

# НПТ-1К.00.1.3.х

## Преобразователь аналоговых сигналов измерительный

Руководство по эксплуатации  
КУВФ.405541.013 РЭ

### Используемые аббревиатуры

АЦП – аналого-цифровой преобразователь с универсальным измерительным входом.

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-1К.00.1.3.х (далее – «прибор»), изготавливаемого по КУВФ.405541.001ТУ. Свидетельство об утверждении типа средств измерений ОС.С.32.004.А № 3943/1 от 25.02.2020.

Исполнение прибора имеет следующее условное обозначение:



Подключение, регулировка и техобслуживание прибора должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего руководства по эксплуатации.

### 1 Назначение

Прибор (совместно с входными датчиками) предназначен для преобразования значений температуры, сопротивления и напряжения в унифицированный сигнал тока или напряжения.

Используется прибор для построения автоматических систем контроля и регулирования производственных технологических процессов в различных областях промышленности, в сельском и коммунальном хозяйстве.

Прибор с маркировкой «Ex» согласно ГОСТ 31610.0 по уровню взрывозащиты соответствует подгруппе IIC, уровню «ia», а по ГОСТ 31610.11 является связанным оборудованием и должен размещаться во взрывобезопасных зонах. Также прибор с данной маркировкой может использоваться в качестве активного барьера для входных сигналов.

### 2 Технические характеристики

Основные характеристики прибора приведены в *таблицах 2.1 – 2.4.*

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)  | 10 – 36 В   |
| Потребляемая мощность  | 1,5 Вт  |
| Гальваническая развязка (питания от входов/выходов)  | есть  |
| <b>Характеристики датчиков и входных сигналов</b>  |   |
| Тип датчика  | ТС, ТП<br>(см. таблицу 2.3)   |
| Схема подключения ТС   | 2-, 3-, 4-проводная<br>(см. таблицу 2.4)                              |
| Гальваническая развязка (для каждого порта)  | есть  |
| <b>Характеристики выходных сигналов</b>  |   |
| <b>«Ток»</b><br>Выходной диапазон<br>Программируемые диапазоны<br>Сопротивление нагрузки тока  | 0...23 мА<br>0...5 / 0...20 / 4...20 мА<br>≤ 480 Ом                   |
| <b>«Напряжение»</b><br>Выходной диапазон<br>Программируемые диапазоны<br>Сопротивление нагрузки тока   | 0...11 В<br>0...5 / 0...10 / 2...10 В<br>≥ 1000 Ом                    |
| Выходной сигнал при аварии:<br>0...5 мА<br>0...20 мА; 4...20 мА<br>0...5 В<br>0...10 В<br>2...10 В   | 5...6 мА<br>20...23 мА<br>5...5,5 В<br>10...11 В<br>0...2 / 10...11 В |
| Функция преобразования входных сигналов  | линейная  |
| Разрядность АЦП, не менее  | 15 бит  |
| Разрядность ЦАП, не менее  | 12 бит  |
| 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   |
| <b>Метрологические характеристики</b>  |   |
| Основная приведенная погрешность преобразования, не более:<br>при работе с ТС<br>при работе с ТП, потенциометрами и сопротивлением   | 0,25 %<br>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>  |   |

Продолжение таблицы 2.1

| Наименование                         | Значение               |
|--------------------------------------|------------------------|
| Габаритные размеры (Ш × В × Г)       | (6,1 × 113 × 115)±1 мм |
| Степень защиты корпуса               | IP20                   |
| Масса в упаковке, не более           | 200 г                  |
| <b>Характеристики надежности</b>     |                        |
| Средняя наработка на отказ, не менее | 100 000 ч              |
| Средний срок службы, не менее        | 12 лет                 |
| * Задается программно.               |                        |

