

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)

«СОГЛАСОВАНО»

Технический директор ДПА
ООО «Прософт-Системы»



А.И Елов

2016 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по производственной
метрологии



Н.В. Иванникова

28 Октября 2016 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи расчетно-измерительные

ТВПС-1

Методика поверки

ПБКМ.421459.014 МП

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	5
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	5
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	5
7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	5
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	5
8.1 Внешний осмотр.....	5
8.2 Проверка электрической прочности изоляции.....	6
8.3 Опробование.....	6
8.4 Идентификация программного обеспечения.....	6
8.5 Определение приведенной погрешности измерения силы постоянного электрического тока.....	6
8.6 Определение абсолютной погрешности измерения температуры.....	7
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	8
ПРИЛОЖЕНИЕ А (рекомендуемое) Форма протокола поверки	9

Государственная система обеспечения единства измерений Преобразователи расчетно-измерительные ТВПС-1 Методика поверки	ПБКМ.421459.014 МП
--	--------------------

Дата введения « ____ » _____ 201__ г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящий документ распространяется на преобразователи расчетно-измерительные ТВПС-1 (далее – ТВПС-1), предназначенные для:

- измерения силы постоянного тока от первичных измерительных преобразователей;
- измерения температуры с помощью термопреобразователей (в соответствии с ГОСТ 6651-2009);
- передачи информации по интерфейсу Ethernet и при помощи встроенного GSM/GPRS/3G-модема по протоколу МЭК 60870-5-101/104.

ТВПС-1 применяется в измерительных системах коммерческого и технического учета природного газа, системах автоматизированного контроля и управления технологическими процессами на объектах транспортировки, распределения и потребления природного газа в различных отраслях промышленности и на жилищно-коммунальных объектах.

Настоящий документ устанавливает требования к методике первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 4 (четыре) года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр		+	+
Проверка электрической прочности изоляции		+	-
Опробование		+	+
Идентификация программного обеспечения		+	-
Определение основной приведенной погрешности измерения силы постоянного тока		+	+
Определение основной абсолютной погрешности измерения температуры		+	+
Примечание – знак «+» обозначает, что соответствующую операцию поверки проводят, а знак «-», что не проводят.			

2.2 Если при выполнении хотя бы одной операции по п 2.1 будут получены отрицательные результаты, ТВПС-1 признается непригодным к эксплуатации.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяются средства измерений и вспомогательные средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средства поверки	Тип средства поверки	Метрологические характеристики
Калибратор многофункциональный	Calys 150R	– диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 20 мА – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm (0,007 \% \cdot 1 + 0,8 \text{ мкА})$
Магазин сопротивлений	P 4831	– диапазон сопротивлений: от 0,002 до 111111,0 Ом с шагом 0,01 Ом; – класс точности при использовании в качестве ММЭС: $0,02/2 \times 10^{-6}$
Установка для проверки параметров электрической безопасности	GPI-745 A	– испытательное напряжение переменного тока от 0,1 до 5 кВ – испытательное напряжение постоянного тока от 0,1 до 6 кВ – дискретность установки 5 В – погрешность установки $\pm (1,0 \% + 5 \text{ ед. мл. разряда})$
Прибор комбинированный	TESTO 622	– диапазон измерения температуры от -10 до $+60$ °С – предел допускаемой погрешности измерений $\pm 0,4$ °С – диапазон измерения влажности от 10 до 95 %, предел допускаемой погрешности измерений ± 3 % – диапазон измерения атмосферного давления от 300 до 1200 гПа, предел допускаемой погрешности измерений ± 3 гПа

3.2 Допускается использование других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных в таблице 2.

3.3 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке и (или) оттиски поверительных клейм.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К поверке ТВПС-1 допускаются лица, изучившие настоящую методику, руководство по эксплуатации ТВПС-1 и средств поверки.

4.2 Персонал, проводящий поверку, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки ТВПС-1 должны соблюдаться требования безопасности, установленные «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также требования безопасности, установленные в документации на средства поверки.

5.2 Все средства измерений, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены, подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Поверка ТВПС-1 производится в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха – $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха – от 45 до 80 %;
- атмосферное давление – от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт ст).

6.2 Напряжение питания ТВПС-1 при поверке должно составлять 220 В переменного тока частотой от 50 до 60 Гц.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 ТВПС-1 готовят к работе в соответствии с руководством по эксплуатации, средства поверки – в соответствии с их эксплуатационной документацией.

