

# НПТ-3.00.1.2

## Преобразователь аналоговых сигналов измерительный

### Руководство по эксплуатации

#### 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 (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.

#### 2 Технические характеристики

Основные характеристики прибора приведены в *таблицах 2.1 – 2.3*.

**Таблица 2.1 – Характеристики прибора**

| Наименование                                                                                                                                                                          | Значение                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Характеристики питания</b>                                                                                                                                                         |                                                  |
| Номинальное значение напряжения питания (постоянного тока)                                                                                                                            | 24 В                                             |
| Диапазон допустимых напряжений питания (постоянного тока)                                                                                                                             | 12 – 36 В                                        |
| <b>Характеристики датчиков и входных сигналов</b>                                                                                                                                     |                                                  |
| Тип датчика                                                                                                                                                                           | ТС, ТП<br>(см. <i>таблицу 2.2</i> )              |
| Схема подключения ТС                                                                                                                                                                  | 2-, 3-, 4-проводная<br>(см. <i>таблицу 2.3</i> ) |
| <b>Характеристики выходных сигналов</b>                                                                                                                                               |                                                  |
| Номинальный диапазон выходного тока                                                                                                                                                   | 4 – 20 мА                                        |
| Выходной сигнал при аварии на входе (обрыв или короткое замыкание датчика)                                                                                                            | 21...22,5 мА<br>(задается программно)            |
| Функция преобразования входных сигналов                                                                                                                                               | линейная                                         |
| Разрядность АЦП, не менее                                                                                                                                                             | 15 бит                                           |
| Разрядность ЦАП, не менее                                                                                                                                                             | 12 бит                                           |
| Максимальное допустимое сопротивление нагрузки                                                                                                                                        | см. <i>рисунок 2.1</i>                           |
| Пульсации выходного сигнала                                                                                                                                                           | 0,12 мА                                          |
| Время установления рабочего режима (предварительный прогрев) после включения напряжения питания, не более                                                                             | 30 мин                                           |
| Время установления выходного сигнала после скачкообразного изменения входного, не более                                                                                               | 1 с                                              |
| <b>Метрологические характеристики</b>                                                                                                                                                 |                                                  |
| Основная приведенная погрешность преобразования, не более:                                                                                                                            |                                                  |
| • при работе с ТС                                                                                                                                                                     | 0,25 %                                           |
| • при работе с ТП                                                                                                                                                                     | 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                 |
| <b>Характеристики конструкции</b>                                                                                                                                                     |                                                  |
| Габаритные размеры                                                                                                                                                                    | (Ø44 × 18) ± 1 мм                                |
| Степень защиты корпуса/клемм                                                                                                                                                          | IP30/IP00                                        |
| Масса, не более                                                                                                                                                                       | 100 г                                            |
| <b>Характеристики надежности</b>                                                                                                                                                      |                                                  |
| Средняя наработка на отказ, не менее                                                                                                                                                  | 100 000 ч                                        |
| Средний срок службы, не менее                                                                                                                                                         | 12 лет                                           |
| Время непрерывной работы                                                                                                                                                              | круглосуточно                                    |

**Таблица 2.2 – 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 |
|----------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| <b>ТС по ГОСТ 6651</b>                 |                        |                                   | <b>ТП по ГОСТ Р 8.585</b>        |                        |                                   |
| Cu 50 (α = 0,00426 °С <sup>-1</sup> )  | -50...+200             | 50                                | ТХК (L)                          | -200...+800            | 200                               |
| 50M (α = 0,00428 °С <sup>-1</sup> )    | -180...+200            | 50                                | ТЖК (J)                          | -200...+1200           | 200                               |
| Pt 50 (α = 0,00385 °С <sup>-1</sup> )  | -200...+750            | 100                               | ТНН (N)                          | -200...+1300           | 400                               |
| 50П (α = 0,00391 °С <sup>-1</sup> )    | -200...+750            | 100                               | ТХА (K)                          | -200...+1300           | 400                               |
| Cu 100 (α = 0,00426 °С <sup>-1</sup> ) | -50...+200             | 50                                | ТПП (S)                          | 0...+1750              | 600                               |
| 100M (α = 0,00428 °С <sup>-1</sup> )   | -180...+200            | 50                                | ТПП (R)                          | 0...+1750              | 600                               |

Продолжение таблицы 2.2

| Условное обозначение НСХ датчика                | Диапазон измерений, °С | Мин. диапазон преобразования*, °С | Условное обозначение НСХ датчика | Диапазон измерений, °С | Мин. диапазон преобразования*, °С |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Pt 100 (α = 0,00385 °С <sup>-1</sup> )          | -200...+750            | 100                               | ТПР (B)                          | +200...+1800           | 1200                              |
| 100П (α = 0,00391 °С <sup>-1</sup> )            | -200...+750            | 100                               | ТВР (A-1)                        | 0...+2500              | 600                               |
| 100Н (α = 0,00617 °С <sup>-1</sup> )            | -60...+180             | 50                                | ТВР (A-2)                        | 0...+1800              | 400                               |
| Pt 500, Pt 1000 (α = 0,00385 °С <sup>-1</sup> ) | -200...+850            | 200                               | ТВР (A-3)                        | 0...+1800              | 400                               |
| 500П и 1000 П (α = 0,00391 °С <sup>-1</sup> )   | -200...+850            | 200                               | ТМК (T)                          | -200...+400            | 200                               |

