



## НПТ-1ЦМ, НПТ-2ЦМ Преобразователи измерительные для ТП и ТС с интерфейсом RS-485



ТУ 4227-088-10474265-2007  
Код ОК 005-93 (ОКП) 42 2180  
Код ТНВЭД ЕАЭС 9030 33 300 0

Декларация соответствия ТР ТС

НПТ-хЦМ предназначены для измерения, цифровой индикации и преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления (ТС) или термоэлектрических преобразователей (ТП) в цифровой сигнал стандарта RS-485 (протокол Modbus).

Линейная зависимость показаний и выходного кода от температуры обеспечивается для всех номинальных статических характеристик (НСХ) ТС по ГОСТ 6651-2009 и ТП по ГОСТ Р 8.585-2001. Возможна реализация НСХ по предоставленной заказчиком таблице или формуле для перевода измеренного параметра (сопротивление или напряжение) в требуемый.

Входной аналоговый сигнал термопреобразователь преобразует в цифровой код, выводит на индикатор и, по запросу, в систему верхнего уровня через цифровой интерфейс RS-485 по протоколу Modbus. Преобразователи выполнены на микроконтроллере, который осуществляет аналого-цифровое преобразование сигнала от ТС или ТП, обработку, индикацию и передачу цифрового кода в локальную сеть Modbus.

Для работы с термопарами в преобразователях предусмотрена компенсация температуры свободных концов. Имеется режим отключения компенсации.

Выпускаются две модели преобразователей:

- **НПТ-1ЦМ** предназначен для жёсткого крепления к термозонду, для чего имеет резьбу М20×1 и переходник на М10×1.
- **НПТ-2ЦМ** предназначен для соединения с термозондом гибким кабелем с наружным диаметром от 3 до 6,5 мм через гермоввод. Крепится на стену.

Индикация показаний осуществляется непрерывно на четырёхразрядном жидкокристаллическом (ЖКИ) или светодиодном (СДИ) индикаторе. С помощью трёхкнопочной панели управления и индикатора пользователь может осуществлять просмотр и изменение конфигурации преобразователя:

- выбор типа датчика температуры и его параметров;
- задание диапазона индикации, положения запятой на цифровом индикаторе, параметров цифрового фильтра, параметров цифрового интерфейса.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Входной сигнал:

- от ТС с НСХ типов Pt, П, М, Cu, N по ГОСТ 6651-2009 с любым  $R_0$  от 40 до 1000 Ом;
- от ТП с НСХ типов А-1 (ТВР), А-2 (ТВР), А-3 (ТВР), В (ТПР), Е (ТХКн), J (ТЖК), К (ТХА), L (ТХК), М (ТМК), N (ТНН), S (ТПП), R (ТПП), Т (ТМК) по ГОСТ Р 8.585-2001;
- сопротивление от 0 до 6300 Ом, возможно с любыми НСХ по заказу;
- напряжение от минус 1999 до плюс 2500 мВ, возможно с любыми НСХ по заказу.

Зависимость выходного сигнала от температуры ..... линейная

Диапазон измерения температуры соответствует выбранному типу номинальной статической характеристики (НСХ):

- для ТС ..... по ГОСТ 6651-2009
- для ТП ..... по ГОСТ Р 8.585-

2001

Диапазон измерений напряжения постоянного тока ..... (-1 9 9 9 ..... + 2 5 0 0 ) м В

Диапазон измерений сопротивления постоянному току ..... (0...6300) Ом

Класс точности ..... 0,25

Погрешность измерения температуры свободных концов термопары ..... ±0,5 °С

Преобразователи, при работе с ТП, автоматически компенсируют температуру свободных концов ТП. Имеется режим отключения компенсации.

