

НПТ-3.00.1.2.Ех

Преобразователь аналоговых сигналов измерительный

Руководство по эксплуатации

КУВФ.405541.010 РЭ

Используемые аббревиатуры

АЦП – аналого-цифровой преобразователь с универсальным измерительным входом.

ИП – источник питания.

НСХ – номинальные статические характеристики преобразования.

ПК – персональный компьютер.

ТП – преобразователь термоэлектрический (термопара).

ТС – термопреобразователь сопротивления.

ЦАП – цифро-аналоговый преобразователь.

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, технической эксплуатацией и обслуживанием преобразователя аналоговых сигналов измерительного НПТ-3.00.1.2. Ех (далее – «прибор»), изготавливаемого по КУВФ 405541.001.ТУ. Свидетельство об утверждении типа средств измерений ОС.С.32.004.А № 39439/1 от 25.05.2020.

1 Назначение

Прибор предназначен для преобразования значения температуры в унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА.

Используется прибор вместе с входными датчиками во вторичной аппаратуре систем автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности, а также в коммунальном хозяйстве, диспетчеризации, телемеханических информационно-измерительных комплексах и т. д.

Прибор соответствует ГОСТ 31610.0 с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь «и» по ГОСТ 31610.11 и может размещаться во взрывоопасных зонах.

2 Технические характеристики

Основные характеристики прибора приведены в таблицах 2.1 – 2.4.

Таблица 2.1 – Характеристики прибора

| Наименование | Значение |
|---|--|
| Характеристики питания | |
| Номинальное значение напряжения питания (постоянного тока) | 24 В |
| Диапазон напряжений питания постоянного тока при сопротивлении нагрузки 500 Ом | 22,8 - 35 В |
| Гальваническое разделение измерительных цепей от цепей питания | есть |
| Гальваническое разделение выходных цепей от цепей питания | нет |
| Характеристики датчиков и входных сигналов | |
| Тип датчика | ТС, ТП (см. таблицу 2.3) |
| Схема подключения ТС | 2-, 3-, 4-проводная (см. таблицу 2.4) |
| Характеристики выходных сигналов | |
| Номинальный диапазон выходного тока | 4 – 20 мА |
| Выходной сигнал при аварии во входных цепях (обрыв или короткое замыкание ТС, ТП) | 21...22,5 мА (задается программно) |
| Функция преобразования входных сигналов | линейная |
| Диапазон сопротивлений нагрузки при номинальном напряжении питания 24 В, не менее | 0 – 580 Ом |
| Пульсации выходного сигнала | 0,12 мА |
| Время установления рабочего режима (предварительный прогрев) после включения напряжения питания, не более | 15 мин |
| Время установления выходного сигнала после скачкообразного изменения входного, не более | 2 с |
| Метрологические характеристики | |
| Основная приведенная погрешность преобразования, не более: | 0,25 % 0,5 % |
| Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды, – на каждые 10 °С от нормальной температуры (20 ± 5 °) в пределах рабочего диапазона прибора, не более | 0,5 предела основной погрешности |
| Характеристики конструкции | |
| Габаритные размеры | (Ø44x18)±1 мм |
| Степень защиты корпуса/клемм | IP30/IP00 |
| Масса, не более | 100 г |
| Характеристики надежности | |
| Средняя наработка на отказ, не менее | 100 000 ч |
| Средний срок службы, не менее | 12 лет |
| Время непрерывной работы | круглосуточно |

Таблица 2.2 – Параметры взрывозащиты

| Наименование | Значение |
|--|---|
| Маркировка | 0Ex ia IIC«Т6...Т4» Ga |
| Допустимая температура окружающей среды | –40 °С...+85 °С с Т4 –40 °С...+75 °С с Т5 –40 °С...+60 °С с Т6 |
| Максимальные значения для подключения по токовой цепи (клеммы 1 и 6) | $U_i = 35 \text{ В}$, $I_i = 100 \text{ мА}$, $P_i = 800 \text{ мВт}$, $C_i = 0,011 \text{ мкФ}$, $L_i = 0,15 \text{ мГн}$ |
| Максимальные значения для подключения по цепи датчика (клеммы 2 – 5) | $U_o = 6 \text{ В}$, $I_o = 34 \text{ мА}$, $P_o = 51 \text{ мВт}$, $C_o = 3,2 \text{ мкФ}$, $L_o = 28 \text{ мГн}$ |

