

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СИГНАЛОВ**

**НПСИ-ДНТВ/ДНТН**

**Паспорт**

ПИМФ.411618.001 ПС

Версия 0.0

## Содержание

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Обозначение при заказе .....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>2 Назначение .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3 Технические характеристики.....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>4 Комплектность .....</b>   | <b>19</b> |
| <b>5 Устройство и работа преобразователя.....</b>                                      | <b>20</b> |
| <b>6 Размещение и подключение преобразователя .....</b>                                | <b>39</b> |
| <b>7 Указание мер безопасности .....</b>   | <b>45</b> |
| <b>8 Правила транспортирования и хранения .....</b>                                    | <b>46</b> |
| <b>9 Гарантийные обязательства .....</b>   | <b>47</b> |
| <b>10 Адрес предприятия-изготовителя .....</b>   | <b>47</b> |
| <b>11 Свидетельство о приемке.....</b>   | <b>48</b> |
| <b>12 Отметки в эксплуатации.....</b>  | <b>69</b> |
| <b>Приложение А Методика поверки преобразователей сигналов<br/>НПСИ-ДНТВ/ДНТН.....</b> | <b>49</b> |

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией, техническим обслуживанием и поверкой **нормирующего преобразователя сигналов измерительного** программируемого **НПСИ-ДНТВ/ДНТН** (в дальнейшем – преобразователь). Преобразователи выпускаются по техническим условиям ПИМФ.411622.003 ТУ.

## 1 Обозначение при заказе

НПСИ-Х-Х-Х-Х

### Модификация:

**МО** – стандартная модификация

**МХ** – модификация по заказу

### Напряжение питания:

**220** – рабочий диапазон напряжения питания переменного тока от 85 до 265 В, 50 Гц

**24** – рабочий диапазон напряжения питания постоянного тока от 10 до 42 В

### Наличие сигнализации:

**С** – сигнализация есть

**0** – сигнализации нет

### Тип входных сигналов:

**ДНТВ** – действующие значения высокого переменного напряжения (до 400 В) и тока (до 5 А)

**ДНТН** – действующие значения низкого переменного напряжения (до 50 В) и тока (до 5 А)

**Пример записи: НПСИ-ДНТВ-С-220-М0** – нормирующий преобразователь сигналов измерительный программируемый, тип входных сигналов – действующие значения высокого переменного напряжения (до 400 В) и тока (до 5 А) , с функцией сигнализации, напряжение питания от 85 до 265 В, 50 Гц, базовая модификация.

## 2 Назначение

Преобразователь **НПСИ-ДНТВ/ДНТН** предназначен для преобразования измеренных сигналов действующего значения сетевого напряжения и тока, в унифицированный сигнал напряжения или тока, а также для сигнализации при достижении сигналом заданного уровня. Зависимость выходного напряжения и тока от действующего значения сетевого напряжения и тока – линейная. Преобразователь **НПСИ-ДНТВ** осуществляет измерение действующих значений «высокого» переменного напряжения и тока в диапазонах, приведенных в таблице 1, **НПСИ-ДНТН** осуществляет измерение действующие значения «низкого» переменного напряжения и тока в диапазонах, приведенных в таблице 2. Возможные выходные унифицированные сигналы напряжения и тока приведены в таблицах 3 и 4. При конфигурировании тип и диапазон преобразования входного сигнала, а также тип и диапазон выходного сигнала выбираются пользователем программно.

## **Выполняемые функции:**

- измерение действующего значения сигналов переменного напряжения и тока произвольной формы (True RMS);
- преобразование измеренного значения в унифицированные выходные сигналы напряжения или тока, зависимость выходного сигнала от измеряемого входного – линейная;
- гальваническая изоляция между собой входов, выходов, питания преобразователя (напряжение изоляции 1500 В);
- сигнализация по уровню входного сигнала со светодиодной индикацией и с формированием выходного дискретного сигнала на реле:
  - прямая функция: реле срабатывает, если входной сигнал больше порога и сброс реле, если входной сигнал меньше порога;
  - обратная функция: реле срабатывает, если входной сигнал меньше порога и сброс, если входной сигнал больше порога;
  - прямая функция с защелкой: реле срабатывает, если входной сигнал больше порога; сброс реле возможен только вручную, входной сигнал и питание преобразователя не влияют на сброс;
  - обратная функция с защелкой: реле срабатывает, если входной сигнал меньше порога; сброс реле возможен только вручную, входной сигнал и питание преобразователя не влияют на сброс.

- обнаружение следующих аварийных ситуаций: выход входного сигнала за допустимый диапазон, обрыв цепи выходного тока, целостность параметров в энергонезависимой памяти.
- индикация обнаружения аварийных ситуаций при помощи светодиода;
- формирование аварийного уровня выходного унифицированного сигнала для обнаружения аварийных ситуаций внешними системами;
- индикация уровня выходного сигнала на цифровом 2-х разрядном дисплее в процентах, а также на линейной шкале (бар-графе);
- индикация на цифровом 2-х разрядном дисплее, значений параметров и результатов самодиагностики;
- программный выбор параметров преобразователя с помощью 2 кнопок на передней панели;
- сохранение параметров в энергонезависимой памяти.

Пользователь может задать (skonфигурировать) с помощью кнопок и светодиода дисплея на передней панели следующие характеристики преобразователя:

- тип входного сигнала (в соответствии с таблицами 1, 2);
- диапазон входного сигнала (в соответствии с таблицами 1, 2);
- диапазон выходного сигнала (в соответствии с таблицами 3, 4);
- уровень выходного сигнала при возникновении аварийной ситуации (высокий/низкий);

- функцию сигнализации (прямую/обратную/прямую с защёлкой/обратную с защёлкой);
- уровень срабатывания сигнализации (в процентах от входного диапазона).

Преобразователь рассчитан для монтажа на DIN-рейку по EN 50022 внутри шкафов автоматики и в шкафах низковольтных комплектных устройств.

Преобразователь обеспечивает:

- гальваническую изоляцию между собой входов, выходов, сигнализация, питания;
- высокую точность преобразования 0,5 %;
- высокую температурную стабильность преобразования 0,0025 % / градус;
- расширенный диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 70 °С;
- защиту от электромагнитных помех при передаче сигналов на большие расстояния;
- передачу измеренного сигнала на удаленные вторичные приборы по стандартным электротехническим проводам;
- визуальный контроль уровня сигнала по цифровому дисплею и по барграфу;
- экономию места в монтажном шкафу – компактный корпус, ширина 22,5 мм;
- простой монтаж/демонтаж, обеспечиваемый разъёмными винтовыми клеммами.



Область применения: системы измерения, сбора данных, контроля и регулирования электрических параметров электросети в технологических процессах в энергетике, металлургии, химической, нефтяной, газовой, машиностроительной, пищевой, перерабатывающей и других отраслях промышленности, а также научных исследованиях.

Примечание: По специальному заказу выпускаются преобразователи с индивидуальными (нестандартными) характеристиками и функциями.

### 3 Технические характеристики

#### 3.1 Метрологические характеристики

##### 3.1.1 Основная погрешность

Пределы основной допускаемой погрешности преобразования в выходные унифицированные сигналы постоянного тока или напряжения, не более  $\pm 0,5$  % от диапазона входного сигнала.

Пределы основной допускаемой погрешности преобразователей не превышают заданные значения в диапазоне допустимых питающих напряжений преобразователей по переменному току от 85 до 265 В для преобразователей (мод. **НПСИ-х-220-х**) и по постоянному току от 10 до 42 В для преобразователей (мод. **НПСИ-х-24-х**).

Модификации преобразователей, типы входных сигналов, номера диапазонов преобразования, диапазоны преобразования и пределы основной погрешности преобразования приведены в таблицах 1, 2. Приведенные погрешности нормированы к диапазону преобразования.

Таблица 1 – Типы входных сигналов и диапазоны преобразования для НПСИ-ДНТВ

| Модификация | Тип входного сигнала       | Номер диапазона преобразования | Диапазон преобразования | Пределы основной погрешности ( $\delta$ ) |
|-------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|---|
| НПСИ-ДНТВ   | 1<br>Переменное напряжение | 1                              | (0...150) В             | $\pm 0,5 \%$                              |
|             |                            | 2                              | (0...300) В             |   |
|             |                            | При выпуске 3*                 | (0...400) В             |   |
|             | 2<br>Переменный ток        | 1                              | (0...1) А               |   |
|             |                            | 2                              | (0...2,5) А             |   |
|             |                            | 3                              | (0...5) А               |   |

Примечание\*: При выпуске преобразователи (мод. НПСИ-ДНТВ-х-х) сконфигурированы на работу по измерению действующего значения переменного напряжения, диапазон преобразования от 0 до 400 В (диапазон 3).

