

ЗАКАЗАТЬ: НПСИ-ЧВ/ЧС преобразователи

**Преобразователи измерительные
НПСИ-ЧВ
НПСИ-ЧС**

**Паспорт
ПИМФ.422189.009 ПС
Версия 1.0**



Тип средств измерений зарегистрирован
в Госреестре средств измерений
под № 72891-18 от 22.10.2018 г.

ЗАКАЗАТЬ: НПСИ-ЧВ/ЧС преобразователи

Содержание

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | Обозначение при заказе | 3 |
| 2 | Назначение..... | 4 |
| 3 | Технические характеристики | 8 |
| 4 | Комплектность..... | 18 |
| 5 | Устройство и работа преобразователя | 19 |
| 6 | Размещение и подключение преобразователя | 36 |
| 7 | Указание мер безопасности | 42 |
| 8 | Правила транспортирования и хранения | 43 |
| 9 | Гарантийные обязательства..... | 43 |
| 10 | Адрес предприятия-изготовителя | 44 |
| 11 | Свидетельство о приёмке..... | 45 |
| | Приложение А ПИМФ.422189.001 МП Преобразователи сигналов измерительные нормирующие НПСИ серии NNN. Методика поверки (НПСИ-ЧВ, НПСИ-ЧС) | 46 |
| 12 | Отметки в эксплуатации | 59 |

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с устройством, принципом действия, конструкцией, эксплуатацией, техническим обслуживанием и проверкой преобразователей измерительных НПСИ-ЧВ и НПСИ-ЧС. Преобразователи относятся к сертифицированному типу средств измерений «Преобразователей сигналов измерительные нормирующие НПСИ серии NNN» (в дальнейшем – преобразователи). Преобразователи выпускаются по техническим условиям ПИМФ.422189.001 ТУ.

1 Обозначение при заказе

Преобразователи измерительные НПСИ-Х1-Х2-Х3-Х4

| | |
|--|---|
| | Модификация: М0 – Базовая модификация Мх – Модификации по заказу потребителя |
| | Напряжение питания: 220 – Номинальное значение – 220 В, рабочий диапазон от 85 до 265 В, 50 Гц (постоянное от 110 до 370 В) 24 – Номинальное значение – постоянное напряжение 24 В, рабочий диапазон напряжения питания постоянного тока от 12 до 36 В |
| | Наличие сигнализации: С – Сигнализация есть 0 – Сигнализации нет |
| | Измеряемые параметры: ЧВ – Частотно-временные параметры цифровых и аналоговых сигналов ЧС – Частота сети переменного тока |

Пример записи: Преобразователь измерительный **НПСИ-ЧВ-С-220-М0** – преобразователь сигналов измерительный нормирующий, измеряемые параметры – частотно-временные параметры цифровых и аналоговых сигналов, с функцией сигнализации, номинальное значение напряжения питания ~220 В, 50 Гц, базовая модификация.

2 Назначение

Преобразователи НПСИ-ЧВ предназначены для измерения частоты, периода, длительности импульсов цифровых и аналоговых сигналов, их преобразования в унифицированные сигналы тока и напряжения, а также для сигнализации при достижении значениями измеряемых параметров заданных уровней.

Преобразователи НПСИ-ЧС являются упрощённой версией НПСИ-ЧВ и предназначены для измерения только одного параметра – частоты сетевого напряжения.

Выполняемые функции:

- измерение частотно-временных параметров сигналов согласно таблице 1 и их преобразование в унифицированные выходные сигналы;
- программный выбор измеряемого параметра;

- программный выбор диапазона преобразования (пользователь с помощью параметров НИЖН.ГР. и ВЕРХ.ГР. задаёт диапазон преобразования измеряемого параметра, см. таблицу 9);
- контроль и сигнализация аварийных ситуаций: выхода значения измеряемого параметра за допустимый диапазон, обрыва цепи выходного тока (для выхода от 4 до 20 мА);
- индикация уровня выходного сигнала в процентах на цифровом 2-разрядном дисплее, а также на линейной шкале (бар-графе);
- индикация на цифровом 2-разрядном дисплее, значений параметров и результатов самодиагностики;
- конфигурирование параметров преобразователя с помощью 2 кнопок на передней панели;
- сохранение параметров в энергонезависимой памяти;
- гальваническая изоляция всех функциональных блоков между собой. Напряжение изоляции ~1500 В между цепями: входы, выходы, сигнализация, питание;
- сигнализация по уровню измеряемого параметра со светодиодной индикацией и с формированием выходного дискретного сигнала на реле: две функции сигнализации (прямая и обратная), каждая из них может быть с функцией защёлки.

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

- тип и диапазон измерения параметра (в соответствии с таблицей 1);
- верхнюю и нижнюю границу диапазона преобразования измеряемого параметра (в соответствии с таблицей 9);
- тип и диапазон выходного сигнала (в соответствии с таблицей 2);
- уровень выходного сигнала при возникновении аварийной ситуации (высокий/низкий);
- тип функции сигнализации (прямую/обратную/прямую с защёлкой/обратную с защёлкой);
- уровень срабатывания сигнализации (в процентах от диапазона преобразования).

