

Прибор  
**ИТТ-3**

**Руководство по эксплуатации**

4226-002-60715320-2009 РЭ

г. Пермь



## Оглавление

|        |                                                                      |    |
|--------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1.     | Описание и технические параметры прибора «ИТТ-3» .....               | 4  |
| 1.1    | Назначение и область применения.....                                 | 4  |
| 1.2    | Описание прибора.....                                                | 4  |
| 1.3    | Основные технические данные.....                                     | 5  |
| 1.4    | Внешний вид и органы управления прибора «ИТТ-3» .....                | 8  |
| 1.5    | Органы управления прибором.....                                      | 9  |
| 1.5.1  | Внешний вид органов управления прибора.....                          | 9  |
| 1.5.2  | Описание клавиатуры прибора .....                                    | 9  |
| 1.6    | Принцип работы имитатора трехфазных токов «ИТТ-3» .....              | 10 |
| 2.     | Работа с прибором .....                                              | 10 |
| 2.1    | Эксплуатационные ограничения.....                                    | 10 |
| 2.2    | Указание мер безопасности.....                                       | 10 |
| 2.3    | Общее описание работы прибора.....                                   | 10 |
| 2.4    | Установка параметров прибора.....                                    | 12 |
| 2.4.1  | Задание параметров токов проводимости .....                          | 12 |
| 2.4.2  | Задание амплитуды сигналов .....                                     | 13 |
| 2.4.3  | Задание влажности .....                                              | 14 |
| 2.4.4  | Включение задержки частичных разрядов .....                          | 14 |
| 2.4.5  | Переключение полярности частичных разрядов .....                     | 14 |
| 2.4.6  | Переключение амплитуды частичных разрядов .....                      | 14 |
| 2.4.7  | Задание $\tan \delta$ сигналов тока проводимости .....               | 14 |
| 2.4.8  | Задание интервала включения частичных разрядов .....                 | 14 |
| 2.4.9  | Задание частоты следования частичных разрядов .....                  | 15 |
| 2.4.10 | Задание сдвига фаз.....                                              | 15 |
| 2.4.11 | Задание тока нагрузки .....                                          | 15 |
| 2.4.12 | Переключение температуры .....                                       | 15 |
| 2.4.13 | Задание даты и времени, контрастности дисплея и адреса прибора ..... | 15 |
| 3.     | Программа настройки параметров прибора .....                         | 16 |
| 3.1    | Окно программы SKI настройки.....                                    | 16 |
| 3.2    | Работа с программой настройки .....                                  | 17 |
| 4.     | Техническое обслуживание.....                                        | 18 |
| 5.     | Хранение и транспортирование .....                                   | 18 |

## 1. Описание и технические параметры прибора «ИТТ-3»

### 1.1 Назначение и область применения

Прибор «ИТТ-3» (далее – прибор) предназначен для воспроизведения сигналов, пропорциональных токам утечки вводов трансформаторов в трехфазных электрических сетях с номинальной частотой 50 Гц, 60 Гц.

Основная область применения - проведение поверочных, настроечных и регулировочных работ, осуществляемых в процессе производства и эксплуатации приборов, измеряющих сигналы, пропорциональные токам проводимости вводов.

### 1.2 Описание прибора

В состав прибора «ИТТ-3» входит 2 основных блока: микроконтроллер с экраном и клавиатурой и блок формирования сигналов. Оба этих блока конструктивно объединены в одном корпусе.

Задание сигнала действующего значения тока проводимости вводов осуществляется при помощи клавиатуры на передней панели прибора или с персонального компьютера по интерфейсу USB или RS232 при помощи программы, поставляемой в комплекте с прибором. Заданные таким образом параметры сигналов преобразуются в аналоговую форму блоком формирования.

