настройке вычислителя, указанные в таблице 13.

Таблица 13

Меню верхнего уровня	Раздел меню	Подраздел меню	Группа параметров	Параметр	Значение параметра/условие настройки
3.Настройка	4.Датчики	3.Каналы P	1.TC1.P1	Датчик	Датчик - 1,6 МПа Ток датчика – 4...20 мА
			2.TC1.P2		
			3.TC1.P3		

4) последовательно устанавливая на выходах I0 и I1 стенда (источника тока) значения токов, указанные в таблице 14, определите показания давления P1...P3 и сравните их значения с допустимыми диапазонами показаний (таблица 14);

Таблица 14

№ проверки	Величина	Значение тока, мА	Допустимый диапазон показаний, МПа
1	P1...P3	4	-0,004...0,004
2		10	0,596...0,604
3		20	1,596...1,604

5) занесите в протокол код контрольной суммы «КС калибр.», который представляется в разделе «3.Контр.суммы» меню «4.Сервис».

6) снимите перемычки с контактов разъемов J1 и J2 и установите их так, чтобы контакты не были замкнуты, после чего установите защитные заглушки, ограничивающие доступ к разъемам;

7) соедините вместе обе части корпуса и закрутите четыре крепежных винта. В случае, если поверка проводилась с использованием технологического КМ, отключите от него измерительный модуль и подключите его к КМ вычислителя (при его наличии).

Вычислитель, считается прошедшим поверку с положительными результатами, если показания всех измеряемых величин не выходят за пределы допустимого диапазона показаний.

#### 6.4.2.2 Определение метрологических характеристик вычислителей ВКТ-9-02.

Схема поверки согласно приложению Б.

**ВНИМАНИЕ! На контактах разъемов TC1:V1...TC1:V3, TC2:V1...TC2:V3 и V7...V9 перемычки установлены.**

Определение метрологических характеристик проводят в два этапа: сначала определяют метрологические характеристики измерительных каналов, относящихся к TC1, а затем - к TC2.

Контрольную сумму «КС калибр.» рекомендуется записывать в протокол после определения метрологических характеристик всех измерительных каналов.

Методика определения характеристик измерительных каналов, относящихся к TC1, согласно 6.4.2.1.

## С. 10 РБЯК.400880.100 МП

Методика определения характеристик измерительных каналов, относящихся к ТС2, согласно 6.4.2.1, но с учетом нижеприведенных изменений, которые предварительно необходимо выполнить:

1) измените настройку вычислителя в соответствии с таблицей 15.

Таблица 15

Меню верхнего уровня	Раздел меню	Подраздел меню	Группа параметров	Параметр	Значение параметра/условие настройки
3.Настройка	5.Общие	5.Канал tвозд	t8	-	-

2) отключите меры и магазин от входов измерительных каналов ТС1 и подключите их к входам измерительных каналов ТС2 в соответствии с нижеприведенными указаниями:

- меру 1 к входу «Т1», меру 2 к входу «Т2»;
- магазин сопротивлений к входам «Т3» и «Т8»;

3) выполните операции поверки, приведенные в 6.4.2.1, при этом:

- 16 импульсов (номер пакета 0) воспроизводят на выходе N1 стенда;
- значения тока воспроизводят на выходах I1 и I2;
- значения величин V7...V9 не контролируются.

Вычислитель, считается прошедшим поверку с положительными результатами, если показания всех измеряемых величин не выходят за пределы допустимого диапазона показаний.

