



# ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ОВЕН НПТ-2.х.1.2

Руководство по эксплуатации АРАВ.405541.003 РЭ

Настоящее руководство предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией и техническим обслуживанием преобразователя аналоговых сигналов измерительного ОВЕН НПТ-2.х.1.2 (далее – «преобразователя»), изготовляемого по ТУ У 26.5-35348663-036:2015.

Преобразователь выпускается в различных исполнениях, отличающихся друг от друга заводской настройкой на работу с определенным типом датчика и диапазоном преобразования входного сигнала. Информация об исполнении указана в структуре условного обозначения (см. таблицу 1).

Преобразователь относится к средствам измерительной техники, которые применяются вне сферы законодательно регулируемой метрологии.

Преобразователь является прибором, настраиваемым при помощи программы «Конфигуратор НПТ».

Таблица 1 – Исполнения ОВЕН НПТ-2.х.1.2

Обозначение преобразователя	Тип датчика	Диапазон преобразования, °C	Предел основной приведенной погрешности
ОВЕН НПТ-2.00.1.2	Выбирается пользователем		-
ОВЕН НПТ-2.01.1.2	50M α=0,00428 °C <sup>-1</sup>	от -50 до 180	± 0,25 %
ОВЕН НПТ-2.11.1.2		от -50 до 50	
ОВЕН НПТ-2.21.1.2		от 0 до 50	
ОВЕН НПТ-2.31.1.2		от 0 до 100	
ОВЕН НПТ-2.41.1.2		от 0 до 150	
ОВЕН НПТ-2.02.1.2	100P α=0,00391 °C <sup>-1</sup>	от -50 до 500	± 0,25 %
ОВЕН НПТ-2.12.1.2		от -100 до 100	
ОВЕН НПТ-2.22.1.2		от 0 до 100	
ОВЕН НПТ-2.32.1.2		от 0 до 150	
ОВЕН НПТ-2.42.1.2		от 0 до 300	
ОВЕН НПТ-2.52.1.2		от 0 до 500	
ОВЕН НПТ-2.03.1.2	P1100 α=0,00385 °C <sup>-1</sup>	от -50 до 500	± 0,25 %
ОВЕН НПТ-2.13.1.2		от -100 до 100	
ОВЕН НПТ-2.23.1.2		от 0 до 100	
ОВЕН НПТ-2.33.1.2		от 0 до 150	
ОВЕН НПТ-2.43.1.2		от 0 до 300	
ОВЕН НПТ-2.53.1.2		от 0 до 500	
ОВЕН НПТ-2.04.1.2	ТХК (L)	от -40 до 600	± 0,5 %
ОВЕН НПТ-2.14.1.2		от 0 до 400	
ОВЕН НПТ-2.24.1.2		от 0 до 600	
ОВЕН НПТ-2.34.1.2		от 0 до 800	
ОВЕН НПТ-2.05.1.2	ТХА (K)	от -40 до 800	± 0,5 %
ОВЕН НПТ-2.15.1.2		от 0 до 400	
ОВЕН НПТ-2.25.1.2		от 0 до 600	
ОВЕН НПТ-2.35.1.2		от 0 до 800	
ОВЕН НПТ-2.45.1.2		от 0 до 1000	
ОВЕН НПТ-2.55.1.2		от 0 до 1300	
ОВЕН НПТ-2.06.1.2	100M α=0,00428 °C <sup>-1</sup>	от -50 до 180	± 0,25 %
ОВЕН НПТ-2.16.1.2		от -50 до 50	
ОВЕН НПТ-2.26.1.2		от 0 до 50	
ОВЕН НПТ-2.36.1.2		от 0 до 100	
ОВЕН НПТ-2.46.1.2		от 0 до 150	
ОВЕН НПТ-2.56.1.2		от -50 до 150	

### Используемые сокращения:

- НСХ – номинальная статическая характеристика;
- ПК – персональный компьютер;
- ТС – термопреобразователь сопротивления;
- ТП – преобразователь термоэлектрический.

## 1 Назначение

1.1 Преобразователь, совместно с входными датчиками, предназначен для преобразования значения температуры в унифицированный сигнал постоянного тока 4 – 20 мА согласно ГОСТ 26.011. Преобразователь предназначен для работы с преобразователями термоэлектрическими с НСХ по ДСТУ 2837 и термопреобразователями сопротивления с НСХ по ДСТУ ГОСТ 6651. В случае обрыва или короткого замыкания датчика преобразователь формирует сигнал 22 мА. При подключении преобразователя к ПК значение тока формируемого преобразователем при обрыве или коротком замыкании возможно изменить.

1.2 Преобразователь, совместно с входными датчиками, может применяться в различных отраслях промышленности, коммунального и сельского хозяйства, а также в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.