Таблица 2 – Типы входных сигналов и диапазоны преобразования для НПСИ-ДНТН

| Модификация | Тип входного сигнала       | Номер диапазона преобразования | Диапазон преобразования | Пределы основной погрешности ( $\delta$ ) |
|-------------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|---|
| НПСИ-ДНТН   | 1<br>Переменное напряжение | 1                              | (0...1) В               | ± 0,5 %                                   |
|             |                            | 2                              | (0...10) В              |   |
|             |                            | 3                              | (0...25) В              |   |
|             |                            | При выпуске 4**                | (0...50) В              |   |
|             | 2<br>Переменный ток        | 1                              | (0...1) А               |   |
|             |                            | 2                              | (0...2,5) А             |   |
|             |                            | 3                              | (0...5) А               |   |

Примечание\*\*: При выпуске преобразователи (мод. НПСИ-ДНТН-х-х) сконфигурированы на работу по измерению действующего значения переменного напряжения, диапазон преобразования от 0 до 50 В (диапазон 4).

### **3.1.2 Дополнительная погрешность**

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей преобразователей, вызванные изменением температуры окружающего воздуха от нормальной ( $23 \pm 5$ ) °С до любой температуры в пределах рабочего диапазона, не превышают 0,5 значения предела основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры.

Пределы дополнительной допускаемой погрешности преобразования, вызванные изменением сопротивления нагрузки токового выхода от его номинального значения до любого в пределах допустимого диапазона сопротивлений нагрузки (при номинальном напряжении питания), не превышают 0,5 значения предела основной погрешности.

Пределы дополнительной допускаемой погрешности преобразования, вызванные воздействием повышенной влажности 95 % при температуре плюс 35 °С без конденсации влаги, не превышают 0,5 значения предела основной погрешности.

3.1.3 Подавление помех переменного тока частотой 50 Гц общего вида, приложенных к входу, не менее .....90 дБ

3.1.4 Интервал между поверками составляет ..... 2 года

### 3.2 Характеристика преобразования

Преобразователь имеет линейно возрастающую характеристику выходного сигнала при измерении входного сигнала действующего значения напряжения и тока.

Зависимость между выходным током и величиной входного сигнала определяется формулой (1):

$$I_{\text{ВЫХ}} = I_{\text{МИН}} + (I_{\text{МАКС}} - I_{\text{МИН}}) \cdot (Y - Y_{\text{МИН}}) / (Y_{\text{МАКС}} - Y_{\text{МИН}}), \quad (1)$$

где:  $Y$  – действующие значения напряжения или тока, В или А;

$Y_{\text{МИН}}$  – нижняя граница диапазона входного напряжения или тока, В или А;

$Y_{\text{МАКС}}$  – верхняя граница диапазона входного напряжения или тока, В или А

$I_{\text{МАКС}}, I_{\text{МИН}}$  – верхняя и нижняя границы диапазона выходного тока, мА;

$I_{\text{ВЫХ}}$  – измеренное значение выходного тока, мА.

Возможные значения  $I_{\text{МИН}}$  и  $I_{\text{МАКС}}$ , в зависимости от диапазона выходного токового сигнала, приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Диапазоны выходного токового сигнала

| Диапазон    | $I_{\text{МИН}}$ , мА | $I_{\text{МАКС}}$ , мА |
|-------------|-----------------------|------------------------|
| (0...5) мА  | 0                     | 5                      |
| (0...20) мА | 0                     | 20                     |
| (4...20) мА | 4                     | 20                     |

Зависимость между выходным напряжением и величиной входного сигнала определяется формулой (2):

$$U_{\text{ВЫХ}} = U_{\text{МИН}} + (U_{\text{МАКС}} - U_{\text{МИН}}) \cdot (Y - Y_{\text{МИН}}) / (Y_{\text{МАКС}} - Y_{\text{МИН}}), \quad (2)$$

где:  $Y$  – действующие значения напряжения или тока, В или А;

$Y_{\text{МИН}}$  – нижняя граница диапазона входного напряжения или тока, В или А;

$Y_{\text{МАКС}}$  – верхняя граница диапазона входного напряжения или тока, В или А

$U_{\text{МАКС}}$ ,  $U_{\text{МИН}}$  – верхняя и нижняя границы диапазона выходного напряжения, В;

$U_{\text{ВЫХ}}$  – измеренное значение выходного напряжения, В;

Возможные значения  $U_{\text{МИН}}$  и  $U_{\text{МАКС}}$ , в зависимости от диапазона выходного сигнала, приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Диапазоны выходного сигнала напряжения

| <b>Диапазон выходного сигнала напряжения</b> | <b>U<sub>мин</sub>, В</b> | <b>U<sub>макс</sub>, В</b> |
|--|---------------------------|----------------------------|
| (0...1) В                                    | 0                         | 1                          |
| (0...2,5) В                                  | 0                         | 2,5                        |
| (0...5) В                                    | 0                         | 5                          |
| (0...10) В                                   | 0                         | 10                         |

### 3.3 Эксплуатационные характеристики

3.3.1 Границы диапазона выходных сигналов преобразователей приведены в таблицах 5, 6.

Таблица 5 – Границы диапазона выходных токовых сигналов

| <b>Диапазон нормированного выходного токового сигнала</b> | <b>Диапазон линейного изменения выходного тока</b> | <b>Низкий уровень аварийного сигнала</b> | <b>Высокий уровень аварийного сигнала</b> |
|---|--|--|---|
| (0...5) мА  | (0...5,1) мА                                       | 0 мА                                     | 5,5 мА                                    |
| (0...20) мА   | (0...20,5) мА                                      | 0 мА                                     | 21,5 мА                                   |
| (4...20) мА   | (3,8...20,5) мА                                    | 3,6 мА                                   | 21,5 мА                                   |



Таблица 6 – Границы диапазона выходных сигналов напряжения

| Диапазон выходного сигнала напряжения | Диапазон линейного изменения выходного сигнала | Низкий уровень аварийного сигнала | Высокий уровень аварийного сигнала |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------------|
| (0...1) В                             | (0...1,1) В                                    | 0                                 | 1,2 В                              |
| (0...2,5) В                           | (0...2,6) В                                    | 0                                 | 2,7 В                              |
| (0...5) В                             | (0...5,1) В                                    | 0                                 | 5,5 В                              |
| (0...10) В                            | (0...10,1) В                                   | 0                                 | 12 В                               |

### 3.3.2 Гальваническая изоляция

Гальваническая изоляция входных, выходных цепей и цепей питания.....

..... 1500 В, 50 Гц

### 3.3.3 Питание преобразователей

Номинальное значение напряжения питания:

НПСИ-Х-Х-24-Х .....=24 В

НПСИ-Х-Х-220-Х ..... ~220 В, 50 Гц

Диапазон допустимых напряжений питания:

НПСИ-Х-Х-24-Х ..... = от 10 до 42 В

НПСИ-Х-Х-220-Х ..... ~ от 85 до 265 В

Потребляемая от источника питания мощность НПСИ-Х-Х-24-Х и  
НПСИ-Х-Х-220-Х, не более ..... 5 ВА

### **3.3.4 Нагрузочные параметры реле**

Коммутируемое напряжение, не менее .....250 В

Коммутируемый ток, не более .....2 А

Число и тип контактов ..... 1, переключение

### **3.3.5 Сопротивление нагрузки**

Номинальное значение сопротивления нагрузки токового выхода..... 200 Ом;

Допустимый диапазон сопротивлений нагрузки токового выхода.....  
.....от 0 до 500 Ом;

Номинальное значение сопротивления нагрузки выхода по напряжению  
..... 1000 Ом;

Минимальное допустимое значение сопротивления нагрузки выхода по  
напряжению..... 900 Ом;

### **3.3.6 Пульсации выходного сигнала**

Пульсации (от пика до пика) выходных сигналов постоянного тока или  
напряжения в полосе от 0 до 20 Гц от верхнего предела изменения  
выходных сигналов, не более ..... 0,05 %

### 3.3.7 Характеристики помехозащищенности по ЭМС

Характеристики помехозащищенности приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Характеристики помехозащищенности

|  |   |
|--|---|
| Устойчивость к воздействию электростатического разряда по ГОСТ Р 51317.4.2     | Степень жесткости испытаний 3<br>Критерий А |
| Устойчивость к воздействию наносекундных импульсных помех по ГОСТ Р 51317.4.4  |   |
| Устойчивость к воздействию микросекундных импульсных помех по ГОСТ Р 51317.4.5 |   |
| Устойчивость к динамическому изменению параметров питания по ГОСТ Р 51317.4.11 |   |

### 3.3.8 Параметры по электробезопасности

Преобразователь соответствует требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.2.007.0 и относится к классу II.