Таблица 2.3 – Характеристики датчиков и входных сигналов

| Условное обозначение НСХ датчика | Диапазон измерений, С | Мин. диапазон преобразования*, С | Условное обозначение НСХ датчика | Диапазон измерений, С | Мин. диапазон преобразования*, С |
|--|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| ТС по ГОСТ 6651 | | | ТП по ГОСТ Р 8.585 | | |
| Cu 50 ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)** | –50...+200 | 50 | ТХК (L) | –200...+800 | 200 |
| 50M ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | –180...+200 | 50 | ТЖК (J) | –200...+1200 | 200 |
| Pt 50 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | –200...+850 | 100 | ТНН (N) | –200...+1300 | 400 |
| 50П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | –200...+850 | 100 | ТХА (K) | –200...+1300 | 400 |
| Cu 100 ($\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)** | –50...+200 | 50 | ТПП (S) | 0...+1750 | 600 |
| 100M ($\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | –180...+200 | 50 | ТПП (R) | 0...+1750 | 600 |
| Pt 100 ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | –200...+850 | 100 | ТПР (B) | +200...+1800 | 1200 |
| 100П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | –200...+850 | 100 | ТВР (A-1) | 0...+2500 | 600 |
| 100Н ($\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) | –60...+180 | 50 | ТВР (A-2) | 0...+1800 | 400 |
| | | | ТВР (A-3) | 0...+1800 | 400 |
| | | | ТМК (T) | –200...+400 | 200 |

* Диапазон, в котором производителем гарантируется заявленная основная приведенная погрешность.

** В Республике Беларусь носит справочную информацию.

Таблица 2.4 – Параметры линии связи прибора с датчиками*

| Тип датчика | Сопротивление соединительных проводов, не более, Ом | Исполнение линии связи |
|-------------|---|---|
| ТС | ≈ 0 | 2-проводная схема подключения** |
| | 15 | 3-проводная схема подключения: • рассогласование по сопротивлению проводников при сохранении метрологических характеристик только для основного диапазона преобразования, не более 0,05 Ом; • рассогласование по сопротивлению проводников при сохранении метрологических характеристик для всех диапазонов преобразования, не более 0,005 Ом |
| | 30 | 4-проводная схема подключения проводниками произвольной длины и сечения |
| ТП | 100 | Термоэлектродный (компенсационный) кабель |

* параметры, для которых производителем гарантируются заявленные метрологические характеристики.

** Не рекомендуется использовать 2-проводную схему подключения.

ПРИМЕЧАНИЕ
при необходимости применения суженного диапазона преобразования при сохранении метрологических характеристик и невозможности обеспечить требуемое рассогласование проводов линии связи при 3-проводном подключении рекомендуется использовать 4-проводное подключение ТС.

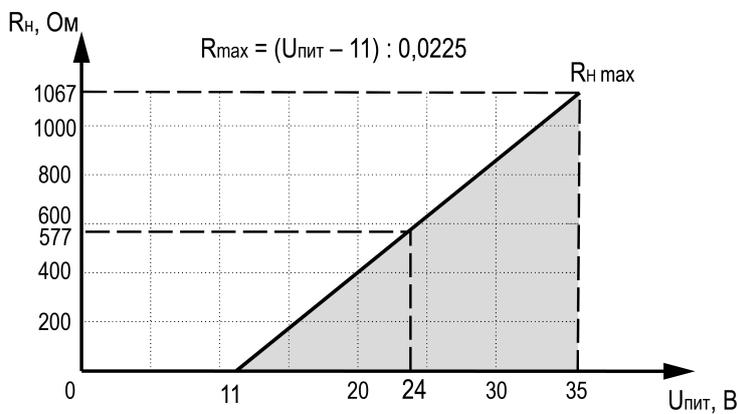


Рисунок 2.1 – График зависимости диапазона допустимых значений сопротивления нагрузки от величины напряжения питания