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 входа, выхода, выхода сигнализации, питания;
- высокую точность преобразования 0,1 %;
- высокую температурную стабильность преобразования 0,025 %/градус;

- расширенный диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 70 °С;
- защиту от электромагнитных помех при передаче сигналов на большие расстояния;
- передачу значения измеряемого параметра на удаленные вторичные приборы по стандартным электротехническим проводам;
- визуальный контроль уровня выходного сигнала по цифровому дисплею и по бар-графу;
- сигнализацию при выходе измеряемого параметра за допустимые пределы (модификации с сигнализацией);
- 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 приведенной погрешности преобразования частотно-временных сигналов в выходные унифицированные сигналы тока от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА и унифицированные сигналы напряжения от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, не более $\pm 0,1\%$ от диапазона измерения.

Пределы основной допускаемой приведенной погрешности преобразования частотно-временных сигналов в выходные унифицированные сигналы тока от 0 до 5 мА и унифицированные сигналы напряжения от 0 до 1 В, от 0 до 2,5 В, не более $\pm 0,25\%$ от диапазона измерения.

Модификации преобразователей, тип входных сигналов, тип измеряемого параметра, диапазоны измерения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Измеряемые частотно-временные параметры сигналов

| Модификация | Тип входного сигнала | Тип измеряемого параметра | | Диапазоны измерения |
|-------------|----------------------|---------------------------|------------|---------------------|
| НПСИ-ЧВ | Цифровой | Частота | | (0,02...10000) Гц |
| | | Длительность импульсов | малая* | (0,0001...10) с |
| | | | большая | (1...99) с |
| | | Период | малый | (0,0001...1) с |
| | большой | | (1...99) с | |
| | Аналоговый | Частота | | (0,02...10000) Гц |
| | | Период | малый | (0,0001...1) с |
| большой | | | (1...99) с | |
| НПСИ-ЧС | Аналоговый | Частота | | (0,02...100) Гц |

* - для периодических сигналов с ШИМ

Типы и диапазоны выходных сигналов, пределы основной погрешности преобразователя приведены в таблице 2. Приведённые погрешности нормированы к диапазону измерения.

Таблица 2 – Выходные унифицированные сигналы

| Тип выходного сигнала | Диапазон выходного сигнала | Пределы основной погрешности (%) |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Ток | (0...5) мА | ±0,25 % |
| | (0...20) мА | ±0,1 % |
| | (4...20) мА | |
| Напряжение | (0...1) В | ±0,25 % |
| | (0...2,5) В | |
| | (0...5) В | ±0,1 % |
| | (0...10) В | |

3.1.2 Дополнительная погрешность

Пределы дополнительной погрешности преобразователей, вызванные изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (23 ± 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 погрешности преобразователей, вызванные изменением сопротивления нагрузки токового выхода от его номинального значения до любого в пределах допустимого диапазона сопротивлений нагрузки (при но-

минальном напряжении питания), не превышают 0,5 значения предела основной погрешности.

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

3.1.3 Интервал между поверками составляет **5 лет**.

3.2 Характеристика преобразования

Преобразователь имеет линейно возрастающую характеристику выходного сигнала при измерении частотно-временных параметров сигналов.

Зависимость между выходным током и измеренной величиной (значением измеряемого параметра) определяется формулой (1):

$$I_{\text{вых}} = I_{\text{мин}} + (I_{\text{макс}} - I_{\text{мин}}) \times (X - X_{\text{мин}}) / (X_{\text{макс}} - X_{\text{мин}}), \quad (1)$$

где: X – значение измеренной величины;

$X_{\text{мин}}$ – нижняя граница диапазона преобразования (НИЖН.ГР.);

$X_{\text{макс}}$ – верхняя граница диапазона преобразования (ВЕРХ.ГР.);

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

$I_{\text{мин}}$, $I_{\text{макс}}$ – нижняя и верхняя границы диапазона выходного тока, мА.

Зависимость между выходным напряжением и измеренной величиной (значением измеряемого параметра) определяется формулой (2):

$$U_{\text{вых}} = U_{\text{мин}} + (U_{\text{макс}} - U_{\text{мин}}) \times (X - X_{\text{мин}}) / (X_{\text{макс}} - X_{\text{мин}}), \quad (2)$$

где: X – значение измеренной величины;

$X_{\text{мин}}$ – нижняя граница диапазона преобразования (НИЖН.ГР.);

$X_{\text{макс}}$ – верхняя граница диапазона преобразования (ВЕРХ.ГР.);

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

$U_{\text{мин}}$, $U_{\text{макс}}$ – нижняя и верхняя границы диапазона выходного напряжения, В.

3.2.1 Границы диапазонов выходных сигналов преобразователей приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Границы диапазонов выходных токовых сигналов

| Диапазоны выходного токового сигнала | Диапазоны линейного изменения выходного сигнала | Низкий уровень аварийного сигнала | Высокий уровень аварийного сигнала |
|--------------------------------------|---|-----------------------------------|------------------------------------|
| (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 4 – Границы диапазонов 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...11,0) В | 0 | 12 В |

3.2.2 Время изменения выходного сигнала при ступенчатом изменении входного, не более 1 с.

3.3 Эксплуатационные характеристики

3.3.1 Гальваническая изоляция

Гальваническая изоляция входных, выходных цепей и цепей питания ~1500 В, 50 Гц.

3.3.2 Питание преобразователей

Номинальное значение напряжения питания:

НПСИ-Х-Х-24-Х..... ==24 В, постоянного тока.

