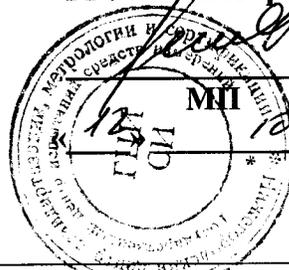


СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ "Нижегородский ЦСМ"



Решетник И.И.

2009 г.

Преобразователи сигналов НПСИ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43742-10</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по ПИМФ.411622.003 ТУ

Назначение и область применения

Преобразователи сигналов НПСИ (в дальнейшем преобразователи), предназначены для преобразования напряжения и термо-ЭДС термоэлектрических преобразователей (в дальнейшем ТЭП), а также сопротивления потенциметрических датчиков и термометров сопротивления (в дальнейшем ТС) в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока.

Преобразователи обеспечивают измерение температуры в технологических процессах в энергетике, металлургии, химической, нефтяной, газовой, машиностроительной, пищевой, перерабатывающей и других отраслях промышленности, а также в научных исследованиях.

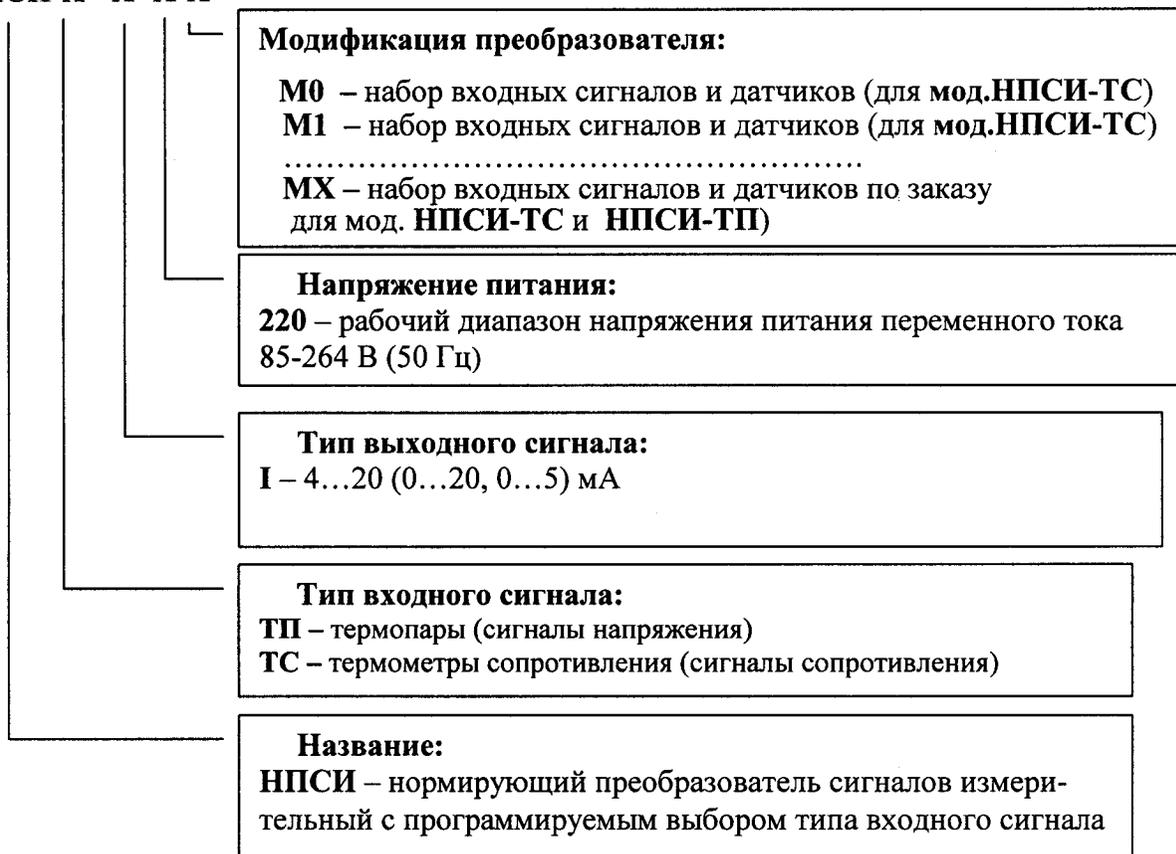
Описание

Преобразователи сигналов НПСИ представляет собой аналогово-цифровой преобразователь, выполненный на микроконверторе. На передней панели преобразователей расположен цифровой дисплей для индикации режимов работы и кнопки управления для конфигурирования типа и диапазона входного и выходного сигнала.

