

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

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

«23» апреля 2016 г.

**Термопреобразователь сопротивления с  
унифицированным выходным сигналом  
RN-24-6NA11-TB-L0250/YTA110**

производства фирмы «Yokogawa Electric Corporation», Япония

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

№ П.64702-16

г. Москва  
2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на термопреобразователь сопротивления с унифицированным выходным сигналом RN-24-6NA11-TB-L0250/YTA110 (далее – термопреобразователь или ТС) производства фирмы «Yokogawa Electric Corporation», Япония и устанавливает методику его первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

Метрологические и технические характеристики термометров приведены в таблице

1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до плюс 100
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751	Pt100
Температурный коэффициент ТС $\alpha$ , °С <sup>-1</sup>	0,00385
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С (R <sub>0</sub> ), Ом	100
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751	A
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ТС, °С	$\pm(0,31 + 0,002 \cdot  t )$ , где t – значение измеряемой температуры, °С
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ТС, °С/10 °С	$\pm 0,01$
Выходной сигнал, мА	от 4 до 20
Диаметр монтажной части ТС, мм	6,4
Длина монтажной части ТС, мм, не более	150
Диаметр соединительного кабеля, мм	22
Длина соединительного кабеля, мм	1200
Напряжение питания, В	от 10,5 до 42
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от минус 30 до плюс 80 98

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняются следующие операции:

- внешний осмотр (п.5.1);
- опробование, проверка версии встроенного программного обеспечения (ПО) (п.5.2);
- определение основной погрешности ТС (п.5.3).

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства:

Основные средства поверки:

- термометр лабораторный электронный «ЛТ-300», диапазон измерений температуры: от минус 50 до плюс 300 °С, ПГ:  $\pm 0,05$  °С (в диапазоне от минус 50 до плюс 199,99 °С),  $\pm 0,2$  °С (в диапазоне от плюс 200 до плюс 300 °С) (Госреестр № 61806-15);
- термостаты переливные прецизионные ТПП-1 модификации ТПП-1.1 с диапазоном воспроизводимых температур от минус 40 до плюс 300 °С и нестабильностью поддержания заданной температуры:  $\pm 0,01$  °С (в диапазоне от минус 40 до плюс 35 °С),  $\pm(0,0025+0,00005 \cdot t)$  °С, где t – значение заданной температуры (в диапазоне от плюс 35 до



плюс 80 °С),  $\pm(0,005+0,00005 \cdot t)$  °С (в диапазоне от плюс 80 до плюс 300 °С), (Госреестр № 33744-07);

- источник питания постоянного тока Б5-71,  $\pm(0,001 \cdot U_{уст} \pm 0,002)$  В.

2.2 Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками, удовлетворяющими следующему критерию:  $\Delta_з/\Delta_п \leq 1/3$ , где:  $\Delta_з$  – погрешность эталонных СИ,  $\Delta_п$  – погрешность поверяемого прибора.

2.3 Применяемые при поверке средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

### **3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5)$  °С;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- частота питающей сети –  $(50 \pm 0,5)$  Гц.

3.2 Электрическое питание термостатов должно осуществляться стабилизированным напряжением, изменение напряжения не должно превышать 2%.

3.3 Все приборы, установки должны быть заземлены, сопротивление заземления – не более 0,1 Ом, сечение проводов заземления – не менее 0,75 мм<sup>2</sup>.

3.4 Средства поверки, оборудование готовят в соответствии с руководствами по их эксплуатации.

3.5 При работе термостатов включают местную вытяжную вентиляцию.

3.6 Поверяемый прибор и используемые средства поверки должны быть защищены от вибраций, тряски, ударов, влияющих на их работу.

3.7 Операции, проводимые со средствами поверки, с поверяемым прибором должны соответствовать указаниям, приведенным в эксплуатационной документации.

### **4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений и средства испытаний;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на термопреобразователь.

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации измерителей и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

### **5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

#### **5.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре устанавливают отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушений покрытий, надписей и других дефектов, которые могут повлиять на работу термопреобразователя и на качество поверки.

#### **5.2 Опробование, проверка версии встроенного программного обеспечения (ПО)**

##### **5.2.1 Опробование**



Подают напряжение питания на измерительный преобразователь YTA110 (далее - ИП). После включения происходит самотестирование прибора с последовательным отображением этапов тестирования на встроенном ж/к дисплее.

После прохождения процедуры самотестирования ИП готов к работе и на его ж/к дисплее, в случае, если ИП настроен на соответствующий диапазон измерений, должна отображаться комнатная температура.