Таблица 2.2 – Параметры взрывозащиты НПТ-1К.00.1.3.Ех

| Наименование   | Значение   |
|--|--|
| Маркировка   | [Ex ia Ga] IIC   |
| Максимальные значения для подключения к цепям датчика (клеммы 2 – 5) | $U_0 = 6 В, I_0 = 102 мА, P_0 = 0,16 Вт,$<br>$C_0 = 2,9 мкФ, L_0 = 3,3 мГн, U_m = 250 В$ |

Таблица 2.3 – Характеристики датчиков и входных сигналов

| Тип датчика                           | Диапазон измерений | Мин. диапазон преобразования | Тип датчика               | Диапазон измерений, °С | Мин. диапазон преобразования, °С |
|---------------------------------------|--------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------------|
| <b>ТС по ГОСТ 6651</b>                |                    |                              | <b>ТП по ГОСТ Р 8.585</b> |                        |                                  |
| Cu 50 ( $\alpha = 0,00426 °C^{-1}$ )  | –50...+200 °С      | 50 °С                        | ТХК (L)                   | –200...+800            | 400                              |
| 50M ( $\alpha = 0,00428 °C^{-1}$ )    | –180...+200 °С     | 50 °С                        | ТЖК (J)                   | –200...+1200           | 500                              |
| Pt 50 ( $\alpha = 0,00385 °C^{-1}$ )  | –200...+850 °С     | 100 °С                       | ТНН (N)                   | –200...+1300           | 500                              |
| 50П ( $\alpha = 0,00391 °C^{-1}$ )    | –200...+850 °С     | 100 °С                       | ТХА (K)                   | –200...+1300           | 500                              |
| Cu 100 ( $\alpha = 0,00426 °C^{-1}$ ) | –50...+200 °С      | 50 °С                        | ТПП (S)                   | 0...+1750              | 600                              |
| 100M ( $\alpha = 0,00428 °C^{-1}$ )   | –180...+200 °С     | 50 °С                        | ТПП (R)                   | 0...+1750              | 600                              |
| Pt 100 ( $\alpha = 0,00385 °C^{-1}$ ) | –200...+850 °С     | 100 °С                       | ТПР (B)                   | +200...+1800           | 1200                             |
| 100П ( $\alpha = 0,00391 °C^{-1}$ )   | –200...+850 °С     | 100 °С                       | ТВР (A-1)                 | 0...+2500              | 600                              |
| 100Н ( $\alpha = 0,00617 °C^{-1}$ )   | –60...+180 °С      | 50 °С                        | ТВР (A-2)                 | 0...+1800              | 600                              |
|                                       |                    |                              | ТВР (A-3)                 | 0...+1800              | 600                              |
| Потенциометр (R ≤ 1000 Ом)            | 0...100 %          | 10 %                         | ТМК (T)                   | –200...+400            | 400                              |
| <b>ТП по DIN 43710</b>                |                    |                              |                           |                        |                                  |
| Сопротивление                         | 0...1000 Ом        | 100 Ом                       | Тип L                     | –200...+900            | 400                              |

Таблица 2.4 – Параметры линии связи прибора с датчиками\*

| Тип датчика | R <sub>с</sub> соединяемых проводов, Ом, не более | R <sub>л</sub> линии, Ом, не более | Исполнение линии                                  |
|-------------|---|------------------------------------|---|
| ТС          | –   | ~0**                               | 2-проводная                                       |
|             |   | 30                                 | 3-проводная, провода равной длины и сечения       |
|             |   | 30                                 | 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.

### 3 Условия эксплуатации

| Наименование                                 | Значение  |
|--|---|
| Диапазон рабочих температур                  | –40...+70 °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   |



#### 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 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.

Установку прибора рекомендуется производить в специализированных шкафах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам.

### 5 Подготовка к работе

1. Распаковать прибор и провести внешний осмотр, при котором проверить комплектность в соответствии с *разделом*.

2. Подключить прибор к ПК кабелем micro-USB.



**ВНИМАНИЕ**

Для прибора НПТ-1К.00.1.3.Ех подключение к ПК следует осуществлять только при отключенных цепях контактов 1 – 4.

