

## Методические указания по поверке вычислителя с использованием ПО «Поверка ВКТ-9» ред. 1

### Общие сведения:

1. При приемке обращать внимание на идентификационные данные вычислителя в паспорте:

- ВКТ-9 рег. № **56129-14**. Модели вычислителей: **ВКТ-9-01** и **ВКТ-9-02**.

**Изготовитель: ЗАО «НПФ Теплоком»**, выпускался по ТУ 4217-100-15147476-2013, Методика поверки РБЯК.400880.100 МП.

- ВКТ-9 рег. № **67373-17**. Модели вычислителей: **ВКТ-9-01** и **ВКТ-9-02**.

**Изготовитель: ООО «Теплоком-Производство», ООО «ИВТ»**, выпускался по ТУ 4217-100-15147476-2016, Методика поверки РБЯК.400880.100 Д5.

2. Сервисное ПО «**Поверка\_ВКТ9**»<sup>1</sup> (версия не ниже 2.0.9.2) используется в режимах «ручной» (при использовании эталонных СИ СКС-6) или «автоматический» (только для СКУ).

### Средства измерений и оборудование:

- ПК (COM – порт) с инсталлированным ПО «Поверка\_ВКТ9-2.0.9.2»;
- Оптопорт АПС-70 (адаптер для обмена между ПК и стендом СКС-6);
- Технологический коммутационный модуль (ТКМ-9);
- Мера сопротивлений Р3026-2, 2 шт.;
- Магазин сопротивлений Р4831;
- Стенд СКС6.

### Сопроводительная документация:

- Паспорт ВКТ-9 (см. рег. № \_\_\_\_\_, ПВ 01.ХХ<sup>2</sup>, КС 1039).

### Нормативная документация:

- Методика поверки РБЯК.400880.100 МП;
- Методика поверки РБЯК.400880.100 Д5;
- Руководство по эксплуатации ВКТ-9 РБЯК.400880.100 РЭ

### Регламент первичной поверки ВКТ-9

1. Внешний осмотр. Опробование. Идентификация программного обеспечения. Оформление результатов первичной (периодической) поверки, в соответствии с Методиками поверки.

2. Определение (контроль) метрологических характеристик с использованием СИ: СКС-6, мер Р3026, магазинов Р4831.

2.1 Собрать схему поверки вычислителя в соответствии с приложением А.

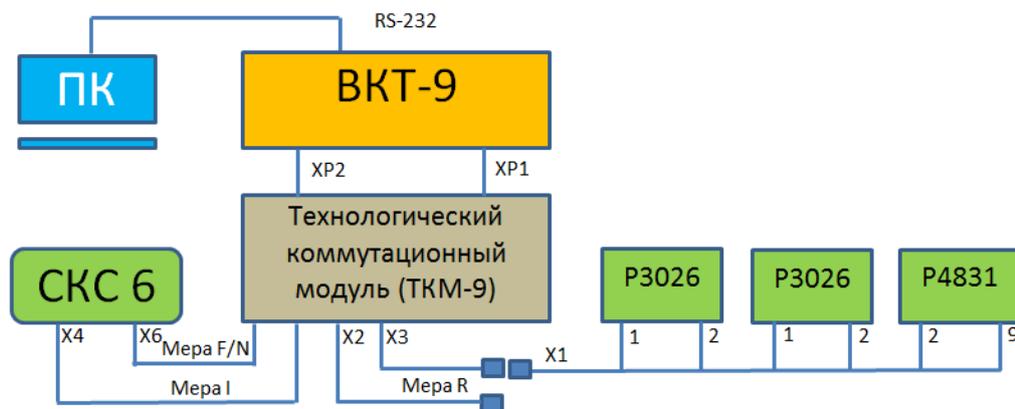


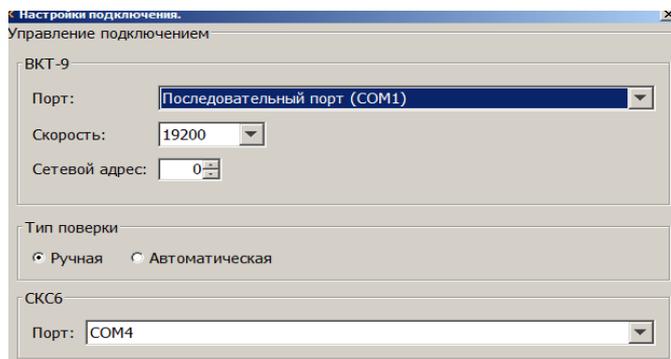
Схема поверки ВКТ-9 с использованием СКС-6 («ручной» режим).

<sup>1</sup> Запись об использовании сервисного ПО внесена в Описание типа ВКТ-9.

<sup>2</sup> ХХ метрологически незначимая часть ПВ, как правило, модификация связана с добавлением или коррекцией имеющегося функционала вычислителя.

2.2 Установите следующие настройки ПО «Proverka\_VKT9» (Настройка → Управление подключением):

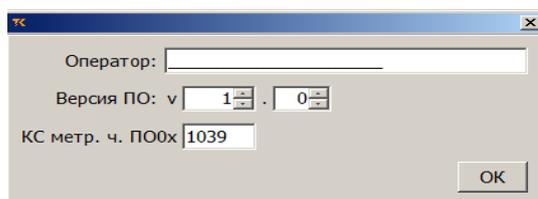
- Тип канала – Последовательный порт;
- СОМ порты назначаются «в ручную» (для ВКТ-9 и СКС-6);
- Скорость обмена - 19200;
- Сетевой адрес – 0.