### 3.3.9 Установление режимов

Время установления рабочего режима (предварительный прогрев),  
не более..... 5 мин

Время установления выходного сигнала после скачкообразного изменения  
выходного, не более..... 1 с  
Время непрерывной работы ..... круглосуточно

### **3.3.10 Условия эксплуатации**

Группа по ГОСТ Р 52931 ..... С4, расширенный  
Температура ..... от минус 40 до плюс 70 °С  
Влажность (без конденсации влаги) ..... 95 % при плюс 35 °С

### **3.3.11 Массогабаритные характеристики**

Масса преобразователя, не более..... 300 г  
Габаритные размеры, не более ..... 115 x 105 x 22,5 мм  
Внешний вид преобразователя с габаритными размерами приведен на ри-

сунке 2.

### **3.3.12 Параметры надежности**

Средняя наработка на отказ, не менее ..... 120 000 ч  
Средний срок службы, не менее ..... 10 лет

#### **4 Комплектность**

В комплект поставки входят:

|   |       |
|---|-------|
| Преобразователь измерительный НПСИ-ДНТВ (НПСИ-ДНТН) ..... | 1 шт. |
| Розетки к клеммному соединителю .....                     | 4 шт. |
| Паспорт ПИМФ.411618.001 ПС .....                          | 1 шт. |
| Потребительская тара .....                                | 1 шт. |

## **5 Устройство и работа преобразователя**

### **5.1 Органы индикации и управления**

Передняя панель преобразователей НПСИ-ДНТВ и НПСИ-ДНТН имеет одинаковые органы управления и индикации, описание которых приведено в таблице 8. На рисунке 1 изображена передняя панель НПСИ-ДНТВ.

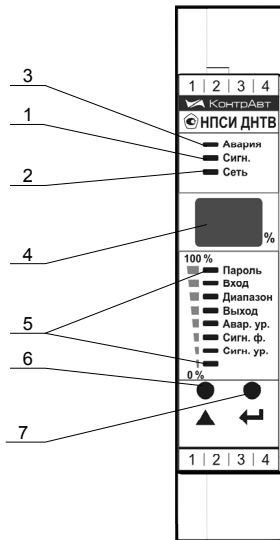


Рисунок 1 – Передняя панель преобразователей НПСИ-ДНТВ

Таблица 8 – Органы индикации и управления

| Позиционный номер | Наименование органа управления или индикации | Режим РАБОТА                                       | Режим КОНФИГУРИРОВАНИЕ   | Режим АВАРИЯ   |
|-------------------|--|--|--|--|
| 1                 | Индикатор «Сигн.»                            | Индицирует срабатывание реле сигнализации          | Индицирует срабатывание реле сигнализации  | Индицирует срабатывание реле сигнализации                  |
| 2                 | Индикатор «Сеть»                             | Индицирует включенное состояние преобразователя    | Горит непрерывно, если разрешен только просмотр параметров, мигает – если просмотр и изменение | Индицирует включенное состояние преобразователя            |
| 3                 | Индикатор «Авария»                           | Не горит   | Мигает при обнаружении преобразователем аварийной ситуации                                     | Мигает при обнаружении преобразователем аварийной ситуации |
| 4                 | Светодиодный дисплей                         | Отображает уровень выходного сигнала (в процентах) | Отображает значение выбранного параметра   | Мигает код аварийной ситуации                              |



| Позиционный номер | Наименование органа управления или индикации | Режим РАБОТА  | Режим КОНФИГУРИРОВАНИЕ   | Режим АВАРИЯ  |
|-------------------|--|---|--|---|
| 5                 | Группа из восьми индикаторов меню/бар-граф   | О т о б р а ж а е т уровень выходного сигнала, функция светодиодной шкалы (бар-графа) | Указывает параметр, значение которого отображается на светодиодном дисплее | Отображает уровень аварийного сигнала: высокий – мигает вся шкала, низкий – шкала не светится |
| 6                 | Кнопка «Δ» *                                 | Не функционирует  | Установка значения параметров  | Не функционирует  |
| 7                 | Кнопка «←» *                                 | Переход в режим <b>КОНФИГУРИРОВАНИЕ</b>   | Выбор параметра, подлежащего просмотру или изменению                       | Переход в режим <b>КОНФИГУРИРОВАНИЕ</b>   |

\* Одновременное нажатие кнопок «←» «Δ» и их удерживание более 3 с осуществляет сброс сигнализации, когда задана функция защелки (параметр «СИГН. Ф.» = **F.3** и **F.4**).

## 5.2 Режимы работы преобразователя

Преобразователь может функционировать в одном из 3-х режимов:




- режим **РАБОТА**;
- режим **АВАРИЯ**;
- режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ**.

### 5.2.1 Режим РАБОТА

Режим **РАБОТА** – это основной режим работы преобразователя. Режим **РАБОТА** устанавливается сразу после включения питания (при отсутствии аварийных ситуаций).

В этом режиме на светодиодном дисплее отображается значение выходного сигнала в процентах в соответствии с таблицей 9. Бар-граф отображает уровень выходного сигнала.

Таблица 9 – Значения светодиодного дисплея в режиме **РАБОТА**

| Значения светодиодного дисплея  | Описание значений   |
|---|---|
|  | Выходной сигнал больше верхней границы диапазона  |
|  | Уровень выходного сигнала в процентах от диапазона. Символ  отображает 100 % |

Кнопкой «←» осуществляется переход в режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ**. Кнопка «Δ» в режиме **РАБОТА** не функционирует.



### 5.2.2 Режим АВАРИЯ

При возникновении аварийных ситуаций (см. таблицу 10) преобразователь переходит в режим **АВАРИЯ**.

В режиме **АВАРИЯ**:

- начинает мигать индикатор «**АВАРИЯ**»;
- на светодиодном дисплее отображается код аварийной ситуации в соответствии с таблицей 10;
- токовый выходной сигнал и выходной сигнал напряжения принимает аварийное значение согласно таблице 5 и таблице 6;
- бар-граф отображает уровень аварийного выходного сигнала.

Таблица 10 – Аварийные ситуации и их коды

| Код аварийной ситуации  | Описание аварийной ситуации   |
|---|---|
|  | Обрыв выходной цепи (только для выходного сигнала тока (4...20) мА) |
|  | Внутренняя неисправность преобразователя                            |

Уровень выходного сигнала в аварийной ситуации (высокий или низкий) устанавливается параметром «**АВАР. УР.**». Формирование аварийного уровня выходного сигнала позволяет внешним системам по величине сигнала определять наличие аварийных ситуаций, обнаруженных преобразователем.

Выход из режима **АВАРИЯ** в режим **РАБОТА** осуществляется автоматически при исчезновении аварийной ситуации.

Кнопка «Δ» в режиме **АВАРИЯ** не функционирует. Нажатие на кнопку «←┘» переводит в режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ**.

### **5.2.3 Режим КОНФИГУРИРОВАНИЕ**

Режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** предназначен для настройки функций преобразователя.

Режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** не влияет на формирование выходного токового сигнала. При возникновении аварийной ситуации в режиме **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** выходной сигнал равен соответствующему аварийному уровню.

Предусмотрено два способа входа в режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ**:

- вход для просмотра значений параметров;
- вход для просмотра и изменения значений параметров.

Вход в режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** для просмотра значений параметров осуществляется из режима **РАБОТА** или из режима **АВАРИЯ** кратковременным нажатием на кнопку «←». При этом параметр «**ПАРОЛЬ**» пропускается, просматривается сразу параметр «**ВХОД**».

Вход в режим **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** для изменения значений параметров осуществляется из режима **РАБОТА** или из режима **АВАРИЯ** следующим образом:

- Нажать на кнопку «←» и удерживать ее более трех секунд. Засветится индикатор «**Пароль**», на светодиодном дисплее высветиться число **00**.
- Отпустить кнопку «←» При помощи кнопки «Δ» выбрать значение пароля – **05**. Это значение устанавливается предприятием-изготовителем для всех преобразователей данного типа и не подлежит изменению.
- Нажать на кнопку «←». В случае правильного ввода пароля на светодиодном дисплее кратковременно высветится сообщение **Ac** и осуществится переход к просмотру и изменению параметра «**ВХОД**». При ошибочном значении введенного пароля кратковременно высветится сообщение **Et** и преобразователь перейдет в режим **РАБОТА** или **АВАРИЯ**, в зависимости от режима, из которого он был вызван.