В преобразователях реализована функция линейризации НСХ, преобразователи, работающие с ТЭП, имеют встроенную компенсацию термо-ЭДС «холодного» спая.

Преобразователи рассчитаны для монтажа на DIN-рейку по EN 50 022 внутри шкафов автоматики и в шкафах низковольтных комплектных устройств.

**Система обозначений преобразователей при заказе и в документации:
НПСИ-Х - Х -Х-Х**



Примечание:

М0 – модификация преобразователей, у которого производится настройка и поверка диапазонов и датчиков: 1/4, 1/5, 1/6, 2/1-8, 3/1-8, 4/1-13, 5/1-13, 6/1-13, 8/1-13, 9/1-7 по данным таблиц 1, 2, 3 (базовый набор для мод.НПСИ-ТС).

М1 – модификация преобразователей, у которого производится настройка и поверка всех диапазонов и датчиков по данным табл. 1 (для мод.НПСИ-ТС).

МХ – модификации преобразователей с нестандартными НСХ датчиков или диапазонами, изготавливаемыми по заказу потребителей.

Пример записи при заказе:

Преобразователь сигналов **НПСИ – ТС– I – 220 – М0**: Преобразователь сигналов **НПСИ**, соответствует техническим условиям ПИМФ.411622.003 ТУ, работает с сигналами ТС и сопротивлением, тип выходного сигнала 4-20 (0-20, 0-5) мА, напряжение питания ~ 220 В, с настройкой и поверкой диапазонов и датчиков из состава базового набора.

Основные технические характеристики

Перечень типов входного сигнала преобразователей, диапазоны преобразования и пределы основной погрешности преобразователей приведены в таблицах 1 и 2.

Пределы допускаемых основных погрешностей преобразователей $\delta_{осн}$ (мод.ТП), преобразующих сигналы напряжения в диапазоне от -75 мВ до $+75$ мВ в унифицированный электрический сигнал выходного постоянного тока $\pm 0,1$ %.

Пределы допускаемых основных погрешностей преобразователей $\delta_{осн}$ (мод.ТП) для конкретных типов входного сигнала: термоэлектрических преобразователей и сигналов напряжения в различных диапазонах преобразования, условные номера типов входных сигналов и диапазонов преобразования приведены в таблице 1. Приведенные погрешности указаны относительно диапазонов преобразования по напряжению и номинальными статическими характеристиками соответствующего ТЭП в рабочем интервале температур.

Таблица 1

Тип входного сигнала	Номер типа входного сигнала	Номер диапазона преобразования	Диапазон преобразования	Пределы основной погрешности ($\delta_{осн}$), %
Напряжение	1	1	-75...+75 мВ	±0,1
		2	-50...+50 мВ	±0,1
		3	-20...+20 мВ	±0,1
		4	0...+75 мВ	±0,1
		5	0...+50 мВ	±0,1
		6	0...+20 мВ	±0,15
Хромель-алюмель, ХА(К)	2	1	-150...+1300 °С	±0,1
		2	-150...+600 °С	±0,1
		3	-150...+300 °С	±0,15
		4	0...+1300 °С	±0,1
		При выпуске 5*	0...+1200 °С	±0,1
		6	0...+900 °С	±0,1
		7	0...+600 °С	±0,15
		8	0...+300 °С	±0,2
Хромель-копель, ХК(Л)	3	1	-150...+800 °С	±0,1
		2	-150...+600 °С	±0,1
		3	-150...+400 °С	±0,1
		4	0...+600 °С	±0,1
		5	0...+400 °С	±0,15
Нихросил-нисил, НН(Н)	4	1	-150...+1300 °С	±0,1
		2	-150...+1200 °С	±0,1
		3	-150...+600 °С	±0,15
		4	0...+1300 °С	±0,1
		5	0...+1200 °С	±0,1
		6	0...+600 °С	±0,15
		7	300...+1300 °С	±0,1
Железо-константан, ЖК(Л)	5	1	-150...+1200 °С	±0,1
		2	-150...+900 °С	±0,1
		3	-150...+700 °С	±0,1
		4	0...+1200 °С	±0,1
		5	0...+900 °С	±0,1
		6	0...+700 °С	±0,1
Платина-10%, Родий/Платина, ПП(С)	6	1	0...+1600 °С	±0,15
		2	0...+1300 °С	±0,15
		3	0...+900 °С	±0,2
Платина-13%, Родий/Платина, ПП(Р)	7	1	0...+1600 °С	±0,15
		2	0...+1300 °С	±0,15
		3	0...+900 °С	±0,2
Платина-30%, Родий/Платина-6%,	8	1	300...+1800 °С	±0,2
		2	300...+1600 °С	±0,2