3 Условия эксплуатации

| Наименование | Значение |
|--|---|
| Диапазон рабочих температур | –40...+85 °С |
| Относительная влажность воздуха, не более | 95 % |
| Атмосферное давление | 84...106,7 кПа |
| Устойчивость к механическим воздействиям | группа N2 по ГОСТ Р 52931 |
| Устойчивость к электромагнитным воздействиям | класс А с критерием качества функционирования А по ГОСТ Р МЭК 61326-1 |
| Уровень излучения радиопомех (помехозащиты) | согласно ГОСТ 30804.6.3 |
| Устойчивость к климатическим воздействиям | группа P1 по ГОСТ Р 52931 |

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Требования в части внешних воздействующих факторов являются обязательными как относящиеся к требованиям безопасности.

4 Меры безопасности

ВНИМАНИЕ
Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном питании прибора.

По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

При эксплуатации, техническом обслуживании и проверке необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, Правил эксплуатации электроустановок потребителей и Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей.

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора. Запрещается использование прибора в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

5 Подготовка к работе

1. Распаковать прибор и провести внешний осмотр, при котором проверить комплектность в соответствии с разделом 11.
2. Подключить прибор к ПК кабелем mini-USB, предварительно сняв защитную заглушку с разъема USB.



ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется использовать кабель USB длиной не более 1 м.

3. Произвести настройку с помощью программы «Конфигуратор НПТ». Данная программа работает на ПК с операционными системами MS Windows XP/7/10.

Конфигуратор обеспечивает:

- выбор типа входного сигнала;
- выбор схемы подключения ТС;
- настройку диапазона преобразования входного сигнала;
- настройку фильтрации входного сигнала;
- настройку выходного сигнала при аварии (обрыве датчика);
- калибровку прибора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не рекомендуется использовать диапазон измерения меньше минимального, указанного в таблице 2.3.

Программное обеспечение размещается на сайте: www.owen.ru.

Работа с конфигуратором (в том числе процедура пользовательской калибровки) изложена в разделе «Помощь» программы-конфигуратора.



ВНИМАНИЕ

Запрещается отключать прибор от ПК до полного завершения процедуры конфигурирования.

4. После настройки отключить прибор от ПК, поставить заглушку на USB-разъем и выполнить монтаж.

6 Монтаж и подключение



ВНИМАНИЕ

При монтаже и подключении прибора необходимо учитывать меры безопасности, представленные в разделе 4.

Габаритные и установочные размеры прибора представлены на рисунке 6.1.

Прибор располагается внутри коммутационной головки первичного датчика – форма В по DIN 43729 (металлический корпус, степень IP не ниже 66).



ВНИМАНИЕ

Перед монтажом прибора в коммутационную головку следует проверить, чтобы его USB-разъем был плотно закрыт защитной заглушкой.

Монтаж и подключение прибора осуществляются в следующей последовательности (см. рисунки 6.2 и 6.3):

1. Подключить соединительные кабели ИП и измерителя к винтовым клеммам 1 и 6 прибора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Измеритель рекомендуется подключать через согласующий резистор $R_{\text{согл}}$. Его номинал выбирается исходя из условия: суммарное сопротивление измерительного прибора и согласующего резистора не должно превышать значения максимально допустимого сопротивления нагрузки.



ВНИМАНИЕ

Подключение прибора следует выполнять с учетом параметров искробезопасных цепей, приведенных в таблице 2.2. При размещении прибора во взрывоопасной зоне подключаемые цепи должны соответствовать требованиям для взрывозащищенного оборудования соответствующего класса.

2. Соединительные кабели от датчика пропустить через центральное отверстие прибора и подключить к винтовым клеммам 2 – 5.
3. Закрепить прибор в корпусе коммутационной головки первичного датчика с помощью двух подпружиненных винтов M4x30, входящих в комплект поставки.
4. Навинтить крышку на корпус прибора.

