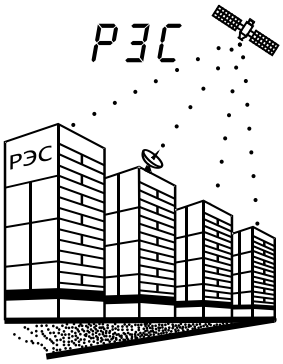


Установка для поверки аналоговых и цифровых частотомеров

У5023М

Руководство по эксплуатации

4221-016-54128475-2009 РЭ

Екатеринбург 2009

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение 3
2 Технические характеристики 3
3 Состав изделия 4
4 Меры безопасности 5
5 Устройство и работа 6
6 Подготовка изделия к использованию 6
7 Использование изделия по назначению. Работа с установкой 6
8 Использование изделия по назначению. Работа с ноутбуком 14
9 Техническое обслуживание 22
10 Хранение 23

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и принципа работы установки для поверки аналоговых и цифровых частотомеров У5023М (далее У5023М или установка) и устанавливает правила ее эксплуатации.

Руководство по эксплуатации содержит сведения о назначении, составе, устройстве и работе У5023М, подготовке к использованию, техническом обслуживании, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации и полного использования ее технических возможностей.

К обслуживанию У5023М допускаются лица, прошедшие обучение правилам техники безопасности при работе с электроустановками, имеющими допуск к работе с электроустановками до 1000 В (Группа 2) и изучившие данное руководство.

1 Назначение

1.1 Установка У5023М предназначена для поверки аналоговых и цифровых частотомеров.

2 Технические характеристики

2.1 Установка обеспечивает номинальное значение напряжения выходного сигнала синусоидальной формы в диапазоне 10 – 400 В в частотном диапазоне 20 Гц – 20 кГц (низкочастотный выход) и фиксированное напряжение, амплитудой 1 В, выходного сигнала прямоугольной формы в частотном диапазоне 20 Гц – 100 МГц (высокочастотный выход).

2.2 Максимальная выходная мощность составляет 40 Вт на активное сопротивление нагрузки.

2.3 Пределы допускаемой относительной погрешности по низкочастотному выходу при задании частоты выходного сигнала в диапазоне от 20 Гц до 20 кГц не более $\pm 10^{-5}$.

2.4 Пределы допускаемой относительной погрешности по высокочастотному выходу при задании частоты выходного сигнала в диапазоне:

- от 20 Гц до 25 кГц не более $\pm 10^{-5}$,
- от 25 кГц до 100 МГц не более $\pm 10^{-8}$.

2.5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности напряжения выходного сигнала по низкочастотному выходу не более ±1 В.

2.6 Напряжение по высокочастотному выходу и выходу 10 МГц для калибровки составляет ±1 В ± 50 %.

2.7 Коэффициент нелинейных искажений по низкочастотному выходу не более 2 %.

2.8 Время установления рабочего режима 1,5 мин.

2.9 Время прогрева установки У5023М после включения не менее 30 мин.

2.10 Электрическое питание У5023М осуществляется от сети переменного тока напряжением 220±22 В, частотой 50±5 Гц, содержание гармоник не более 5 %.

2.11 Потребляемая мощность не превышает 200 ВА.

2.12 Допустимая продолжительность непрерывной работы составляет 8 ч без учета времени установления рабочего режима. По истечении времени непрерывной работы, повторно допускается включать У5023М после перерыва 2 ч.

2.13 Масса У5023М не превышает 25 кг.

2.14 Габаритные размеры У5023 не превышают, мм (длина × ширина × высота): 500 × 400 × 200.

2.15 Рабочими условиями работы установки У5023М являются температуры окружающего воздуха от 10 °С до 35 °С, относительная влажность 80 % при 25 °С и атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа (630-800 мм рт. ст.).

2.16 Средняя наработка на отказ У5023М не менее 10 000 часов в нормальных условиях эксплуатации.

2.17 Средний срок службы до списания составляет 10 лет.

