



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

2004 г.

| | |
|---|--|
| Преобразователи измерительные ТН02, ТН102, ТН202 | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>18527-04</u> Взамен № <u>18527-99</u> |
|---|--|

Выпускаются по технической документации фирмы ABB Automation Products GmbH, Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи измерительные ТН02, ТН102, ТН202 (далее – преобразователи) предназначены для преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП), омических устройств и милливольтовых устройств постоянного тока в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока 4... 20 мА, а также – в цифровой сигнал для передачи по протоколу HART.

Преобразователи применяются в системах сбора и обработки информации, управления распределенными объектами регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Преобразователи могут использоваться при температуре окружающей среды от минус 50 до 85 °С (от минус 20 до 70 °С – при использовании цифровых индикаторов) и относительной влажности воздуха до 100 %.

Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254 (МЭК 529): IP20 (модель ТН102), IP67 (модель ТН202).

ОПИСАНИЕ

Преобразователи модели ТН02 конструктивно выполнены в виде цилиндрического корпуса из поликарбоната с расположенными на нем клеммами для подключения входного сигнала, напряжения питания и клеммами для вывода выходного сигнала.

Модель ТН102 выполнена в корпусе из полиамида с расположенными на нем клеммами с прижимными пластинами и фиксирующими винтами для подключения входного сигнала, напряжения питания и для вывода выходного сигнала.

Преобразователи модели ТН202 выполнены в алюминиевом (или из нержавеющей стали) цилиндрическом корпусе с закручивающейся крышкой (исполнение AGLF) или со встроенным цифровым индикатором/HART-конфигуратором CoMeter (исполнение AGLFD). Внутри корпуса расположены клеммы для подключения входного сигнала, напряжения питания и клеммы для вывода выходного сигнала.

Все цепи (вход, выход, питание) гальванически развязаны.

Внутри корпуса расположен электронный блок с микропроцессором, обеспечивающим аналого-цифровое, цифро-аналоговое преобразование и обработку результатов преобразования.

Преобразователи могут работать с омическими устройствами и милливольтовыми устройствами постоянного тока, а также с термопреобразователями сопротивления (подключение по 2-х, 3-х, и 4-х проводной схемам) и термоэлектрическими преобразователями, номинальные статические характеристики преобразования (НСХ) которых указаны в табл.1.

Преобразователи моделей TH02, TH202 являются одноканальными, а преобразователи модели TH102 - двухканальными приборами. Одновременно на один канал преобразователей можно подключать: два ТС по 2-х проводной схеме, два ТП и два милливольтовых устройства постоянного тока.

Конфигурацию преобразователей (тип входного сигнала, интервал измерений и т.д.) можно изменять при помощи:

- персонального компьютера (ПК), используя FSK-модем и программное обеспечение (ПО) AMS или Cornerstone;
- цифрового HART-конфигуратора/индикатора CoMeter;
- ручного HART-коммуникатора типов 691HT, STT04 или HNT275.

Цифровая индикация в процессе измерений может осуществляться с помощью поставляемого или встраиваемого (модель TH202) по отдельному заказу 4-х разрядного цифрового индикатора или HART-конфигуратора/5-ти разрядного индикатора CoMeter, а также при помощи ПК и HART-коммуникаторов.

Преобразователи различаются по способу крепления на объекте: преобразователи модели TH02 предназначены для монтажа в контактных головках на сенсоре или отдельно от сенсора в соединительной коробке, преобразователи TH102 - для реечного монтажа на стандартных 35-мм DIN-рейках, а модель TH202 – предназначена для монтажа в полевых условиях.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений, минимальный интервал измерений, погрешность цифрового сигнала, а также погрешность цифро-аналогового преобразования (ЦАП) в зависимости от типа входного сигнала приведены в таблице:

| Тип НСХ, входные сигналы | Диапазон измерений | Минимальный интервал измерений | Основная погрешность | |
|--------------------------|--------------------|--------------------------------|---|------------------------------------|
| | | | Цифрового сигнала | ЦАП, % (от интервала измерений) |
| Pt100 | -200 ... 850 °C | 15 °C | ± 0,1 °C | ± 0,05 |
| Pt1000 | -200 ... 850 °C | 50 °C | ± 0,1 °C | |
| B | 250 ... 1820 °C | 235 °C | ± 0,02 мВ (в соответствии с типом НСХ ТП) | |
| E | -250 ... 1000 °C | 30 °C | | |
| J | -210 ... 1200 °C | 37 °C | | |
| K | -250 ... 1372 °C | 54 °C | | |
| R | -50 ... 1768 °C | 171 °C | | |
| S | -50 ... 1768 °C | 193 °C | | |
| T | -200 ... 400 °C | 50 °C | | |
| N | -200 ... 1300 °C | 60 °C | | |
| мВ | -125 ... 125 мВ | 2 мВ | ± 0,02 мВ | |
| | -125 ... 1200 мВ | 50 мВ | ± 0,05 мВ | |
| Ом | 0 ... 500 Ом | 5 Ом | ± 0,04 Ом | |
| | 0 ... 5000 Ом | 50 Ом | ± 0,2 Ом | |

Примечания:

- 1) Типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по МЭК751/ГОСТ 6651 и МЭК 584-1-95/ГОСТ Р 8.585 соответственно.
- 2) Предел допускаемой основной погрешности аналогового выхода преобразователей равен сумме погрешностей цифрового сигнала и ЦАП.
- 3) Предел допускаемой основной погрешности преобразователей для обмена данными по протоколу HART равен погрешности цифрового сигнала.