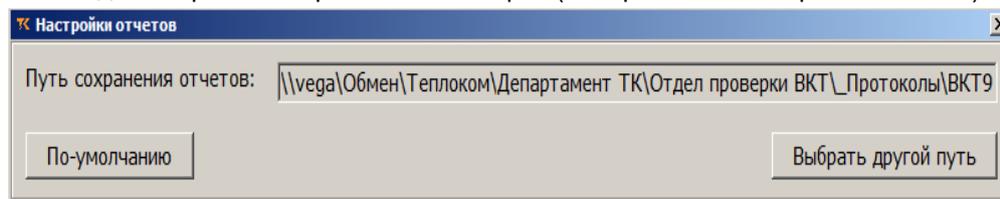
Настройки канала (СКС-6 ↔ ПК ↔ ВКТ-9)

2.3 Установите настройки поверочной сессии и сохранности отчетов (протоколов).

- Укажите ФИО «оператора», версию и контрольную сумму метрологической части ПО ВКТ-9 (Настройка → Настройка сессии);



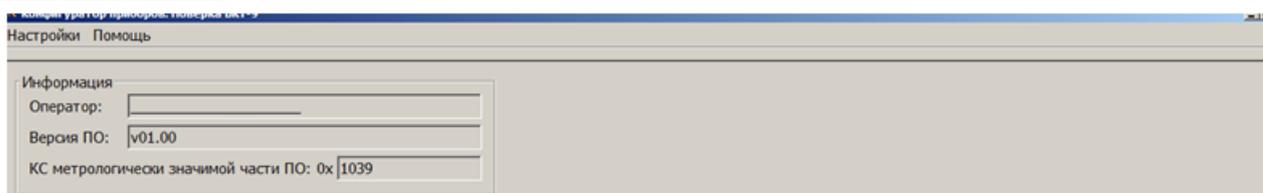
- Укажите место в ПК для сохранения протоколов поверки (Настройка → Настройка отчетов).



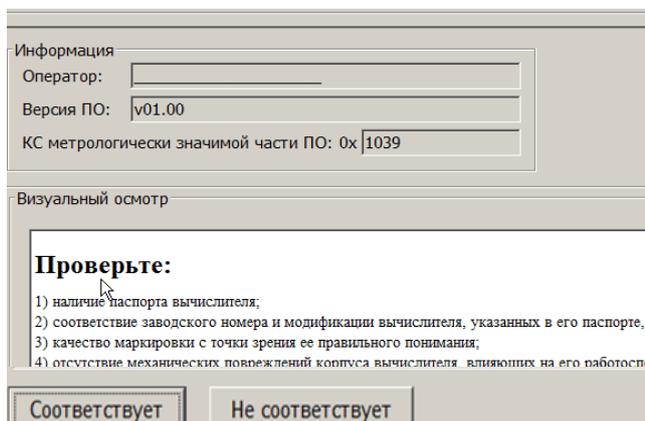
2.4 Выполните действия указанные в окне “Начало работы”:

Компьютер подключайте к порту RS-232 №1 ВКТ-9.

**Контролировать!** Версию ПО, КС метрологически значимой части ПО



2.5 Подтвердите соответствие результата визуального контроля (пункта1) и информации, считанной из ВКТ-9 - кнопкой “соответствует”



2.6 В окне “Идентификация программного обеспечения” проверьте соответствие типа, КС метрологической части ПО, версии ПО, заводского № ВКТ-9

- Считайте информацию с ВКТ-9 нажав кнопку “считать”.
- Контролировать: вывод данных с ВКТ-9 в окно программы, индикаторы - зеленые.

Если результат **НОРМА** Нажмите кнопку “Далее”. И следуем указаниям программы.