НПСИ-Х-Х-220-Х..... ~220 В, 50 Гц.

Диапазон допустимых напряжений питания:

НПСИ-Х-Х-24-Х от \approx 12 до 36 В.

НПСИ-Х-Х-220-Х от \sim 85 от 265 В, 50 Гц.

Потребляемая от источника питания мощность, не более 5 В·А.

3.3.3 Нагрузочные параметры реле сигнализации

Коммутируемое напряжение, не менее 250 В.

Коммутируемый ток 2 А.

Тип контактов переключение.

3.3.4 Параметры аналоговых входных сигналов

Тип сигнала напряжение, двухполярный.

Максимальное пиковое значение ± 600 В.

Зона нечувствительности ± 10 В.

Входное сопротивление, не менее 600 кОм.

3.3.5 Параметры дискретных входных сигналов

Тип сигнала «сухой контакт», «открытый коллектор», «логический».

Максимальное сопротивление «сухого контакта» 100 Ом.

Максимальное напряжение на разомкнутом «сухом контакте» 4 В.

Уровень логического нуля от 0 до 2 В.

Уровень логической единицы от 4 до 30 В.
Максимальный входной ток (вытекающий)..... 5 мА.

3.3.6 Сопротивление нагрузки

Номинальное значение
сопротивления нагрузки токового выхода (200 ±10) Ом.

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

Минимальное допустимое значение сопротивления нагрузки выхода напряжения (900 ±45) Ом.

3.3.7 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 помехозащищенности более 0,05 %.

3.3.8 Характеристики по ЭМС

Характеристики помехозащищенности приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Характеристика помехозащищенности

| | |
|--|---|
| Устойчивость к воздействию электростатического разряда по ГОСТ 30804.4.2 | Степень жесткости испытаний 3 Критерий А |
| Устойчивость к воздействию наносекундных импульсных помех по ГОСТ 30804.4.4 | |
| Устойчивость к воздействию микросекундных импульсных помех по ГОСТ Р 51317.4.5 | |
| Устойчивость к динамическому изменению параметров питания по ГОСТ 30804.4.11 | |

3.3.9 Параметры по электробезопасности

Преобразователи соответствуют требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.2.007.0 и относится к классу II.

3.3.10 Установление режимов

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

Время установления выходного сигнала после скачкообразного изменения входного, не более 1 с.

Время непрерывной работы круглосуточно.

3.3.11 Условия эксплуатации

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

3.3.12 Массогабаритные характеристики

Масса преобразователя, не более..... 400 г.
Габаритные размеры, не более (115 × 105 × 22,5) мм.
Внешний вид преобразователей приведен на рисунках 1, 2

3.3.13 Параметры надежности

Средняя наработка на отказ, не менее..... 150 000 ч.
Средний срок службы, не менее 20 лет.

4 Комплектность

В комплект поставки входят:

| | |
|---|-------|
| Преобразователь измерительный НПСИ..... | 1 шт. |
| Розетки к клеммному соединителю..... | 4 шт. |
| Паспорт..... | 1 шт. |
| Потребительская тара..... | 1 шт. |

5 Устройство и работа преобразователя

5.1 Органы индикации и управления

Передняя панель преобразователей НПСИ-ЧВ и НПСИ-ЧС представлена на рисунках 1 и 2. Назначение органов индикации и управления модификаций НПСИ-ЧВ-Х-Х-Х приведено в таблице 6.

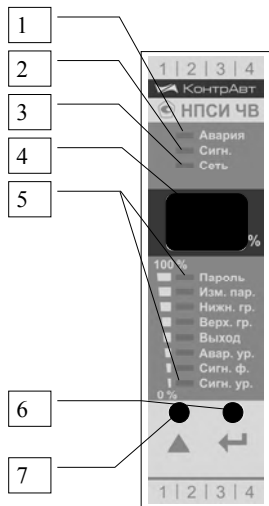


Рисунок 1 – Внешний вид преобразователя НПСИ-ЧВ

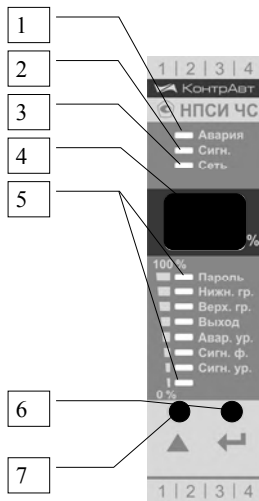




Рисунок 2 – Внешний вид преобразователя НПСИ-ЧС

Таблица 6 – Органы индикации и управления

| № | Наименование органа управления или индикации | Режим РАБОТА | Режим КОНФИГУРИРОВАНИЕ | Режим АВАРИЯ |
|---|--|--|---|--|
| 1 | Индикатор «Авария» | Не горит | Мигает при обнаружении преобразователем аварийной ситуации | Мигает при обнаружении преобразователем аварийной ситуации |
| 2 | Индикатор «Сигн.» | Индицирует срабатывание реле сигнализации | Индицирует срабатывание реле сигнализации | Индицирует срабатывание реле сигнализации |
| 3 | Индикатор «Сеть» | Индицирует включенное состояние преобразователя | Горит непрерывно, если разрешен только просмотр параметров, мигает – если изменение | Индицирует включенное состояние преобразователя |
| 4 | Светодиодный дисплей | Отображает уровень выходного сигнала (в процентах) | Отображает значение выбранного параметра | Мигает код аварийной ситуации |