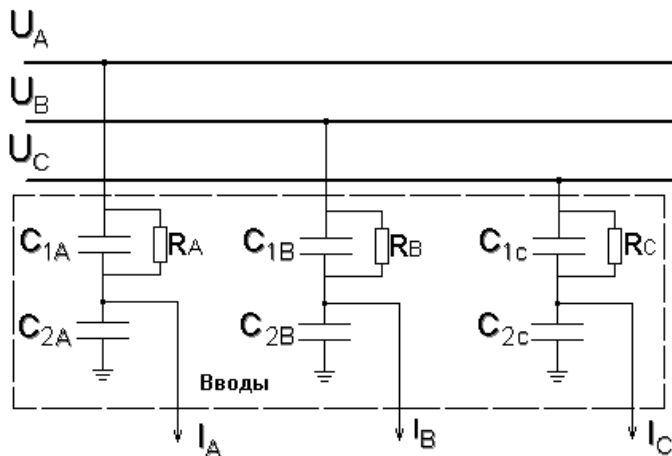


Рисунок 1. Схема замещения вводов трансформатора

Параметры сигналов тока проводимости и эквивалентов сигналов датчика влажности и тока нагрузки формируются в цифровом процессорном устройстве, где формируется синусоидальный сигнал 120 точек на период частотой 6 кГц, которые, в свою очередь, проходят преобразование в 12 битном ЦАП и полностью аналогичны сигналам токов проводимости вводов трансформатора, тока нагрузки и датчика влажности. Эквивалент сигналов

термопреобразователей сопротивления (Pt 100) формируется при помощи резисторов.

Ток проводимости ввода ( $I_a$ ,  $I_b$  или  $I_c$ ) пропорционален току через емкость ввода  $C_1$  и сопротивление  $R$  (ток утечки):

$$I = \sqrt{(I_C)^2 + (I_R)^2}$$

Основной ток будет емкостный, и при емкостях производимых вводов от 200 до 800 пФ на реальных трансформаторах ток будет от 5 до 100 мА в зависимости от конкретной величины емкости ввода  $C$  и линейного напряжения в трехфазной системе  $U$ .

$$I_C = U \omega C = U 2 \pi F C$$

Величина тока  $I_r$  определяет состояние изоляции ввода, а отношение токов — это тангенс дельта ( $\tan \delta$ ).  $\tan \delta$ , умноженный на 100 %, и характеризует величину токов утечки, а следовательно, и состояние ввода.

$$\tan \delta = \frac{I_R}{I_C}$$

В приборе «ИТТ-3» имеется возможность устанавливать амплитуду тока от 0 мА до 100 мА (СКЗ) и значение  $\tan \delta$  от 0 до 10 %.

Одновременно с синусоидальными сигналами токов прибор имеет возможность выдавать сигналы частичных разрядов уровнем 0,1 В или 1 В. Уровень сигналов ЧР, знак импульсов и величина задержки между импульсами задаются программно с клавиатуры. Фаза синусоиды тока, на которой генерируются сигналы ЧР, и частота следования импульсов задаются программно при помощи клавиатуры прибора.

На лицевой панели прибора располагается индикатор, отражающий текущие значения амплитуды тока и  $\tan \delta$ .

### 1.3 Основные технические данные

#### 1.3.1 Имитатор обеспечивает формирование:

- двух трехфазных наборов переменного тока проводимости; общее количество сигналов – шесть;
- сигналов, эквивалентных электрическому сопротивлению терморезисторов RTD Платина 100 при заданных температурах; количество сигналов – три;
- сигналов переменного напряжения, пропорционального току нагрузки трансформатора; количество сигналов – три;
- сигналов влажности окружающего воздуха с датчика, напряжение которого определяется формулой:

$$V = 0,8380 + 0,031575 \times H,$$

где:  $V$  – воспроизводимый эквивалент напряжения датчика влажности, В;

$H$  – заданная влажность воздуха, %;

- сигналов имитации частичных разрядов.

