

УСИЛИТЕЛЬ-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕПРОГРАММИРУЕМЫЙ НОРМИРУЮЩИЙ С УНИВЕРСАЛЬНЫМ ВХОДОМ

ПНУ-ТП
ПНУ-ТС

Назначение:

Усилители ПНУ-ТП и ПНУ-ТС предназначены для преобразования сигналов от первичных преобразователей температуры (термоэлектрических преобразователей ТП и термометров сопротивления ТС соответственно) в токовый и цифровой выходной сигнал.

Преобразование в выходной сигнал может производиться усилителями как по номинальной статической характеристике (НСХ), так и по действительной статической характеристике (ДСХ) первичного термопреобразователя.

Перепрограммирование функции преобразования усилителя осуществляется на месте его эксплуатации, посредством подключения компьютера к разъему усилителя.

При использовании усилителей для преобразования сигналов первичных датчиков температуры оснащенных дополнительным каналом (ТСП/ТСМ-1088-ОК-АС ТУ4211-106-1215 0638-2009 и ТХА/ТХК-2088-ОК-АС ТУ 4211-104-1215 0638-2009) появляется возможность оперативно корректировать функцию преобразования усилителя по результатам их проверки

малогабаритным образцовым термометром 3 разряда (ТСП-ОМ ЮВМА 400512.013ТУ) и тем самым повышать точность измерения температуры объекта контроля.

Усилители моделей ПНУ-ТП и ПНУ-ТС обеспечивают одноканальный прием и преобразование сигналов и выдачу информации в виде сигналов:

- унифицированного токового выходного сигнала 4 – 20 мА с линейной зависимостью от температуры в заданном диапазоне;
- цифрового сигнала, для двусторонней связи с внешней ЭВМ по интерфейсу RS-485, обеспечивающего изменение ДСХ преобразования ТС и ТП, изменение диапазона измерения усилителя, передачу на внешнюю ЭВМ информации об измеренной температуре и запомненных событиях.

Технические характеристики по техническим условиям ЮВМА 400550.001 ТУ:

Таблица 1 – Диапазоны измерений температуры ПНУ-ТП

НСХ ТП по ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазон измерений температуры ПНУ-ТП, °С, включительно	
	Нижнее значение диапазона	Верхнее значение диапазона
ХК(L)	0°С	400, 500, 600°С
ХА(K)	0°С	600, 700, 800 или 900°С

Примечание – Выбор НСХ (ДСХ) и изменение диапазона измерений ПНУ-ТП производятся через цифровой выход при программировании от внешней ЭВМ

Таблица 2 - Диапазоны измерений температуры ПНУ-ТС

НСХ ТС по ГОСТ Р 8.625-2006	Диапазоны измерений температуры ПНУ-ТС, °С, включительно	
	Нижнее значение диапазона	Верхнее значение диапазона
50П $\alpha, ^\circ\text{C}^{-1} = 0,00391$ 100П $\alpha, ^\circ\text{C}^{-1} = 0,00391$	минус 50 или 0°С	50, 100, 150, 200, 300, 400 или 500°С

Примечание – Выбор НСХ (ДСХ) и изменение диапазона измерений ПНУ-ТС производятся через цифровой выход при программировании от внешней ЭВМ



ПНУ-ТП



ПНУ-ТС

**ПНУ-ТП
ПНУ-ТС**

УСИЛИТЕЛЬ-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕПРОГРАММИРУЕМЫЙ НОРМИРУЮЩИЙ С УНИВЕРСАЛЬНЫМ ВХОДОМ

Диапазон изменения токового выходного сигнала, мА от 4 до 20
 Зависимость выходного тока от температуры линейная
 Предел допускаемой основной погрешности преобразования температуры в выходной унифицированный токовый сигнал, приведённой к диапазону изменения выходного тока 16 мА, $\pm 0,25\%$

Примечание – Для ПНУ-ТС с верхним значением температурного диапазона менее или равным 200°C предел допускаемой основной погрешности, $\pm 0,5\%$.

Предел допускаемой основной погрешности измерений температуры по цифровому выходу, °C $\pm(0,4+1,0 \cdot 10^{-3} \cdot |t|)$,
 где t – измеренная температура

Сопротивление нагрузки (с учётом сопротивления двухпроводной линии связи между усилителем и измерительным прибором), Ом от 100 до 600

Длина линии связи между усилителем и датчиком, м, не более 100

Длина линии связи (экранированная витая пара) до внешней ЭВМ, м, не более 500

Напряжение питания от источника постоянного тока, В..... от 18,4 до 32,4В. Номинальное напряжение питания 24 В

Потребляемая мощность, Вт, не более5,0

Масса усилителя, кг, не более5,0

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69..... ОМ2

Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-96 IP55

Назначенный срок службы усилителя – 20 лет без ограничения ресурса в течение этого срока.