| № | Наименование органа управления или индикации | Режим РАБОТА | Режим КОНФИГУРИРОВАНИЕ | Режим АВАРИЯ |
|---|--|--|--|---|
| 5 | Группа из восьми индикаторов меню/бар-граф | Отображает уровень выходного сигнала, выполняет функцию светодиодной шкалы (бар-графа) | Указывает параметр, значение которого отображается на светодиоде дисплея | Отображает уровень аварийного сигнала: высокий – мигает вся шкала, низкий – шкала не светится |
| 6 | Кнопка «  » | Не функционирует | Установка значения параметров | Не функционирует |
| 7 | Кнопка «  » | Переход в режим КОНФИГУРИРОВАНИЕ | Выбор параметра, подлежащего просмотру или изменению | Переход в режим КОНФИГУРИРОВАНИЕ |

Примечание: назначение органов индикации и управления модификаций НПСИ-ЧС аналогично НПСИ-ЧВ.

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 и бар-графе отображается значение выходного сигнала в процентах в соответствии с таблицей 7.

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







Для сброса функции защёлки сигнализации (параметр СИГН. Ф. = F.3 и F.4) следует нажать и удерживать более 3 с одновременно кнопки «» и «».

Таблица 7 – Значения светодиодного дисплея в режиме РАБОТА

| Значения светодиодного дисплея | Описание значений |
|--|---|
|  | Выход за верхнюю границу диапазона выходного сигнала |
| 00...99,  | Уровень выходного сигнала в процентах от диапазона. Символ  отображает 100 % |
|  | Выход за нижнюю границу диапазона выходного сигнала |

5.2.2 Режим **АВАРИЯ**

При возникновении аварийных ситуаций (см. таблицу 8) преобразователь переходит в режим **АВАРИЯ**.

В режиме **АВАРИЯ**:


- начинает мигать индикатор **АВАРИЯ**;
- на светодиодном дисплее отображается код аварийной ситуации;
- токовый выходной сигнал и выходной сигнал напряжения принимает аварийное значение;
- бар-граф отображает уровень аварийного выходного сигнала.


Таблица 8 – Аварийные ситуации и их коды

| Код аварийной ситуации | Описание аварийной ситуации |
|------------------------|---|
| In | Выход значения измеряемого параметра за диапазон измерения |
| Ou | Обрыв выходной цепи или превышение максимально-допустимого сопротивления нагрузки (только для выходного токового сигнала (4...20) мА) |
| Er | 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**.

Для сброса функции защёлки сигнализации (параметр СИГН. Ф. = F.3 и F.4) следует нажать и удерживать более 3 с одновременно кнопки «» и «Δ».

Для диапазонов от 0 до 5 мА и от 0 до 20 мА аварийная ситуация «обрыв выходной цепи» – не определяется.

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 переходит в соответствующий аварийный уровень.


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 3 с. Засветится индикатор «Пароль», на светодиодном дисплее высветится 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 **Er** и преобразователь перейдет в режим **РАБОТА**.

Кнопка «» осуществляет переход к следующему параметру, кнопка «Δ» меняет значения параметров. При удержании кнопки «Δ» происходит быстрое изменение значения параметра.

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

Параметры преобразователя, доступные в меню **КОНФИГУРИРОВАНИЕ** для просмотра или для изменения, приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Состав меню **КОНФИГУРИРОВАНИЕ**

| Код параметра на лицевой наклейке | Название параметра | Модификации | Возможные значения параметра | Описание значений параметров |
|-----------------------------------|--|-----------------|------------------------------|--|
| ПАРОЛЬ | Пароль | Все модификации | 00...99 | При просмотре параметров – значение не отображается. Пароль – 05 . Изменению не подлежит |
| | | | Ac | Кратковременно возникающее сообщение при нажатии на кнопку «  » в случае выбора правильного значения пароля |
| | | | Er | Кратковременно возникающее сообщение при нажатии на кнопку «  » в случае выбора неправильного значения пароля |
| ИЗМ. ПАРАМ. | Измеряемый параметр | НПСИ-ЧВ | d.1 | Частота цифрового сигнала. (0,02...10000) Гц |
| | | | d.2 | Длительность положительных импульсов цифрового сигнала малая (0,0001...1) с |
| | | | d.3 | Длительность положительных импульсов цифрового сигнала большая (1...99) с |
| | | | d.4 | Длительность отрицательных импульсов цифрового сигнала малая (0,001...10) с |
| | | | d.5 | Длительность отрицательных импульсов цифрового сигнала большая (1...99) с |
| | | | d.6 | Период цифрового сигнала малый (0,0001...1) с |
| | | | d.7 | Период цифрового сигнала большой (1...99) с |
| A.1 | Частота аналогового сигнала. (0,02...10000) Гц | | | |