1.3.2 Диапазон воспроизводимых электрических величин и их физических эквивалентов, пределы допускаемых погрешностей и вид погрешностей приведен в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование воспроизводимой величины                                | Диапазон воспроизводимых                                                                                                                                       |                                                                   | Предел допускаемой погрешности    |                             |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
|                                                                      | Электрических величин                                                                                                                                          | Физических эквивалентов                                           | значение                          | вид                         |
| 1. Ток проводимости изоляции                                         | от 0 до 100 мА                                                                                                                                                 |                                                                   | $\pm 2,0 \%$                      | приведенная                 |
| 2. Сигнал, пропорциональный току нагрузки                            | $(0 - 0,5) \text{ В}$<br>$U = I/10$ , где $U$ – напряжение на выходе датчика, В;<br>$I$ – ток нагрузки, А                                                      | $(0 - 5) \text{ А}$                                               | $\pm 2,0 \%$                      | приведенная                 |
| 3. Эквивалент сигналов датчика влажности                             | $(0,8380 - 3,04825) \text{ В}$ ;<br>$U = 0,8380 + 0,03157 \times H$ ,<br>где: $U$ – напряжение на выходе датчика, В;<br>$H$ – влажность окружающего воздуха, % | $(0 - 100) \%$                                                    | $\pm 2,0 \%$                      | приведенная                 |
| 4. Угол сдвига фаз                                                   | $120^\circ$                                                                                                                                                    |                                                                   | $\pm 5^\circ$                     | абсолютная                  |
| 5. Эквивалент сигналов термопреобразователей сопротивления (Pt 100)  | 100,0 Ом<br>115,5 Ом<br>138,5 Ом                                                                                                                               | $0^\circ \text{С}$<br>$40^\circ \text{С}$<br>$100^\circ \text{С}$ | $\pm 2,0 \%$                      | приведенная                 |
| 6. Сигналы имитации частичных разрядов:<br>- амплитуда<br>- задержка | 0,1 В; 1,0 В<br>0 нс; 25 нс                                                                                                                                    |                                                                   | $\pm 10 \%$<br>$\pm 5 \text{ нс}$ | относительная<br>абсолютная |

### 1.3.3 Условия применения:

- температура окружающего воздуха, при воспроизведении угла сдвига фаз и сигналов имитации ЧР от плюс 15 до плюс 25 °С;
- остальных сигналов от 5 до 40;
- относительная влажность воздуха при плюс 25 °С не более 90 %;
- атмосферное давление 84 – 106,7 кПа.

Примечание: при температуре плюс 30 °С и выше относительная влажность воздуха не должна быть более 70 %.

### 1.3.4 Средняя наработка на отказ – не менее 10 000 ч.

Срок службы прибора – 10 лет.

1.3.5 Электропитание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением ( $220 \pm 22$ ) В, частотой 50 Гц, при нормах качества по ГОСТ 13109.

Ток, потребляемый от сети электропитания при номинальном значении напряжения не более 0,5 А.

### 1.3.6 Масса прибора не превышает 4,9 кг.

Габаритные размеры – 355×230×170 мм.

1.3.7 Прибор может эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 90% без конденсации влаги.

### 1.3.8 Порты внешней связи прибора: USB и RS232.

## 1.4 Внешний вид и органы управления прибора «ИТТ-3»

Внешний вид прибора «ИТТ-3» (приведен на рисунке 2).

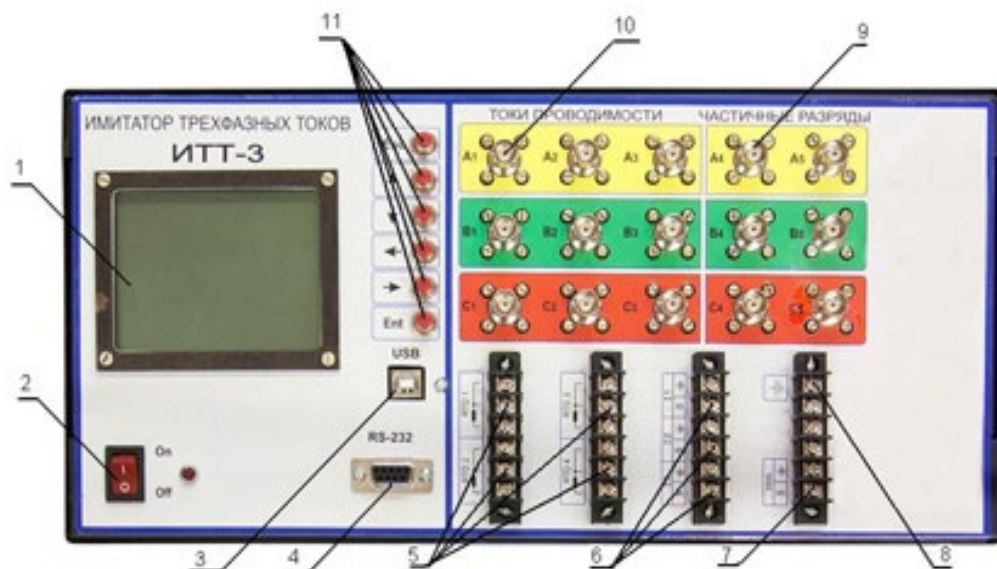


Рисунок 2. Прибор «ИТТ-3»