#### 5.2.2 Проверка версии программного обеспечения

Подключают ИП к HART-коммуникатору или иному программно-аппаратному комплексу с поддержкой протокола HART и после установления соединения находят в коммуникаторе раздел меню с информацией о ПО, в котором должна быть информация об идентификационном номере встроенного программного обеспечения ИП.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	software
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	не используется

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

### 5.3 Определение основной погрешности ТС

5.3.1 Основную погрешность ТС находят в пяти температурных точках, равномерно расположенных в диапазоне измерений, включая начальное и конечное значение диапазона измерений, методом непосредственного сличения с эталонным термометром в жидкостном термостате.

5.3.2 Погружают в термостат поверяемый ТС вместе с эталонным термометром.

5.3.3 В соответствии с эксплуатационной документацией устанавливают на термостате температурную точку.

5.3.4 После установления заданной температуры и установления теплового равновесия между эталонным термометром, ТС и термостатирующей средой (стабилизация показаний эталонного термометра и ТС) снимают не менее 10 показаний (в течение 10 минут) температуры эталонного термометра ( $t_d$ ) и показаний температуры индицируемой с дисплея измерительного преобразователя YTA110 ( $t_{iu}$ ).

5.3.5 Операции по 5.3.3, 5.3.4 повторить для остальных температурных точек, находящихся в интервале измеряемых температур поверяемого ТС.

5.3.6 Основную абсолютную погрешность ТС вычисляют по формуле:

$$\Delta_{0и} = t_{iu} - t_d, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (1)$$

Для расчета основной погрешности используются усредненные значения измеренных выходных сигналов.

5.3.7 ТС считается выдержавшим поверку, если значение основной абсолютной погрешности в каждой проверяемой точке не превышает значений, указанных в технической документации.

## 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Термопреобразователь сопротивления с унифицированным выходным сигналом RN-24-6NA11-TB-L0250/YTA110, прошедший поверку с положительным результатом, признается годным и допускается к применению. На него оформляется свидетельство о поверке в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г. и (или) ставится знак поверки в паспорт и делается соответствующая запись в разделе «Свидетельство о поверке».

6.2 При отрицательных результатах поверки, в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г., оформляется извещение о непригодности.

6.3 По согласованию с заказчиком допускается исключать часть диапазона измерений, в котором в процессе поверки установлено несоответствие нормируемым значениям метрологических характеристик, приведенных в таблице 1.

6.4 По требованию заказчика допускается сокращать часть нормируемого диапазона измерений исходя из конкретных условий применения термопреобразователя.

Начальник НИО 207  
ФГУП «ВНИИМС»



А.А. Игнатов



# TOYO ENGINEERING Rus Тойо Инжиниринг Русь

World Trade Center, Krasnopresnenskaya nab., 12, Moscow 123610, Russia  
Telephone: +7-495-258-1504 Facsimile: +7-495-258-2065 <http://www.toyo-eng.co.jp/>

ИНН 7702232767

КПП 770301001

ОКПО 18738657

Руководителю ИЦ ФГУП «ВНИИМС»  
Яншину В.Н.

119361, Москва, ул. Озерная, 46

№ 95516/6 от «15» сентября 2016 г.

Прошу Вас провести испытания в целях утверждения типа единичного образца термопреобразователя сопротивления с унифицированным выходным сигналом RN-24-6NA11-TB-L0250/YTA110 в составе: термопреобразователя сопротивления RN-24-6NA11-TB-L0250RN-24-6NA11-TB-L0250 (зав. № 92P503198) и измерительный преобразователь YTA110 (зав. № C2P504559), изготовленного фирмой «Yokogawa Electric Corporation», Япония.

1 Назначение СИ: Термопреобразователь сопротивления с унифицированным выходным сигналом RN-24-6NA11-TB-L0250/YTA110 (далее – термопреобразователь или ТС) предназначен для измерений температуры различных сред, не агрессивных к материалу защитной оболочки ТС в составе комплекса глубокой переработки тяжёлых остатков (завод ОАО «ТАИФ-НК», г. Нижнекамск).