Кнопка «←» осуществляет переход к следующему параметру, кнопка «Δ» меняет значения параметров. При выходе из меню **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** параметры сохраняются в энергонезависимой памяти.

Выход из режима **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** осуществляется кнопкой «**↵**» после последнего параметра «**СИГН. УР.**» или автоматически по истечении 30 секунд с момента последнего нажатия на любую кнопку.

Параметры преобразователя, доступные в меню **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** для просмотра или для изменения, показаны в таблице 11.

Таблица 11 – Состав меню **КОНФИГУРИРОВАНИЕ**

| Код параметра на лицевой наклейке | Название параметра | Модификации     | Значения светодиода дисплея | Описание значений параметров  |
|-----------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|---|
| <b>ПАРОЛЬ</b>                     | Пароль             | Все модификации | <b>00...99</b>              | Диапазон доступных для выбора значений текущего пароля. При просмотре параметров значение не отображается. Пароль – <b>05</b> |
|                                   |                    |                 | <b>Ac</b>                   | Кратковременно возникающее сообщение при нажатии на кнопку « <b>↵</b> » в случае выбора правильного значения пароля           |
|                                   |                    |                 | <b>Et</b>                   | Кратковременно возникающее сообщение при нажатии на кнопку « <b>↵</b> » в случае выбора неправильного значения пароля         |

| Код параметра на лицевой наклейке | Название параметра      | Модификации      | Значения светодиода одного дисплея | Описание значений параметров |
|-----------------------------------|-------------------------|------------------|------------------------------------|------------------------------|
| <b>ВХОД</b>                       | Тип входного сигнала    | <b>НПСИ-ДНТН</b> | <b>01</b>                          | Напряжение                   |
|                                   |                         |                  | <b>02</b>                          | Ток                          |
|                                   |                         | <b>НПСИ-ДНТВ</b> | <b>01</b>                          | Напряжение                   |
|                                   |                         |                  | <b>02</b>                          | Ток                          |
| <b>ДИАПАЗОН</b>                   | Диапазон преобразования | <b>НПСИ-ДНТН</b> | <b>01</b>                          | (0...1) В / (0...1) А        |
|                                   |                         |                  | <b>02</b>                          | (0...10) В / (0...2,5) А     |
|                                   |                         |                  | <b>03</b>                          | (0...25) В / (0...5) А       |
|                                   |                         |                  | <b>04</b>                          | (0...50) В                   |
|                                   |                         | <b>НПСИ-ДНТВ</b> | <b>01</b>                          | (0...150) В / (0...1) А      |
|                                   |                         |                  | <b>02</b>                          | (0...300) В / (0...2,5) А    |
|                                   |                         |                  | <b>03</b>                          | (0...400) В / (0...5) А      |

| Код параметра на лицевой наклейке | Название параметра                  | Модификации     | Значения светодиода одного дисплея | Описание значений параметров                                       |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|------------------------------------|--|
| <b>ВЫХОД</b>                      | Тип и диапазон выходного сигнала    | Все модификации | <b>I.1</b>                         | (0...5) мА   |
|                                   |                                     |                 | <b>I.2</b>                         | (0...20) мА  |
|                                   |                                     |                 | <b>I.3</b>                         | (4...20) мА  |
|                                   |                                     |                 | <b>U.1</b>                         | (0...1) В  |
|                                   |                                     |                 | <b>U.2</b>                         | (0...2,5) В  |
|                                   |                                     |                 | <b>U.3</b>                         | (0...5) В  |
|                                   |                                     |                 | <b>U.4</b>                         | (0...10) В   |
| <b>АВАР. УР.</b>                  | Аварийный уровень выходного сигнала | Все модификации | <b>HL</b>                          | Высокий уровень аварийного сигнала, согласно таблице 5 и таблице 6 |
|                                   |                                     |                 | <b>LL</b>                          | Низкий уровень аварийного сигнала, согласно таблице 5 и таблице 6  |



| Код параметра на лицевой наклейке | Название параметра                | Модификации     | Значения светодиода дисплея | Описание значений параметров  |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------|---|
| <b>СИГН. Ф.</b>                   | Функция сигнализатора             | Все модификации | <b>F.1</b>                  | Прямая функция компаратора. Реле срабатывает, если входной сигнал больше значения параметра <b>СИГН. УР</b> . См. рисунок 2   |
|                                   |                                   |                 | <b>F.2</b>                  | Обратная функция компаратора. Реле срабатывает, если входной сигнал меньше значения параметра <b>СИГН. УР</b> . См. рисунок 3 |
|                                   |                                   |                 | <b>F.3</b>                  | Прямая функция компаратора с функцией защелки. См. рисунок 4  |
|                                   |                                   |                 | <b>F.4</b>                  | Обратная функция компаратора с функцией защелки. См. рисунок 5  |
| <b>СИГН. УР.</b>                  | Уровень срабатывания сигнализации | Все модификации | <b>00. ... 99.</b>          | Первые две цифры (AA)* уровня входного сигнала в % от входного диапазона, формат AA.XX  |
|                                   |                                   |                 | <b>00 ... 99</b>            | Вторые две цифры (BB)* уровня входного сигнала в % от входного диапазона, формат XX.BB  |

\* Уровень сигнализации задается в формате АА.ВВ в два этапа. Сначала вводим целую часть АА. параметра, нажимаем кнопку «←┘». Вводим десятичную часть параметра .ВВ, нажимаем кнопку «←┘». Единицы ввода – проценты от входного диапазона.

$$AA.BB = \frac{x}{X_{max} - X_{min}} \cdot 100 \% ,$$

где **x** – уровень сигнализации в выбранном диапазоне в единицах входного сигнала;

**X<sub>max</sub>** – нижняя граница диапазона входного напряжения или тока, В или А;

**X<sub>min</sub>** – верхняя граница диапазона входного напряжения или тока, В или А.

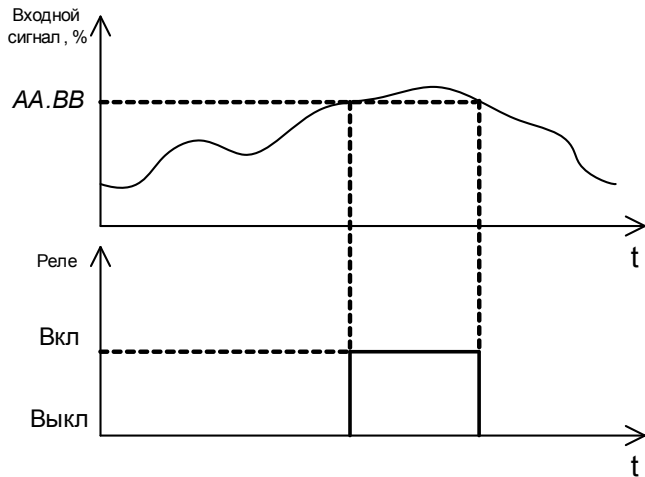


Рисунок 2 – Прямая функция компаратора. Реле срабатывает, если входной сигнал больше уровня сигнализации, сброс реле, если меньше

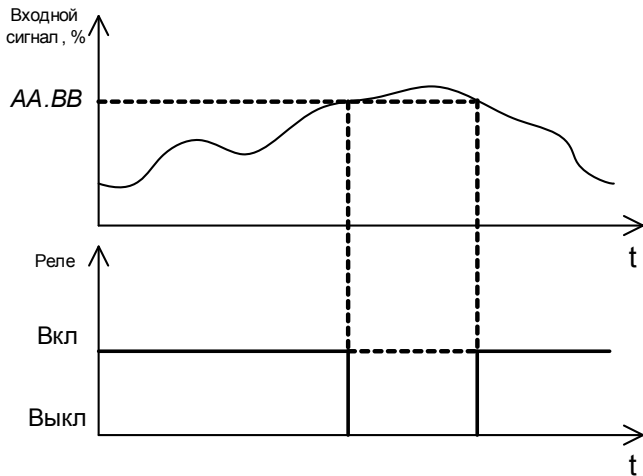


Рисунок 3 – Обратная функция. Реле срабатывает, если входной сигнал меньше уровня сигнализации, сброс реле, если больше