Тип входного сигнала	Номер типа входного сигнала	Номер диапазона преобразования	Диапазон преобразования	Пределы основной погрешности ($\delta_{осн}$), %
Родий, ПР(В)		3	300...+1200 °С	±0,25
Медь/константан, МК(Т)	9	1	-150...+400 °С	±0,1
		2	-150...+300 °С	±0,15
		3	-150...+200 °С	±0,15
		4	0...+400 °С	±0,1
		5	0...+300 °С	±0,15
		6	0...+200 °С	±0,2
Хромель/константан, ХКн(Е)	10	1	-150...+900 °С	±0,15
		2	-150...+700 °С	±0,1
		3	0...+900 °С	±0,1
		4	0...+700 °С	±0,1
		5	0...+500 °С	±0,1
		6	0...+300 °С	±0,15
Вольфрам-рений, ВР(А-1)	11	1	0...+2500 °С	±0,1
		2	0...+2200 °С	±0,15
		3	0...+1600 °С	±0,15
Вольфрам-рений, ВР(А-2)	12	1	0...+1800 °С	±0,15
		2	0...+1600 °С	±0,15
		3	0...+1200 °С	±0,15
Вольфрам-рений, ВР(А-3)	13	1	0...+1800 °С	±0,15
		2	0...+1600 °С	±0,15
		3	0...+1200 °С	±0,15
РС-20	14	1	900...+2000 °С	±0,1

Примечание: * При выпуске преобразователь сконфигурирован на работу с ТП типа Хромель /алюмель ХА(К) – тип 2, диапазон преобразования 0-1200 °С – диапазон 5.

Пределы допускаемых основных погрешностей преобразователей $\delta_{осн}$ мод.(ТС) преобразующих сигналы датчиков сопротивления (для 3-х, 4-х проводной схемы подключения) в унифицированный электрический сигнал выходного постоянного тока $\pm 0,1$ %.

Для двухпроводной схемы подключения датчиков сопротивления к преобразователям мод.(ТС) - пределы допускаемых основных погрешностей преобразователей $2,5 \cdot \delta_{осн}$.

Пределы допускаемых основных погрешностей преобразователей для конкретных типов входных датчиков ТС и сопротивления (для 3-х, 4-х проводной схемы подключения), условные номера типов входных сигналов и диапазоны преобразования приведены в таблице 2. Приведенные погрешности нормированы на диапазон преобразования.

Таблица 2

Тип входного сигнала	Номер типа входного сигнала	Номер диапазона преобразования	Диапазон преобразования	Пределы основной погрешности ($\delta_{осн}$), %
Сопротивление	1	1	0...4800 Ом	±0,1
		2	0...2400 Ом	±0,1
		3	0...1200 Ом	±0,1