| | | | | |
|-----------|--|--------------------------------|----------------|--|
| | | | A.2 | Период аналогового сигнала малый (0,0001...1) с |
| | | | A.3 | Период аналогового сигнала большой (1...99) с |
| НИЖН. ГР. | Нижняя граница диапазона преобразования | НПСИ-ЧВ | 0-10000 | Для ИЗМ.ПАРАМ – d1, A1 (частота) величина задается в герцах Для ИЗМ.ПАРАМ – d2, d6, A.2 (период, длительность малые) величина задается в сотнях микросекунд Для ИЗМ.ПАРАМ – d4 (длительность малая) величина задается в миллисекундах Для ИЗМ.ПАРАМ – d3, d5, d7, A.3 (период, длительность большие) величина задается в секундах  =10000 |
| | | НПСИ-ЧС | 0 - 100 | Величина задается в два этапа, см. Примечание |
| ВЕРХ. ГР. | Верхняя граница диапазона преобразования | Аналогично параметру НИЖН. ГР. | | |
| ВЫХОД | Тип и диапазон выходного сигнала | Все модификации | J.1 | (0...20) мА |
| | | | J.2 | (4...20) мА |
| | | | J.3 | (0...5) мА |
| | | | U.1 | (0...1) В |
| | | | U.2 | (0...2,5) В |

| | | | | |
|-----------|--------------------------------------|-----------------|--------------------|---|
| | | | U.3 | (0...5) В |
| | | | U.4 | (0...10) В |
| АВАР. УР. | Аварийный уровень выходного сигнала. | Все модификации | HL | Высокий уровень аварийного сигнала, согласно таблицы 3, 4. |
| | | | LL | Низкий уровень аварийного сигнала, согласно таблицы 3, 4. |
| СИГН. Ф. | Функция сигнализатора | Все модификации | F.1 | Прямая функция. Реле срабатывает, если уровень сигнала больше значения параметра СИГН. УР. |
| | | | F.2 | Обратная функция. Реле срабатывает, если уровень сигнала меньше значения параметра СИГН. УР. |
| | | | F.3 | Прямая функция с защёлкой. |
| | | | F.4 | Обратная функция с защёлкой. |
| СИГН. УР. | Уровень срабатывания сигнализации | Все модификации | 0.00-100.00 | <p>Величина задается в процентах от диапазона преобразования измеряемого параметра</p> $AA.BB = \frac{X - НИЖН .ГР.}{ВЕРХ .ГР. - НИЖН .ГР.} * 100\%$ <p>где X – значение измеряемого параметра.</p> <p>□□□□ = 100.00</p> <p>Величина задается в два этапа, см. Примечание.</p> |

Примечание. Четырёхразрядные величины задаются в формате *AA.BB* в два этапа. Сначала вводим первую часть *AA*. параметра, нажимаем кнопку « \leftarrow ». Вводим вторую часть параметра *BB*, нажимаем кнопку « \leftarrow ».

5.2.4 Функции сигнализатора

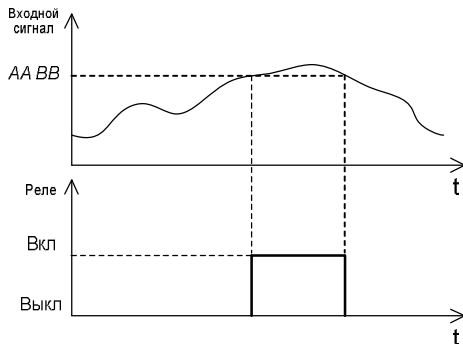


Рисунок 3 – Прямая функция сигнализатора

Условие срабатывания: реле срабатывает, если уровень сигнала больше уровня сигнализации, отключение реле, если меньше.

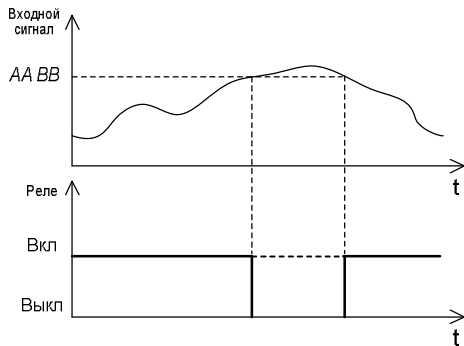


Рисунок 4 – Обратная функция

Условие срабатывания: реле срабатывает, если уровень сигнала меньше уровня сигнализации, отключение реле, если больше.

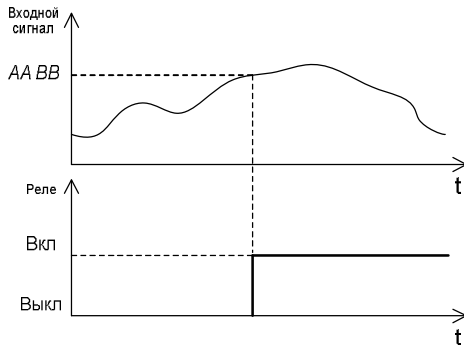




Рисунок 5 – Прямая функция с защёлкой

Условие срабатывания: реле срабатывает и защёлкивается, если входной сигнал превысил уровень сигнализации. Сброс реле осуществляется одновременным нажатием кнопок «» и «» и удерживанием более 3 с (при невыполнении условия срабатывания). Сбросить реле путем уменьшения входного сигнала или временным отключением питания преобразователя нельзя.