### 7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом, рекомендуемая форма которого приведена в приложении В.

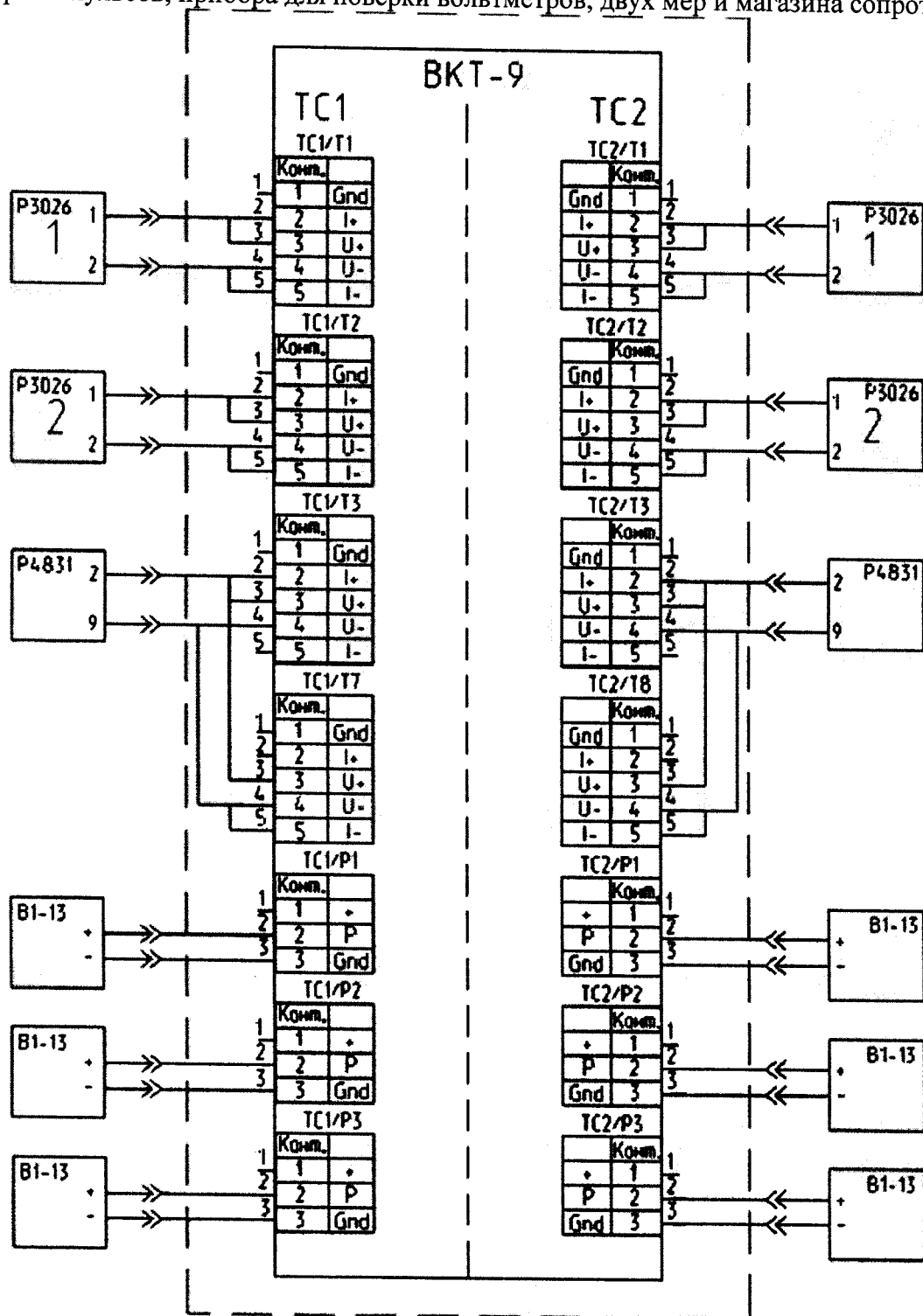
7.2 При положительных результатах поверки, в паспорте вычислителя делают запись о результатах поверки или выдают свидетельство о поверке в установленной форме, на обратной стороне которого указывают код контрольных сумм «КС метр. ПО» и «КС калибр.».

Вычислитель пломбируют путем нанесения оттиска поверительного клейма на пломбирочную мастику. Места пломбирования приведены на рисунке в приложении Г.

7.3 Вычислитель с отрицательными результатами поверки к выпуску и применению не допускают, на него выдают свидетельство о непригодности к применению с указанием причины несоответствия.

Приложение А  
(обязательное)

Определение (контроль) метрологических характеристик при применении генератора импульсов, прибора для поверки вольтметров, двух мер и магазина сопротивлений.