		4	0...600 Ом	±0,1
		5	0...300 Ом	±0,1
		6	0...150 Ом	±0,1
100 M ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	2	1	-180...+100 °C	±0,1
		2	-50...+50 °C	±0,1
		3	-50...+100 °C	±0,1
		4	-50...+150 °C	±0,1
		5	0...+50 °C	±0,25
		6	0...+100 °C	±0,1
		7	0...+150 °C	±0,1
		8	0...+200 °C	±0,1
50 M ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	3	1	-180...+100 °C	±0,1
		2	-50...+50 °C	±0,25
		3	-50...+100 °C	±0,1
		4	-50...+150 °C	±0,1
		5	0...+50 °C	±0,25
		6	0...+100 °C	±0,1
		7	0...+150 °C	±0,1
		8	0...+200 °C	±0,1
100 П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	4	1	-200...+100 °C	±0,1
		2	-50...+50 °C	±0,1
		3	-50...+100 °C	±0,1
		4	-50...+150 °C	±0,1
		5	0...+50 °C	±0,25
		6	0...+100 °C	±0,1
		7	0...+150 °C	±0,1
		8	0...+180 °C	±0,1
		При выпуске 9*	0...+200 °C	±0,1
		10	0...+300 °C	±0,1
		11	0...+500 °C	±0,1
		12	0...+750 °C	±0,1
		13	0...+850 °C	±0,1
50 П ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	5	1	-200...+100 °C	±0,1
		2	-50...+50 °C	±0,1
		3	-50...+100 °C	±0,1
		4	-50...+150 °C	±0,1
		5	0...+50 °C	±0,25
		6	0...+100 °C	±0,1
		7	0...+150 °C	0,1
		8	0...+180 °C	±0,1
		9	0...+200 °C	±0,1
		10	0...+300 °C	±0,1
		11	0...+500 °C	±0,1
		12	0...+750 °C	±0,1
		13	0...+850 °C	±0,1
Pt 100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	6	1	-200...+100 °C	±0,1
		2	-50...+50 °C	±0,1
		3	-50...+100 °C	±0,1
		4	-50...+150 °C	±0,1
		5	0...+50 °C	±0,25

		6	0...+100 °C	±0,1
		7	0...+150 °C	±0,1
		8	0...+180 °C	±0,1
		9	0...+200 °C	±0,1
		10	0...+300 °C	±0,1
		11	0...+500 °C	±0,1
		12	0...+750 °C	±0,1
		13	0...+850 °C	±0,1
Pt 500 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	7	1	-200...+100 °C	±0,1
		2	-50...+50 °C	±0,1
		3	-50...+100 °C	±0,1
		4	-50...+150 °C	±0,1
		5	0...+50 °C	±0,25
		6	0...+100 °C	±0,1
		7	0...+150 °C	±0,1
		8	0...+180 °C	±0,1
		9	0...+200 °C	±0,1
		10	0...+300 °C	±0,1
		11	0...+500 °C	±0,1
		12	0...+750 °C	±0,1
		13	0...+850 °C	±0,1
Pt 1000 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	8	1	-200...+100 °C	±0,1
		2	-50...+50 °C	±0,1
		3	-50...+100 °C	±0,1
		4	-50...+150 °C	±0,1
		5	0...+50 °C	±0,1
		6	0...+100 °C	±0,1
		7	0...+150 °C	±0,1
		8	0...+180 °C	±0,1
		9	0...+200 °C	±0,1
		10	0...+300 °C	±0,1
		11	0...+500 °C	±0,1
		12	0...+750 °C	±0,1
		13	0...+850 °C	±0,1
100 H ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	9	1	-60...+100 °C	±0,1
		2	-50...+50 °C	±0,1
		3	-50...+100 °C	±0,1
		4	-50...+150 °C	±0,1
		5	0...+50 °C	±0,1
		6	0...+100 °C	±0,1
		7	0...+150 °C	±0,1
		8	0...+180 °C	±0,1
500 H ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	10	1	-60...+100 °C	±0,1
		2	-50...+50 °C	±0,1
		3	-50...+100 °C	±0,1
		4	-50...+150 °C	±0,1
		5	0...+50 °C	±0,1
		6	0...+100 °C	±0,1
		7	0...+150 °C	±0,1
		8	0...+180 °C	±0,1

1000 Н ($\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	11	1	-60...+100 °С	±0,1
		2	-50...+50 °С	±0,1
		3	-50...+100 °С	±0,1
		4	-50...+150 °С	±0,1
		5	0...+50 °С	±0,1
		6	0...+100 °С	±0,1
		7	0...+150 °С	±0,1
		8	0...+180 °С	±0,1

Примечание: * При выпуске преобразователь сконфигурирован на работу с ТС тип 100П тип датчика 4, диапазон преобразования 0...200 °С – диапазон 9.

Диапазоны выходного унифицированного сигнала постоянного тока 4 – 20 мА, 0-20 мА, 0-5 мА. Базовым диапазоном выходного постоянного тока преобразователя является диапазон 4-20 мА.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразования преобразователей, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 °С) на каждые 10 °С, не более.....0,25 $\delta_{\text{осн}}$.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной изменением сопротивления нагрузки от номинального значения 200 Ом до максимального 500 Ом и от номинального значения 200 Ом до минимального 0 Ом (при номинальном напряжении питания) не более.....0,5 $\delta_{\text{осн}}$.