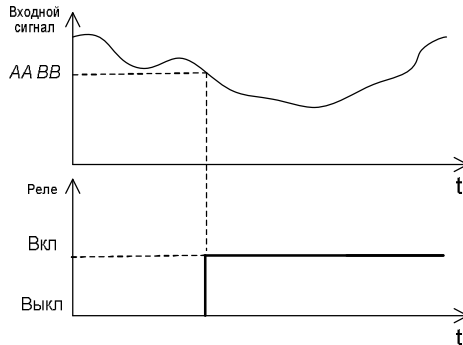



Рисунок 6 – Обратная функция с защёлкой

Условие срабатывания: реле срабатывает и защёлкивается, если входной сигнал опустился ниже уровня срабатывания сигнализации. Сброс реле осуществляется одновременным нажатием кнопок «» и « Δ » и удерживанием более 3 с (при невыполнении условий срабатывания). Сбросить реле путем увеличения входного сигнала или временным отключением питания преобразователя нельзя.

6 Размещение и подключение преобразователя

6.1 Размещение преобразователя

Преобразователи рассчитаны 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 7 приведены габаритные размеры преобразователей.

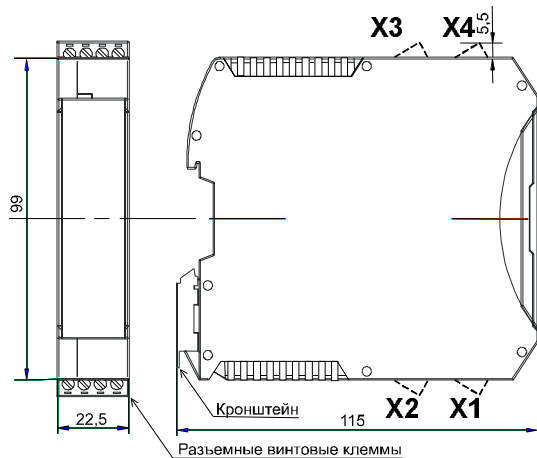


Рисунок 7 – Габаритные размеры преобразователя



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

6.2 Подключение преобразователей



Предупреждение! Подключение преобразователей 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 $2,5 \text{ мм}^2$. Схема подключения преобразователя приведена на рисунке 8. Преобразователь может работать одновременно только с одним типом входного и выходного сигнала.

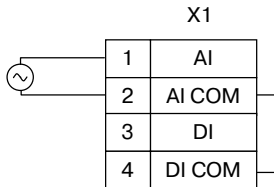


Рисунок 8 а) – Подключение аналогового входного сигнала

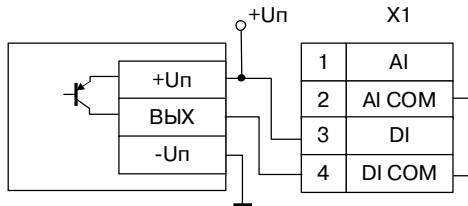


Рисунок 8 б) – Подключение датчика с PNP выходом

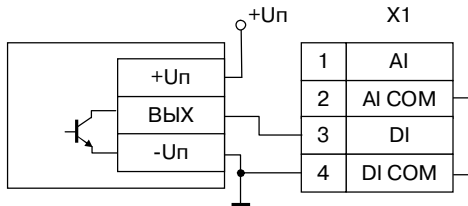


Рисунок 8 в) – Подключение датчика с NPN выходом

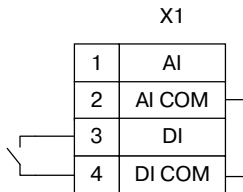


Рисунок 8 г) – Подключение датчика выходом типа «сухой контакт»

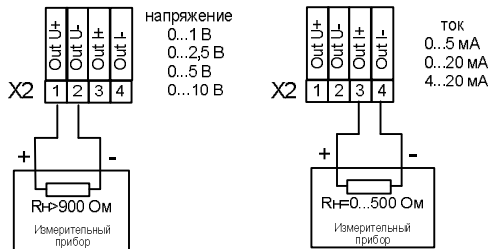


Рисунок 8 д) – Подключение выходных сигналов

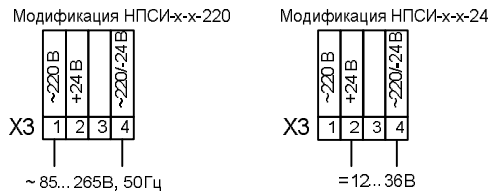


Рисунок 8 е) – Подключение питания

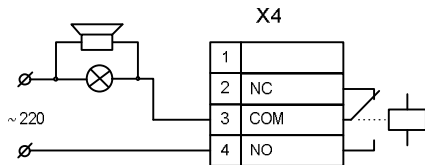



Рисунок 8 ж) – Подключение сигнализации

Знак  **Внимание!** на боковой наклейке преобразователя напоминает, что входной сигнал в допустимом диапазоне напряжений подаётся на клеммы X1.1 и X1.2. 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 поверке 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 смерть или серьезную травму пользователя и/или повреждение преобразователя, либо другого оборудования, если не соблюдаются рекомендации, приведенные в данном паспорте.



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 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.

ПИМФ.422189.001 МП Преобразователи сигналов измерительные нормирующие НПСИ серии NNN. Методика поверки (НПСИ-ЧВ, НПСИ-ЧС)

А.1 Общие положения и область распространения

А.1.1 Настоящая методика распространяется на «Преобразователи сигналов измерительные нормирующие НПСИ серии NNN» НПСИ-ЧВ и НПСИ-ЧС, выпускаемых по техническим условиям ПИМФ.422189.001 ТУ (в дальнейшем преобразователи), и устанавливает порядок первичной и периодических поверок.