Назначенный срок хранения – 10 лет с переконсервацией силами и средствами заказчика через 5 лет хранения.

Компенсация холодного спада (для ПНУ – ТП) автоматическая

Усилители соответствуют требованиям СТО 1.1.1.07.001.0675:

- группы эксплуатации по размещению – 1.2 – 1.4, 2.1 – 2.4 по 6.1 СТО 1.1.1.07.001.0675;
- по устойчивости к воздействию климатических факторов окружающей среды – нормальные условия эксплуатации по 6.2 СТО 1.1.1.07.001.0675;

- по устойчивости к температурным и радиационным воздействиям для всех режимов нормальной работы АЭС, в соответствии с приложением А к СТО 1.1.1.07.001.0675.

- в части сейсмостойкости и виброустойчивости – согласно 6.3 СТО 1.1.1.07.001.0675. Категория сейсмостойкости I в соответствии с НП-031-01. Отметка размещения до 41.4. Группа размещения А способу монтажа и месту размещения согласно 6.3.5 СТО 1.1.1.07.001.0675;

- квалификационная категория:

- R3 для изделий классов безопасности 2Н, 2НУ, 3Н, 3НУ по классификации НП-001-97 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций ОПБ-88/97»;

- R4 для изделий класса безопасности 4 по по классификации НП-001-97 и изделий общепромышленного назначения, не предназначенных для применения на объектах атомной энергетики;

- в части устойчивости к воздействию дезактивирующих растворов – в соответствии с 6.5 СТО 1.1.1.07.001.0675 при дезактивации наружных поверхностей изделий во время дезактивации помещений и дезактивации съёмных узлов приборов из углеродистой стали;

- по устойчивости к электромагнитным помехам – согласно разделу 10 СТО 1.1.1.07.001.0675, группа IV исполнения по устойчивости к помехам и категория А качества функционирования изделий при испытаниях на помехоустойчивость.

Вероятность безотказной работы за 5000 часов должна быть не менее 0,98, за 8000 часов – 0,97.

Усилители работают в сети RS-485 (до 16 одновременно подключенных усилителей). Для подключения к ЭВМ необходим адаптер сети RS-485 – USB или RS485 – RS232. (В комплект поставки не входит.) Например адаптер сети фирмы Овен AC-4 или AC-3.

Усилитель передает на внешнюю ЭВМ информацию о измеренной температуре и запомненных событиях (до 200 событий).

Усилители имеют возможность установки пользователем:

УСИЛИТЕЛЬ-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕПРОГРАММИРУЕМЫЙ НОРМИРУЮЩИЙ С УНИВЕРСАЛЬНЫМ ВХОДОМ

ПНУ-ТП
ПНУ-ТС

- типа НСХ;
- пределов измерения;
- действительной характеристики первичного преобразователя (ДСХ), задаваемой в виде полинома (до 5 степени);
- текущего времени и даты;
- сетевого адреса (0 .. 15).

При заказе и в технической документации усилителя необходимо указать:

- наименование усилителя (Перепрограммируемый нормирующий усилитель-преобразователь модели ПНУ-ТП или ПНУ-ТС);

- обозначение настоящих технических условий;

Пример записи усилителя модели ПНУ-ТП: **Усилитель-преобразователь перепрограммируемый нормирующий модели ПНУ-ТП ЮВМА 400550.001 ТУ**

Пример записи усилителя модели ПНУ-ТС: **Усилитель-преобразователь перепрограммируемый нормирующий модели ПНУ-ТС ЮВМА 400550.001 ТУ**