- 1 – графический индикатор;
- 2 – выключатель напряжения сети питания;
- 3 – разъем подключения кабеля интерфейса USB;
- 4 – разъем подключения кабеля интерфейса RS-232;
- 5 – разъем подключения каналов температуры (RTD);
- 6 – разъем подключения каналов нагрузки (I);
- 7 – разъем подключения канала влажности (Hm);
- 8 – контакт для подключения защитного заземления ИТТ-3 и контролируемого прибора;
- 9 – разъем подключения каналов ЧР.
- 10 – разъем подключения каналов токов проводимости и ЧР.
- 11 – клавиатура;

## 1.5 Органы управления прибором

### 1.5.1 Внешний вид органов управления прибора



Рисунок 3. Внешний вид панели управления прибора «ИТТ-3»

1. Графический индикатор для отображения информации имеет разрешение 128×64 точек. Индикатор имеет светодиодную подсветку.
2. Клавиатура управления.

### 1.5.2 Описание клавиатуры прибора

Прибор имеет клавиатуру на передней панели, состоящую из 12-ти кнопок.

«←» «↑» «↓» «→» (стрелки) – используются для изменения параметра на индикаторе, изменения пунктов меню настроек прибора, изменения параметров настройки прибора и т.п.;

«Esc» - используется для отмены каких-либо операций, возврата к предыдущему меню и т.п.;

«Ent» - используется для подтверждения ввода в текущее поле ввода;

## 1.6 Принцип работы имитатора трехфазных токов «ИТТ-3»

Для проведения калибровочных работ и периодических испытаний приборов и систем контроля изоляции высоковольтных вводов и трансформаторов тока («R1500», «R1500/6», «R1600», «ТТ-Monitor», «VVTester-4», R2200 и т. д.) использовать в качестве источника испытательных сигналов промышленную трехфазную сеть нельзя. Причина этого - дрейф векторов фазных токов по амплитуде, а особенно по фазе в промышленной сети в десятки раз превышает порог чувствительности тестируемых приборов и систем, что делает невозможным проведение калибровочных работ.

Имитатор трехфазных токов «ИТТ-3» – микропроцессорный прибор, позволяет генерировать девять выходных токовых сигналов (от 0 до 100 мА) промышленной частоты (50/60 Гц). Выходные сигналы объединены в три трехфазные группы. Углы сдвига векторов тока ( $\tan \delta$ ) могут быть изменены отдельно для каждого сигнала. Это достигнуто за счет использования цифрового синтезатора высокого разрешения, автономно регулируемого для каждого вектора тока отдельно.

Имитатор предварительно рассчитывает параметры сигналов для цифрового синтезатора с заданными параметрами, а затем непрерывно генерирует сигналы.

## 2. Работа с прибором

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Прибор предназначен для работы в следующих условиях:

- температуры окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительной влажности воздуха до 90 % при температуре плюс 25 °С.

Прибор сохраняет свои параметры после пребывания при температуре от минус 50 до плюс 50 °С.

### 2.2 Указание мер безопасности

2.2.1 Запрещается работать с прибором лицам, не сдавшим зачет по технике безопасности.

2.2.2 При работе с измерительными и эксплуатационными приборами заземлите их, используя земляную клемму.

2.2.3 При работе с прибором соблюдайте «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

### 2.3 Общее описание работы прибора

Прибор включается после подачи питания от сети и включения переключателя «питание». Происходит инициализации всех компонентов прибора, а затем осуществляется подготовка к генерации сигналов в

соответствии с заданными ранее настройками. На экране отображается (Рисунок 4):

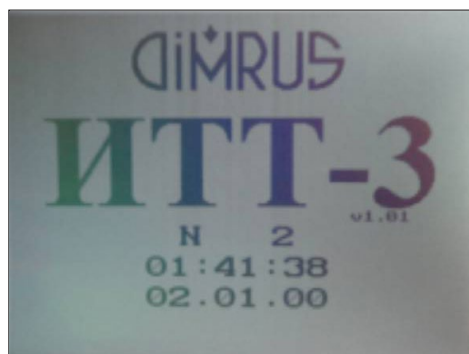


Рисунок 4. Заставка режима ожидания

Сразу после инициализации прибора и подготовки данных для генерации сигналов прибор переходит в рабочий режим. При этом сигналы выдаются в соответствии с настройками, и параметры сигналов тока по всем каналам отображаются на индикаторе (Рисунок 5).