3 Состав изделия

Конструктивно установка У5023М выполнена в виде пыле- и влагозащищенного кейса. На передней панели (рис. 1) расположены:

- Клеммы (поз. 1) для подключения аналогового частотомера (низкочастотный выход); Черная клемма соединена с клеммой заземления.
- Клемма заземления (поз. 2);
- Разъем для подключения цифрового частотомера (высокочастотный выход) (поз. 3);
- Разъем для калибровки установки (поз. 4);
- Разъем для подключения ноутбука (поз. 5);
- Разъем питания 220 В (поз. 6);
- Выключатель питания (поз. 7);
- Индикатор (поз. 8);
- Клавиатура (поз. 9);
- Ручка настройки (поз. 10).

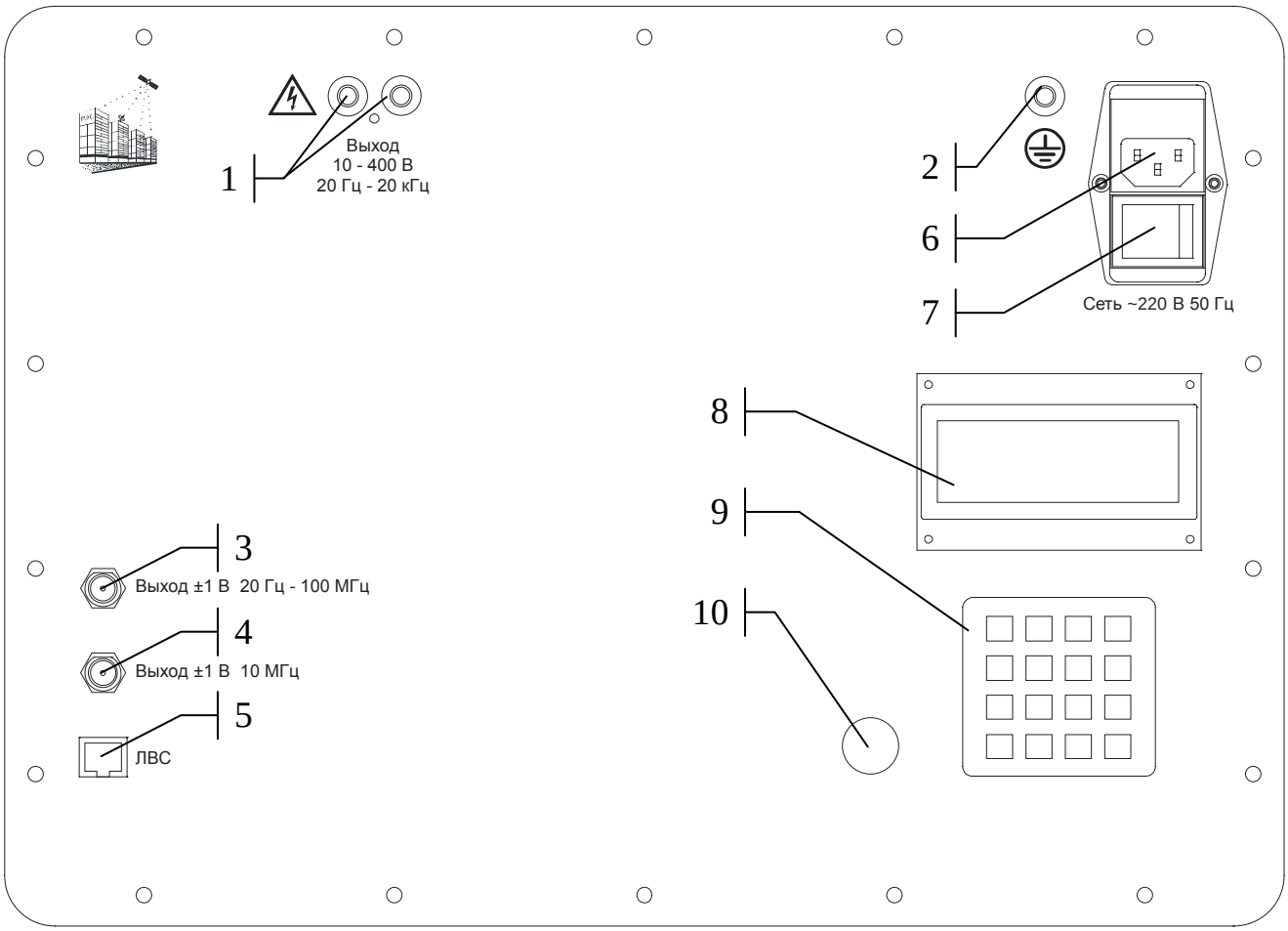


Рисунок 1. Передняя панель У5023М

4 Меры безопасности

4.1 Требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.2.003, ГОСТ Р 50377.