## 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Основные технические характеристики преобразователя приведены в таблицах 2.1. Перечень датчиков, с которыми может работать преобразователь, приведен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Технические характеристики преобразователя

Наименование	Значение
Номинальное значение напряжения питания (постоянного тока), В	24
Диапазон допустимых напряжений питания (постоянного тока), В	12 – 36
Максимальная мощность, потребляемая преобразователем, Вт	0,8
Диапазон выходного тока преобразователя, мА	4 – 20
Функция преобразования входных сигналов	линейная *
Номинальное значение сопротивления нагрузки (при напряжении питания 24 В), Ом	250 ± 5 %
Диапазон допустимых значений сопротивления нагрузки	0 – R <sub>н макс</sub> **
Пульсации выходного сигнала, %	0,6
Время установления рабочего режима для преобразователя (предварительный прогрев) после включения напряжения питания, мин, не более	30
Время установления выходного сигнала после скачкообразного изменения входного сигнала, с, не более	1
Время непрерывной работы	круглосуточно

Окончание таблицы 2.1

Наименование	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	Ø45×13
Масса, г, не более	100
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254	IP40
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50 000
Средний срок службы, лет, не менее	12

\* – Функция преобразования имеет вид:

$$I_x = I_{мин} + (I_{макс} - I_{мин}) \cdot \frac{T_x - T_{мин}}{T_{макс} - T_{мин}}$$

где I<sub>x</sub> – значение выходного тока НПТ, мА, при текущем значении температуры T<sub>x</sub>, °C;  
T<sub>макс</sub> и T<sub>мин</sub> – граничные значения диапазона преобразования температуры в ток (могут выбираться пользователем), °C;  
I<sub>макс</sub> и I<sub>мин</sub> – граничные значения диапазона выходного тока, мА.

\*\* – Расчет максимального сопротивления нагрузки производится по формуле:

$$R_{н макс} (Ом) = (U_{пит} - 11) В / 0,020 А.$$

Таблица 2.2 – Характеристики датчиков

Условное обозначение НСХ датчика	Диапазон преобразования, °C
<b>Термопреобразователи сопротивления по ДСТУ ГОСТ 6651</b>	
Cu 50 (α=0,00426 °C <sup>-1</sup> )	от -50 до 200
50M (α=0,00428 °C <sup>-1</sup> )	от -50 до 180
Pt 50 (α=0,00385 °C <sup>-1</sup> )	от -100 до 500
50P (α=0,00391 °C <sup>-1</sup> )	от -100 до 500
Cu 100 (α=0,00426 °C <sup>-1</sup> )	от -50 до 200
100 M (α=0,00428 °C <sup>-1</sup> )	от -50 до 180
Pt 100 (α=0,00385 °C <sup>-1</sup> )	от -200 до 750
100P (α=0,00391 °C <sup>-1</sup> )	от -200 до 750
<b>Термоэлектрические преобразователи по ДСТУ 2837</b>	
ТХК (L)	от -200 до 800
ТЖК (J)	от -200 до 1200
ТНН (N)	от -200 до 1300
ТХА (K)	от -200 до 1360
ТПП (S)	от -50 до 1750
ТПР (R)	от -50 до 1750
ТПВ (B)	от 200 до 1800
ТВР (A-1)	от 0 до 2500
ТВР (A-2)	от 0 до 1800
ТВР (A-3)	от 0 до 1800
ТМК (T)	от -260 до 400

## 2.2 Метрологические характеристики

2.2.1 Предел основной приведенной погрешности при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °C и относительной влажности от 30 до 80 % составляет:

- не более ± 0,25 % при работе с ТС и ТП с выключенной схемой компенсации температуры концов холодного спая;
- не более ± 0,5 % при работе с ТП с включенной схемой компенсации температуры концов холодного спая.

**Примечание** – При определении основной приведенной погрешности нормирующее значение принимается равным разности между верхним и нижним значениями максимального диапазона преобразования выбранного типа датчика и не зависит от выбранного пользователем диапазона преобразования.

2.2.2 Предел дополнительной приведенной погрешности преобразования, вызванной изменением температуры на 10 °C в пределах рабочего диапазона температур, не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности при работе с ТП и 1,0 предела допускаемой основной погрешности при работе с ТС.

2.2.3 Предел дополнительной приведенной погрешности преобразования, вызванной изменением напряжения питания от его номинального значения до любого в пределах допустимого диапазона напряжений питания, не превышает 0,5 предела основной погрешности.

2.2.4 Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразования, вызванной отклонением сопротивления нагрузки от расчетного значения R<sub>н макс</sub> (см. таблицу 2.1) до минимального значения, не превышает 0,5 предела основной приведенной погрешности преобразования.

## 2.3 Условия эксплуатации

Преобразователь эксплуатируется при следующих условиях:

- диапазон рабочих температур окружающего воздуха от минус 40 до 85 °C;
- относительная влажность воздуха до 95 % при 35 °C и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа.

Преобразователь по требованиям к электромагнитной совместимости соответствует ДСТУ ИЕС 61326-1. Уровень помех, создаваемый преобразователем при работе, не превышает значений для оборудования класса В.

## 3 Устройство и принцип действия

3.1 Структурная схема и схема подключения преобразователя представлена на рисунке 3.1.

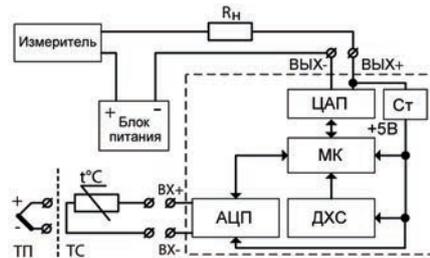


Рисунок 3.1 – Структурная схема преобразователя, клеммы преобразователя и схема подключения датчиков

Преобразователь включает:

- АЦП – аналого-цифровой преобразователь;
- ДХС – термодатчик (компенсатор холодного спая). Отключение схемы компенсации осуществляется программно;
- ЦАП – цифро-аналоговый преобразователь;
- МК – микроконтроллер;
- LAN – интерфейс связи с ПК;
- Ст – стабилизатор напряжения;