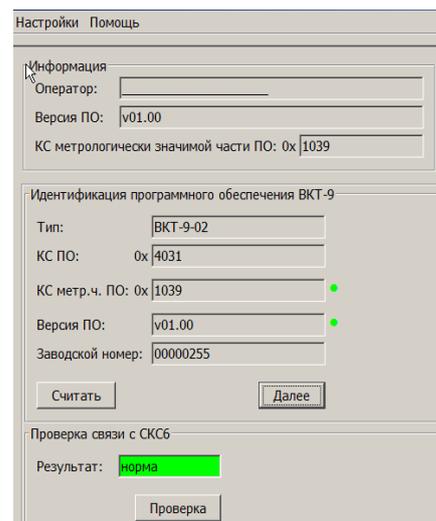
**Внимание!**

**Зеленые** – индикаторы и подсветка окон “результат” указывают на соответствие значений.

**Красные** – индикаторы и подсветка окон “результат” указывают на несоответствие значений.

**Желтые** – индикаторы указывают на сбой программы “Proverka\_VKT-9”.

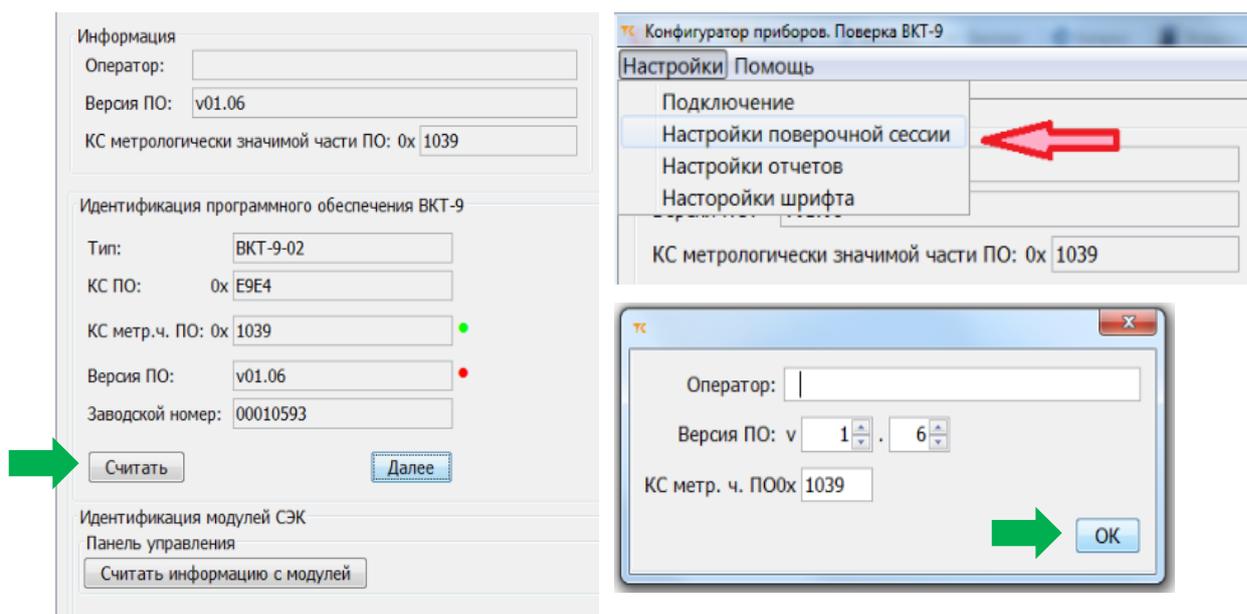
- Нажмите кнопку “Далее”.



**Внимание!**

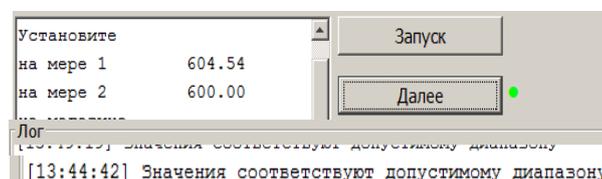
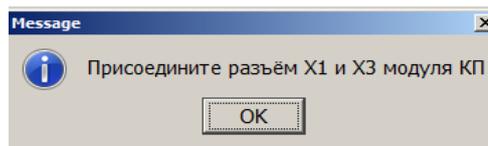
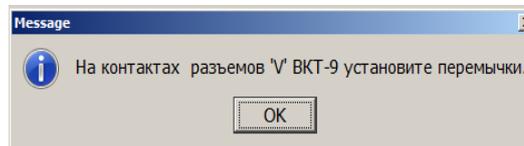
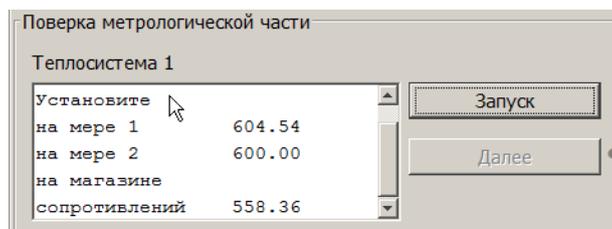
Если при компьютерной идентификации прошивки (версия ПО) ВКТ-9 номер ПО считывается правильно, а программа выдаёт ошибку, необходимо:

- В меню Настройки – Настройки поверочной сессии. В всплывшем окне нажать ОК и ещё раз нажать Считать



## 2.7 Проверка метрологической части.

- Установите значения сопротивлений согласно требованиям программы
- Нажмите кнопку “Запуск”.
- Установите переключки на контакты разъемов “V” ВКТ-9
- Нажмите кнопку “OK”.
- Соедините разъемы X1 и X3 ТКМ-9
- Нажмите кнопку “OK”.
- Контролировать! В окне “Лог” соответствие значений допустимому диапазону, индикатор – зеленый.



### Внимание!

В случае несоответствия значений допустимому диапазону (красный индикатор), программный сбой (желтый индикатор):

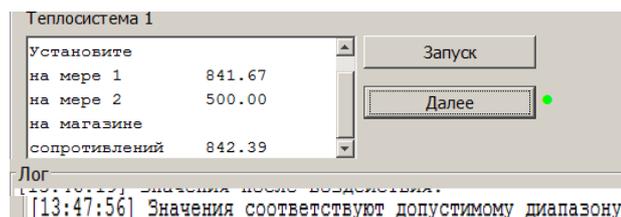
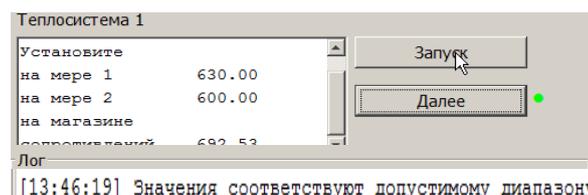
- Кнопку “Далее” не нажимать.
- Проверить соответствие установленных значений на магазинах сопротивлений и СКС значениям, указанным в программе.
- Повторите проверку, нажав кнопку “Запуск”.