4.2 К обслуживанию У5023М допускаются лица, прошедшие обучение правилам техники безопасности при работе с электроустановками, имеющими допуск к работе с электроустановками до 1000 В (Группа 2) и изучившие данное руководство.

4.3 Лица, допущенные к работе, должны проходить ежегодно проверку знания по технике безопасности.

4.4 Помещение, предназначенное для эксплуатации У5023М, должно быть оборудовано шиной защитного заземления, и удовлетворять требованиям противопожарной безопасности.

4.5 Перед началом работы проверить надежность соединения шины защитного заземления с зажимом заземления У5023М (Проверить целостность проводов и затяжку клемм).

4.6 Подключение и отключение поверяемых приборов производить только тогда, когда выходные клеммы прибора обесточены.

4.7 Запрещается работа с установкой во время грозы.

4.8 Запрещается разбирать установку, включенную в сеть.

4.9 Запрещается включать разобранную установку.

4.10 В процессе устранения неисправности и настройки воспрещается:

- производить смену деталей, узлов и блоков под напряжением;
- оставлять без надзора У5023М под напряжением при кратковременном отсутствии лиц, производящих работу.

4.11 Запрещается самостоятельный ремонт установки.

4.12 После транспортировки или хранения установки при температуре ниже 0 °С необходимо выдержать установку при температуре по п. 2.15 не менее 2 ч.

5 Устройство и работа

5.1 Синтезированный сигнал от 20 Гц до 20 кГц поступает на вход усилителя и далее на первичную обмотку выходного трансформатора. Поверяемый аналоговый частотомер подключается к вторичной обмотке выходного трансформатора. Также этот сигнал поступает на схему измерения выходного напряжения. Измеренное значение выходного напряжения поступает на процессор, который осуществляет его регулировку.

5.2 В случае превышения мощности сигнала нагрузка отключается.

5.3 В случае поверки цифрового частотомера сигнал синтезатора частоты выдается непосредственно на частотомер без усилителя.

6 Подготовка изделия к использованию

6.1 Извлечь У5023М из упаковки, провести внешний осмотр, проверить комплектность согласно п. 3.

6.2 Изучить настоящее руководство по эксплуатации перед началом работы.

6.3 Соединить зажим "корпус", расположенный на передней панели установки У5023М с шиной защитного заземления на рабочем месте.

6.4 Подключить к сети напряжением 220 В, дождаться прогрева опорного генератора, о чем сообщает надпись “Рабочий режим” на индикаторе.

6.5 Подключить частотомер к клеммам для подключения аналоговых частотомеров, если поверяется аналоговый частотомер, или к разъему для поверки цифровых частотомеров, если поверяется цифровой частотомер. В случае подключения цифрового частотомера выставить режим ВЧ с помощью клавиатуры.

7 Использование изделия по назначению. Работа с установкой

7.1 Работа с клавиатурой и ручкой настройки.

Вид клавиатуры установки У5023 показан на рис. 2.

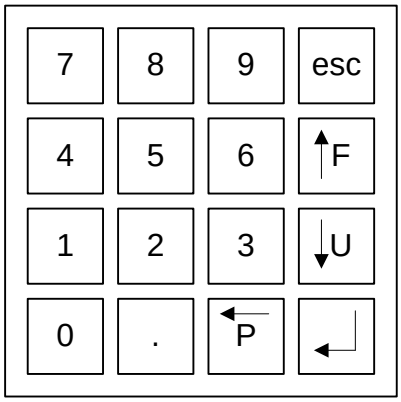


Рисунок 2. Клавиатура У5023М

Кнопки имеют следующее назначение:

- Кнопки «1-9», «0», «.» — ввод величин.
- Кнопки «F», «U», «P» — быстрый переход к меню установки частоты, установки напряжения, режиму расстройки соответственно.
- Кнопка «esc» — выход в предыдущее меню; сброс данных.
- Кнопка «↑» — перемещение курсора вверх в меню (совмещена с кнопкой «F»).
- Кнопка «↓» — перемещение курсора вниз в меню (совмещена с кнопкой «U»).
- Кнопка «←» — удаление неверно набранных символов при вводе (совмещена с кнопкой «P»).
- Кнопка «↵» — подтверждение выбора (совмещена с кнопкой «P»).
- Ручка настройки работает также как кнопки «↑» и «↓». Нажатие на кнопку работает как кнопка «↵». Далее в описании то, что относится кнопкам «↑», «↓» и «↵», относится и к ручке настройки.