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

- «Нормирующие преобразователи НПСИ-ЧВ, НПСИ-ЧС. Паспорт ПИМФ.422189.009 ПС»;
- Приказ Минпромторга № 1815 от 02.07.2015 Порядок проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке.

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

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

A.1.5 Интервал между поверками – **5 лет**.

A.2 Операции поверки

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

A.2.2 При получении отрицательных результатов поверки преобразователь бракуется.

Таблица А.2.1 – Перечень операций поверки

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

А.3 Средства поверки

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

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

| Номер пункта методики поверки | Наименование и тип основного средств измерений, используемых при поверке. Основные технические характеристики средства поверки |
|-------------------------------|---|
| А.6.3.1, А.6.3.2 | Калибратор электрических сигналов СА51 (СА71). Основная погрешность $\pm 0,03$ % |
| | Частотомер электронносчётный GFC-8131H частота (0,02...10000) Гц. Основная погрешность $\pm 0,03$ % |
| | Наименование и тип вспомогательного оборудования используемого при поверке |
| | Генератор сигналов специальной формы GFG-8219 (0,02...10000) Гц. |

Примечание: Вместо указанных в таблице А.3.1 средств измерений разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой погрешностью.

Все средства измерений, используемые при поверке, должны быть поверены в соответствии с требованиями ПР 50.2.006.

А.4 Требования по 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 или $\approx(24 \pm 2,4)$ В в зависимости от модификации преобразователя;
- отсутствие внешних электрических и магнитных полей, влияющих на работу преобразователей.

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

- «Нормирующие преобразователи НПСИ-ЧВ, НПСИ-ЧС. Паспорт ПИМФ.422189.009 ПС»;
- Инструкции по эксплуатации на СИ и оборудование, используемых 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 предусматривает включение преобразователя и проверку работоспособности органов управления и индикации преобразователя в режиме КОНФИГУРИРОВАНИЯ (п. 5.2.3).

А.6.3 Определение метрологических характеристик

Определение метрологических характеристик проводится путем подачи входных частотно-временных сигналов от генератора импульсных сигналов и измерения выходных унифицированных сигналов постоянного тока при помощи калибратора электрических сигналов.

А.6.3.1 Определение основной погрешности преобразования временных параметров цифровых импульсных сигналов в унифицированные сигналы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА

Порядок проведения поверки:

- подключить преобразователь по схеме, приведенной на рисунке А.6.3.1;
- прогреть преобразователь при включенном питании в течение 5 мин;
- произвести конфигурирование преобразователя по параметрам из таблицы 9

паспорта:

- измеряемый параметр – частота цифрового сигнала (**d.1**)(мод. **ЧВ**);
- диапазон выходного постоянного тока от 4 до 20 мА (**J.2**);
- границы диапазона преобразования от 0 до 10000 Гц (мод. **ЧВ**);

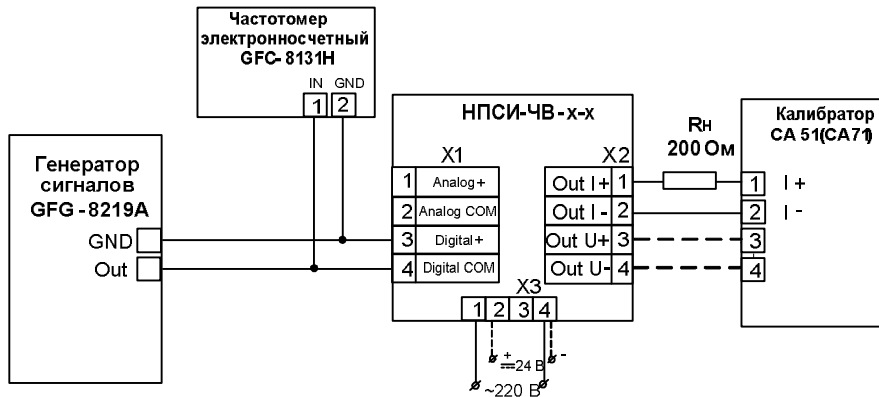


Рисунок А.6.3.1 – Подключение преобразователей НПСИ-ЧВ, вход измерения временных параметров импульсных сигналов, выход – ток

- включить питание генератора, частотомера и калибратора электрических сигналов;
- выставить на генераторе сигналов тип сигнала – меандр;

- значения частот контрольных точек F_T , подаваемых на цифровой вход преобразователей (мод. **НПСИ-ЧВ**) берутся из таблицы А.6.3.1;

Таблица А.6.3.1 – Значения контрольных точек для поверки цифрового входа преобразователя (мод. **НПСИ-ЧВ**)

| Цифровой вход | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Частота ~ (0,02... 10 000) Гц U = 5 В | | | | | | |
| № контрольной точки | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Контрольная точка F_T, Гц | 0,02 | 2000 | 4000 | 6000 | 80000 | 10000 |
| $I_{расч}$, мА | 4 | 7,2 | 10,4 | 13,6 | 16,8 | 20 |

- значения частоты устанавливаемых контрольных точек F_T контролировать по показаниям частотомера;

- установить значение первой контрольной точки F_{T1} ;