7.2 Перед поверкой ТВПС-1 выдерживают в условиях, указанных в п.6.1, не менее двух часов.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре проверяют соответствие ТВПС-1 следующим требованиям:

- соответствие комплектации ТВПС-1 паспорту;
- отсутствие внешних повреждений, влияющих на функциональные или технические характеристики ТВПС-1;
- легко читающиеся маркировка и надписи, относящиеся к местам присоединения;
- отсутствия снаружи и внутри ТВПС-1 узлов и деталей с ослабленным или неисправным креплением;
- наличие и исправность устройств для присоединения внешних электрических цепей;
- наличие и целостность пломб изготовителя.

8.1.2 Результаты считают положительными, если выполняется условие 8.1.1

8.2 Проверка электрической прочности изоляции

8.2.1 Проверку электрической прочности изоляции проводят по ГОСТ Р51841.

8.2.2 Проверку проводят между электрически соединенными клеммами для подключения внешнего питания и металлическими деталями корпуса, прикладывая 2500 В частотой 50 Гц в течение одной минуты.

8.2.3 Результаты считают положительными, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции.

8.3 Опробование

8.3.1 ТВПС-1 подключают к персональному компьютеру и включают в сеть в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по эксплуатации.

8.3.2 На персональном компьютере запускают приложение «Telnet» с подключением к IP-адресу 192.168.16.1. Убеждаются в том, что после удачного соединения с ТВПС-1 в окне программы «Telnet» на ПК появится следующее приглашение:

```
*****  
*   PROSOFT-SYSTEMS   *  
*****  
ksh-m login:
```

8.3.3 Результаты считают положительными, если выполняются условия 8.3.2

8.4 Идентификация программного обеспечения

8.4.1 На персональном компьютере в окне программы «Telnet» с помощью ввода команды «*grep version_sign /mnt/opt/ps/pipgw*» получить номер версии метрологически значимой части программного обеспечения ТВПС-1. Изделия, имеющие версию прошивки, не соответствующую указанной в таблице 3, до поверки не допускается.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	pipgw
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.10
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	—
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	—

8.5 Определение приведенной погрешности измерения силы постоянного электрического тока.

8.5.1 Проверку проводят не менее, чем в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону, включая его крайние точки.

8.5.2 Собирают схему согласно рисунку 1.

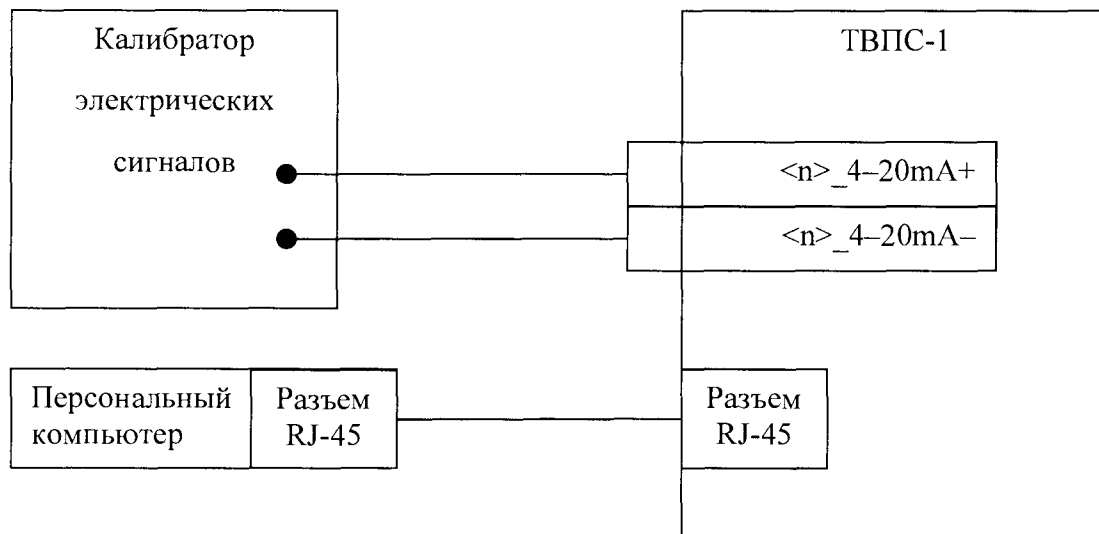


Рисунок 1 – Схема соединений в режиме измерения силы постоянного электрического тока

8.5.3 Подают напряжение питания на ТВПС-1.

8.5.4 Выбирают на персональном компьютере режим отображения значений измеряемого сигнала.

8.5.5 Устанавливают на калибраторе значение I_{Γ} , равное значению силы тока в первой проверяемой точке. С персонального компьютера считывают устоявшееся значение измеряемой силы тока $I_{и}$.

8.5.6 Рассчитывают значение основной приведенной погрешности измерений γ_0 .

$$\gamma_0 = 100 \cdot \frac{I_{\Gamma} - I_{и}}{D}, \quad (1)$$

где D – диапазон измерений.