Габаритные размеры и схемы включения усилителей ПНУ-ТП и ПНУ-ТС

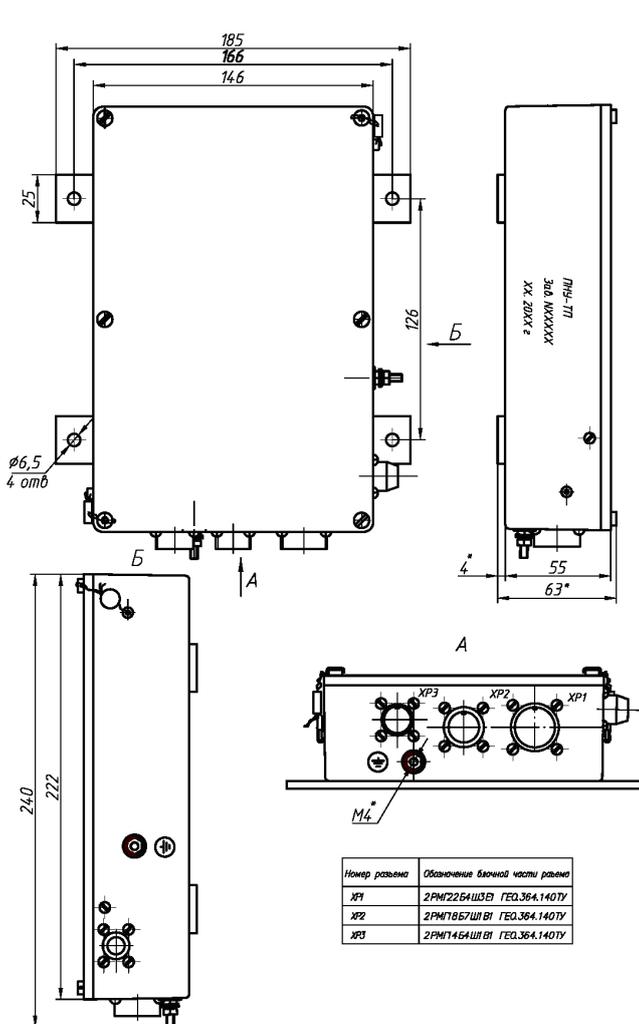


Рис. 1 - Габаритные размеры ПНУ-ТП

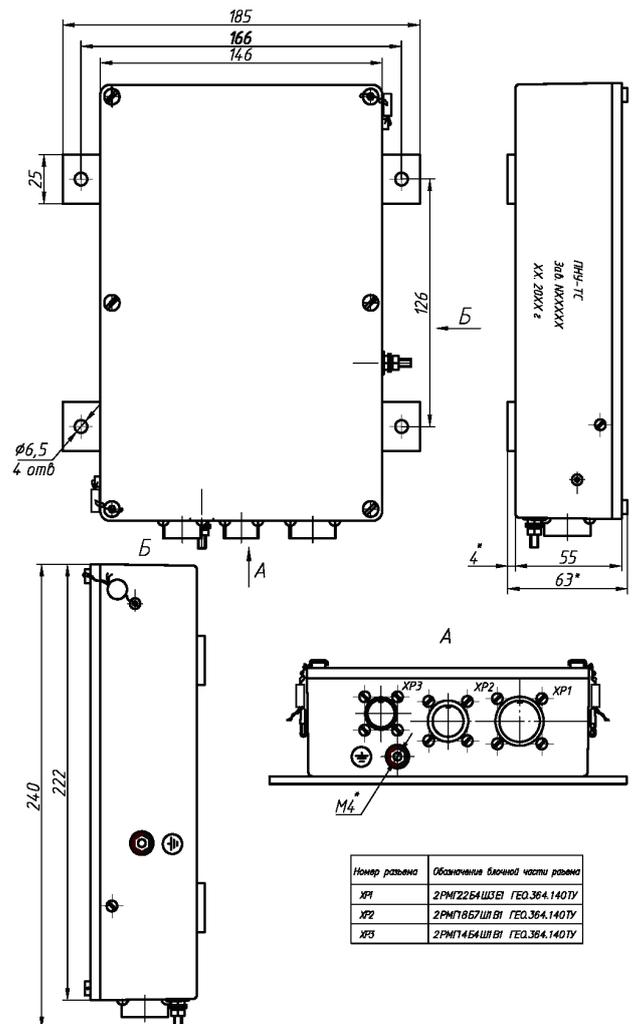
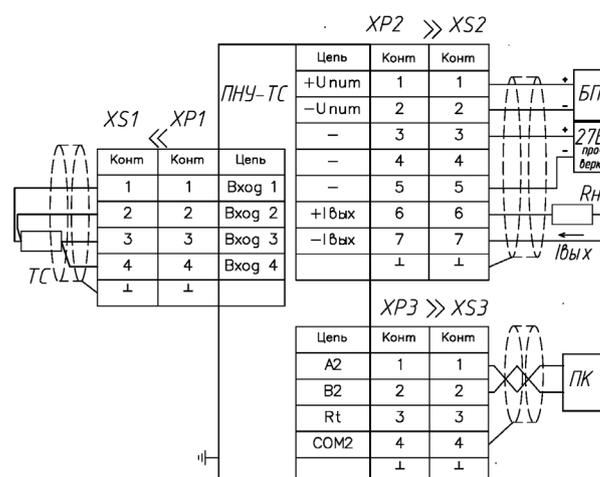
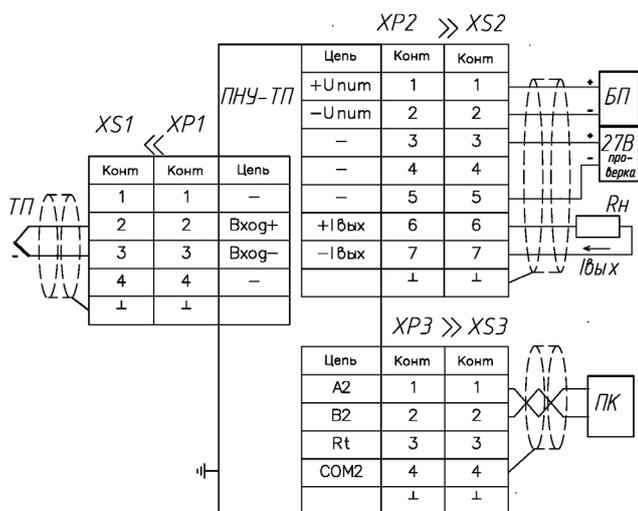