7.2 Перед началом работы установки необходимо произвести подготовку У5023М согласно п. 6.

7.3 При включении установки на табло установки высветиться Главный экран (рис. 3).

```
fo 1000.0000 Гц
Uo 0.00 В
Uн 0.00 В
Для входа в меню …
```

Рисунок 3. Главный экран

fo – текущая частота выходного сигнала.

Uo – напряжение выходного сигнала, который задается пользователем.

Uн – напряжение, которое реально присутствует на нагрузке.

В нижней строке выводится подсказка для пользователей как перейти в Основное меню (рис. 3): «Для перехода в Основное меню нажмите кнопку “Enter”».

В главном экране работают функции кнопок «F», «U», «P» (п. 7.1), функции кнопок «↑», «↓», «↵» – не работают.

Если на выходе установки возникнет короткое замыкание, то через несколько секунд установка перейдет в режим перегрузки. При этом напряжение на выходе установки сбросится в ноль вольт. На экране в бегущей строке отобразится сообщение: «Перегрузка». Для выхода из режима перегрузки необходимо нажать кнопку «esc»

7.4 Основное меню.

Вид основного меню показан на рис. 4. Все параметры, заданные в подменю Основного меню, сохраняются в энергонезависимой памяти.

```
↑↓ Основное меню
>Уст. частоты
 Уст. напряжения
 Режим расстройки
```

```
↑↓ Основное меню
>Параметры
 Режим ВЧ
```

Рисунок 4. Основное меню

7.5 Установка частоты.

Для установки частоты выходного сигнала в Основном меню выберите пункт «Уст. частоты» (рис. 5). Введите требуемую величину.

```
Уст. частоты
fo 1000.0000 Гц
Бегущая строка
```

Рисунок 5. Установка частоты

Мигающий значок ▉ соответствует положению курсора. В нижней строке выводится подсказка для пользователей об используемых клавишах.

7.6 Установка напряжения.

Для установки напряжения выходного сигнала в Основном меню выберите пункт «Уст. напряжения» (рис. 6). Введите требуемую величину.

```
Уст. напряжения
Uo 0.00 В
Бегущая строка
```

Рисунок 6. Установка напряжения

Мигающий значок ▌ соответствует положению курсора. В нижней строке выводится подсказка для пользователей об используемых клавишах.

7.7 Режим расстройки.

Режим расстройки используется для определения вариации частоты аналогового частотомера.

Для входа в режим расстройки в Основном меню выберите пункт «Режим расстройки», отобразится окно режима расстройки (рис. 7).

```
ft 1253.5000 Гц
Ux 0.000000%
df 0.10 Гц
Бегущая строка
```

Рисунок 7. Режим расстройки

ft – текущая частота выходного сигнала.

Ux – расстройка в процентах относительно центральной частоты.

df – шаг по частоте.

За центральную частоту принимается частота, установленная на установке в момент входа режим расстройки.

При нажатии на кнопку «↑» текущая частота увеличивается на величину шага df. При нажатии на кнопку «↓» текущая частота уменьшается на величину шага df.

Шаг расстройки можно менять с помощь кнопок «0» – «7». Кнопка «0» соответствует шагу 0,0001 Гц. Далее на каждой последующей кнопке шаг увеличивается в 10 раз. Кнопка «7» соответствует шагу 1000 Гц.

В бегущей строке выводятся начальная частота и текущее напряжение на нагрузке.

7.8 Параметры.

Для входа в меню «Параметры» в Основном меню выберите пункт «Параметры» (рис. 8).

```
↑↓ Параметры
>Параметры сети
 Коэф. регулятора
 Калибровка
```

```
↑↓ Параметры
>Время переключения
 Порог защиты
 Контраст
```

Рисунок 8. Меню «Параметры»

7.8.1 Параметры сети.