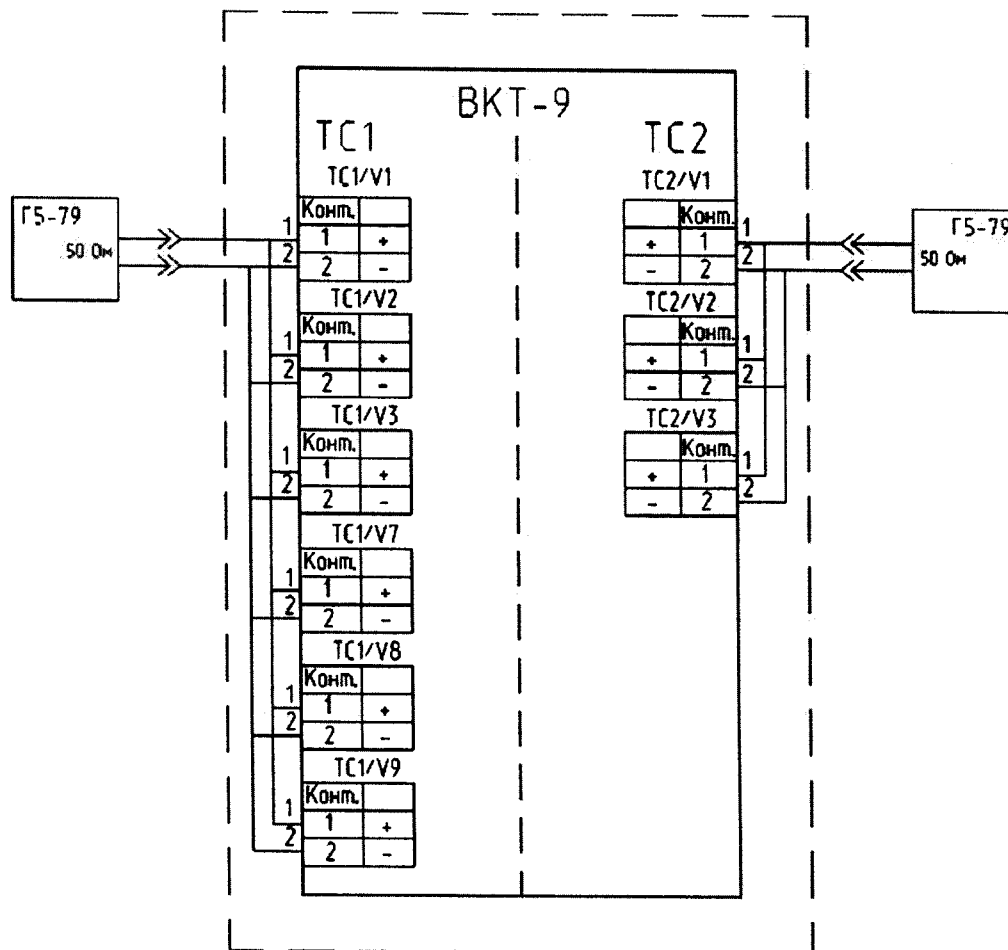


1. При определении метрологических характеристик вычислителей ВКТ-9-02 по ТС2 (для ВКТ-9-01 разъемы ТС2 отсутствуют) средства поверки, ранее подключенные к разъемам, соответствующим ТС1, отключают и подключают их к соответствующим разъемам ТС2.

**ВНИМАНИЕ!** Подключение и отключение выходной цепи прибора В1-13 должно выполняться только при нажатой кнопке «СБРОС».

2. Допускается применение одного источника тока (В1-13). В этом случае, источник тока поочередно подключают к разъемам «Р1», «Р2» и «Р3» соответствующей ТС.

## Продолжение приложения А



1. В вычислителе ВКТ-9-01 (разъемы TC2 отсутствуют) не должны быть установлены перемычки на контактах разъемов TC1:V1...TC1:V3 и V7...V9, а в вычислителе ВКТ-9-02 - на контактах разъемов TC1:V1...TC1:V3, TC2:V1...TC2:V3 и V7...V9.