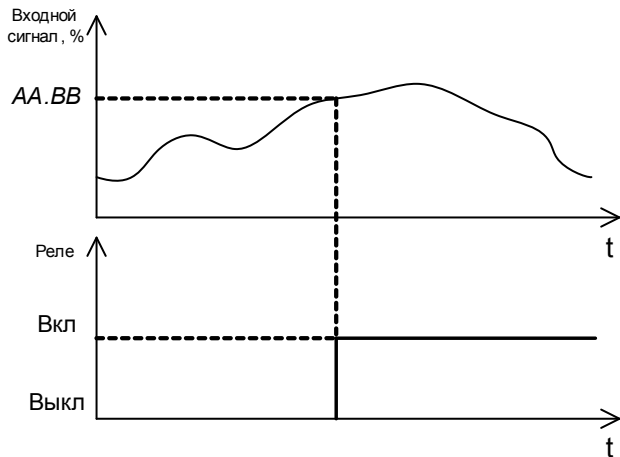


Рисунок 4 – Прямая функция с защелкой. Реле срабатывает, если входной сигнал превысил уровень сигнализации. Сброс реле осуществляется одновременным нажатием кнопок «←» и «Δ» и удерживанием более 3 с. Сбросить реле путем уменьшения входного сигнала или временным отключением преобразователя нельзя

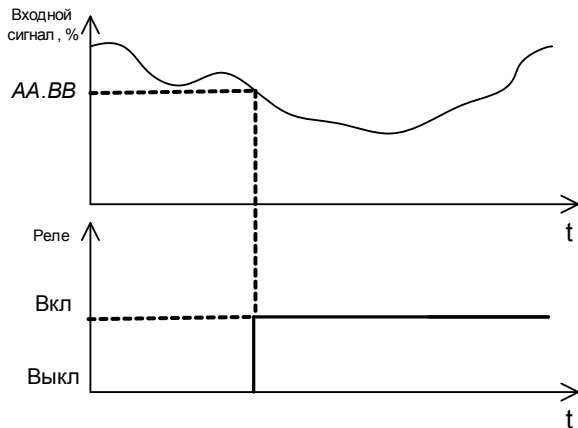


Рисунок 5 – Обратная функция с защелкой. Реле срабатывает, если входной сигнал опустился ниже уровня срабатывания сигнализации. Сброс реле осуществляется одновременным нажатием кнопок «←┘» и «Δ» и удерживанием более 3 с. Сбросить реле путем увеличения входного сигнала или временным отключением преобразователя нельзя

### 5.3 Пример настройки преобразователя

Например, для НПСИ-ДНТВ необходимо измерить действующее значение переменного напряжения в диапазоне от 0 до 400 В и преобразовать в токовый сигнал от 4 до 20 мА. В случае аварии преобразователь должен выдавать аварийный уровень сигнала 21,5 мА (высокий). Выходное реле должно сработать при превышении входным сигналом 50,25 % установленного диапазона измерения. Настройка преобразователя производится следующим образом:

- переходим в режим **КОНФИГУРИРОВАНИЯ** для изменения параметров конфигурации, удерживая кнопку «←» более 3 с;
- параметр «**ПАРОЛЬ**», вводим пароль **05**;
- параметр «**ВХОД**»=**01**, выбираем тип входного сигнала «напряжение» из таблиц 1, 11;
- параметр «**ДИАПАЗОН**»=**03**, выбираем диапазон от 0 до 400 В, согласно таблицам 1, 11;
- параметр «**ВЫХОД**»=**1.3**, выбираем диапазон выходного сигнала от 4 до 20 мА по таблице 11;
- параметр «**АВАР. УР.**»=**Н1**, выбираем высокий уровень выходного сигнала режима аварии по таблице 11;

- параметр «СИГН. Ф.»=**5.1**,

- параметр «СИГН. УР.»=**50**,

- параметр «СИГН. УР.»=**25**,

выбираем функцию сигнализации по таблице 11;

выбираем уровень срабатывания сигнализации, первые две цифры по таблице 11;

выбираем уровень срабатывания сигнализации, вторые две цифры по таблице 11.

Настройка преобразователя закончена.



## 6 Размещение и подключение преобразователя

### 6.1 Размещение преобразователя

Преобразователь НПСИ-ДНТВ (ДНТН) рассчитан для монтажа на шину (DIN-рельс) типа NS 35/7,5/15. Крепление осуществляется металлическим кронштейном на корпусе прибора. Преобразователь должен быть установлен в месте, исключающем попадание воды, посторонних предметов, большого количества пыли внутрь корпуса.

На рисунке 6 приведены габаритные размеры преобразователя НПСИ-ДНТВ (ДНТН).



**Внимание!** Не рекомендуется установка преобразователя рядом с источниками тепла, веществ, вызывающих коррозию.

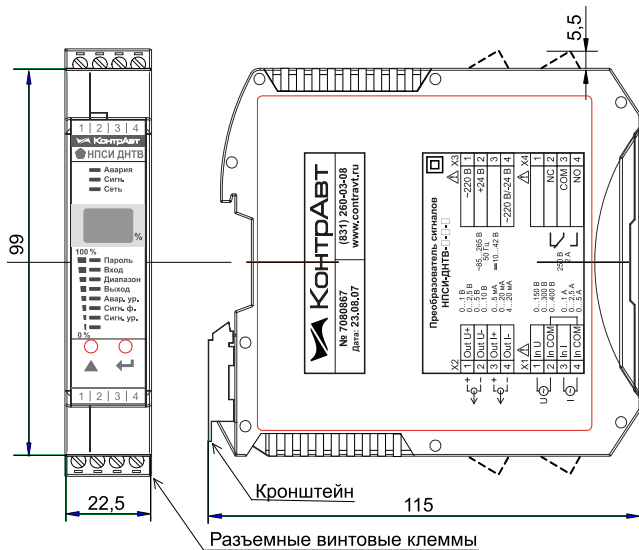


Рисунок 6 – Габаритные размеры преобразователя НПСИ-ДНТВ (ДНТН)

## 6.2 Подключение преобразователей

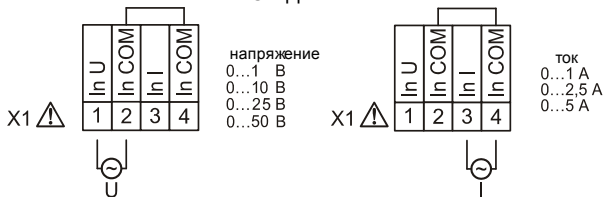


**Предупреждение!** Подключение преобразователя должно осуществляться при отключенном питании. Электрические соединения осуществляются с помощью разъемных клеммных соединителей X1, X2, X3 и X4. Клеммы рассчитаны на подключение проводников с сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup>. Схема подключения преобразователя приведена на рисунке 7. Преобразователь может работать одновременно только с одним типом входного и выходного сигнала.

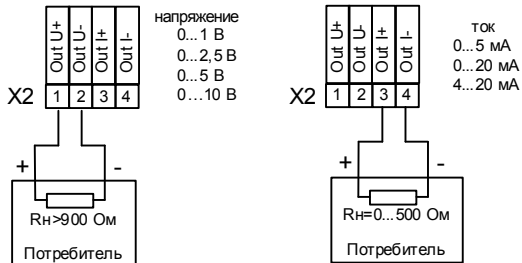
Подключение входных сигналов  
НПСИ-ДНТВ



### Подключение входных сигналов НПСИ-ДНТН

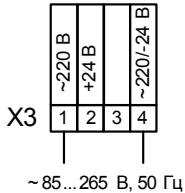


### Подключение выходных сигналов

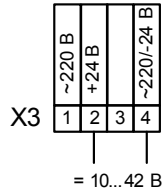


## Подключение питания

Модификация НПСИ -х-х-220



Модификация НПСИ -х-х-24



## Подключение сигнализации

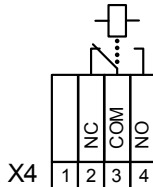



Рисунок 7 – Электрическая схема подключения преобразователя


Знак  **Внимание!** на боковой наклейке преобразователя напоминает, что входной сигнал переменного напряжения в диапазоне от 0 до 400 В подаётся на клеммы X1.1 и X1.2, входной сигнал переменного тока в диапазоне от 0 до 5 А подаётся на клеммы X1.3 и X1.4. Подача входного сигнала на неприспособленные для этого клеммы может привести к аварии или повреждению преобразователя.


## 7 Указание мер безопасности

Эксплуатация и обслуживание преобразователя должны производиться лицами, за которыми он закреплен.

По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователь соответствует классу II по ГОСТ 12.2.007.0. При эксплуатации, техническом обслуживании и проверке преобразователя необходимо соблюдать требования указанного ГОСТа.

Следующие обозначения по безопасности используются в надписях на преобразователе и в данном паспорте:

 **Внимание!** Данный символ указывает на фактор опасности, который может вызвать травму и/или повреждение преобразователя, либо другого оборудования, если не соблюдаются рекомендации, приведенные в данном паспорте.