Указанное действие необходимо выполнять при несоответствии значений допустимому диапазону, программном сбое (Ошибка) на любом шаге проверки.

- Нажмите кнопку – “Далее”.
- Установите значения сопротивлений согласно требованиям программы.
- Нажмите кнопку “Запуск”.
- Контролировать! В окне “Лог” соответствие значений допустимому диапазону, индикатор – зеленый.

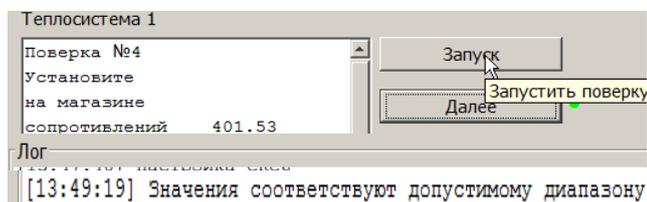
Нажмите кнопку – “Далее”.

- Установите значения сопротивлений согласно требованиям программы
- Нажмите кнопку “Запуск”.
- Контролировать! В окне “Лог” соответствие значений допустимому диапазону, индикатор – зеленый.
- Нажмите кнопку – “Далее”.



Установите значение сопротивления согласно требованиям программы

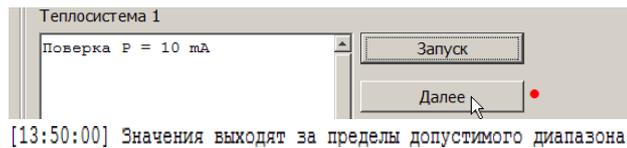
- Нажмите кнопку “Запуск”.
- Контролировать! В окне “Лог” соответствие значений допустимому диапазону, индикатор – зеленый.



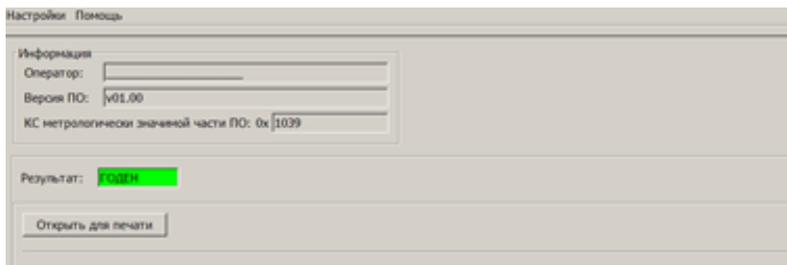
Нажмите кнопку – “Далее”.

**Внимание!** В случае несоответствия значений

- Кнопку “Далее” не нажимать.
- Проверить соответствие установленных значений на магазинах сопротивлений и СКС значениям указанным в программе.
- Повторите проверку, нажав кнопку “Запуск”



**Контролировать!** Соответствие метрологических характеристик допустимому диапазону - **ГОДЕН**



**ПРОТОКОЛ** № 14.714.6320  
Вычислитель количества тепла ВКТ-9-02 кат. № 00002255

Внешний осмотр \_\_\_\_\_ соответствия  
Идентификация ПО: номер версии v01.00 КС метр. ПО: 1039 \_\_\_\_\_ соответствия  
Обработка \_\_\_\_\_ соответствия  
Определение (контроль) метрологических характеристик \_\_\_\_\_ соответствия

**Результаты ВКТ-9-02 по ТС1**

Величина	Проверка № 1		Проверка № 2		Проверка № 3	
	Показание	Доп. показание	Показание	Доп. показание	Показание	Доп. показание
Q <sub>т</sub> , ГДж	1 5594	1 538 1 48	10 2417	10 198 10 326	107 9176	107 389 108 493
Q <sub>вс</sub> , ГДж	16 8451	16 76 16 929	61 2195	61 077 61 329	105 3072	105 142 105 468
M1, г	157 9366	157 774 158 09	156 8253	156 662 156 976	142 1004	141 942 142 226
M2, г	158 1242	157 987 158 27	158 1242	157 957 158 273	160 2248	160 059 160 379
M3, г	159 4269	159 349 159 668	151 4932	153 329 153 636	142 0296	141 875 142 156
V1, м3	160	160 0	160	160 0	160	160 0
V2, м3	160	160 0	160	160 0	160	160 0
V3, м3	160	160 0	160	160 0	160	160 0
t1, °C	53.92	53.83 54.03	67.18	67.09 67.29	179.59	179.51 179.71
t2, °C	51.56	51.46 51.67	51.56	51.46 51.67	0.01	-0.1 0.1
t3, °C	30	29.9 30.1	100.02	99.9 100.1	180.01	179.9 180.1
tвн, °C	2.36	2.33 2.39	14.62	14.58 14.66	179.58	179.4 179.82
tвпл, °C	30	29.9 30.1	100.02	99.9 100.1	180	179.9 180.1
V7, м3	160	160 0	160	160 0	160	160 0
V8, м3	160	160 0	160	160 0	160	160 0
V9, м3	160	160 0	160	160 0	160	160 0
F1, МПа	0	-0.004 0.004	0.6	0.596 0.604	1.602	1.596 1.604
F2, МПа	0	-0.004 0.004	0.5997	0.596 0.604	1.6008	1.596 1.604
F3, МПа	0	-0.004 0.004	0.5996	0.596 0.604	1.6007	1.596 1.604
Проверка № 4						
tвпл, °C	-50.01	-49.9 -50.1	КС калибр: ЗЕ22			