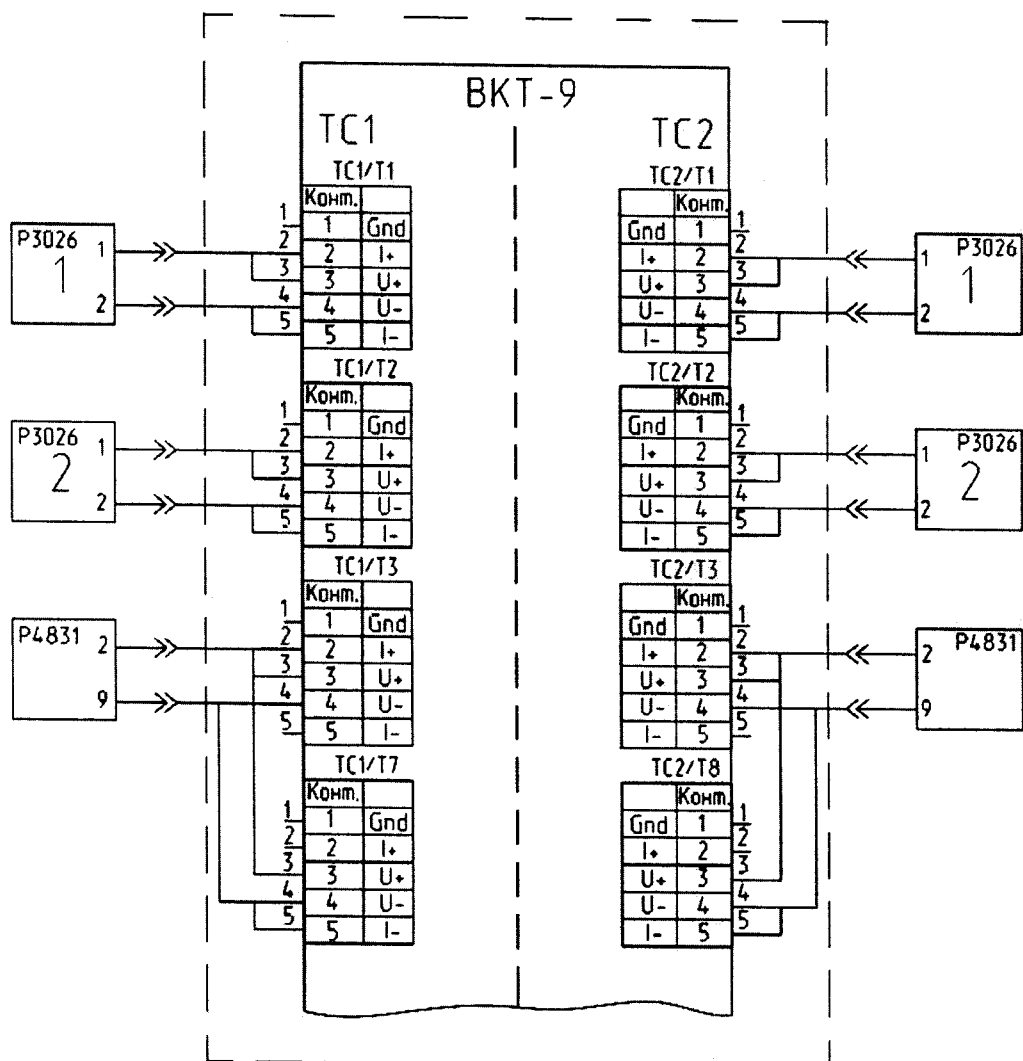
Расположение разъемов V согласно приложению Г.

2. При определении метрологических характеристик вычислителей ВКТ-9-02 по TC2 генератор, ранее подключенный к разъемам, соответствующим TC1, отключают и подключают его к соответствующим разъемам TC2.

Подключение и отключение выходной цепи генератора должно выполняться при отсутствии выходного сигнала.