Пределы допускаемой основной погрешности 4-х разрядного цифрового индикатора:
 $\pm 0,1$ % (от интервала измерений).

Пределы допускаемой основной погрешности HART-конфигуратора/ 5-ти разрядного

цифрового индикатора CoMeter: $\pm 0,15 \%$ (от интервала измерений).

Примечание:

При использовании при измерениях цифровых индикаторов суммарная погрешность преобразователей будет складываться из погрешности самих преобразователей и погрешности индикаторов.

Пределы основной абсолютной погрешности автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, $^{\circ}\text{C}$: $\pm (0,3 + 0,005 |t|)$.

Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды (25°C) в диапазоне от минус 40 до 85°C в зависимости от типа входного сигнала, не более, % от интервала измерений на каждые 10°C :

$$\begin{aligned} & \pm (0,05 + \frac{R_H}{R_K - R_H} \bullet 0,008\%) \text{ (для Ом-входов);} \\ & \pm (0,05 + \frac{E(U)_K}{E(U)_K - E(U)_H} \bullet 0,01) \text{ (для мВ-устройств постоянного тока);} \\ & \pm (0,05 + \frac{E(U)_K}{E(U)_K - E(U)_H} \bullet 0,01 + \frac{0,14^{\circ}\text{C}}{t_K - t_H} \bullet 100) \text{ (для термоэлектрических преобразователей).} \end{aligned}$$

Напряжение питания, В: $8,5 \dots 30$;

$11,4 \dots 30$ (для цифровой связи по протоколу HART).

Соотношение между напряжением источника питания и сопротивлением внешней нагрузки: $R = (U - 8,5)/23,6$.

Габаритные размеры (в зависимости от модели преобразователя), мм:

$\varnothing 44 \times 22,5$ (ТН02); $99 \times 22,5 \times 114,5$ (ТН102); $\varnothing 90 \times 97 \times 115$ (ТН202-без индикатора);

$\varnothing 90 \times 97 \times 125$ (ТН202-с индикатором).

Масса (в зависимости от модели преобразователя), не более, г:

55 (ТН02); 250 (ТН102); 1250 (ТН202-без индикатора).

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- преобразователь;
- инструкция по эксплуатации;
- методика поверки.

По дополнительному заказу:

- 4-х разрядный цифровой индикатор;
- HART-конфигуратор/5-ти разрядный цифровой индикатор CoMeter;
- HART-коммуникатор (691HT, STT04, ННТ275);
- FSK-модем с ПО.

ПОВЕРКА

Поверка преобразователей производится в соответствии с документом «Преобразователи измерительные ТН02, ТН102, ТН202, ТР04-Есо, ТР104. Методика поверки», разработанным и утверждённым ВНИИМС, октябрь 2004г.

Основные средства поверки:

- компаратор напряжений Р3003, кл.0,0005;
- мера электрического сопротивления многозначная Р3026-1, кл.0,002.

- цифровой прецизионный термометр сопротивления ДТИ-1000, предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от минус 50 до 300 °С: $\pm 0,03$ °С;
- однозначная мера электрического сопротивления эталонная Р3030, 10 Ом, кл.0,002;
- прецизионный преобразователь сигналов «ТЕРКОН», предел допускаемой абсолютной погрешности $\pm (0,0005 + 5 \cdot 10^{-5} U)$ мВ.

Межповерочный интервал - 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| | |
|-------------------|---|
| ГОСТ 12997-84 | Изделия ГСП. Общие технические условия. |
| ГОСТ 13384-93 | Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний. |
| МЭК 751 | Промышленные датчики платиновых термометров сопротивления. |
| ГОСТ 6651-94 | Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний. |
| МЭК 584-1-95 | Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы. |
| ГОСТ Р 8.585-2001 | Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования. |
| | Техническая документация фирмы-изготовителя. |

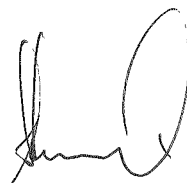
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей измерительных ТН02, ТН102, ТН202 утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма ABB Automation Products GmbH, Германия.

Borsigstraße 2
D-63755 Alzenau
Germany

/ Начальник лаборатории ГЦИ СИ ВНИИМС



Е.В. Васильев

Представитель фирмы
ABB Automation Products GmbH



i.V. Eberhard Horlebein