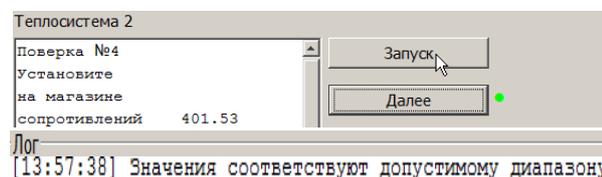
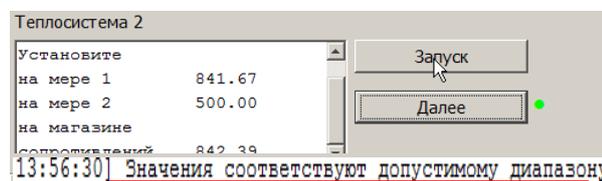
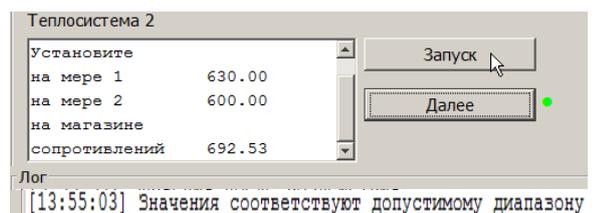
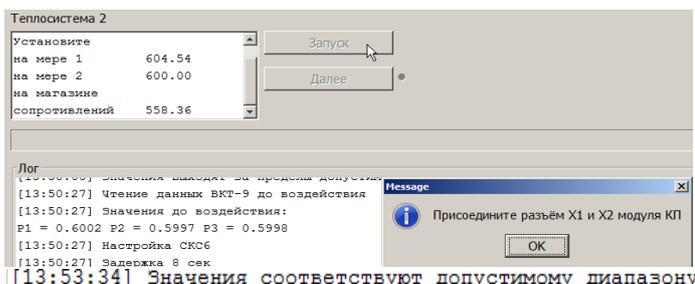
соответствия \_\_\_\_\_ Палочка \_\_\_\_\_ Дата: 04.08.2014 13:58:41

## 2.8 Выполнять для ВКТ-9-02.

- Установите значения сопротивлений согласно требованиям программы
- Соедините разъемы X1 и X3 модуля поверочного
- Нажмите кнопку “ОК”.
- **Контролировать!** В окне “Лог” соответствие значений допустимому диапазону индикатор – зеленый.
- Нажмите кнопку – “Далее”.
- Установите значения сопротивлений согласно требованиям программы
- Нажмите кнопку “Запуск”.
- **Контролировать!** В окне “Лог” соответствие значений допустимому диапазону индикатор – зеленый.
- Нажмите кнопку – “Далее”