- зафиксировать выходной ток преобразователя $I_{вых} = I_{изм.}$ по показаниям калибратора;

- рассчитать погрешность измерения по выходному току по формуле (А1).

$$\Delta = | I_{\text{вых}} - I_{\text{расч}} |, \quad \text{мА} \quad (\text{A1})$$

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

$I_{\text{рас}}$ – расчетное значение выходного тока (таблица 6.4.1.1), мА;

- повторить операции для оставшихся пяти контрольных точек F_T ;
- считать преобразователь прошедшим поверку, если для всех контрольных точек погрешность Δ находится в пределах (A2):

$$\Delta = \pm 0,016 \text{ мА} \quad (\text{A2})$$

А.6.3.2 Определение основной погрешности преобразования временных параметров аналоговых импульсных сигналов в унифицированные сигналы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА

Порядок проведения поверки:

- подключить преобразователь по схеме, приведенной на рисунке А.6.3.2;
- произвести конфигурирование преобразователя по параметрам из таблицы 9 паспорта:
 - измеряемый параметр – частота аналогового сигнала (**А.1**)(**мод. ЧВ, мод. ЧС**);
 - диапазон выходного постоянного тока от 4 до 20 мА (**Ж.2**);

- границы диапазона преобразования от 0 до 10000 Гц (мод. **ЧВ**);
- границы диапазона преобразования от 0 до 100 Гц (мод. **ЧС**).

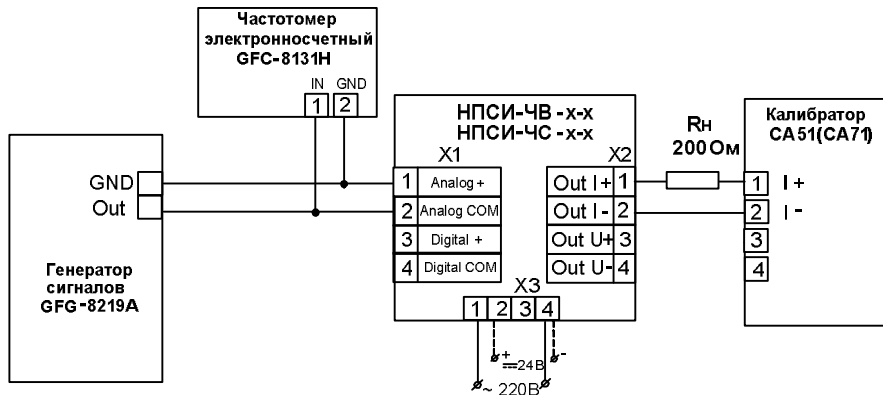


Рисунок А.6.3.2 – Подключение преобразователей НПСИ-ЧВ, НПСИ-ЧС вход измерения частотно-временных параметров аналоговых сигналов, выход – ток

- выставить на генераторе тип сигнала – синусоида;
- значения частот контрольных точек F_T , подаваемых на аналоговый вход преобразователей (мод. НПСИ-ЧВ, мод. НПСИ-ЧС) берутся из таблицы А.6.3.2;

Таблица А.6.3.2 – Значения контрольных точек для поверки преобразователей (мод. НПСИ-ЧВ, НПСИ- ЧС)

| Аналоговый вход | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Частота ~ (0,02...10 000) Гц, U = ~10 В (мод. НПСИ-ЧВ) | | | | | | |
| № контрольной точки | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Контрольная точка F_T, Гц | 0,02 | 2000 | 4000 | 6000 | 80000 | 10000 |
| Частота ~ (0,02...100) Гц, U = ~ 10 В (мод. НПСИ-ЧС) | | | | | | |
| № контрольной точки | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Контрольная точка F_T, Гц | 0,02 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| $I_{расч}$, мА | 4 | 7,2 | 10,4 | 13,6 | 16,8 | 20 |

- значения частоты устанавливаемых контрольных точек F_T контролировать по показаниям частотомера;

- установить значение первой контрольной точки F_{T1} ;
- зафиксировать выходной ток преобразователя $I_{\text{вых}} = I_{\text{изм.}}$ по показаниям калибратора;
- рассчитать погрешность измерения по выходному току по формуле (А1);
- повторить операции для оставшихся пяти контрольных точек F_T ;
- считать преобразователь прошедшим проверку, если для всех контрольных точек значение погрешности не превышает величину $\pm 0,016$ мА и выполняется условие (А.2).

Результаты поверки преобразователя по п. А.6.3.1, п. А.6.3.2 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.

А.7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляются в порядке, установленным метрологической службой, которая осуществляет поверку, в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815.

ЗАКАЗАТЬ: НПСИ-ЧВ/ЧС преобразователи

7.2 Если преобразователь по результатам поверки признан пригодным к применению, то на него выдается свидетельство о поверке или делается запись в паспорте, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки.

7.3 В случае отрицательных результатов поверки преобразователь признают непригодным к применению и направляют в ремонт. Свидетельство о поверке аннулируется, выписывается извещение о непригодности к применению и вносится запись о непригодности в паспорт.

7.4 Критерием предельного состояния преобразователя является невозможность или нецелесообразность его ремонта.

Преобразователь, не подлежащий ремонту, изымают из обращения и эксплуатации.

ЗАКАЗАТЬ: НПСИ-ЧВ/ЧС преобразователи