В этом меню задаются настройки подключения У5023М к локальной вычислительной сети (ЛВС). Для входа в подменю «Параметры сети» в меню «Параметры» выберите пункт «Параметры сети» (рис. 9).

```
↑↓ Параметры сети
>IP адрес
 DHCP
 Маска подсети
```

Рисунок 9. Меню «Параметры сети»

7.8.1.1 IP-адрес.

Здесь задается IP-адрес установки. Он используется только при выставлении параметра «DHCP» в положение «Выключено». Для изменения IP-адреса установки в меню «Параметры сети» выберите пункт «IP адрес» (рис. 10).

```
IP адрес
192.168.000.038
Бегущая строка
```

Рисунок 10. Параметр «IP адрес»

7.8.1.2 DHCP.

Для включения или выключения получения IP-адреса установки по протоколу DHCP (автоматическое получение IP-адреса) в меню «Параметры сети» выберите пункт «DHCP» (рис. 11).

```
DHCP
↑↓ Выключено
   Выключено
Бегущая строка
```

Рисунок 11. Параметр «DHCP»

7.8.1.3 Маска подсети.

Для изменения маски подсети установки в меню «Параметры сети» выберите пункт «Маска подсети» (рис. 12).

```
Маска подсети
255.255.255.000
Бегущая строка
```

Рисунок 12. Параметр «Маска подсети»

7.8.1.4 Шлюз.

Для изменения IP-адреса шлюза в меню «Параметры сети» выберите пункт «Шлюз» (рис. 13).

```
Шлюз
192.168.000.001
Бегущая строка
```

Рисунок 13. Параметр «Шлюз»

7.8.2 Коэффициенты регулятора.

Для входа в подменю «Коэф. регулятор» в меню «Параметры» выберите пункт «Коэф. регулятор» (рис. 14).

В этом меню можно посмотреть и изменить коэффициенты передачи ПИД-регулятора.

Коэффициенты передачи регулятора на низкочастотном трансформаторе:

- Кпн (НЧ Тр) – пропорциональный коэффициент на минимальной частоте трансформатора.
- Кпк (НЧ Тр) – пропорциональный коэффициент на максимальной частоте трансформатора.
- Ки (НЧ Тр) – интегральный коэффициент.
- Кд (НЧ Тр) – дифференциальный коэффициент.

```
↑↓ Коэф. регулятор
>Кпн(НЧ Тр)
 Кпк(НЧ Тр)
 Ки (НЧ Тр)
```

Рисунок 14. Коэффициенты регулятора

Коэффициенты передачи регулятора на высокочастотном трансформаторе:

- Кпн (ВЧ Тр) – пропорциональный коэффициент на минимальной частоте трансформатора.
- Кпк (ВЧ Тр) – пропорциональный коэффициент на максимальной частоте трансформатора.
- Ки (ВЧ Тр) – интегральный коэффициент.
- Кд (ВЧ Тр) – дифференциальный коэффициент.

Пропорциональный коэффициент передачи будет изменяться линейно по диапазону частот трансформатора от коэффициента Кпн до Кпк.

Граница по частоте между трансформаторами расположена на частоте 4000 Гц.

7.8.3 Калибровка.

Для входа в Основном меню выберите пункт «Калибровка», установка перейдет в режим калибровки (рис. 15).

Калибровка установки осуществляется путем подстройки опорного генератора. Число во второй строке показывает значение, выдаваемое на ЦАП, который подает напряжение на опорный генератор для подстройки его частоты. Число во второй строке показывает отклонение в процентах от центрального значения ЦАП. За центральное значение ЦАП принимается число, которое было установлено в предыдущей калибровке.

```
32768.0
0.0%
Шаг 1.0
```

Рисунок 15. Калибровка

В третьей строке отображается шаг в единицах кода ЦАП. Шаг изменяется кнопками «0» до «4». Кнопка «0» соответствует шагу ЦАП – 1, «1» – 10, «2» – 100, «3» – 1000, «4» – 10000.

Чтобы увеличить значение кода ЦАП на один шаг нажмите кнопку «↑». Чтобы уменьшить нажмите кнопку «↓».