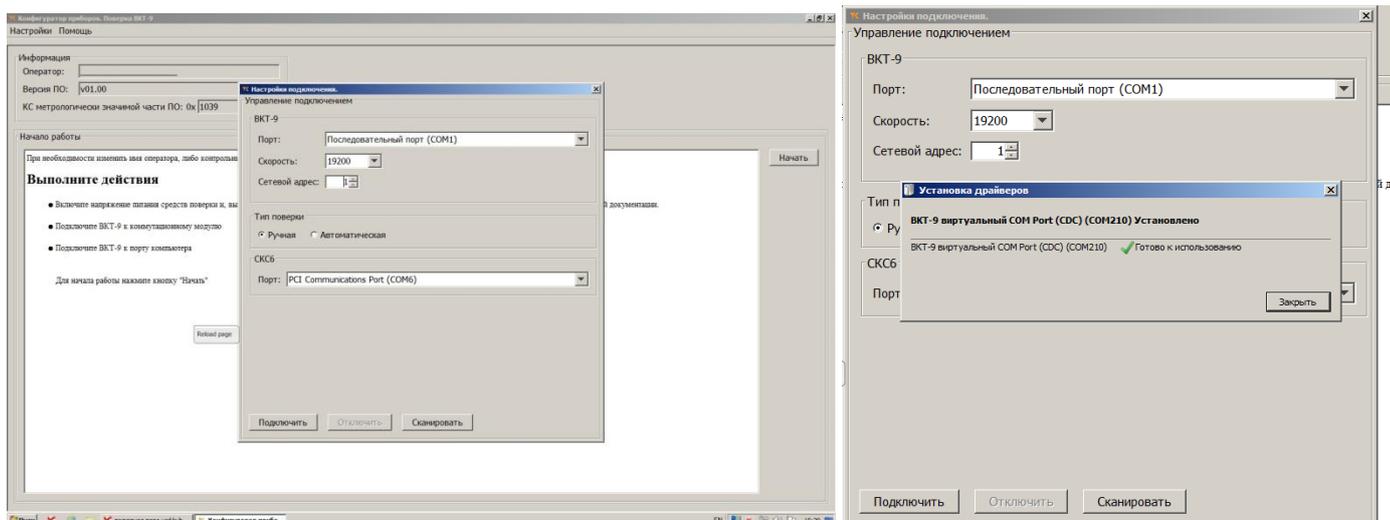
Рис.18

- Установите значения сопротивлений согласно требованиям программы
- Нажмите кнопку “Запуск”.
- **Контролировать!** В окне “Лог” соответствие значений допустимому диапазону индикатор – зеленый.
- Нажмите кнопку – “Далее”.
- Установите значение сопротивления согласно требованиям программы
- Нажмите кнопку “Далее”.
- **Контролировать!** В окне “Лог” соответствие значений допустимому диапазону, индикатор – зеленый.

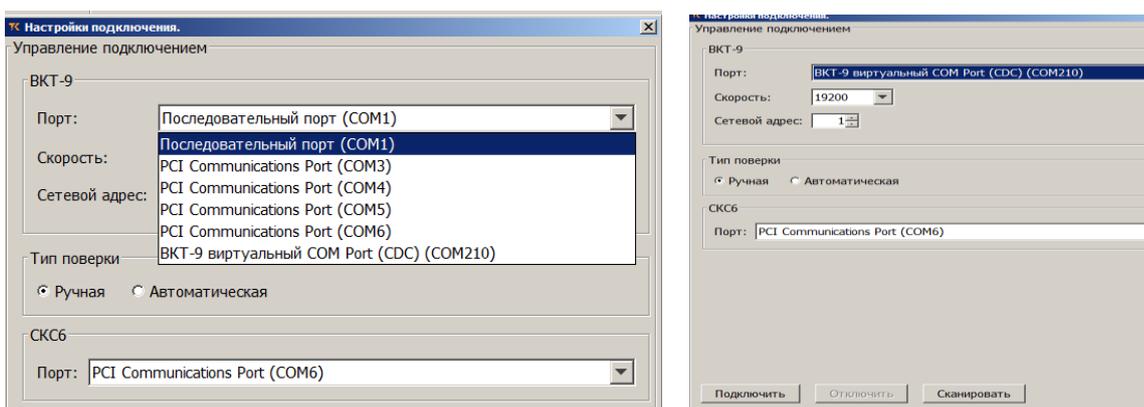


### 3. Проверка ВКТ-9 по интерфейсу USB.

- Соедините порт компьютера (RS-232) с портом ВКТ-9 (USB) кабелем.
- Определите № виртуального COM порта, нажав кнопку “сканировать” в окне программы (Настройки → Настройки подключения)



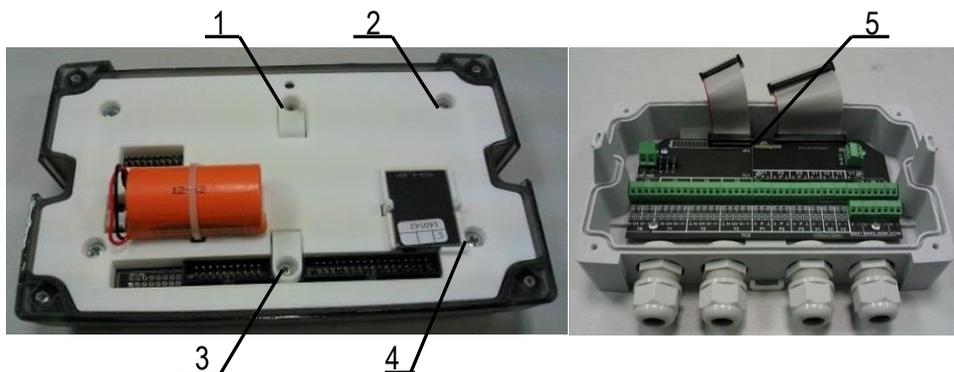
- Подключите найденный виртуальный COM – порт нажав кнопку “подключить”



- Считайте информацию с ВКТ-9 нажав кнопку “считать”.  
**Контролировать:** вывод данных с ВКТ-9 в окно программы.