Подключение ТП ..... компенсационный провод

Схема подключения сопротивления (ТС) ..... двух-, трёх-, четырёхпроводная

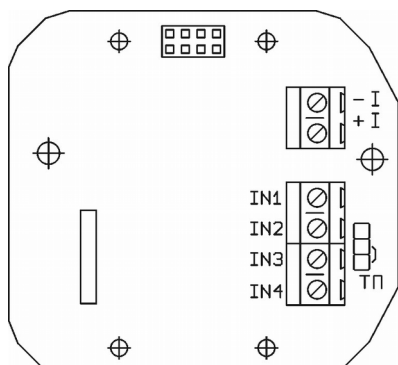
Интерфейс ..... RS-485

Протокол ..... Modbus RTU/ASCII

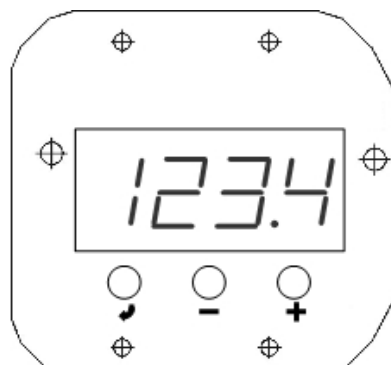
**Измерение температуры > Преобразователи измерительные для ТП и ТС > НПТ-1ЦМ, НПТ-2ЦМ**

Скорость обмена .....	1,2; 2,4; 4,8; 9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2 Кбод
Время отклика на запрос «ведущего», не более .....	25 мс
Тип индикатора .....	жидкокристаллический (ЖКИ) или светодиодный (СДИ)
Цвет СДИ .....	зелёный (СЗЛ) или красный (СКР)
Частота обновления индикации .....	2 Гц
Напряжение питания постоянного тока .....	(7...35) В
Мощность, потребляемая:	
- термопреобразователем с ЖКИ, не более .....	1 Вт
- термопреобразователем с СДИ, не более .....	2 Вт
Климатическое исполнение преобразователей в корпусе: .....	УХЛ 3.1
- температура окружающего воздуха:	
для ИТ-хЦМ с ЖКИ .....	(-20...+70) °С
для ИТ-хЦМ с СДИ .....	(-40...+70) °С
- верхний предел относительной влажности	
при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги .....	98 %
- атмосферное давление .....	от 84 до 106,7 кПа
Устойчивость к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931-2008 .....	V2
Степень защиты преобразователей в корпусе от пыли и воды по ГОСТ 14254-2015:	
для НПТ-2ЦМ .....	IP54
для НПТ-1ЦМ .....	IP65
Материал корпуса преобразователя .....	алюминиевый сплав с полимерным покрытием
Время установления рабочего режима не более .....	15 мин
Средняя наработка на отказ .....	32 000 ч
Средний срок службы .....	10 лет

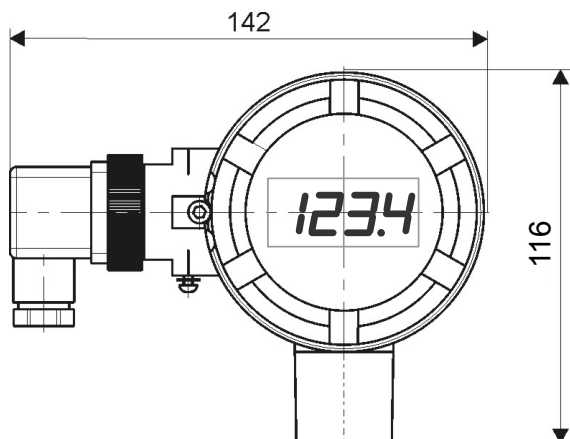
**ГАБАРИТНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ**