Предел допускаемой дополнительной погрешности преобразователей, вызванной воздействием повышенной влажности 95 % при температуре 35 °С без конденсации влаги, не более.....0,5 $\delta_{\text{осн}}$.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности для преобразователей (модели ТП), предназначенных для работы с термоэлектрическими преобразователями, вызванной изменением температуры холодного спая термоэлектрического преобразователя во всем диапазоне рабочих температур, не должны превышать.....±1 °С.

Время установления рабочего режима преобразователей, не более.....15 мин.

Номинальное напряжение питания преобразователей.....220 В (50 Гц).

Диапазон допустимых напряжений питания преобразователей85...265 В.

Потребляемая мощность преобразователей, не более.....2,5 В·А.

Время непрерывной работы преобразователей.....круглосуточно

Габаритные размеры преобразователя, не более.....115 × 105 × 22,5 мм.

Диапазон рабочих температур преобразователей.....от -40°С до +70 °С.

Относительная влажность воздуха при +35 °С, не более.....95 %.

По устойчивости к климатическим воздействиям при транспортировании преобразователи относятся к группе исполнения У по ГОСТ 15150.

По устойчивости к механическим воздействиям преобразователи относятся к группе исполнения N3 по ГОСТ Р 52931.

Средняя наработка на отказ преобразователя, не менее.....70 000 ч.

Средний срок службы, не менее.....10 лет.

По способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0.....II кл.

По параметрам ЭМС уровень устойчивости преобразователей к воздействию ЭМП удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 51317.4.2, ГОСТ Р 51317.4.4, ГОСТ Р 51317.4.5, ГОСТ Р 51317.4.11, предъявляемых к устройствам по степени жесткости испытаний установленным для группы 3, категория А.

Масса преобразователей, не более.....300 г.

Масса преобразователя в потребительской таре, не более.....400 г.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию и на лицевую панель преобразователя типографским способом.

Комплектность

Состав комплекта	Количество, шт.
Преобразователь сигналов НПСИ	1
Розетки к клеммному соединителю	4
Защитная пластиковая панелька	1
CD-диск Ø80 мм с документацией	1
Паспорт	1
Потребительская тара	1

Поверка

Поверка проводится в соответствии с Приложением А «Методика поверки преобразователей сигналов НПСИ» приведенным в паспортах на преобразователи НПСИ ПИМФ.411622.003 ПС, ПИМФ.411613.001 ПС, согласованной с ГЦИ СИ ФГУ "Нижегородский ЦСМ".

Межповерочный интервал 2 года.

Перечень оборудования, необходимого для поверки преобразователей приведен в таблице 3.

Таблица 3

Образцовые и вспомогательные средства измерений	Основная погрешность, не более
Термометр лабораторный ТЛ-4 (0-50 °С)	± 0,2 °С
Термопара ХА (К) 1-го класса с индивидуальной градуировкой в диапазоне температур от 0 до 100 °С	± 0,2 °С
Термопара НН (N) 1-го класса с индивидуальной градуировкой в диапазоне температур от 0 до 100 °С	± 0,2 °С
Термопара ХК (L) 2-го класса с индивидуальной градуировкой в диапазоне температур от 0 до 100 °С	± 0,2 °С
Калибратор электрических сигналов СА 71: ток 0-25мА, напряжение 0-36 В, напряжение -75 мВ - + 150 мВ	± 0,03 %
Магазин сопротивлений Р4831: сопротивления 0-50 000 Ом	± 0,03 %
Резистор С2-33Н-0,125-200 Ом ± 5 %	± 5 %
Гигрометр психрометрический ВИТ-2: отн. влажность до 95 %	± 5 %

Нормативные документы

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001 Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ Р 8.625-2006 Термометры сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 12.2.007.0-75 Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

Заключение

Тип «Преобразователи сигналов НПСи» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Разработчик и изготовитель:

ООО Нучно-производственная фирма «КонтрАвт»:

603107, г. Нижний Новгород, а/я 21,

тел./факс: (831) 263-06-08 (многоканальный), 466-16-04, 466-16-94

Директор ООО НПФ «КонтрАвт»



А. Г. Костерин