8.5.7 Определяют погрешность для всех проверяемых точек.

8.5.8 Результаты считают положительными, если приведенная погрешность во всех проверяемых точках измерения силы тока не превысила $\pm 0,1$ %.

8.6 Определение абсолютной погрешности измерения температуры

8.6.1 Проверку проводят не менее, чем в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону, включая его крайние точки.

8.6.2 Собирают схему согласно рисунку 2.

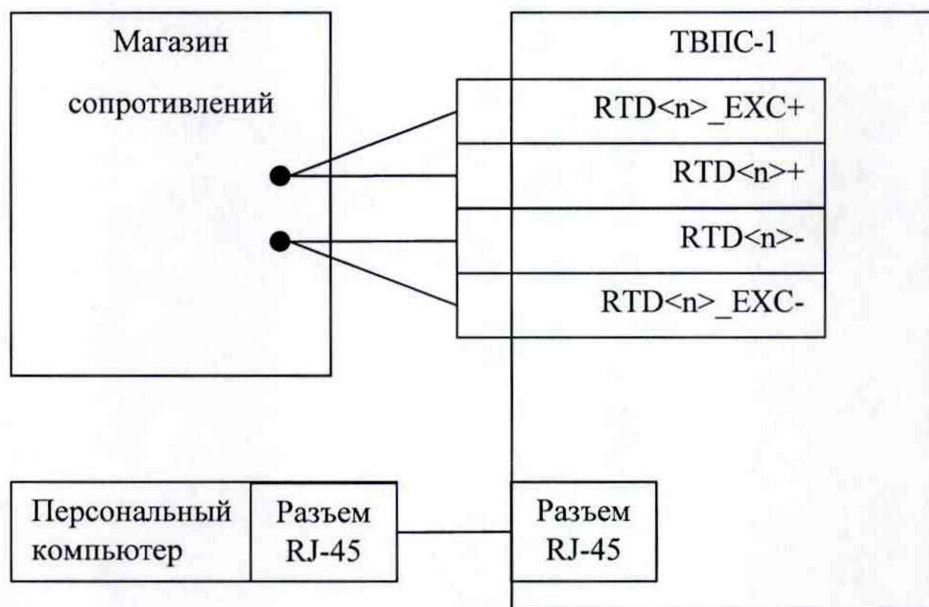


Рисунок 2 – Схема соединений в режиме измерения температуры

8.6.3 Подают напряжение питания на ТВПС-1.

8.6.4 Выбирают на персональном компьютере режим отображения значений измеряемого сигнала.

8.6.5 Устанавливают на магазине сопротивлений значение R_g , равное значению температуры в первой проверяемой точке T_g , согласно ГОСТ 6651. С персонального компьютера считывают устоявшееся значение измеряемого значения температуры $T_{и}$.

8.6.6 Рассчитывают значение основной приведенной погрешности измерений ΔT .

$$\Delta T = T_{и} - T_3 \quad (2)$$

8.6.7 Определяют погрешность для всех проверяемых точек.

8.6.8 Результаты считают положительными, если приведенная погрешность во всех проверяемых точках измерения силы тока не превысила $\pm 0,3$ °C.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки заносят в протокол, форма которого приведена в приложении А.

9.2 При положительных результатах поверки ТВПС-1 признается годным к эксплуатации, о чем делается отметка в паспорте на ТВПС-1 с подписью поверителя или выдается свидетельство (при необходимости). На корпус ТВПС-1 наносится знак поверки.

9.3 При отрицательных результатах поверки ТВПС-1 признается непригодным к эксплуатации, выдается извещение о непригодности с указанием причин.

Заместитель начальника отдела 201 ФГУП «ВНИИМС»



И. Г. Средина

Инженер 2 кат. отдела 201 ФГУП «ВНИИМС»



А. В. Лапин

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____

Преобразователь расчетно-измерительный ТВПС-1 № _____

Условия проведения поверки:

температура окружающего воздуха _____

относительная влажность окружающего воздуха _____

атмосферное давление _____

Поверка проводилась в соответствии с _____

Средства поверки:

Наименование	Тип	Заводской номер	Срок свидетельства о поверке

Результаты поверки:

1 Внешний осмотр: _____
соответствует (не соответствует)

2 Проверка электрической прочности изоляции: _____
соответствует (не соответствует)

3 Опробование: _____
соответствует (не соответствует)

4 Идентификация программного обеспечения _____
соответствует (не соответствует)

5 Определение метрологических характеристик:

Поверяемая величина	Единица измерения	Допустимое значение	Измеренное/вычисленное значение
Приведенная погрешность измерения силы постоянного тока	%	± 0,1	
Абсолютная погрешность измерения температуры	°C	± 0,3	

Заключение: _____

Поверитель _____
подпись

ФИО

дата