

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.

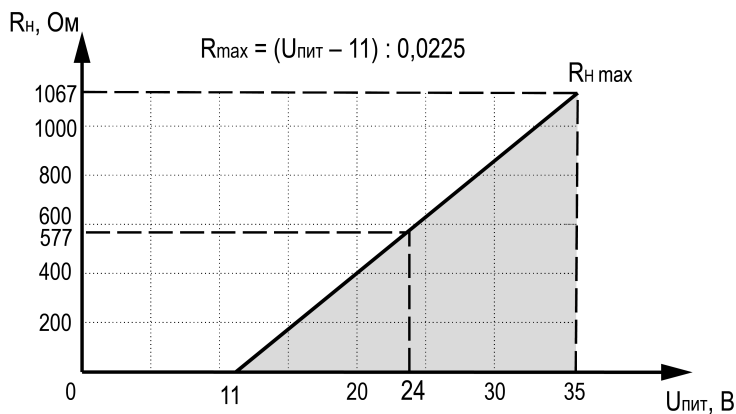


Рисунок 2.1 – График зависимости диапазона допустимых значений сопротивления нагрузки от величины напряжения питания

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.

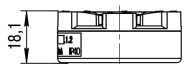


Рисунок 6.1 – Габаритный чертёж прибора

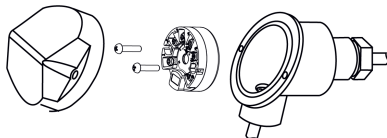


Рисунок 6.2 – Монтаж прибора

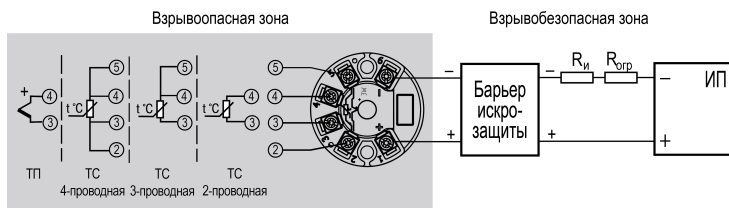


Рисунок 6.3 – Подключение прибора

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).

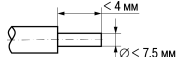


Рисунок 6.4 – Подготовка кабеля

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