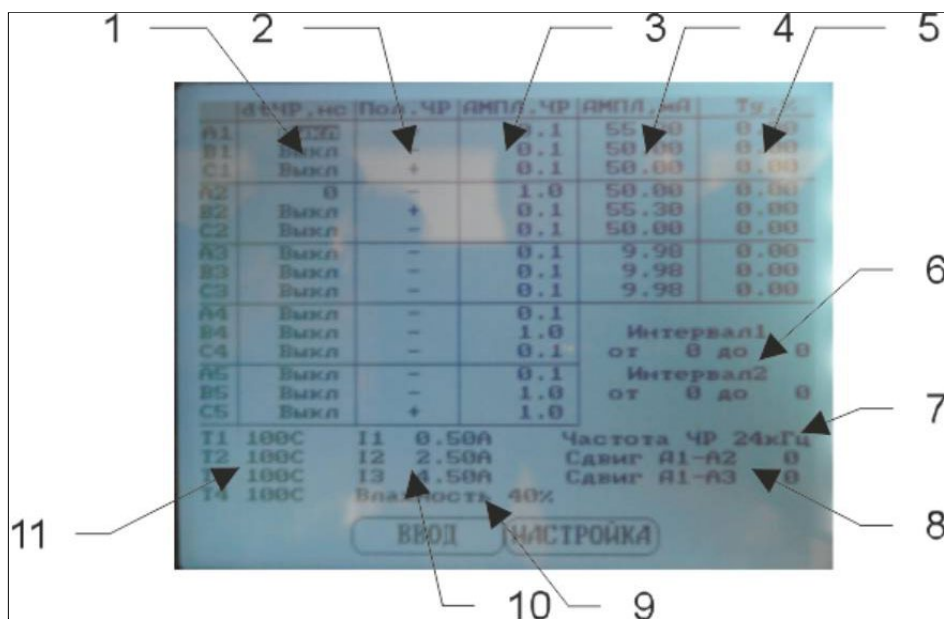


Рисунок 5. Главное меню настроек

### Основные параметры:

- 1 – поле ввода Включения/Выключения задержки и Включения/Выключения генерации частичных разрядов (0с/25с /Выкл), с;
- 2 – поле ввода переключения полярности частичных разрядов (+/-);
- 3 – поле ввода переключения амплитуды частичных разрядов (1В/0,1В), В;
- 4 – поле ввода амплитуды сигналов тока проводимости, мА;
- 5 – поле ввода  **$\tan \delta$**  сигналов тока;
- 6 – поле ввода интервалов частичных разрядов, °;
- 7 – поле ввода частоты следования частичных разрядов (3/6/12/24), кГц;
- 8 – поле ввода сдвига фаз А1-А2, А1-А3, °;
- 9 – поле ввода влажности, %;
- 10 – поле ввода токов нагрузки, А;
- 11 – поле ввода переключения температур (0/40/100), °С.

Внизу экрана отображается 2 пункта меню для изменения различных параметров сигналов.

**1 ВВОД.** Задание параметров токов проводимости по средствам задания параметров емкостей вводов и напряжений. Амплитуду сигналов имитатор «ИТТ-3» в данном случае рассчитает автоматически по заданным параметрам.

**2 НАСТРОЙКА.** Задание даты и времени, контрастности дисплея и адреса прибора.

***Внимание!!! Если прибор находится в режиме подготовки данных для генерации сигналов, на выход прибора сигнал не подается.***

## **2.4 Установка параметров прибора**

Настройку параметров сигналов можно производить при помощи клавиатуры на передней панели имитатора или при помощи программы на компьютере через интерфейс USB или RS232.