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

Конфигуратор обеспечивает:

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



**ПРИМЕЧАНИЕ**

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

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.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Запрещается отключать прибор от ПК до полного завершения процедуры конфигурирования.

4. После настройки отключить прибор от ПК 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 выполнен в корпусе для установки на DIN-рейку 35 мм. Корпус прибора имеет винтовые клеммы для подсоединения силовых и сигнальных линий.

Монтаж/демонтаж прибора следует производить в соответствии с *рисунком 6.2*:

- для монтажа прибор необходимо зацепить верхним фиксатором за DIN-рейку и защелкнуть;
- для демонтажа – отсоединить цепи питания от прибора и, смещая вниз фиксатор, снять его с DIN-рейки.

Подключение прибора следует выполнять в соответствии со схемой, приведенной на *рисунке 6.3*, 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.

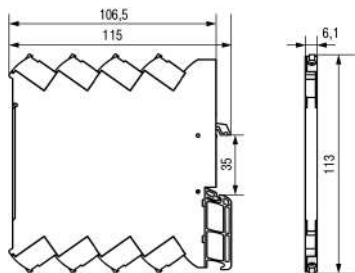


Рисунок 6.1 – Габаритный чертеж прибора

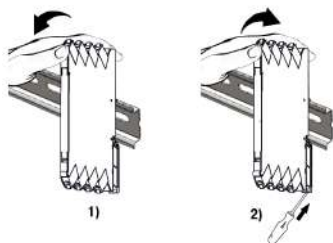


Рисунок 6.2 – Монтаж (1) и демонтаж (2) прибора

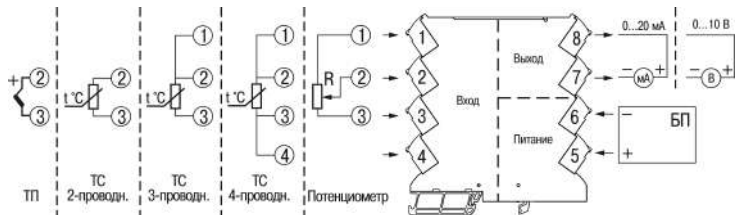


Рисунок 6.3 – Подключение прибора

Разделать сигнальный кабель, сняв внешнюю изоляцию и зачистив отдельные провода в соответствии с *рисунком 6.4*. Зачищенные концы проводов облудить или обжать в изолированные кабельные наконечники.

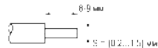


Рисунок 6.4 – Зачистка кабеля

**7 Индикация**

Элементы индикации (см. *таблицу 7.1*) и интерфейса USB располагаются под лицевой панелью прибора. Панель съемная (откидывающаяся) без разборки корпуса.

Таблица 7.1 – Назначение светодиодов

| Цвет светодиода | Состояние | Расшифровка                                |
|-----------------|-----------|--|
| Зеленый         | Светится  | Нормальное функционирование                |
| Красный         | Светится  | Авария (обрыв датчика, отсутствие питания) |
|                 | Мигает    | Передача данных по USB                     |

При обнаружении неисправности (аварии) прибор следует отключить от питания и проверить:

- линии связи;
- настройки;
- исправность датчика и блока питания.

Обнаруженные неисправности следует устранить.

Если прибор продолжает индцировать аварию, то его следует отправить в сервисный центр.

**8 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.

**9 Маркировка**

На корпус прибора нанесены:

- наименование прибора и товарный знак;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;
- род питающего тока и напряжение питания;
- потребляемая мощность;
- 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 (только для НПТ-1К.00.1.3.Ех);
- 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.

**10 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.

**11 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.

**12 Сведения о консервации**

Консервация прибора должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014.

**13 Комплектность**

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



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Изготовитель оставляет за собой право внесения дополнений в комплектность прибора.

**14 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

**ЗАКАЗАТЬ**