а) Плата преобразователя НПТ-хЦМ.ВИ

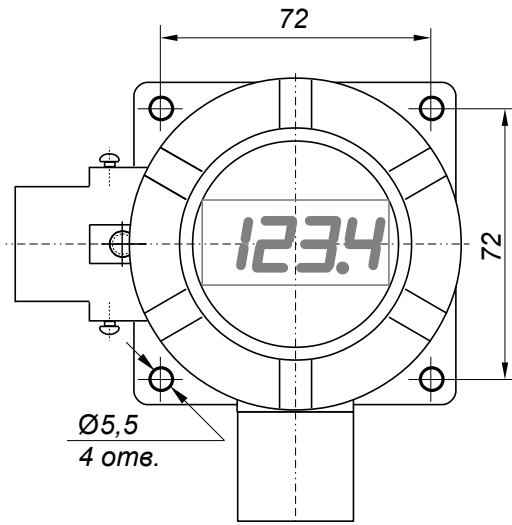


б) Плата индикации НПТ-хЦМ.ВИ

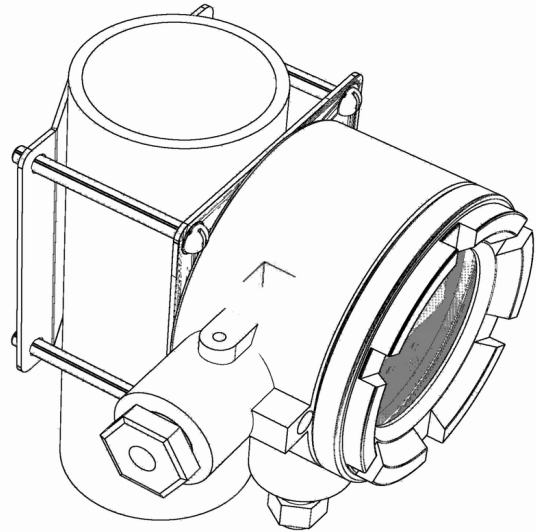


в) Корпус НПТ-1ЦМ.ВИ.ГР с герморазъёмом

Рисунок 1 - Преобразователь измерительный НПТ-хЦМ.ВИ



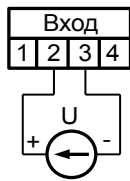
а) Монтаж на стену



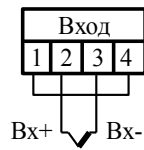
б) Монтаж на трубу диаметром до 57 мм

Рисунок 2 - Монтаж НПТ-2ЦМ.ВИ

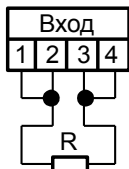
### СХЕМЫ ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ



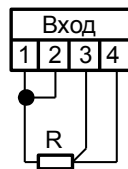
а) подключение напряжения



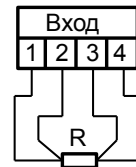
б) подключение термопары



в) 2-проводное подключение сопротивления или ТС

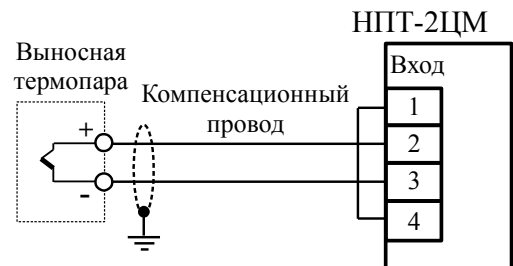
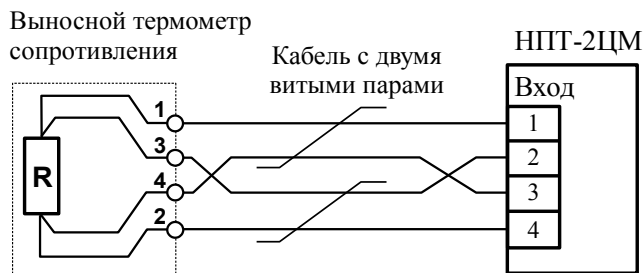


г) 3-проводное подключение сопротивления или ТС



д) 4-проводное подключение сопротивления или ТС

Рисунок 3 - Подключение входных сигналов и термочувствительных элементов к НПТ-1ЦМ



б) подключение выносной ТП компенсационным

а) 4-проводное подключение выносного ТС

проводом

Рисунок 4 - Подключение выносных датчиков к НПТ-2ЦМ

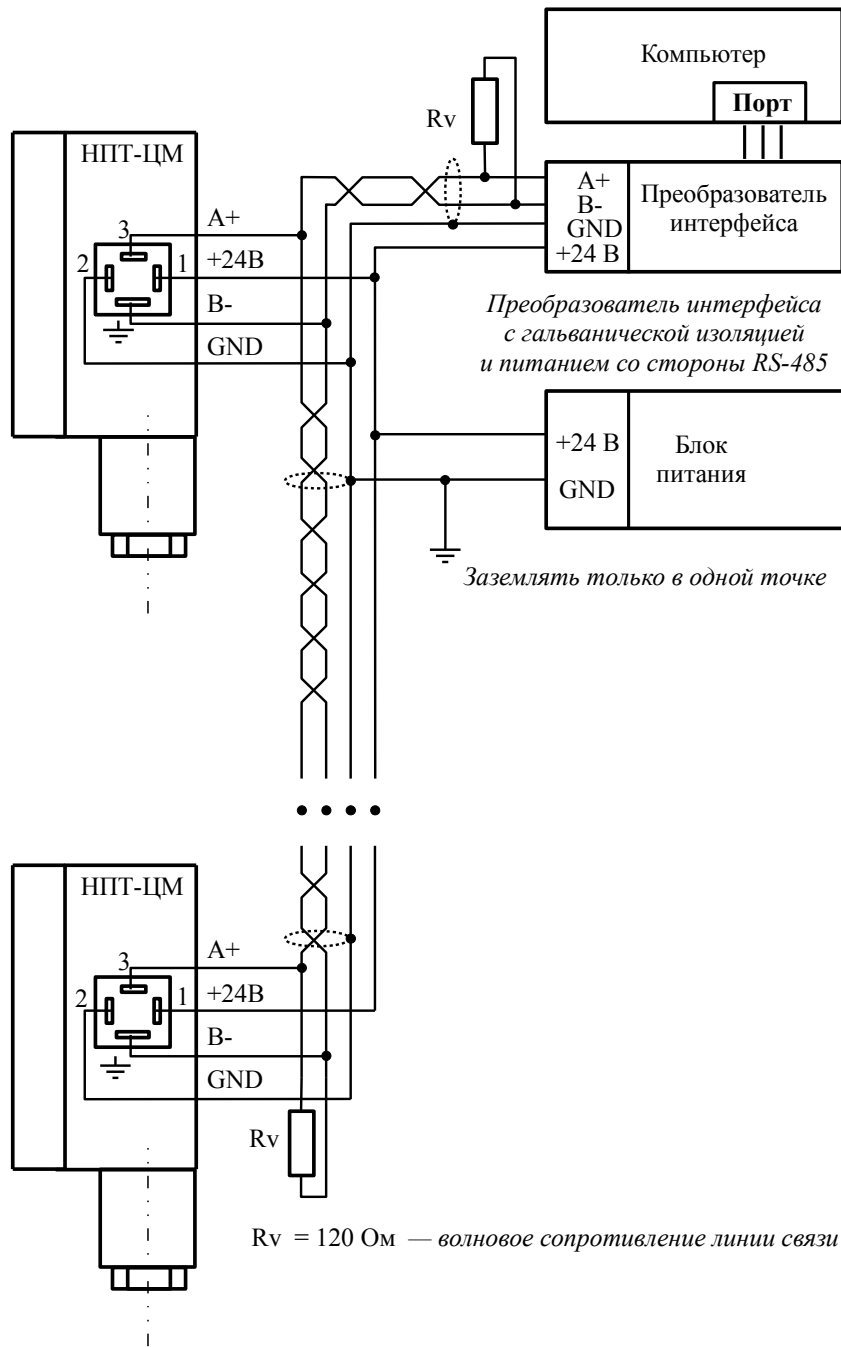


Рисунок 4 - Подключение преобразователей к компьютеру

## АКСЕССУАРЫ

Необходимые аксессуары заказываются дополнительно:

- Измерительные преобразователи НПТ-2ЦМ предназначены для монтажа на стену, т. е. обязательно комплектуются пластиной, при необходимости можно заказать комплект крепежа на трубу Ø57 мм
- Для крепежа термопреобразователя с помощью шульца можно заказать сварную бобышку

Аксессуары смотри в

«ИТ-1Ц, ИТ-2Ц, ИТ-1Ц.Ех. Термопреобразователи цифровые с унифицированным выходным сигналом»

## ШИФР ЗАКАЗА

НПТ-1ЦМ	.ВИ	.СЗЛ	.ГР	.ТС	.100П
1	2	3	4	5	6

1 - Модель:

**НПТ-1ЦМ** — жёстко крепится к термозонду с наружной резьбой М20×1 или М10×1**НПТ-2ЦМ** — крепится на стену и соединяется с термозондом гибким кабелем (диаметр от 3 до 6,5 мм) через гермоввод

2 - Конструктивное исполнение:

**ВИ** — взрывонепроницаемая головка из алюминиевого сплава с окном для индикатора

3 - Тип индикатора:

**СКР** — светодиодный красного цвета**СЗЛ** — светодиодный зелёного цвета**ЖКИ** — жидкокристаллический индикатор

4 - Конструкция подключения к внешним устройствам:

**ГР** — герметичный разъём

5 - Входной сигнал:

**ТС** — от термопреобразователя сопротивления**ТП** — от термопары**R** — сопротивление**U** — напряжение

6 - НСХ сенсора:

**A1** — термопара ТВР (вольфрам-рений/вольфрам-рений)**A2** — термопара ТВР (вольфрам-рений/вольфрам-рений)**A3** — термопара ТВР (вольфрам-рений/вольфрам-рений)**B** — термопара ТПР (Платина - 30 % родий/платина - 6 % родий)**E** — термопара ТХКн [Никель-хром/медь-никель (хромель/константан)]**J** — термопара ТЖК [Железо/медь - никель (железо/константан)]**K** — термопара ТХА [Никель-хром/никель-алюминий (хромель/алюмель)]**L** — термопара ТХК (Хромель/копель)**M** — термопара ТМК (Медь/копель)**N** — термопара ТНН [Никель-хром-кремний/никель-кремний (нихросил/нисил)]**S** — термопара ТПП (Платина - 10 % родий/платина)**R** — термопара ТПП (Платина - 13 % родий/платина)**T** — термопара ТМК [Медь/медь-никель (медь/константан)]**50П, 100П, 200П, 500П, 1000П** — термопреобразователь сопротивления из платины,  $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ **Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000** — термопреобразователь сопротивления из платины,  $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ **50М, 100М** — термопреобразователь сопротивления из меди,  $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ **Cu50, Cu100** — термопреобразователь сопротивления из меди,  $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ **50Н, 100Н** — термопреобразователь сопротивления из никеля,  $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ **21** — термопреобразователь сопротивления градуировки 21 (**46П**,  $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-78**23** — термопреобразователь сопротивления градуировки 23 (**53М**,  $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) по ГОСТ 6651-78**СЗ** — НСХ по специальному заказу (для R или U). Заказчик предоставляет таблицу или формулу для перевода измеренного параметра (R или U) в требуемый.**0** — для измерения сопротивления (R) или напряжения (U)

## Примечания

1 Настраиваемые параметры (поз. 5, 6) указываются для заводской настройки при выпуске из производства. Если эти параметры не указаны, то заводская настройка: ТП.К - термопара с НСХ «К».

2 Диапазон измерений определяется для выбранной НСХ сенсора по ГОСТ (ГОСТ 6651 для ТС, ГОСТ Р 8.585 для ТП).

**Пример заказа:** « **НПТ-2ЦМ.ВИ.ЖКИ.ГР.ТС.21** - преобразователь измерительный для ТП и ТС с интерфейсом RS-485, жидкокристаллическим индикатором, герморазъёмом для подключения к внешним устройствам, для измерения сигнала термопреобразователя сопротивления градуировки 21 (ГОСТ 6651-78). **Аксессуары:** комплект крепежа на

трубу Ø57 мм (Рисунок 2 б) ».

Выпускаемые модели и модификации НПТ-хЦМ:

<b>Модель</b>	<b>Модификации</b>
<b>НПТ-1ЦМ</b>	НПТ-1ЦМ.ВИ.СЗЛ.ГР НПТ-1ЦМ.ВИ.СКР.ГР НПТ-1ЦМ.ВИ.ЖКИ.ГР

<b>Модель</b>	<b>Модификации</b>
<b>НПТ-2ЦМ</b>	НПТ-2ЦМ.ВИ.СЗЛ.ГР НПТ-2ЦМ.ВИ.СКР.ГР НПТ-2ЦМ.ВИ.ЖКИ.ГР

*Примечание - Позиции 5 и 6 шифра заказа могут принимать любые допустимые значения*