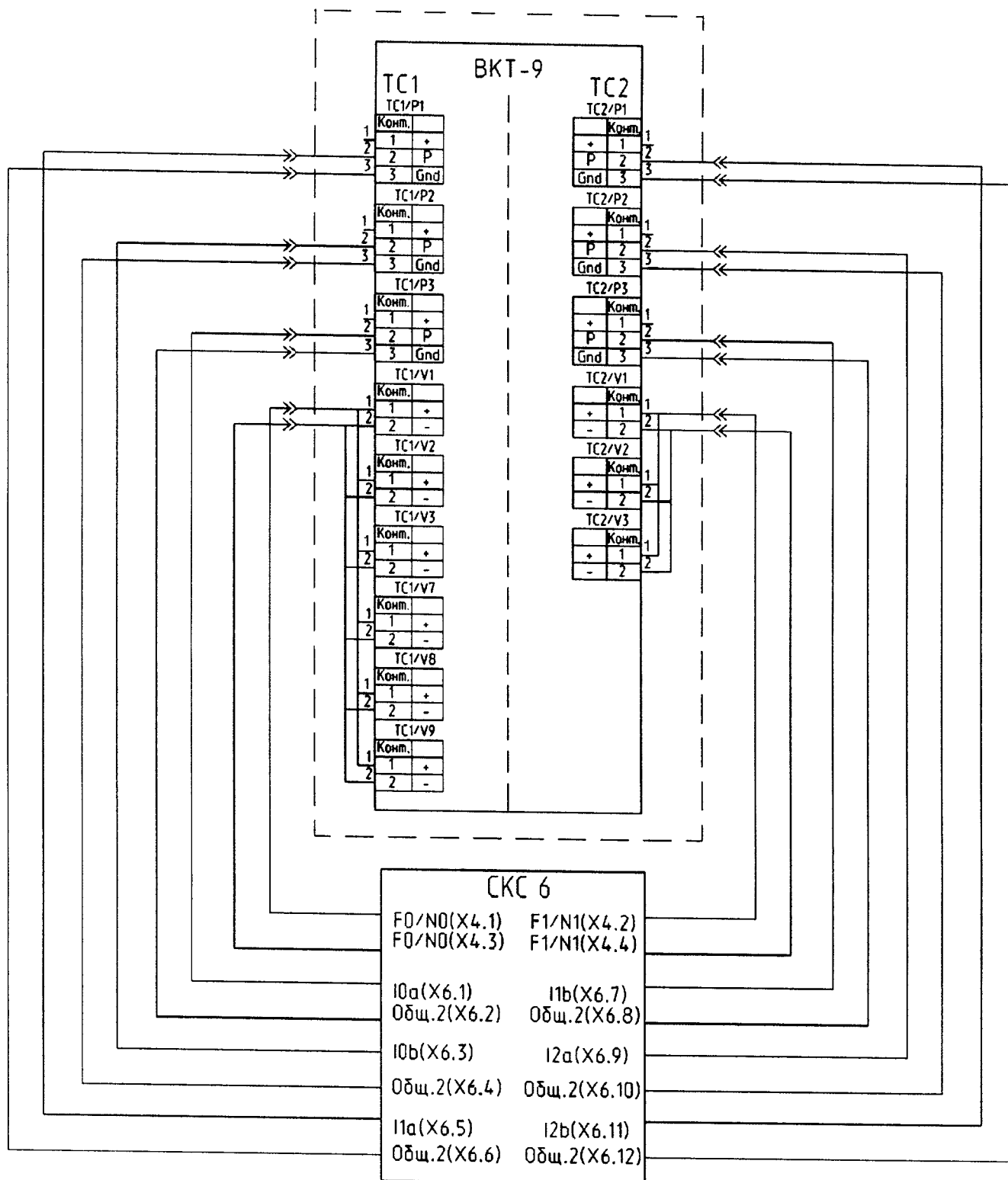
Приложение Б  
(обязательное)

Определение (контроль) метрологических характеристик при применении  
стенда СКС6, двух мер и магазина сопротивлений.



При определении метрологических характеристик вычислителей ВКТ-9-02 по ТС2 (для ВКТ-9-01 разъемы ТС2 отсутствуют) средства поверки, ранее подключенные к разъемам, соответствующим ТС1, отключают и подключают их к соответствующим разъемам ТС2.

## Продолжение приложения Б



В вычислителе ВКТ-9-01 (разъемы TC2 отсутствуют) должны быть установлены перемычки на контактах разъемов TC1:V1...TC1:V3 и V7...V9, а в вычислителе ВКТ-9-02 - на контактах разъемов TC1:V1...TC1:V3, TC2:V1...TC2:V3 и V7...V9.

Расположение разъемов V согласно приложению Г.