### 4. Заключительные операции.

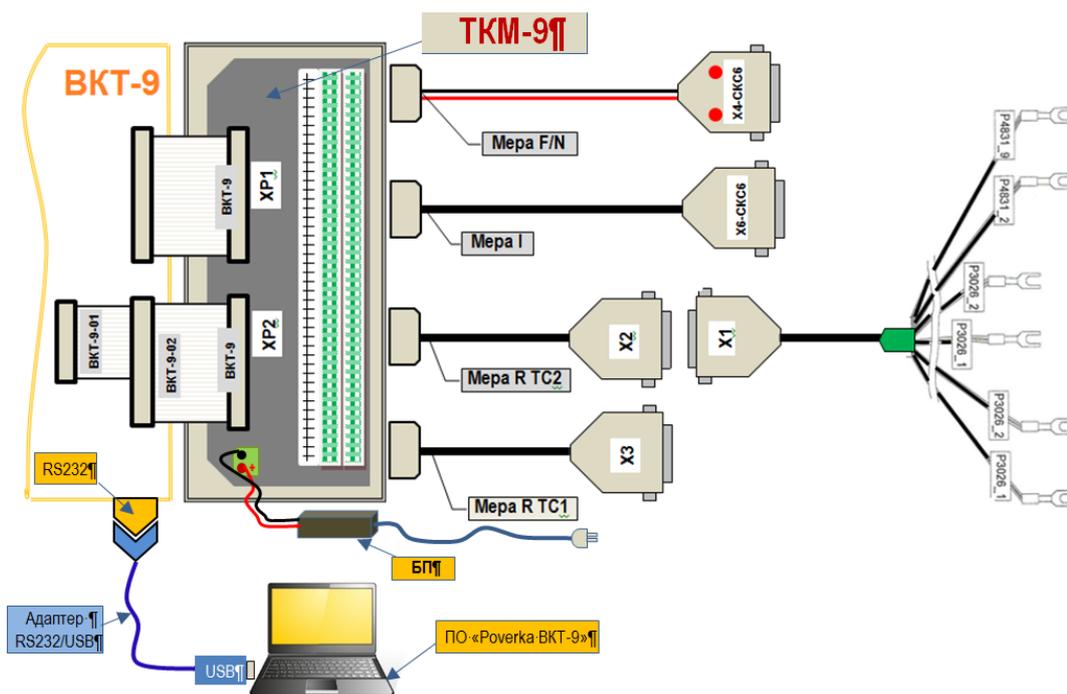
- 4.1 Сохранить (отпечатать) **протокол поверки** ВКТ-9 (см. Приложение Б).
- 4.2 Установить переключки J1, J2 – на один контакт (не замкнуты) и колпачки для защиты от несанкционированного изменения настроечных параметров, опломбировать вычислитель:
  - ✓ Поз. 1, Поз. 4 – оттиск клейма поверителя.
  - ✓ Поз. 2, Поз. 5 – место пломбирования клеймом ОТК.
  - ✓ Поз. 3 – место пломбирования инспектором.



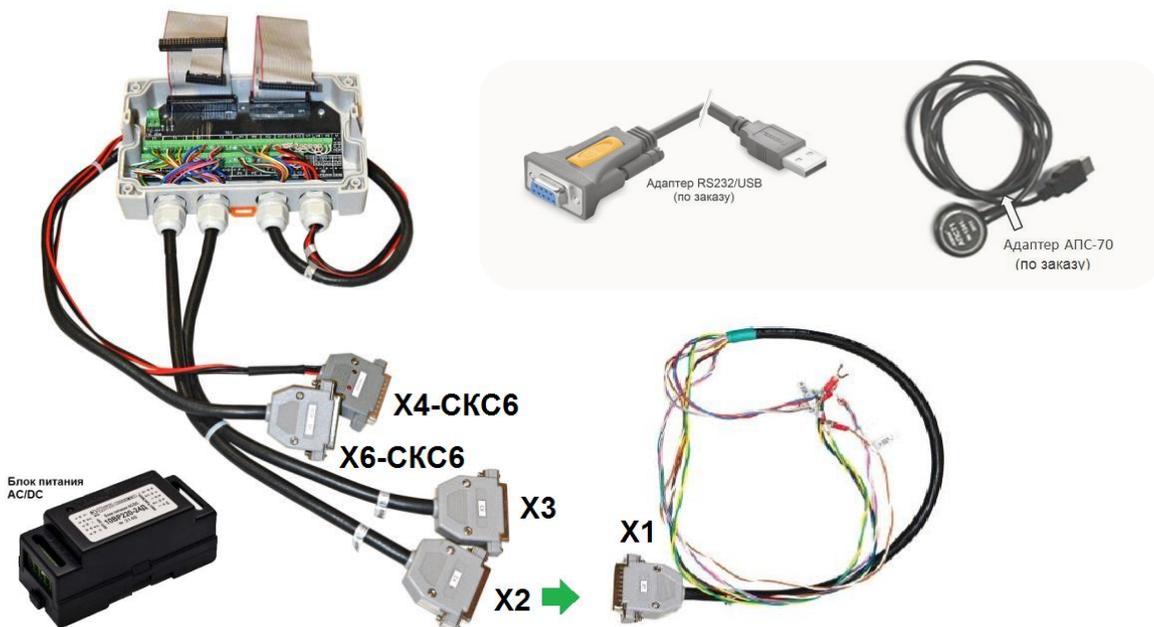
- 4.3 Уложить ВКТ-9 и ПС в транспортную тару для передачи заказчику.