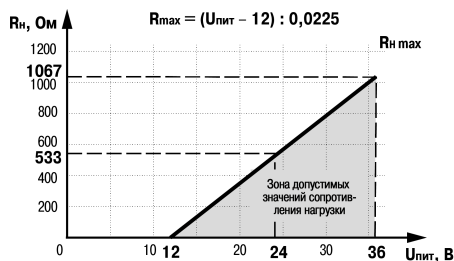
\* Диапазон, в котором производителем гарантируется заявленная основная приведенная погрешность.

**Таблица 2.3 – Параметры линии связи прибора с датчиками\***

| Тип датчика | R <sub>с</sub> соединяемых проводов, Ом, не более | R <sub>линии</sub> , Ом, не более | Исполнение линии                                  |
|-------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|
| ТС          | -                                                 | ~0**                              | 2-проводная                                       |
|             |                                                   | 30,0                              | 3-проводная, провода равной длины и сечения       |
|             |                                                   | 30,0                              | 4-проводная, провода произвольной длины и сечения |
| ТП          | 100                                               | -                                 | Термоэлектродный кабель (компенсационный)         |

\* Параметры, для которых производителем гарантируется заявленная основная приведенная погрешность.

\*\* Производителем не рекомендуется использовать 2-проводную схему подключения, поскольку в этом случае влияние сопротивления подводящих проводов не устраняется. 2-проводная схема может быть использована в случае, если сопротивлением подводящих проводов можно пренебречь по сравнению с сопротивлением датчика (например, при использовании датчиков 500 и 1000 П, Pt).



**Рисунок 2.1 – График для выбора допустимых значений сопротивления нагрузки**

#### 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 (помехоземиссии) | согласно ГОСТ 30804.6.3                                               |
| Устойчивость к климатическим воздействиям     | группа P1 по ГОСТ Р 52931                                             |



#### ВНИМАНИЕ

Прибор эксплуатируется в закрытых взрывобезопасных помещениях без агрессивных паров и газов.



#### 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 поверке 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

- Распаковать прибор и провести внешний осмотр, при котором проверить комплектность в соответствии с *разделом 11*.
- Подключить прибор к ПК кабелем mini-USB, предварительно сняв защитную заглушку с разъема USB.
- 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 2.2*.

Программное обеспечение размещается на сайте: [www.owen.ru](http://www.owen.ru).

Работа с конфигуратором (в том числе процедура 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  $R_{согл}$ . Его номинал выбирается исходя из условия: суммарное сопротивление измерительного прибора и согласующего резистора не должно превышать значения максимально допустимого сопротивления нагрузки.

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.

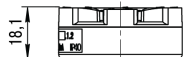


Рисунок 6.1 – Габаритный чертеж прибора

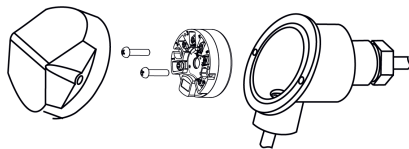


Рисунок 6.2 – Монтаж прибора

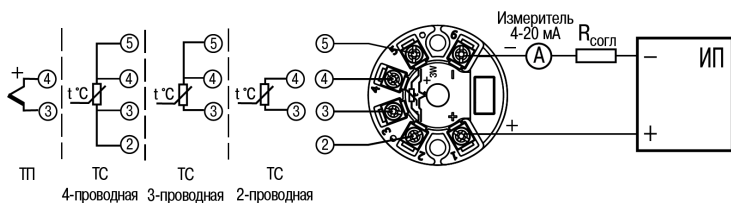


Рисунок 6.3 – Подключение прибора

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*).

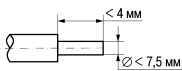


Рисунок 6.4 – Зачистка кабеля



#### ВНИМАНИЕ

Гальваническая изоляция входных и выходных цепей отсутствует.

## 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!

Межповторный 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);
- 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.

рег.: 1-RU-67148-1.3



109428, Москва, Рязанский пр-кт  
д. 24 корп. 2, 11 этаж, офис 1101  
Тел.: +7 (495) 663-663-5, +7 (800) 600-49-09  
отдел продаж: [sales@owenkomplekt.ru](mailto:sales@owenkomplekt.ru)  
тех. поддержка: [consultant@owenkomplekt.ru](mailto:consultant@owenkomplekt.ru)  
[www.owenkomplekt.ru](http://www.owenkomplekt.ru)