Рис. 2 - Габаритные размеры ПНУ-ТС

**ПНУ-ТП
ПНУ-ТС**

УСИЛИТЕЛЬ-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕПРОГРАММИРУЕМЫЙ НОРМИРУЮЩИЙ С УНИВЕРСАЛЬНЫМ ВХОДОМ



ПНУ-ТП, ПНУ-ТС – перепрограммируемый усилитель

XP1 –вилка 2РМГ22Б4Ш3Е1

XP2 –вилка 2РМГ18Б7Ш1Е1

XP3 –вилка 2РМГ14Б4Ш1Е1

XS1 –розетка 2РМТ22КПЭ4Г3В1

XS2 – розетка 2РМТ18КПЭ7Г1В1

XS3 – розетка 2РМТ14КПЭ4Г1В1

ТП- термопара с НСХ ХА или ХК с изолированным спаем

ТС- термопреобразователь сопротивления 50П или 100П

БП- блок питания усилителя

Rн – нагрузка токового выходного сигнала

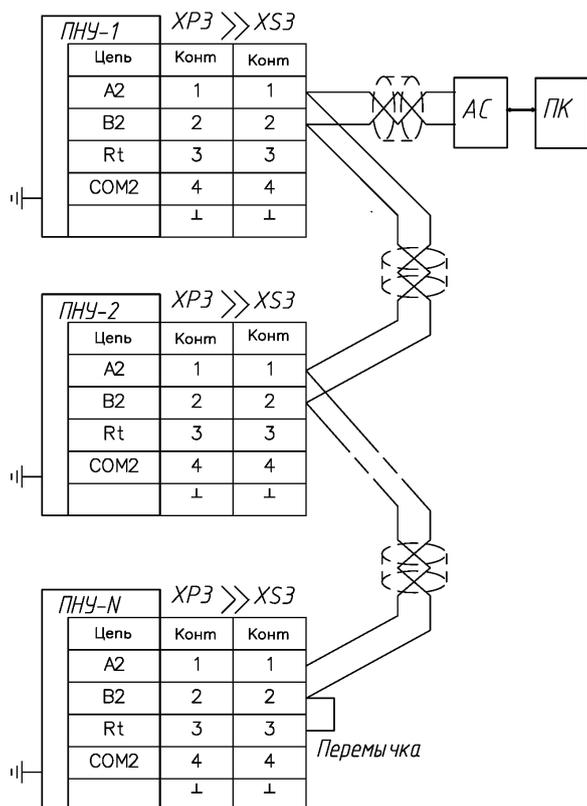
«27В проверка» – при поданном напряжении проверки выходной ток равен 12,00 мА (середина диапазона измерения)

ПК – компьютер с возможностью подключения интерфейса RS-485 (с адаптером сети)

Заземление прибора и использование экранированных кабелей обязательно

Рис. 3 - Схема включения усилителя ПНУ-ТП

Рис. 4 - Схема включения усилителя ПНУ-ТС



ПНУ-1...ПНУ-N – усилители ПНУ-ТП и ПНУ-ТС, собранные в компьютерную сеть

$N \leq 16$ штук- количество усилителей в сети

ПК – компьютер

АС – адаптер сети для преобразования интерфейса RS-485 в RS-32 или USB

Экраны кабелей подключаются к контактам 4 (COM2) разъемов S3 на каждом ПНУ (подключение экранов условно не показано)

Рис. 5 - Схема включения усилителей ПНУ-ТС и ПНУ-ТП в компьютерную сеть