### **2.4.1 Задание параметров токов проводимости**

Для автоматического расчета уровня сигналов токов проводимости конкретных вводов необходимо указать емкость «С1» каждого ввода (в пикофарадах) и фазное напряжение на объекте. Для этого в главном меню прибора нажмите клавишу «**←→**».

| ПАРАМЕТРЫ ВВОДА |          |          |          |
|-----------------|----------|----------|----------|
| ЕМКОСТЬ, пФ     |          |          |          |
|                 | Группа 1 | Группа 2 | Группа 3 |
| A               | 500.0    | 500.0    | 500.0    |
| B               | 500.0    | 500.0    | 500.0    |
| C               | 500.0    | 500.0    | 500.0    |

НАПРЯЖЕНИЕ, кВ

U1 110      U2 110      U3 110

ЧАСТОТА СЕТИ 50 Гц

РАСЧИТАТЬ

Рисунок 6. Меню параметров ввода

При помощи «↑» «↓» выберите набор вводов фазу, для которой необходимо исправить значение емкости ввода, и нажмите «Ent».

Текущее корректируемое значение выделяется подчеркиванием. При помощи «←» «→» выберите позицию ввода данных, а при помощи «↑» «↓» изменяйте значение в поле ввода.

Аналогично устанавливается фазное напряжение для первого набора вводов, для второго и третьего. Частоту сети изменяем, нажав клавишу «Ent».

Для расчета амплитуды токов проводимости выберите пункт **РАСЧИТАТЬ**, нажав «→».

Амплитуда сигналов тока проводимости через емкость ввода рассчитывается по формуле:

$$I_c = \frac{U}{R} = U \omega C = U 2 \pi F C$$

Где: U – линейное напряжение на объекте (фаза-земля), равное фазному, деленному на корень из трех.

Частоту сети можно выбрать 50 Гц или 60 Гц (США).

Нажмите «Esc» для выхода и возврата в главное меню.

## 2.4.2 Задание амплитуды сигналов

Амплитуду сигналов тока можно задать непосредственно, без указания параметров вводов в поле основного меню (**АМПЛ, МА**). Для этого в главном меню прибора при помощи «↑» «↓» выберите набор вводов и фазу, для

которой необходимо исправить действующее значение тока и нажмите **«Ent»**.

Текущее корректируемое значение выделяется подчеркиванием. При помощи **«←» «→»** выберите позицию для ввода данных, а при помощи **«↑» «↓»** изменяйте значение в поле ввода.

### 2.4.3 Задание влажности

Диапазон сигнала влажности от 0 до 100 %. Для корректировки сигнала влажности установите курсор при помощи **«↑» «↓»** на пункт «Влажность» и нажмите **«Ent»**. Откорректируйте значение при помощи стрелок.

**«Ent»** - сохранить изменения уровня влажности, **«Esc»** - отмена изменений.

### 2.4.4 Включение задержки частичных разрядов

Для корректировки/включения задержки частичных разрядов установите курсор при помощи **«↑» «↓»** в поле ввода Включения/Выключения задержки и Включения/Выключения генерации частичных разрядов (**dtЧР, мс**) и нажмите **«Ent»**.

### 2.4.5 Переключение полярности частичных разрядов

Для переключения полярности частичных разрядов установите курсор при помощи **«↑» «↓»** в поле переключения полярности частичных разрядов (**Пол.ЧР**) и нажмите **«Ent»**.

### 2.4.6 Переключение амплитуды частичных разрядов

Для переключения амплитуды частичных разрядов установите курсор при помощи **«↑» «↓»** в поле переключения амплитуды частичных разрядов (**АМПЛ.ЧР**) и нажмите **«Ent»**.

### 2.4.7 Задание $\tan \delta$ сигналов тока проводимости

Для корректировки  $\tan \delta$  сигналов тока проводимости установите курсор при помощи **«↑» «↓»** в поле ввода  **$\tan \delta$**  сигналов тока и нажмите **«Ent»**. Откорректируйте значение при помощи стрелок. **«Ent»** - сохранить изменения уровня влажности, **«Esc»** - отмена изменений.

### 2.4.8 Задание интервала включения частичных разрядов

Для корректировки интервала ЧР установите курсор при помощи **«↑» «↓»** в поле ввода интервала ЧР и нажмите **«Ent»**. Откорректируйте

значение при помощи стрелок. «**Ent**» - сохранить изменения уровня влажности, «**Esc**» - отмена изменений.