Приложение В  
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № \_\_\_\_\_

Вычислитель количества теплоты ВКТ-9-\_\_\_\_\_ зав. № \_\_\_\_\_

Внешний осмотр \_\_\_\_\_ (соотв./не соотв.)

Идентификация ПО: номер версии \_\_\_\_\_ КС метр. ПО \_\_\_\_\_ (соотв./не соотв.)

Опробование \_\_\_\_\_ (соотв./не соотв.)

Определение (контроль) метрологических характеристик

Результаты поверки ВКТ-9-01 и ВКТ-9-02 по ТС1

Величина	Проверка № 1		Проверка № 2		Проверка № 3	
	Показания	Доп. показания	Показания	Доп. показания	Показания	Доп. показания
Q <sub>0</sub> , ГДж	1,538...1,580		10,198...10,326		107,389...108,493	
Q <sub>гвс</sub> , ГДж	16,760...16,929		61,077...61,329		105,142...105,468	
M1, т	157,774...158,09		156,662...156,976		141,942...142,226	
M2, т	157,957...158,273		157,957...158,273		160,059...160,379	
M3, т	159,349...159,668		153,329...153,636		141,876...142,159	
V1, м <sup>3</sup>	160		160		160	
V2, м <sup>3</sup>	160		160		160	
V3, м <sup>3</sup>	160		160		160	
t1, °C	53,83...54,03		67,09...67,29		179,51...179,71	
t2, °C	51,46...51,67		51,46...51,67		-0,1...0,1	
t3, °C	29,9...30,1		99,9...100,1		179,9...180,1	
dt1, °C	2,33...2,39		15,58...15,66		179,4...179,82	
t <sub>возд</sub> , °C	29,9...30,1		99,9...100,1		179,9...180,1	
V7, м <sup>3</sup>	160		160		160	
V8, м <sup>3</sup>	160		160		160	
V9, м <sup>3</sup>	160		160		160	
P1, МПа	-0,004...0,004		0,596...0,604		1,596...1,604	
P2, МПа	-0,004...0,004		0,596...0,604		1,596...1,604	
P3, МПа	-0,004...0,004		0,596...0,604		1,596...1,604	
t <sub>возд</sub> , °C	Проверка № 4					
	- 49,9...- 50,1					
	КС калибр. _____					

\_\_\_\_\_(соотв./не соотв.) Поверитель

\_\_\_\_\_  
Подпись

\_\_\_\_\_  
Дата

## Форма протокола поверки

## Результаты поверки ВКТ-9-02 по ТС2

Величина	Проверка № 1		Проверка № 2		Проверка № 3	
	Показания	Доп. показания	Показания	Доп. показания	Показания	Доп. показания
Q <sub>0</sub> , ГДж		1,538...1,580		10,198...10,326		107,389...108,493
Q <sub>гвс</sub> , ГДж		16,760...16,929		61,077...61,329		105,142...105,468
M1, т		157,774...158,09		156,662...156,976		141,942...142,226
M2, т		157,957...158,273		157,957...158,273		160,059...160,379
M3, т		159,349...159,668		153,329...153,636		141,876...142,159
V1, м <sup>3</sup>		160		160		160
V2, м <sup>3</sup>		160		160		160
V3, м <sup>3</sup>		160		160		160
t1, °C		53,83...54,03		67,09...67,29		179,51...179,71
t2, °C		51,46...51,67		51,46...51,67		-0,1...0,1
t3, °C		29,9...30,1		99,9...100,1		179,9...180,1
dt1, °C		2,33...2,39		15,58...15,66		179,4...179,82
tвозд, °C		29,9...30,1		99,9...100,1		179,9...180,1
P1, МПа		-0,004...0,004		0,596...0,604		1,596...1,604
P2, МПа		-0,004...0,004		0,596...0,604		1,596...1,604
P3, МПа		-0,004...0,004		0,596...0,604		1,596...1,604
tвозд, °C						
	Проверка № 4					
		-49,9...-50,1				

\_\_\_\_\_ (соотв./не соотв.) Поверитель

\_\_\_\_\_ Подпись

\_\_\_\_\_ Дата



Приложение Г  
(справочное)

Места пломбирования вычислителя