2 Область применения: Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

3 Характер производства: единичное

4 Сведения о наличии программного продукта: есть

5 Метрологические характеристики, включая показатели точности:

ФГУП «ВНИИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»	
Вх. №	3918
Дата	24.05.16
Всего листов	2
Осн. документа	2
Приложение	—

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 100
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751	Pt100
Температурный коэффициент ТС $\alpha$ , °С <sup>-1</sup>	0,00385
Номинальное значение сопротивления ТС при 0 °С (R <sub>0</sub> ), Ом	100
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751	A
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ТС, °С	$\pm(0,31 + 0,002 \cdot  t )$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности ИП, вызванной влиянием температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, °С/10 °С	$\pm 0,1$
Выходной сигнал, мА	от 4 до 20
Диаметр монтажной части ТС, мм	6,4
Длина монтажной части ТС, мм, не более	150

Диаметр соединительного кабеля, мм	22
Длина соединительного кабеля, мм	1200
Напряжение питания, В	от 10,5 до 42
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от минус 30 до плюс 80 98

6 Сведения о документах, по которым изготовлено СИ: техническая документация фирмы «Yokogawa Electric Corporation», Япония.

7 Сведения о документе на методику поверки: нет

8 Сведения о наличии протоколов предварительных испытаний: есть

9 Сведения об обязательных метрологических и технических требованиях к средствам измерений: нет

Оплату работ по испытаниям термопреобразователя сопротивления с унифицированным выходным сигналом RN-24-6NA11-TB-L0250/YTA110, изготовленного фирмой «Yokogawa Electric Corporation», Япония, включая проверку результатов испытаний, гарантирую в соответствии с условиями Контракта.

Также доверяем ФГУП «ВНИИМС» отправку материалов испытаний в Управление метрологии Росстандарта.

Изготовитель

Фирма «Yokogawa Electric Corporation», Япония

Адрес: 2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750, Japan

Заявитель

ООО «ТОЙО ИНЖИНИРИНГ РУСЬ», г. Москва

Адрес: г. Москва, Краснопресненская наб., 12, оф. 605

Тел.: +7 (495) 258-20-64, +7 (495) 258-20-65

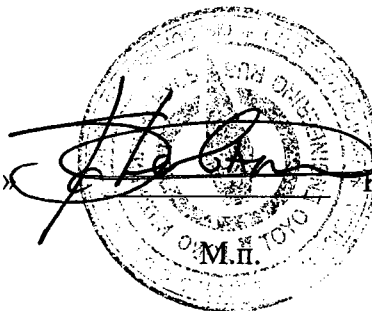
Приложения:

1. Эксплуатационные документы (паспорт).
2. Техническая документация фирмы-изготовителя.

Руководитель Заявителя

Директор по развитию

ООО «ТОЙО ИНЖИНИРИНГ РУСЬ»



Ю.Ю. Щербанин





# TOYO ENGINEERING Rus Тойо Инжиниринг Русь

World Trade Center, Krasnopresnenskaya nab., 12, Moscow 123610, Russia  
Telephone: +7-495-258-1504 Facsimile: +7-495-258-2065 <http://www.toyo-eng.co.jp/>

ИНН 7702232767

КПП 770301001

ОКПО 18738657

## Декларация полноты документации, уровня защиты и отсутствия недокументированных возможностей программного обеспечения средств измерений

Заявитель: ООО «ТОЙО ИНЖИНИРИНГ РУСЬ», г. Москва, ИНН 7702232767, адрес: г. Москва, Краснопресненская наб., 12, оф. 605, тел.: +7 (495) 258-20-64, +7 (495) 258-20-65  
наименование, почтовый и юридический адрес (если не совпадают)

Изготовитель: Фирма «Yokogawa Electric Corporation», Япония, адрес: 2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750, Japan  
наименование, почтовый и юридический адрес (если не совпадают)

Наименование СИ: Термопреобразователь сопротивления с унифицированным выходным сигналом RN-24-6NA11-TB-L0250/YTA110  
наименование и обозначение СИ

Заявитель подтверждает, что:

1 для проведения испытаний термопреобразователя сопротивления с унифицированным выходным сигналом RN-24-6NA11-TB-L0250/YTA110  
наименование СИ

в целях утверждения типа была предоставлена следующая программная документация на ПО YTA (software)  
наименование ПО СИ

документация на данное ПО не предусмотрена  
перечень предоставленной программной документации

2 программные функции, значимые структуры данных и интерфейсы метрологически значимой части ПО представлены полностью и описаны в предоставленной на испытания документации;

3 уровень защиты ПО YTA (software)  
наименование ПО СИ

соответствует уровню ВЫСОКИЙ  
уровень защиты ПО СИ

4 недокументированные возможности ПО YTA (software)  
наименование ПО СИ

отсутствуют.

Заявитель:

Директор по развитию

ООО «ТОЙО ИНЖИНИРИНГ РУСЬ»



Ю.Ю. Щербанин

М.п.