 **Предупреждение!** Указывает на фактор, который может вызвать смерть или серьезную травму пользователя, если не соблюдаются описанные в паспорте инструкции и рекомендации.

Подключение преобразователя к электрической схеме и отключение его должно происходить при выключенном питании.

При эксплуатации преобразователя необходимо выполнять требования техники безопасности, изложенные в документации на средства измерения и оборудование, в комплекте с которыми он работает.

## **8 Правила транспортирования и хранения**

Преобразователь должен транспортироваться в закрытых транспортных средствах любого вида в транспортной таре при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков.

Условия хранения:

- температура окружающего воздуха от минус 55 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре плюс 35 °С;
- воздух в месте хранения не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.



## **9 Гарантийные обязательства**

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых образцов преобразователей всем требованиям ТУ на них при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок – 36 месяцев. Гарантийный срок исчисляется с даты отгрузки (продажи) преобразователя. Документом, подтверждающим гарантию, является паспорт с отметкой предприятия-изготовителя.

Гарантийный срок продлевается на время подачи и рассмотрения рекламации, а также на время проведения гарантийного ремонта силами изготовителя в период гарантийного срока.

## **10 Адрес предприятия-изготовителя:**

Россия, 603107, Нижний Новгород, а/я 21,  
тел./факс: (831) 260-03-08 (многоканальный), 466-16-04, 466-16-94.

## 11 Свидетельство о приемке

Тип преобразователя **НПСИ-** \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

Заводской номер № \_\_\_\_\_

Дата выпуска “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ года

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

Должность

Подпись

ФИО

Первичная поверка проведена “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ года

Поверитель \_\_\_\_\_

МП

Должность

Подпись

ФИО

## Методика поверки преобразователей сигналов НПСИ-ДНТВ (ДНТН)

### А.1 Общие положения и область распространения

А.1.1 Настоящая методика распространяется на Преобразователи сигналов НПСИ-ДНТВ и НПСИ-ДНТН, выпускаемые по техническим условиям ПИМФ.411622.003 ТУ (в дальнейшем преобразователи), и устанавливает порядок первичной и периодических поверок.

А.1.2 В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

- «Преобразователи сигналов НПСИ-ДНТВ (ДНТН). Паспорт ПИМФ.411618.001 ПС».

А.1.3 Проверка преобразователей проводится для определения метрологических характеристик и установление их пригодности к применению.

А.1.4 Первичная поверка преобразователей проводится на предприятии-изготовителе при выпуске.

А.1.5 Интервал между поверками – **2 года**.

## **А.2 Операции поверки**

А.2.1 При проведении поверки преобразователей выполняют операции, перечисленные в таблице А.2.1 (знак «+» обозначает необходимость проведения операции).

А.2.2 При получении отрицательных результатов поверки преобразователь бракуется.

Таблица А.2.1 – Перечень операций поверки

| <b>Наименование операции</b>                | <b>Номер п.п. Методики поверки</b> | <b>Операции</b>          |                              |
|---|------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
|   |                                    | <b>Первичная поверка</b> | <b>Периодическая поверка</b> |
| 1 Внешний осмотр                            | А.6.1                              | +                        | +                            |
| 2 Опробование                               | А.6.2                              | +                        | +                            |
| 3 Определение метрологических характеристик | А.6.3                              | +                        | +                            |

## **А.3 Средства поверки**

Перечень средств измерений, используемых при поверке, приведен в таблице А.3.1. Перечень сопутствующих инструментов, используемых при поверке, приведен в таблице А.3.2.

Таблица А.3.1 – Перечень средств измерений, используемых при поверке

| Номер пункта методики поверки | Наименование и тип основного средств измерений, используемых при поверке<br>Основные технические характеристики средства поверки                  |
|-------------------------------|---|
| А.6.3.1                       | Калибратор электрических сигналов СА71.<br>Основная погрешность $\pm 0,03$ %  |
|                               | Измеритель электрической мощности GPM-8212 ( $\sim(0...400)$ В, $\sim(0...5)$ А). Основная погрешность $\pm 0,1$ % от изм. и $\pm 0,1$ % от шкалы |
| А.6.3.2                       | Калибратор электрических сигналов СА71.<br>Основная погрешность $\pm 0,03$ %  |
|                               | Измеритель электрической мощности GPM-8212 ( $\sim(0...400)$ В, $\sim(0...5)$ А). Основная погрешность $\pm 0,1$ % от изм. и $\pm 0,1$ % от шкалы |

Таблица А.3.2 – Перечень вспомогательного испытательного оборудования, используемого при поверке

| <b>Номер пункта методики поверки</b> | <b>Наименование и тип основных средств измерений, используемых при поверке</b><br><b>Основные технические характеристики средства поверки</b> |
|--------------------------------------|---|
| А.6.3.1                              | Источник питания переменного напряжения/тока APS-9301 (S = 300 ВА)  |
|                                      | Повышающий трансформатор 300 В/400 В, 50 Гц   |
|                                      | Резистор С2-33Н, 0,125 Вт, 200 Ом   |
|                                      | Резистор С2-33Н, 0,125 Вт, 1000 Ом  |
| А.6.3.2                              | Источник питания переменного тока APS-9301 (S = 300 ВА)   |
|                                      | Понижающий трансформатор 300 В/50 В, 50 Гц  |
|                                      | Реостат РСП-2 УЗ ИСП19, 4,5 Ом, 7 А   |
|                                      | Резистор С2-33Н, 0,125 Вт, 200 Ом   |
|                                      | Резистор С2-33Н, 0,125 Вт, 1000 Ом  |

Примечание:

1 Вместо указанных в таблице А.3.1, А.3.2 средств поверки разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой погрешностью.

- 2 Вместо указанных в таблице А.3.2 источника питания переменного тока разрешается применять другие аналогичные приборы, обеспечивающие формирования выходе сигнала переменное напряжения в диапазоне от 0 до 400 В, тока от 0 до 5 А. В этом случае входной источник сигнала подключается напрямую к нормирующему преобразователю.
- 3 Все средства измерений, используемые при поверке, должны быть поверены в соответствии с требованиями ПР 50.2.006.

#### **А.4 Требования безопасности**

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные ГОСТ 12.2.007.0, указания по безопасности, изложенные в паспортах на преобразователи, применяемые средства измерений и вспомогательное оборудование.

#### **А.5 Условия поверки и подготовка к ней**

А.5.1 Поверка преобразователей должна проводиться при нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха  $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа;

- напряжение питания  $\sim(220 \pm 22)$  В, 50 Гц;
- отсутствие внешних электрических и магнитных полей, влияющих на работу преобразователей.

А.5.2 Перед началом поверки поверитель должен изучить следующие документы:

- «Преобразователи сигналов НПСИ-ДНТВ/ДНТН. Паспорт ПИМФ.411618.001 ПС»;
- Инструкции по эксплуатации на СИ и оборудование, используемые при поверке;
- Инструкции по охране труда и правила техники безопасности.

А.5.3 До начала поверки СИ и оборудование, используемые при поверке, должны быть в работе в течение времени самопрогрева, указанного в документации на них.

## **А.6 Проведение поверки**

### **А.6.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре проверяется:

- соответствие комплектности преобразователя паспорту;
- состояние корпуса преобразователя;
- состояние соединителей Х1-Х4.



## **А.6.2 Опробование**

Опробование преобразователей предусматривает тестовую проверку работоспособности преобразователя в режиме КОНФИГУРИРОВАНИЯ, по примеру настройки в п. 5.3 «Пример настройки преобразователя».

## **А.6.3 Определение метрологических характеристик**

Определение метрологических характеристик проводится путем измерения сигналов, подаваемых от источника калиброванных токов или напряжений.