7.8.4 Время переключения

Для изменения интервала между переключениями обмоток трансформатора в меню «Параметры» выберите пункт «Время переключения» (рис. 16).

```
Время переключения
t          2.0 сек
Бегущая строка
```

Рисунок 16. Параметр «Время переключения»

7.8.5 Порог защиты

Для изменения паузы выключения регулятора в меню «Параметры» выберите пункт «Порог защиты» (рис. 17).

```
Порог защиты
I      2.000 A
Бегущая строка
```

Рисунок 17. Параметр «Порог защиты»

7.8.6 Контраст

Для изменения паузы выключения регулятора в меню «Параметры» выберите пункт «Контраст» (рис. 18).

```
Контраст
К      0.050
Бегущая строка
```

Рисунок 18. Параметр «Контраст»

7.8.7 Режим ВЧ.

Для изменения режима ВЧ в Основном меню выберите пункт «Режим ВЧ», отобразится окно режима ВЧ (рис. 19).

```
Режим ВЧ
↑↓ Выключено
   Выключено
Бегущая строка
```

Рисунок 19. Режим ВЧ

Переключение режима ВЧ осуществляется с помощью кнопок «↑» и «↓».

Включение режима ВЧ необходимо для поверки цифровых частотомеров. В момент включение режима ВЧ задание напряжения для регулятора сбрасывается в ноль вольт. Напряжение снимается с выходных клемм установки предназначенных для подключения аналоговых частотомеров. На разъем для подключения цифровых частотомеров будет выдано напряжение порядка 1 В. После этого, возможно выставлять выходные частоты больше 20 кГц.

Выключение режима ВЧ возвращает прибор в исходное состояние

8 Использование изделия по назначению. Работа с ноутбуком

8.1 Главное окно программы.

Главное окно программы У5023 для персонального компьютера изображено на рис. 20.