## 2.4.9 Задание частоты следования частичных разрядов

Для задания частоты следования частичных разрядов установите курсор при помощи «**↑**» «**↓**» в поле ввода частоты следования частичных разрядов и нажмите «**Ent**».

### 2.4.10 Задание сдвига фаз

Для ввода значения сдвига фаз A1-A2, A1-A3 установите курсор при помощи «**↑**» «**↓**» в поле ввода сдвига фаз и нажмите «**Ent**». Откорректируйте значение при помощи стрелок. «**Ent**» - сохранить изменения уровня влажности, «**Esc**» - отмена изменений.

### 2.4.11 Задание тока нагрузки

Для ввода значений токов нагрузки установите курсор при помощи «**↑**» «**↓**» в поле ввода токов нагрузки и нажмите «**Ent**». Откорректируйте значение при помощи стрелок. «**Ent**» - сохранить изменения уровня влажности, «**Esc**» - отмена изменений.

### 2.4.12 Переключение температуры

Для переключения температуры установите курсор при помощи «**↑**» «**↓**» в поле ввода переключения температур и нажмите «**Ent**».

### 2.4.13 Задание даты и времени, контрастности дисплея и адреса прибора

Для этого необходимо выбрать пункт основного меню **НАСТРОЙКА** нажатием клавиши «**→**»

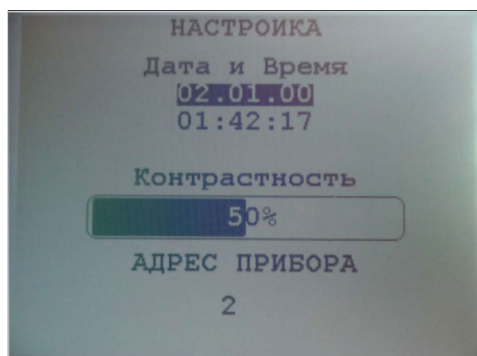


Рисунок 7. Меню дата и время, контрастность, адрес прибора

Для установки даты и времени установите курсор при помощи «↑» «↓» в поле Дата и Время и нажмите «Ent». При помощи «←» «→» выберите позицию для ввода данных, а при помощи «↑» «↓» изменяйте значение в поле ввода.

Для установки контрастности необходимо при помощи «←» «→» изменить значение контрастности.

Для изменения адреса прибора установите курсор при помощи «↑» «↓» в поле АДРЕС ПРИБОРА и нажмите «Ent». При помощи «←» «→» выберите позицию для ввода данных, а при помощи «↑» «↓» изменяйте значение в поле ввода.

Нажмите «Esc» для выхода и возврата в главное меню.

### 3. Программа настройки параметров прибора

#### 3.1 Окно программы SKI настройки

Ввод общих параметров в прибор осуществляется в окне Параметры прибора. Внешний вид окна приведен на рисунке:

Рисунок 8. Окно общих настроек «ИТТ-3»

Ввод параметров токов проводимостей осуществляется в окнах Набор 1, Набор 2 и т. д. Внешний вид окна ввода параметров токов проводимости «ИТТ-3» приведен на рисунке:

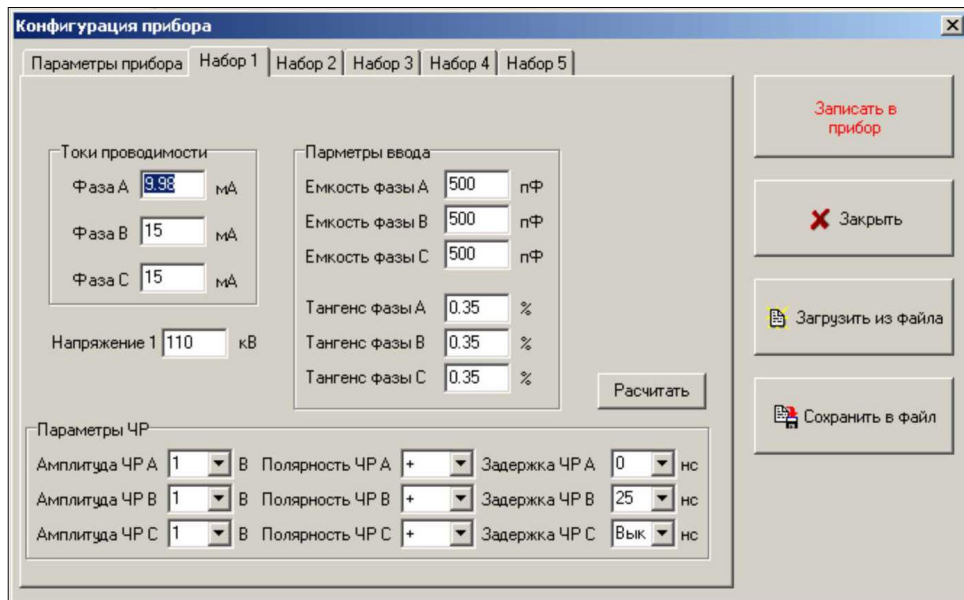


Рисунок 9. Окно ввода параметров токов проводимости

### 3.2 Работа с программой настройки

Для установления связи с прибором необходимо выбрать COM порт или USB на компьютере (через который будет осуществляться связь). Подключить коммуникационный кабель к прибору «ИТТ-3». Скорость обмена установлена - 9600 бод.

Считать текущие настройки и проверить работоспособность канала связи следует нажатием кнопки «Импорт конфигурации из модуля». При корректной работе канала связи в окне программы отображаются все текущие настройки прибора. В случае, если долго нет связи с прибором, остановить запрос можно нажатием кнопки «Стоп». При этом необходимо проверить правильность выбора номера COM порта, подключение коммуникационного кабеля, установки номера прибора в меню Параметры связи.

Все параметры в программе вводятся с клавиатуры или выбираются из предложенных вариантов обычным для системы Windows образом.

Записать все сделанные в программе изменения можно при помощи кнопки «Записать в прибор».

После получения новых настроек прибор осуществляет проверку и подготовка к генерации сигналов в соответствии с новыми настройками. После подготовки сигналов для генерации прибор переходит в рабочий режим.

#### 4. Техническое обслуживание

4.1 Эксплуатационный надзор за работой прибора производится лицами, за которыми закреплено данное оборудование.

4.2 Техническое обслуживание прибора заключается в систематическом наблюдении за правильностью работы, регулярном техническом осмотре и устранении возникающих неисправностей.

4.3 Возможные неисправности и способы их устранения при работе приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Неисправность                                           | Причина                                        | Методы проверки и устранения    |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|
| После включения прибора не загорается индикатор питания | Нет напряжения в сети                          | Проверить наличие питания 220 В |
|                                                         | Поврежден сетевой шнур                         | Заменить шнур питания           |
|                                                         | Перегорел предохранитель                       | Заменить предохранитель         |
| Нет обмена между прибором и ПК                          | Обрыв кабеля связи                             | Заменить кабель                 |
|                                                         | Несоответствие настроек связи в прибор и в SKI | Проверить настройки связи       |

Во всех остальных случаях следует обратиться на предприятие-изготовитель.

Ремонт прибора рекомендуется осуществлять на предприятии-изготовителе.

#### 5. Хранение и транспортирование

Транспортирование приборов должно осуществляться в крытых транспортных средствах любого вида транспорта (воздушным – при условии размещения прибора в герметизированном отсеке) при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С.

Транспортирование производится в соответствии с правилами, действующими на соответствующем виде транспорта.

После транспортирования при отрицательных температурах необходимо выдерживать приборы не менее 24 ч при температуре помещения, в котором они будут эксплуатироваться.

5.2 Условия хранения приборов в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе условий хранения Л ГОСТ 15150-69.

В местах хранения не допускается наличие паров ртути, щелочей и других химических веществ, вызывающих коррозию.



## **Информация о предприятии-изготовителе**

### **ООО «ДИМУС» (г. Пермь)**

Россия, 614500, Пермский край,  
д. Ванюки, Шоссейный въезд, д.2

Тел.: (342) 212-23-18, 212-91-93

Адрес в интернете: <http://dimrus.ru>

E-mail: [dimrus@dimrus.ru](mailto:dimrus@dimrus.ru)