### **А.6.3.1 Поверка диапазона действующего значения напряжения для выхода по току**

Поверка производится в следующей последовательности:

- подключить преобразователь в соответствии со схемой, приведенной на рисунке А.6.3.1\*;
- включить питание 220 В (24 В) (в зависимости от модификации преобразователя по питанию) и прогреть его в течение 15 мин;
- произвести конфигурирование типа входного сигнала – напряжение и диапазона преобразования от 0 до 400 В по данным из таблиц 1, 11 для мод. **ДНТВ**, для модификации **ДНТН** произвести конфигурирование типа входного сигнала – напряжение и диапазона преобразования от 0 до 50 В по данным из таблиц 2, 11;

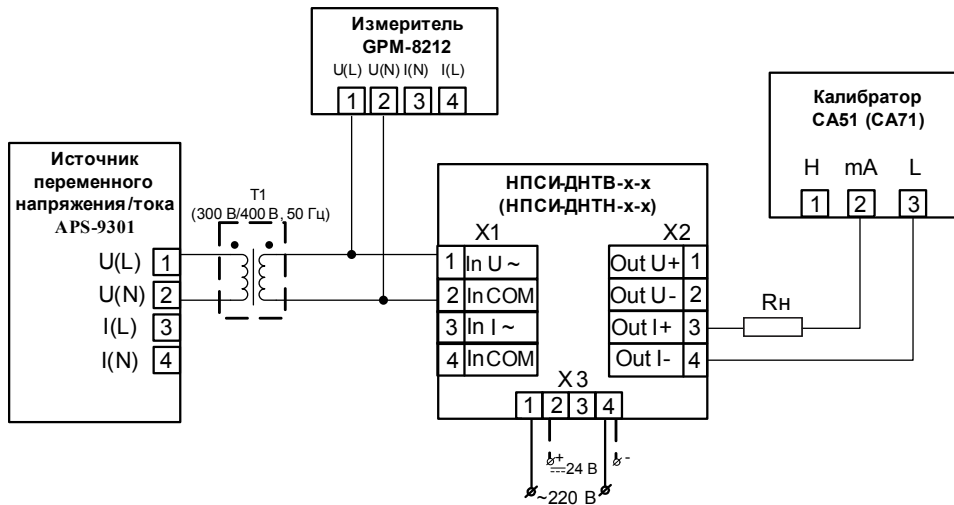


Рисунок А.6.3.1 – Схема поверки преобразователя, при конфигурации: вход – измерения действующего значения напряжения, выход – ток

- установить диапазон выходного постоянного тока от 0 до 20 мА из таблицы 11;
- включить источник переменного напряжения/тока;
- выставить на калиброванном источнике переменного напряжения/тока значение первой контрольной точки  $U_{Т1}$  и зафиксировать выходной ток преобразователя  $I_{\text{ВЫХ}} = I_{\text{ИЗМ}}$ . Значения напряжений контрольных точек  $U_{Т}$ , подаваемых на вход преобразователей для мод. **ДНТВ** берутся из таблицы А.6.3.1, для мод. **ДНТН** берутся из таблицы А.6.3.2.

Таблица А.6.3.1 – Расчетные значения контрольных точек для поверки преобразователей для мод. **ДНТВ**

| Напряжение $\sim (0...400)$ В |   |    |     |     |     |     |
|-------------------------------|---|----|-----|-----|-----|-----|
| Контрольная точка $U_{Т}$ , В | 0 | 80 | 160 | 240 | 320 | 400 |
| $I_{\text{РАСЧ}}$ , мА        | 0 | 4  | 8   | 12  | 16  | 20  |

Таблица А.6.3.2 – Расчетные значения контрольных точек для поверки преобразователей для мод. **ДНТН**

| Напряжение $\sim (0...50)$ В  |   |    |    |    |    |    |
|-------------------------------|---|----|----|----|----|----|
| Контрольная точка $U_{Т}$ , В | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| $I_{\text{РАСЧ}}$ , мА        | 0 | 4  | 8  | 12 | 16 | 20 |

- повторить операции для оставшихся пяти контрольных точек напряжения;
- рассчитать погрешность измерения по выходному току, формула (A.1):

$$\Delta = | I_{\text{ВЫХ}} - I_{\text{РАС}} |, \text{ мА} \quad (\text{A.1})$$

$I_{\text{ВЫХ}}$  – измеренное значение выходного тока, мА;

$I_{\text{РАС}}$  – расчетное значение выходного тока, мА;

- считать преобразователь прошедшим проверку, если для всех значений  $\Delta$  выходного тока выполняется условие (A.2):

$$\Delta \leq 0,1 \text{ мА} \quad (\text{A.2})$$

Результаты поверки преобразователя по А.6.3.1 считать положительными, если выполняется условие (A.2) данной методики. При отрицательных результатах поверки, преобразователь в обращение не допускается (бракуется) и отправляется для проведения ремонта на предприятие изготовитель.

\* Трансформатор Т1 (выделен пунктиром) может быть исключен в случае использования регулируемого источника переменного напряжения в диапазоне от 0 до 400 В. Источник переменного напряжения подключается напрямую к поверяемому прибору.

### А.6.3.2 Поверка диапазона действующего значения напряжения для выхода по напряжению

Поверка производится в следующей последовательности:

- подключить преобразователь в соответствии со схемой, приведенной на рисунке А.6.3.2\*;
- включить питание 220 В (24 В) (в зависимости от модификации преобразователя по питанию) и прогреть его в течение 15 мин;
- произвести конфигурирование типа входного сигнала – напряжение и диапазона преобразования от 0 до 400 В по данным из таблиц 1, 11 для мод. **ДНТВ**, для модификации **ДНТН** произвести конфигурирование типа входного сигнала – напряжение и диапазона преобразования от 0 до 50 В по данным из таблиц 2, 11;
- установить диапазон выходного постоянного напряжения от 0 до 10 В из таблицы 11;
- включить источник переменного напряжения/тока;
- выставить на калиброванном источнике переменного напряжения/тока значение первой контрольной точки  $U_{T1}$  и зафиксировать выходное напряжение преобразователя  $U_{\text{вых}} = U_{\text{изм}}$ . Значения напряжений контрольных точек  $U_T$ , подаваемых на вход преобразователей для мод. **ДНТВ** берутся из таблицы А.6.3.3, для мод. **ДНТН** берутся из таблицы А.6.3.4.

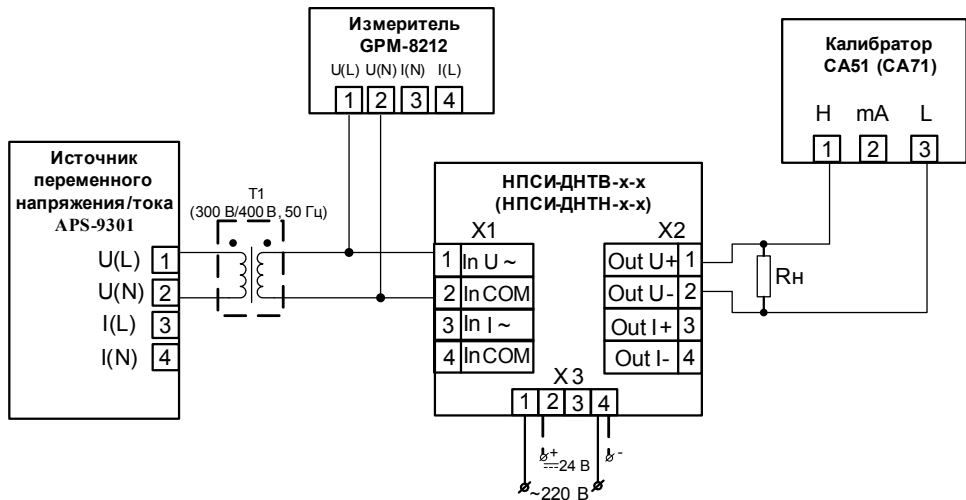


Рисунок А.6.3.2 – Схема поверки преобразователя, при конфигурации: вход – измерения действующего значения напряжения, выход – напряжение

Таблица А.6.3.3 – Расчетные значения контрольных точек для поверки преобразователей для мод. **ДНТВ**

| Напряжение ~ (0...400) В                     |   |    |     |     |     |     |
|--|---|----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Контрольная точка <math>U_T</math>, В</b> | 0 | 80 | 160 | 240 | 320 | 400 |
| <b><math>I_{РАСЧ}</math>, мА</b>             | 0 | 2  | 4   | 6   | 8   | 10  |

Таблица А.6.3.4 – Расчетные значения контрольных точек для поверки преобразователей для мод. **ДНТН**

| Напряжение ~ (0...50) В                      |   |    |    |    |    |    |
|--|---|----|----|----|----|----|
| <b>Контрольная точка <math>U_T</math>, В</b> | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| <b><math>I_{РАСЧ}</math>, мА</b>             | 0 | 2  | 4  | 6  | 8  | 10 |

- повторить операции для оставшихся пяти контрольных точек напряжения;
- рассчитать погрешность измерения по выходному напряжению, формула (А.3):

$$\Delta = |U_{ВЫХ} - U_{РАСЧ}|, В \quad (А.3)$$

$U_{ВЫХ}$  – измеренное значение выходного напряжения, В;

$U_{РАСЧ}$  – расчетное значение выходного напряжения, В;

- считать преобразователь прошедшим проверку, если для всех значений  $\Delta$  выходного напряжения выполняется условие (А.4):

$$\Delta \leq 0,05 \text{ В} \quad (\text{А.4})$$

Результаты поверки преобразователя по А.6.3.2 считать положительными, если выполняется условие (А.4) данной методики. При отрицательных результатах поверки, преобразователь в обращение не допускается (бракуется) и отправляется для проведения ремонта на предприятие изготовитель.