Приложение А

Технологический коммутационный модуль ТКМ-9

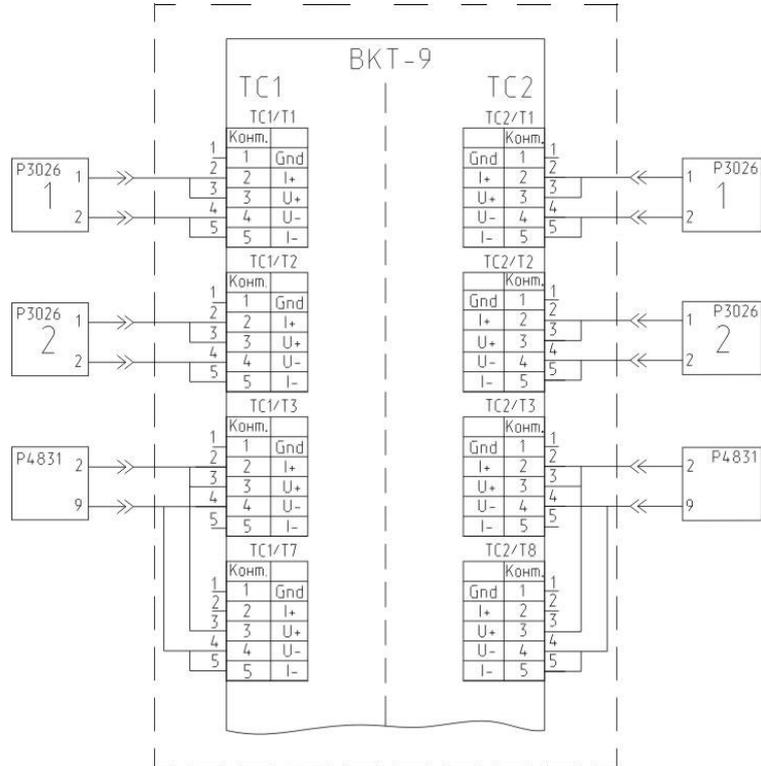


Комплект поставки:

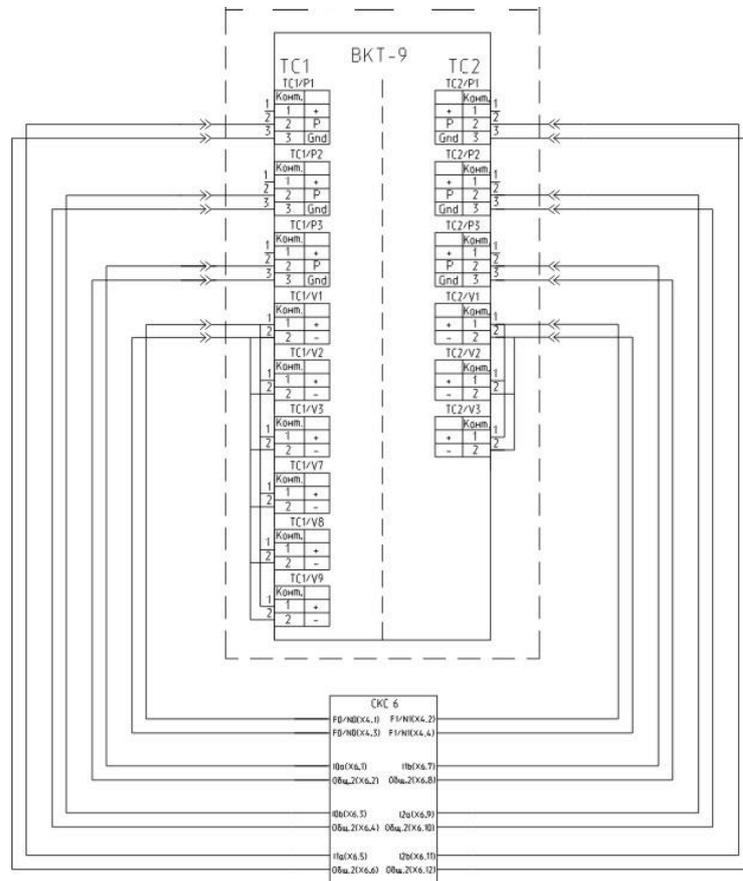


**Приложение Б**  
**Схемы проверки**

**Б1 Подключение мер и магазинов сопротивлений к ВКТ-9**



**Б2 Подключение стенда СКС6 к ВКТ-9**



**Форма протокола**

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № 14-74-6933**

**Вычислитель количества теплоты ВКТ-9-01 зав. № 00000027**

Внешний осмотр: **соответствует**  
 Идентификация ПО: номер версии **v 01.06** КС метр. ПО: **1039** **соответствует**  
 Опробование: **соответствует**  
 Определение (контроль) метрологических характеристик: **соответствует**

**Результаты проверки ВКТ-9-01 по ТС1**

Величина	Проверка № 1		Проверка № 2		Проверка № 3	
	Показания	Доп. показания	Показания	Доп. показания	Показания	Доп. показания
Q <sub>о</sub> , ГДж		1.538...1.58		10.198...10.326		107.389...108.493
Q <sub>гвс</sub> , ГДж		16.76...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, м3		160.0		160.0		160.0
V2, м3		160.0		160.0		160.0
V3, м3		160.0		160.0		160.0
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, м3		160.0		160.0		160.0
V8, м3		160.0		160.0		160.0
V9, м3		160.0		160.0		160.0
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
	Проверка № 4		КС калибр. <u>2F24</u>			
t <sub>возд</sub> , °C		-49.9...-50.1				

Вычислитель количества теплоты **ВКТ-9 -01** зав. № **00000027** признан годным к эксплуатации.

Поверитель: \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_ Дата 22.05.2018 12:22:13

Методика поверки: РБЯК.400880.100 МП/ РБЯК.400880.100 Д5