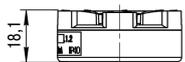


Рисунок 6.1 – Габаритный чертёж прибора

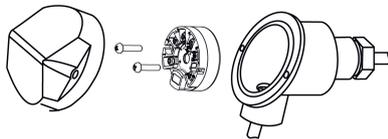


Рисунок 6.2 – Монтаж прибора

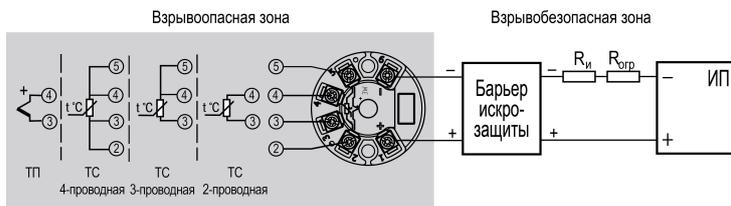


Рисунок 6.3 – Подключение прибора

Если для измерения токового сигнала используется измерительный шунт R_n и его номинал меньше необходимого сопротивления нагрузки, следует использовать добавочный ограничивающий резистор $R_{огр}$ (см. рисунок). Сопротивление ограничивающего резистора вычисляется по формуле: $R_{огр} = R_n - R_n$



ВНИМАНИЕ

Допускается применение резистора с величиной сопротивления, отличающейся от рассчитанной не более чем на $\pm 10\%$.

Типовые соотношения:

- $U_n = 12\text{ В}$, $R_n = R_i = 100\text{ Ом}$;
- $U_n = 24\text{ В}$, $R_n = 700\text{ Ом}$ ($R_i = 100\text{ Ом}$, $R_{огр} = 620\text{ Ом}$).

Подготовку соединительных кабелей к монтажу следует осуществлять одним из способов:

- оконцевать кабели методом опрессовывания с использованием наконечников штыревых изолированных (например, типа TG-JT E7506 или аналогичные по DIN 46228);
- выполнить зачистку кабелей и залудить их концы (см. рисунок 6.4).

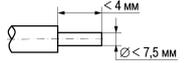


Рисунок 6.4 – Подготовка кабеля

7 Техническое обслуживание

При выполнении работ по техническому обслуживанию прибора следует соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 4.

Техническое обслуживание прибора проводится не реже одного раза в 6 месяцев и включает следующие процедуры:

- осмотр корпуса для выявления механических повреждений;
- проверку крепления прибора;
- проверку винтовых соединений;
- удаление пыли и грязи с клеммника прибора.



ВНИМАНИЕ

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить. Эксплуатация прибора с повреждениями и неисправностями запрещается!

Межповерочный интервал прибора составляет 2 года.

8 Маркировка

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- род питающего тока и напряжение питания;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0;
- знак утверждения типа средств измерений;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- маркировка согласно п. 12 ГОСТ 31610.11-2014;
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

На потребительскую тару нанесены:

- наименование прибора;
- знак соответствия требованиям ТР ТС (EAC);
- страна-изготовитель;
- заводской номер прибора и год выпуска.

9 Упаковка

Упаковка прибора производится в соответствии с ГОСТ 23088-80 в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона по ГОСТ 7933-89.

Упаковка прибора при пересылке почтой производится по ГОСТ 9181-74.

10 Транспортирование и хранение

Прибор должен транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. В транспортных средствах тара должна крепиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 55 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Прибор следует перевозить в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Условия хранения в таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

Прибор следует хранить на стеллажах.

11 Комплектность

| Наименование | Количество |
|-----------------------------|------------|
| Прибор | 1 шт. |
| Паспорт и гарантийный талон | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| Крепежные элементы | 1 к-т |



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

12 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации – **24 месяца** со дня продажи.

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

Порядок передачи прибора в ремонт содержится в паспорте и в гарантийном талоне.

Россия, 111024, Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5
 тел.: (495) 641-11-56, факс: (495) 728-41-45
 тех. поддержка 24/7: 8-800-775-63-83, support@owen.ru
 отдел продаж: sales@owen.ru
www.owen.ru
 per: 1-RU-67147-1.5