\* Трансформатор Т1 (выделен пунктиром) может быть исключен в случае использования регулируемого источника переменного напряжения в диапазоне от 0 до 400 В. Источник переменного напряжения подключается напрямую к поверяемому прибору.

### **А.6.3.3 Поверка диапазона действующего значения тока для выхода по току**

Поверка производится в следующей последовательности:

- подключить преобразователь в соответствии со схемой, приведенной на рисунке А.6.3.3\*;
- включить питание 220 В (24 В) (в зависимости от модификации преобразователя по питанию) и прогреть его в течение 15 мин;
- произвести конфигурирование типа входного сигнала – ток и диапазона преобразования от 0 до 5 А по данным из таблиц 1, 11;
- установить диапазон выходного постоянного тока от 0 до 20 мА из таблицы 11;



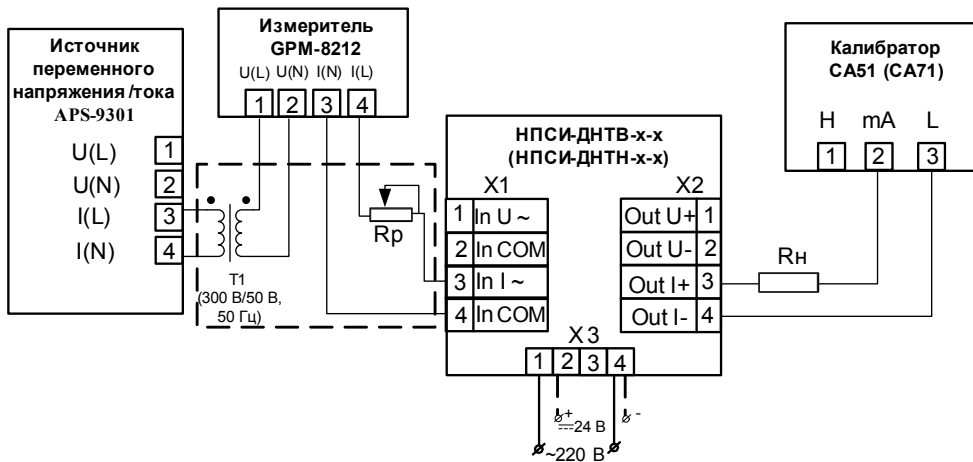


Рисунок А.6.3.3 – Схема поверки преобразователя, при конфигурации: вход – измерения действующего значения тока, выход – ток

- включить источник переменного напряжения/тока;
- выставить на калиброванном источнике переменного напряжения/тока значение первой контрольной точки  $I_{T1}$  и зафиксировать выходной ток преобразователя  $I_{\text{ВЫХ}} = I_{\text{ИЗМ}}$ . Значения тока контрольных точек  $I_T$ , подаваемых на вход преобразователей берутся из таблицы А.6.3.5.

Таблица А.6.3.5 – Расчетные значения контрольных точек для проверки преобразователей мод. **ДНТВ/ДНТН**

|                              | Ток $\sim (0...5) \text{ A}$ |   |   |    |    |    |
|------------------------------|------------------------------|---|---|----|----|----|
| Контрольная точка $I_T$ , мА | 0                            | 1 | 2 | 3  | 4  | 5  |
| $I_{\text{расч}}$ , мА       | 0                            | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |

- повторить операции для оставшихся пяти контрольных точек тока;
- рассчитать погрешность измерения по выходному току по формуле (А.1);
- считать преобразователь прошедшим проверку, если для всех значений  $\Delta$  выходного тока выполняется условие (А.2).

Результаты поверки преобразователя по А.6.3.3 считать положительными, если выполняется условие (А.2) данной методики. При отрицательных результатах поверки, преобразователь в обращение не допускается (бракуется) и отправляется для проведения ремонта на предприятие изготовитель.

\* Трансформатор Т1 и реостат R<sub>p</sub> (выделены пунктиром) могут быть исключены в случае использования регулируемого источника переменного тока в диапазоне от 0 до 5 А. Источник переменного тока подключается напрямую к поверяемому прибору.

#### **А.6.3.4 Поверка диапазона действующего значения тока для выхода по напряжению**

Поверка производится в следующей последовательности:

- подключить преобразователь в соответствии со схемой, приведенной на рисунке А.6.3.4\*;
- включить питание 220 В (24 В) (в зависимости от модификации преобразователя по питанию) и прогреть его в течение 15 мин;
- произвести конфигурирование типа входного сигнала – ток и диапазона преобразования от 0 до 5 А по данным из таблиц 1, 11;
- установить диапазон выходного постоянного напряжения от 0 до 10 В из таблицы 11;
- включить источник переменного напряжения/тока;
- выставить на калиброванном источнике переменного напряжения/тока значение первой контрольной точки  $U_{T1}$  и зафиксировать выходное напряжение преобразователя  $U_{\text{вых}} = U_{\text{изм}}$ . Значения напряжений контрольных точек  $U_T$ , подаваемых на вход преобразователей берутся из таблицы А.6.3.6.

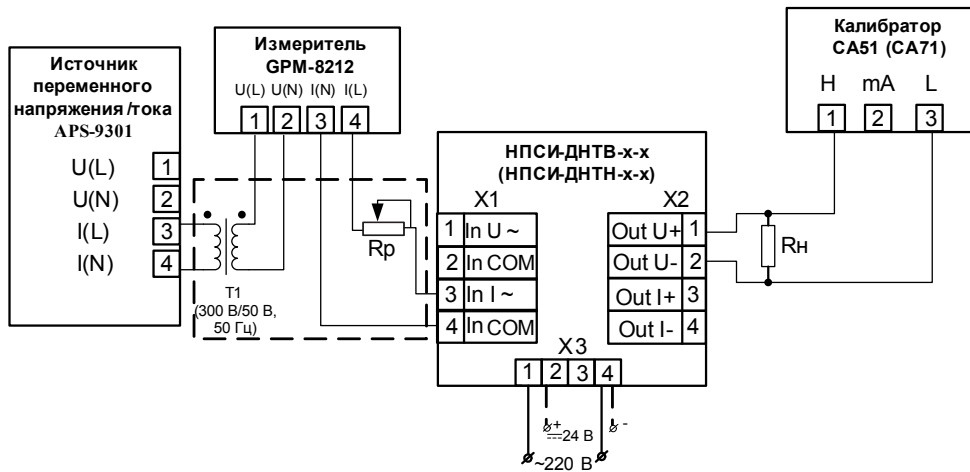


Рисунок А.6.3.4 – Схема поверки преобразователя, при конфигурации: вход – измерения действующего значения тока, выход – напряжение

Таблица А.6.3.3 – Расчетные значения контрольных точек для проверки преобразователей мод. **ДНТВ/ДНТН**

| Ток ~ (0...5) А              |   |   |   |   |   |    |
|------------------------------|---|---|---|---|---|----|
| Контрольная точка $I_T$ , мА | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  |
| $U_{расч}$ , В               | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |

- повторить операции для оставшихся пяти контрольных точек тока;
- рассчитать погрешность измерения по выходному напряжению по формуле (А.3);
- считать преобразователь прошедшим проверку, если для всех значений  $\Delta$  выходного напряжения выполняется условие (А.4).

Результаты поверки преобразователя по А.6.3.4 считать положительными, если выполняется условие (А.4) данной методики. При отрицательных результатах поверки, преобразователь в обращение не допускается (бракуется) и отправляется для проведения ремонта на предприятие изготовитель.

\* Трансформатор Т1 и реостат Rp (выделены пунктиром) могут быть исключены в случаи использования регулируемого источника переменного тока в диапазоне от 0 до 5 А. Источник переменного тока подключается напрямую к поверяемому прибору.

## **А.7 Оформление результатов поверки**

А.7.1 При положительных результатах первичной поверки преобразователь признается годным к эксплуатации, о чем делается отметка в паспорте на преобразователь за подписью поверителя. При периодической поверке оформляется свидетельство о поверке в соответствии с ПР 50.2.006. Подпись поверителя заверяется поверительным клеймом.

А.7.2 При отрицательных результатах поверки преобразователь в обращение не допускается (бракуется), на него выдается извещение о непригодности с указанием причин.

Дата отгрузки

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ года

---

Должность

Подпись

ФИО

## 12 Отметки в эксплуатации

Дата ввода в эксплуатацию

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ года

Ответственный

---

МП

Должность

Подпись

ФИО

