

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

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»



И.В. Иванникова

2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Преобразователи температуры измерительные
ТІК-WST**

МП 207-026-2021

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

2021 г.

Общие положения

Настоящая методика распространяется на преобразователи температуры измерительные ТИК-WST (далее – по тексту преобразователи или приборы), изготовленные ООО НПП «ТИК», г. Пермь, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Прослеживаемость преобразователей к государственным первичным эталонам обеспечена применением эталонов, соответствующим требованиям государственных поверочных схем:

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 №3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

1 Перечень операций поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7.1	Да	Да
Опробование средства измерений	7.2	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	9	Да	Да
Примечания: 1) при получении отрицательных результатов в процессе проведения той или иной операции, поверка прекращается; 2) Поверка в сокращенном объеме не предусмотрена, но при этом допускается проведение поверки только для предустановленного на преобразователе типа НСХ. При этом делают соответствующую запись в сведениях о результатах поверки средства измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.			

2 Метрологические и технические требования к средствам поверки

2.1 При проведении поверки приборов применяют средства измерений и оборудование, приведенные в таблице 2.

Средство поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемые типы средств поверки
Опробование средства измерений		
Многозначная мера электрического сопротивления	от 5 до 400 Ом класс точности c/d – 0,001 (0,002)/1,4·10 ⁻⁵	Мера электрического сопротивления многозначная МС3071 (Рег. № 66932-17)
Программно-аппаратный комплекс	Базовая станция, работающая по протоколу LoRaWAN, или преобразователь ТИК-OWD, ПК с установленным	-

	автономным программным обеспечением, поддерживающим протокол связи Modbus RTU	
Определение метрологических характеристик средства измерений		
Эталон единицы электрического сопротивления 2-го, 3-го разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3456	от 5 до 400 Ом класс точности c/d – 0,001 (0,002)/ $1,4 \cdot 10^{-5}$	Мера электрического сопротивления многозначная МС3071 (Per. № 66932-17)
Программно-аппаратный комплекс	- Базовая станция, работающая по протоколу LoRaWAN, или преобразователь ТИК-OWD; - ПК с установленным автономным программным обеспечением, поддерживающим протокол связи Modbus RTU	-

2.2 При проведении поверки допускается применение средств поверки, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

3 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

3.1 Поверка приборов должна выполняться специалистами, прошедшими обучение в качестве поверителей данного вида средств измерений, ознакомленными с руководством по эксплуатации и освоившими работу с преобразователями и средствами поверки.

4. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ)»;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства поверки;
- указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации на поверяемые приборы.

5 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от + 15 до + 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 86 до 106,7.

6 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре проверяется:

- соответствие маркировки преобразователя эксплуатационной документации на него;
- наличие серийного номера;

- отсутствие внешних повреждений поверяемого прибора, которые могут повлиять на его метрологические характеристики.

Преобразователь, не отвечающий перечисленным выше требованиям, дальнейшей поверке не подлежит.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Подготовка преобразователя к поверке

Преобразователь перед проведением поверки должен предварительно выдерживаться в нерабочем состоянии при температуре окружающего воздуха от 15 до 25 °С не менее 30 минут.

7.2 Опробование средства измерений

Подключают меру электрического сопротивления многозначную МС 3071 к соответствующим клеммам преобразователя.

На персональном компьютере запускают пакет прикладных программ для связи с преобразователем и считывания результатов измерений. Устанавливают связь с поверяемым преобразователем при помощи базовой станции, работающей по протоколу LoRaWAN, или при помощи преобразователя TIK-OWD.

Генерируют с эталонного прибора значение, соответствующее настроенному на преобразователе типу входного сигнала и лежащее в диапазоне измерений преобразователя.

После стабилизации показаний поверяемого преобразователя, снимают их при помощи программно-аппаратного комплекса.

Преобразователь считается пригодным к дальнейшей поверке, если на дисплее специализированного программно-аппаратного комплекса индицируется значение выходного сигнала в температурном эквиваленте.

8 Проверка программного обеспечения средств измерений

Информация об идентификационном номере встроенного программного обеспечения доступна при установлении связи с поверяемым преобразователем при помощи программно-аппаратного комплекса. Идентификационные данные программного обеспечения должны соответствовать, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	12
Цифровой идентификатор программного обеспечения	недоступен

Значащей частью в идентификационном номере являются все цифры. Если значащая часть идентификационного номера не совпадает с данными, приведенными в таблице 3, дальнейшую поверку не проводят.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

Метрологические характеристики определяют на пяти значениях выходного сигнала, соответствующих 0, 25, 50, 75, 100 % диапазона измерения выходного сигнала. В случае необходимости допускается выбирать иные точки диапазона, но не отличающиеся от рекомендуемых более чем на 5%.

9.1 С эталонного прибора на поверяемый преобразователь подают значение сопротивления, соответствующее первой контрольной точке.

После стабилизации показаний поверяемого преобразователя, снимают их при помощи программно-аппаратного комплекса.

9.2 Повторяют операции по п.9.1 для остальных контрольных точек и остальных типов НСХ.

По согласованию с заказчиком допускается проводить поверку для предустановленного на преобразователе типа НСХ с обязательным

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Основную приведенную погрешность (δ) прибора рассчитывают для каждой контрольной точки по формуле:

$$\delta = \frac{T_{изм} - T_{НСХ}}{T_{max} - T_{min}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где: $T_{изм}$ – показание поверяемого прибора, считываемое с экрана монитора, °С;

$T_{НСХ}$ – значение сопротивления (в температурном эквиваленте) в контрольной точке согласно типу НСХ по ГОСТ 6651-2009, °С;

T_{max} и T_{min} – соответственно верхний и нижний пределы диапазона измерений выбранного типа НСХ поверяемого прибора, °С.

Значения δ в контрольных точках не должны превышать значений, указанных в разделе «метрологические и технические характеристики» описания типа средства измерений.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки преобразователей в соответствии с действующим законодательством в области обеспечения единства измерений РФ передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 Приборы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, на средство измерений выдается свидетельство о поверке, и (или) в формуляр средства измерений вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

11.3 При отрицательных результатах поверки на средство измерений по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, оформляется извещение о непригодности к применению.

Разработал:

Научный сотрудник отдела 207
ФГУП «ВНИИМС»



Л.Д. Маркин

Начальник отдела 207
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов