



НПТ-1Ц, НПТ-2Ц Преобразователи измерительные для ТП и ТС

ТУ 4227-088-10474265-2007
Код ОК 005-93 (ОКП) 42 2713
Код ТНВЭД ЕАЭС 9030 33 300 0



Декларация соответствия ТР ТС

Серия преобразователей НПТ-Ц расширена для замены НПТ-1, НПТ-2.

НПТ-Ц предназначены для преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления (ТС) или термоэлектрических преобразователей (ТП) в унифицированный сигнал постоянного тока (4...20) мА, с цифровой индикацией измеряемого параметра или без индикации.

Модификации преобразователя с индексом HART, кроме того, обеспечивают двухстороннюю цифровую связь по токовой петле для передачи результатов измерений и управляющих сигналов. Линейная зависимость выходного тока от температуры обеспечивается для всех номинальных статических характеристик (НСХ) ТС по ГОСТ 6651-2009 и ТП по ГОСТ Р 8.585-2001.

Преобразователи выполнены на микроконтроллере, который осуществляет аналого-цифровое преобразование

сигнала от ТС или ТП, обработку и цифро-аналоговое преобразование в сигнал постоянного тока.

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

Преобразователь устанавливается в головку термозонда (НПТ-1Ц) или в отдельный корпус (НПТ-2Ц).

Встроенный индикатор и трёхкнопочная панель управления имеются у моделей НПТ-хЦ.ВИ, НПТ-хЦ.ПИ. Для остальных индикатором может служить подключаемый пульт ПП-2. Индикация показаний осуществляется непрерывно на четырёхразрядном жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ). С помощью панели или пульта пользователь может контролировать и настраивать:

- параметры термопреобразователя (тип НСХ и др.);
- диапазон преобразования температуры в ток.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Входной сигнал:

- от ТС с НСХ типов Pt, П, Cu, М, Н 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 (ТПШ), Т (ТМК) по ГОСТ Р 8.585-2001;

Диапазон преобразования температуры:

- для ТС — любой в пределах диапазона измерений подключенного ТС по ГОСТ 6651-2009, но не менее 50 °С (или диапазон изменения сопротивления не менее $0,2R_0$; зависит от того, что больше);
- для ТП — любой в пределах диапазона измерений подключенной ТП по ГОСТ Р 8.585-2001, но не менее 200 °С (или диапазон изменения термоЭДС не менее 5 мВ; зависит от того, что больше).

Класс точности 0,25

Погрешность измерения температуры свободных концов термопары $\pm 0,5$ °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

Выходной сигнал (4...20) мА / HART

Схема подключения к внешним устройствам двухпроводная

Зависимость выходного сигнала от температуры линейная

Напряжение питания постоянного тока (9...30) В

Потребляемая мощность не более 0,7 Вт

Индикация в НПТ-1Ц.ВИ, НПТ -1Ц.ПИ, НПТ -2Ц.ВИ, НПТ -2Ц.ПИ четырёхразрядный ЖКИ

Климатическое исполнение преобразователей в корпусе: УХЛ 3.1

- температура окружающего воздуха:

для НПТ-2Ц.Р (-10...+50) °С

для преобразователей НПТ-хЦ.ВИ(ПИ) с индикатором (-30...+70) °С

для остальных (-40...+70) °С

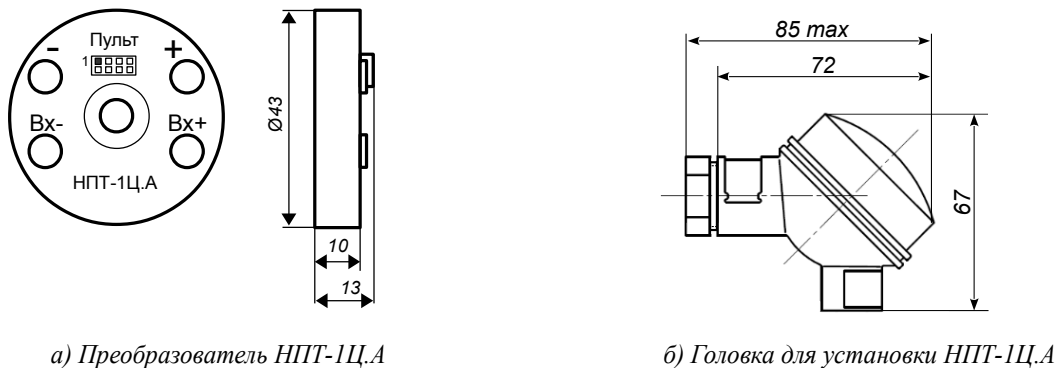
- верхний предел относительной влажности при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги:

для НПТ-2Ц.Р 80 %

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

для НПТ-хЦ.В(ВИ), НПТ-хЦ.П(ПИ)	98 %
для остальных	95 %
- 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-2Ц.Р	IP20
- для НПТ-хЦ.В(ВИ), ИТ-хЦ.П(ПИ)	IP65
- для остальных	IP54
Материал корпуса преобразователя:	
- корпуса (головки) «А», «П», «ПИ», «Р»	полиамид, ABS или поликарбонат
- корпуса (головки) «Б», «В», «ВИ», «Г»	алюминиевый сплав с полимерным покрытием
Время установления рабочего режима не более	15 мин
Средняя наработка на отказ:	
- для преобразователей с индикатором НПТ-хЦ.ВИ, НПТ-хЦ.ПИ	32 000 ч
- для остальных	50 000 ч
Средний срок службы	10 лет

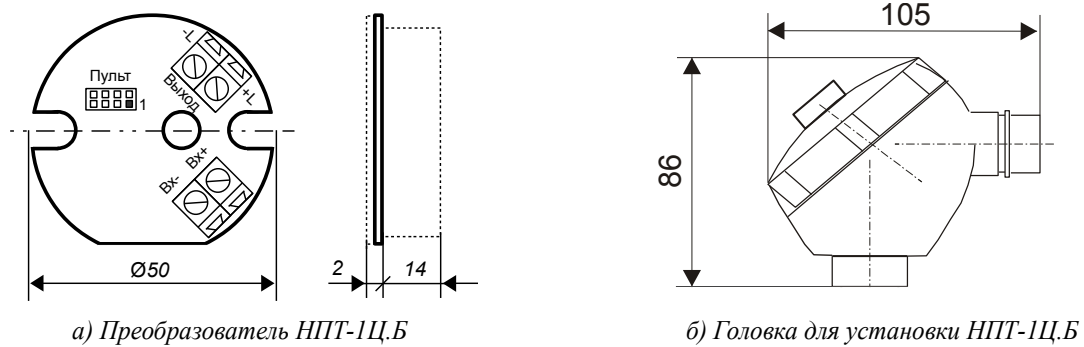
ГАБАРИТНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ



а) Преобразователь НПТ-1Ц.А

б) Головка для установки НПТ-1Ц.А

Рисунок 1 - НПТ-1Ц.А



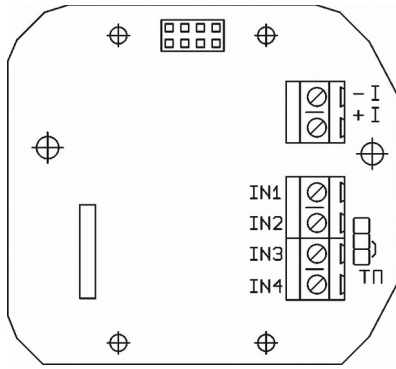
а) Преобразователь НПТ-1Ц.Б

б) Головка для установки НПТ-1Ц.Б

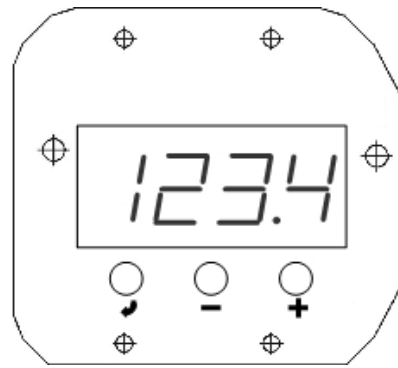
Рисунок 2 - НПТ-1Ц.Б



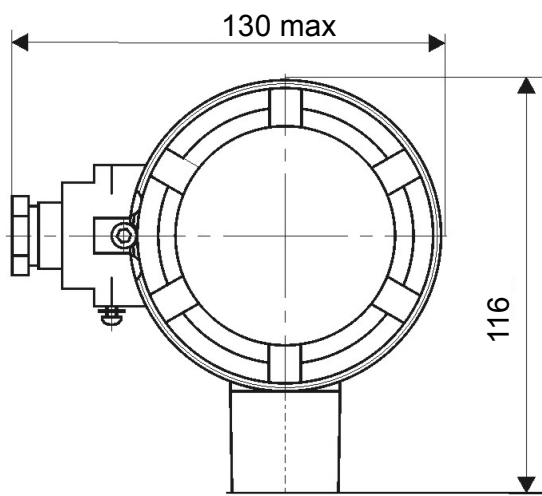
Рисунок 3 - НПТ-1Ц.Г.КВ в корпусе



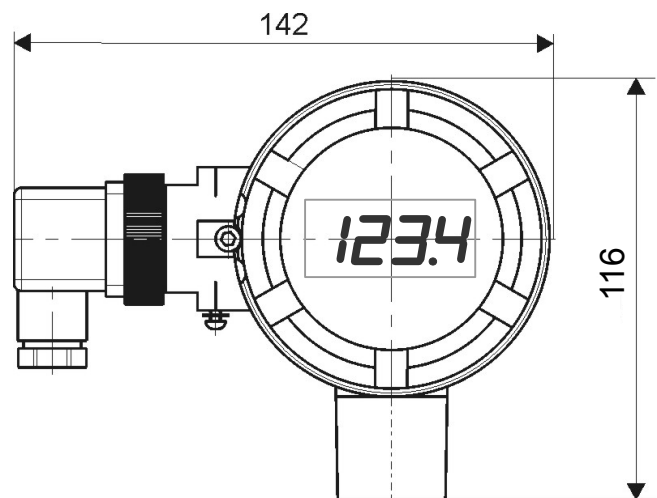
а) Преобразователь НПТ-хЦ.В(ВИ)



б) Плата индикации НПТ-хЦ.ВИ

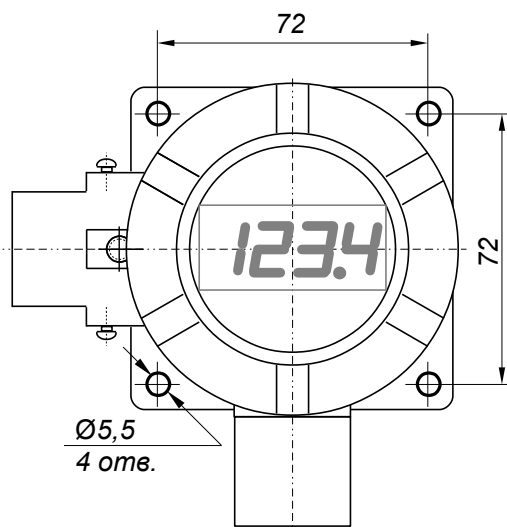


в) Корпус НПТ-хЦ.В.КВ с кабельным вводом

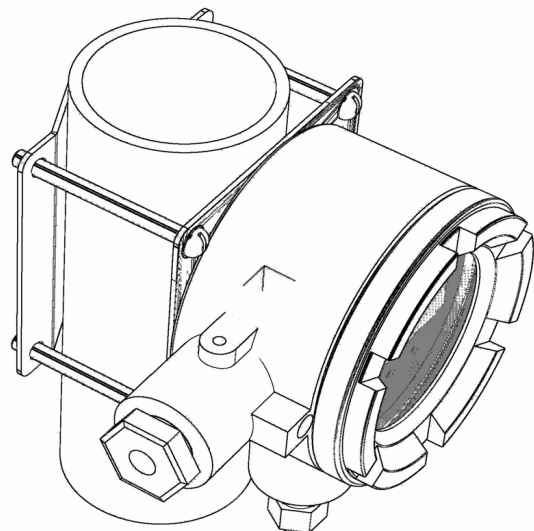


г) Корпус НПТ-хЦ.ВИ.ГР с герморазъёмом

Рисунок 4 - НПТ-хЦ.В(ВИ)

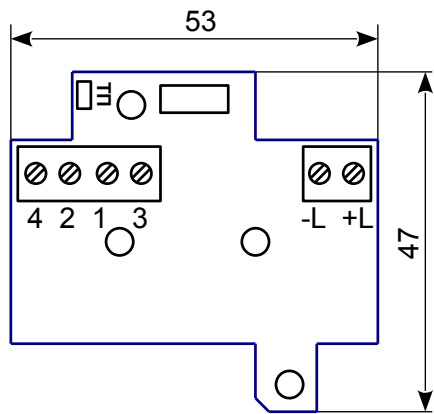


а) Монтаж на стену

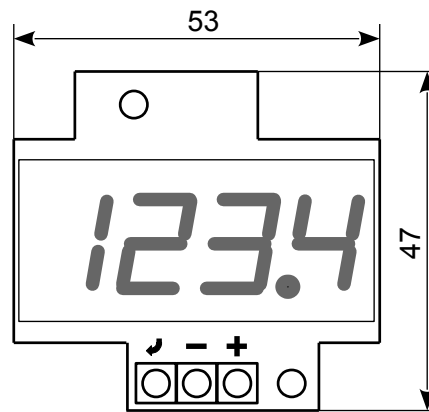


б) Монтаж на трубу

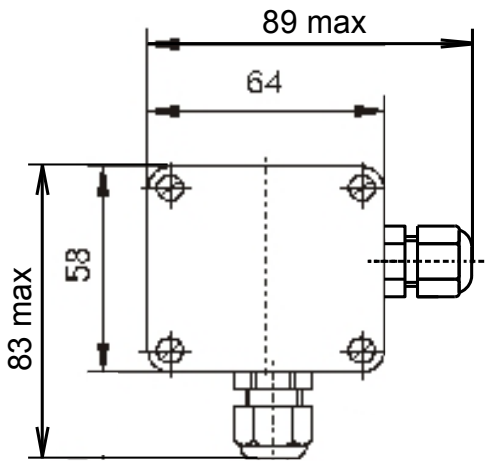
Рисунок 5 - Монтаж НПТ-хЦ.В(ВИ)



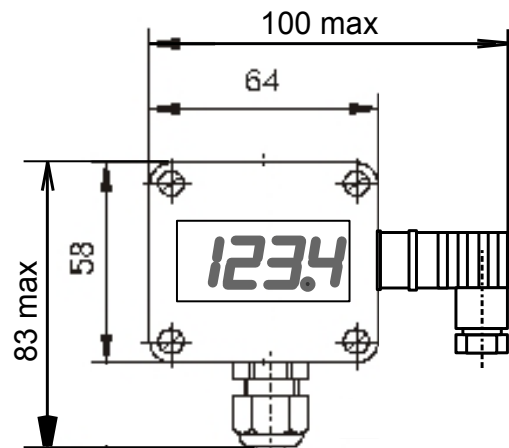
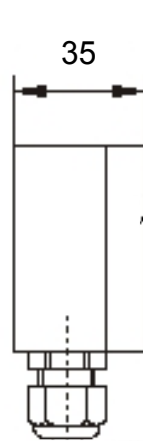
а) Преобразователь НПТ-хЦ.П(ПИ)



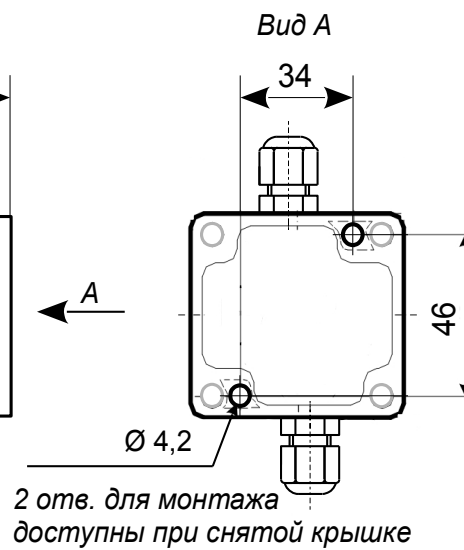
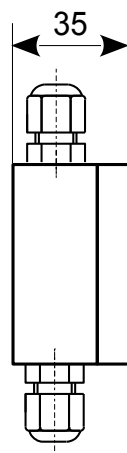
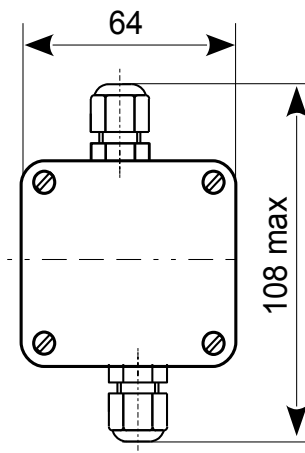
б) Плата индикации НПТ-хЦ.ПИ



в) Корпус НПТ-1Ц.П.КВ с кабельным вводом



г) Корпус НПТ-хЦ.ПИ.ГР с герморазъёмом



д) Корпус НПТ-2Ц.П.КВ с кабельным вводом

Рисунок 6 - НПТ-хЦ.П(ПИ)

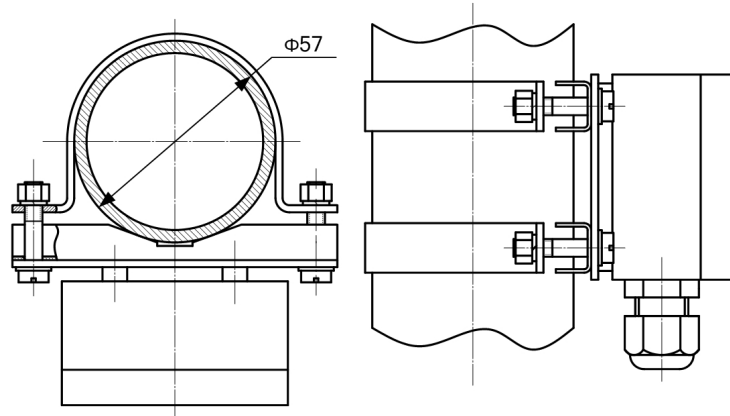
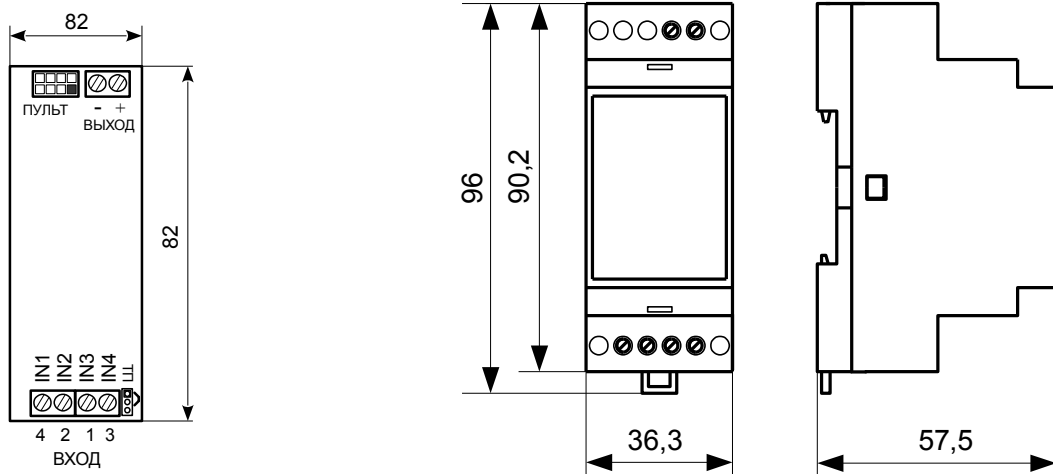


Рисунок 7 - Монтаж НПТ-2Ц,П(ПИ) на трубу Ø57 мм



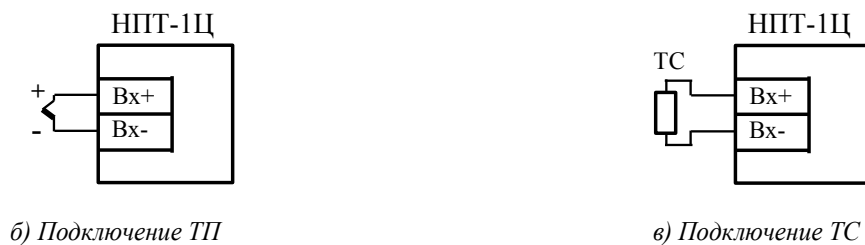
а) Преобразователь НПТ-2Ц.Р

б) Корпус НПТ-2Ц.Р

Рисунок 8 - НПТ-2Ц.Р

СХЕМЫ ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ

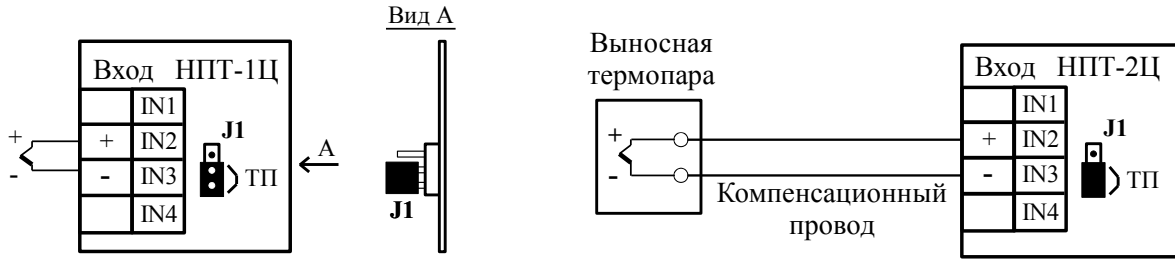
Схемы подключения первичных преобразователей температуры



б) Подключение ТП

в) Подключение ТС

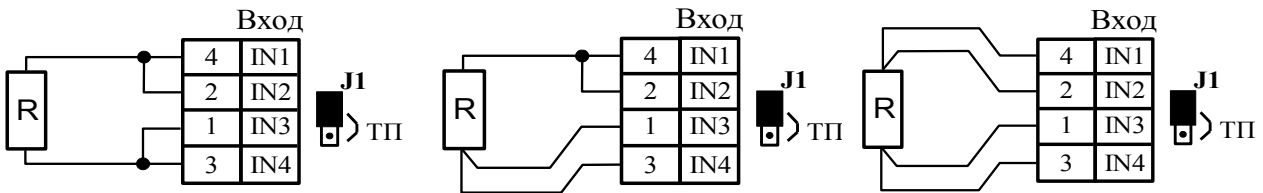
Рисунок 9 - Подключение входа НПТ-1Ц.А, НПТ-1Ц.Б, НПТ-1Ц.Г



а) Подключение ТП к НПТ-1Ц

б) Подключение ТП к НПТ-2Ц

Рисунок 10 - Подключение термопары к НПТ-хЦ.В(ВИ), НПТ-хЦ.П(ПИ), НПТ-2Ц.Р
(Для термопары переключатель **Ж1** установлена в положение, маркированное на плате «ТП»)



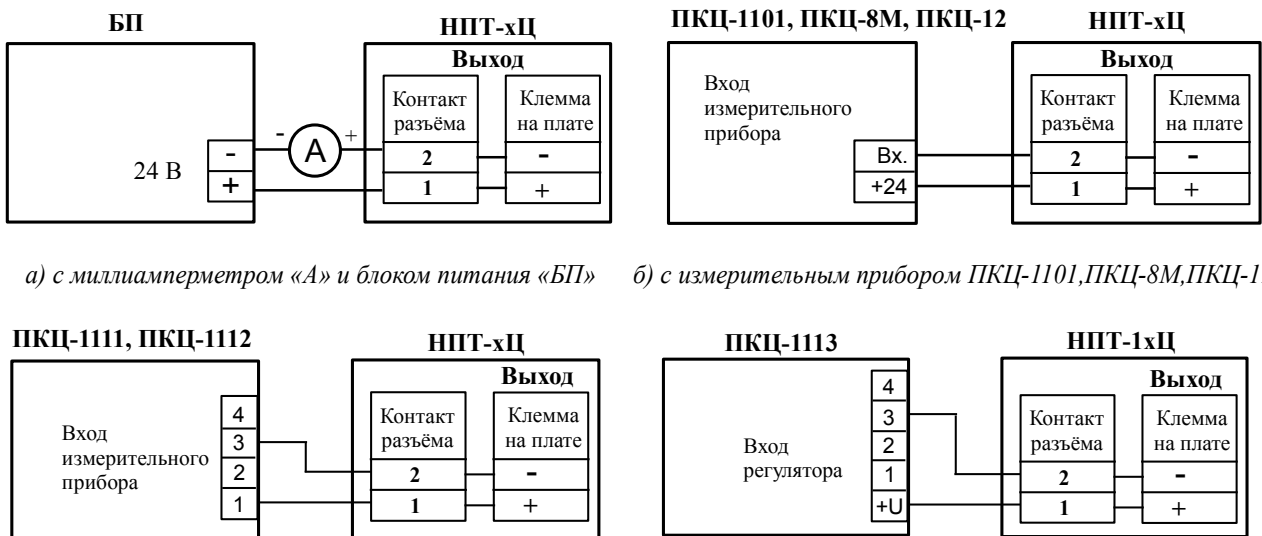
а) 2-проводное

б) 3-проводное

в) 4-проводное

Рисунок 11 - Подключение термометра сопротивления к НПТ-хЦ.В(ВИ), НПТ-хЦ.П(ПИ), НПТ-2Ц.Р
(переключатель **Ж1** отсутствует или установлена не в положение «ТП»)

Схемы подключения к токовой петле



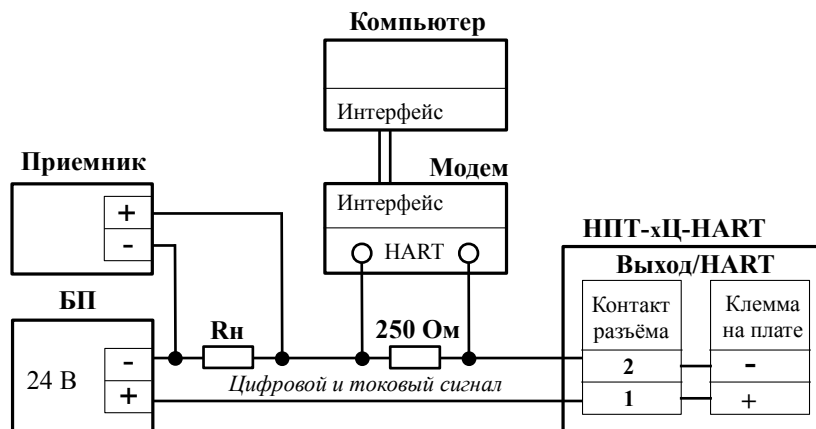
а) с миллиамперметром «А» и блоком питания «БП»

б) с измерительным прибором ПКЦ-1101, ПКЦ-8М, ПКЦ-12

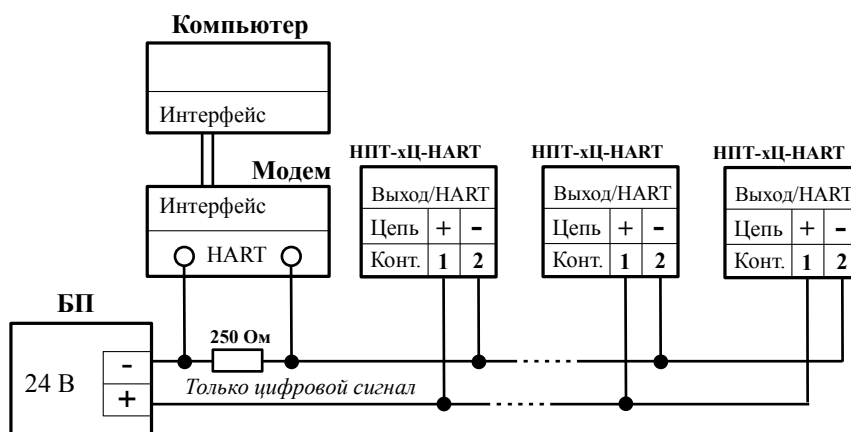
в) с измерительным прибором ПКЦ-1111, ПКЦ-1112

г) с регулятором ПКЦ-1113

Рисунок 12 - Внешние соединения НПТ-хЦ



а) Схема подключения одного НПТ с использованием и аналогового и цифрового сигнала



б) Моноканальная система подключения нескольких (до 15) НПТ с использованием только цифрового сигнала

Рисунок 13 - Внешние соединения выхода преобразователей НПТ-хЦ-HART с использованием цифрового сигнала HART-протокола

АКСЕССУАРЫ

Необходимые аксессуары заказываются дополнительно:

- Измерительные преобразователи НПТ-2Ц предназначены для монтажа на стену, при необходимости можно заказать комплект крепежа на трубу Ø57 мм.
- Для просмотра и изменения конфигурации термопреобразователя без индикатора можно заказать пульт программирования ПП-2
- Для крепежа термопреобразователя с помощью штуцера можно заказать вварную бобышку

Аксессуары смотри в

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

ШИФР ЗАКАЗА

НПТ-1Ц	.А	.0	.42	.ТС	.100П	.(0... 400)
1	2	3	4	5	6	7

1 - Модель:

НПТ-1Ц — жёстко крепится к термозонду с наружной резьбой М20×1 или М10×1

НПТ-2Ц — крепится на стену, соединяется с термозондом гибким кабелем (диаметр от 3 до 6,5 мм) через гермоввод

2 - Конструктивное исполнение:

А — «таблетка» (Рисунок 1 а) в головку из полиамида или ABS пластика (Рисунок 1 б)

Б — плата (Рисунок 2 а) в головку из алюминиевого сплава (Рисунок 2 б)

В — плата (Рисунок 4 а) во взрывонепроницаемую головку из алюминиевого сплава (Рисунки 4 в, з)

ВИ — две платы (Рисунки 4 а, б) во взрывонепроницаемую головку из алюминиевого сплава с окном для ЖК-индикатора (Рисунок 4 з)

Г — плата в цилиндрический корпус из алюминиевого сплава (Рисунок 3)

П — плата (Рисунок 6 а) в пылебрызгозащищённый поликарбонатный корпус (Рисунки 6 в, д)

ПИ — две платы (Рисунки 6 а, б) в пылебрызгозащищённый поликарбонатный корпус с прозрачной крышкой для жидкокристаллического индикатора (Рисунок 6 з)

Р — плата в корпус из ABS пластика, крепящийся на DIN-рейку (Рисунок 8)

3 - Подключение к токовой петле:

КВ — корпус с кабельным вводом, на плате винтовые клеммники

ГР — корпус с герморазъёмом

0 — клеммы на плате без корпуса

4 - Выходной сигнал:

42 — унифицированный сигнал постоянного тока (4... 20) мА без цифрового сигнала

HART — на токовый выходной сигнал (4... 20) мА наложен цифровой сигнал, использующий HART-протокол

5 - Вид сенсора:

ТС — термопреобразователь сопротивления

ТП — термопара

6 - НСХ сенсора (для ТС указывать R_0):

A1 — термопара ТВР (вольфрам-рений/вольфрам-рений)

A2 — термопара ТВР (вольфрам-рений/вольфрам-рений)

A3 — термопара ТВР (вольфрам-рений/вольфрам-рений)

В — термопара ТПР (Платина - 30 % родий/платина - 6 % родий)

Е — термопара ТХКн [Никель-хром/медь-никель (хромель/константан)]

Ж — термопара ТЖК [Железо/медь - никель (железо/константан)]

К — термопара ТХА [Никель-хром/никель-алюминий (хромель/алюмель)]

Л — термопара ТХК (Хромель/копель)

М — термопара ТМК (Медь/копель)

Н — 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

7 - Диапазон преобразования, $^\circ\text{C}$:

(Н...К) — начало и конец диапазона преобразования в градусах Цельсия

Предельные значения начала и конца диапазона преобразования соответствуют ГОСТ:

- для ТП по ГОСТ Р 8.585-2001 (минимальный интервал $50 \text{ } ^\circ\text{C}$)

- для ТС по ГОСТ 6651-2009 (минимальный интервал $250 \text{ } ^\circ\text{C}$)

Примечание - Настраиваемые параметры (поз. 5, 6, 7) указываются для заводской настройки при выпуске из производства. Если эти параметры не указаны, то заводская настройка: ТП.К.(0...500) - термопара с НСХ

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

«К», диапазон преобразования от 0 до 500 °С.

Выпускаемые модели и модификации НПТ-Ц:

	Допустимые значения «х.х.х», поз. 2, 3, 4 [Конструкция.Подключение.Выход]							
НПТ-1Ц.х.х.х	А.0.42	Б.0.42 Б.КВ.42	В.0.42, В.КВ.42 В.КВ.НАРТ	ВИ.0.42, ВИ.ГР.42 ВИ.ГР.НАРТ	Г.КВ.42	П.0.42 П.КВ.42	ПИ.0.42 ПИ.ГР.42	—
НПТ-2Ц.х.х.х	—	—	В.0.42, В.КВ.42 В.КВ.НАРТ	ВИ.0.42, ВИ.ГР.42 ВИ.ГР.НАРТ	—	П.0.42 П.КВ.42	ПИ.0.42 ПИ.ГР.42	Р.КВ.42 Р.КВ.НАРТ

Примечание - Позиции 5, 6, 7 шифра заказа могут принимать любые допустимые значения.

Примеры заказа:

«**НПТ-2Ц.ПИ.ГР.42.ТП.Л.(0...300)**» - преобразователь температуры с унифицированным выходным сигналом и цифровой индикацией, в пластиковом корпусе, подключение к токовой петле через герморазъём, для термопары с НСХ L(ХК), диапазон измерений (0... 300) °С.

Аксессуары: комплект крепежа преобразователя на трубу с наружным диаметром 57 мм ».

«**НПТ-1Ц.В.0.42**» - плата преобразователя температуры с унифицированным выходным сигналом (4... 20) мА, для установки в корпус типа «В».

Примечание - Так как параметры «Вид сенсора», «НСХ сенсора», «Диапазон преобразования температуры» не указаны, то будет установлена заводская настройка: ТП.К.(0...500) - термopapa с НСХ К (ХА), диапазон преобразования от 0 до 500 °С.

Преобразователи серии **НПТ-Ц** заменяют изделия **НПТ-1, НПТ-2**, ранее выпускавшиеся ЗАО «НПП «Автоматика».

Таблица замен:

Новое изделие	Заменяемые изделия
НПТ-1Ц.А.0.42	НПТ-1.1А, НПТ-1.4А, НПТ-1.6А, НПТ-1.7А
НПТ-1Ц.Б.0.42	НПТ-1.6Б, НПТ-1.7Б
НПТ-1Ц.В.0.42	НПТ-1.6В, НПТ-1.7В
НПТ-1Ц.Г.КВ.42	НПТ-1.1Г, НПТ-1.4Г, НПТ-1.6Г, НПТ-1.7Г

Новое изделие	Заменяемые изделия
НПТ-2Ц.П.КВ.42	НПТ-2.1Д, НПТ-2.4Д, НПТ-2.6Д, НПТ-2.7Д
НПТ-2Ц.Р.КВ.42	НПТ-2.1Р, НПТ-2.4Р, НПТ-2.6Р, НПТ-2.7Р
НПТ-2Ц.В.КВ.42	НПТ-2.6В, НПТ-2.7В