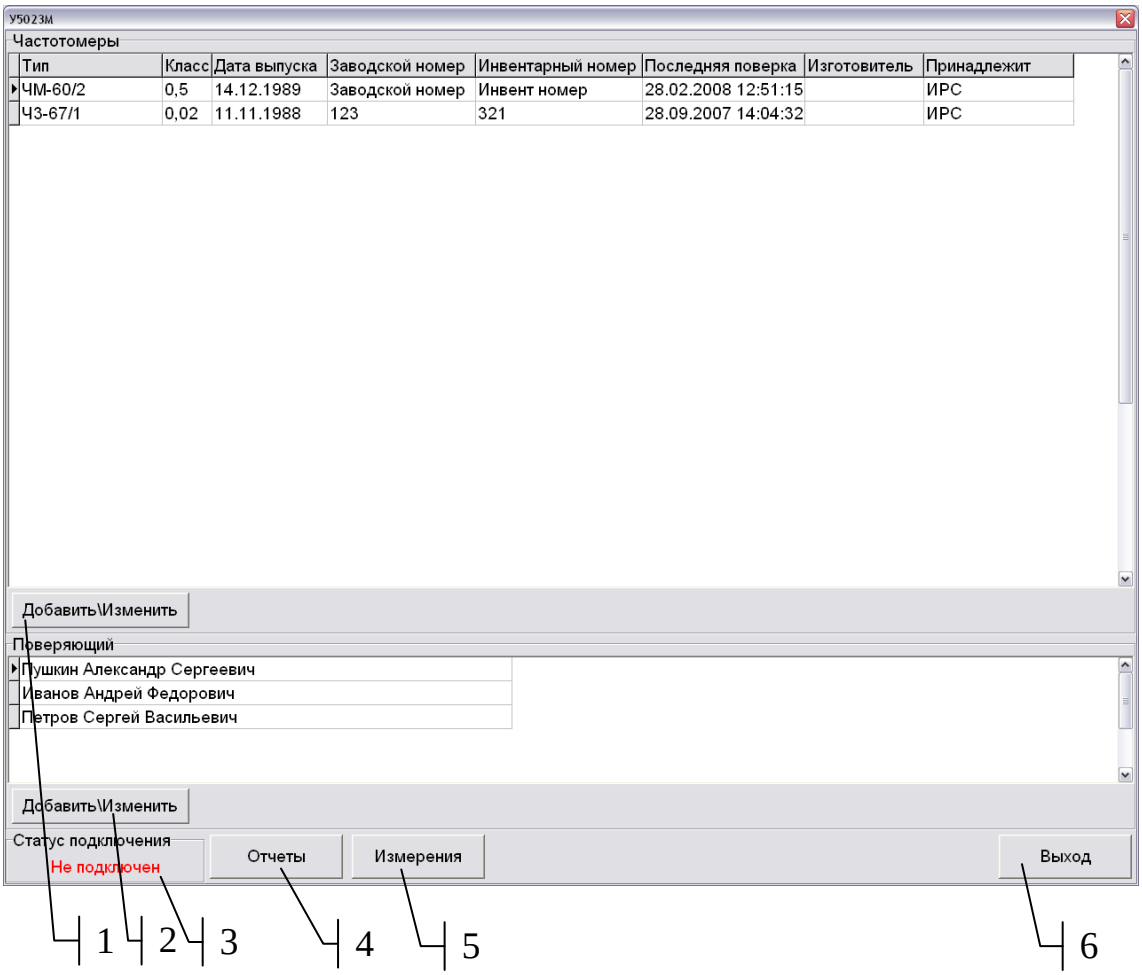


Рисунок 20. Главное окно

Элементы управления главного окна имеют следующее назначение:

- Кнопка «Добавить/Изменить» (поз. 1) в группе «Частотомер» – переход к редактированию базы данных частотомеров;
- Кнопка «Добавить/Изменить» (поз. 2) в группе «Поверяющий» – переход к редактированию списка поверяющих;
- Поле «Статус подключения» (поз. 3) – показывает подключена ли программа к установке У5023М или нет;
- Кнопка «Отчеты» (поз. 4) – переход просмотру и редактированию списка отчетов;
- Кнопка «Измерения» (поз. 5) – переход в режим поверки частотомера;
- Кнопка «Выход» (поз. 6) – выход из программы.

В верхней части окна отображается список частотомеров. В нижней части окна отображается список поверяющих.

Поля таблицы частотомеров имеют следующее назначение:

- «Тип» – название типа частотомера;
- «А/Ц» – показывает аналоговый или цифровой частотомер;
- «Класс» – класс точности частотомера;
- «Дата выпуска» – дата выпуска частотомера по паспорту;
- «Заводской номер» – заводской номер частотомера по паспорту;
- «Последняя поверка» – дата и время последней поверки частотомера;
- «Изготовитель» – предприятие, на котором был изготовлен частотомер;
- «Принадлежит» – предприятие, которому принадлежит частотомер.

8.2 Редактирование базы данных частотомеров.

8.2.1 Редактирование списка частотомеров.

Для редактирования списка частотомеров нажмите кнопку «Добавить/Изменить» (поз. 1 рис. 20). Откроется окно «Частотомеры» (рис. 21).

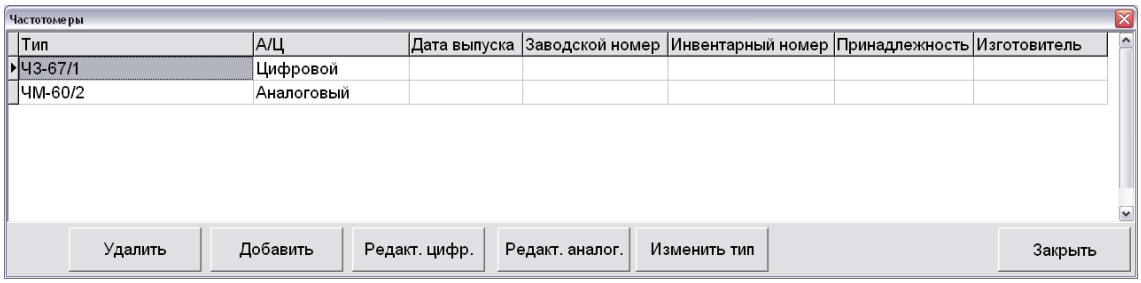


Рисунок 21. Окно «Частотомеры»

Назначение полей таблицы смотрите в п. 8.1.

Кнопки окна «Частотомеры» имеют следующее назначение:

- «Удалить» – удаление частотомера из списка частотомеров;
- «Добавить» – добавление нового частотомера в список частотомеров;
- «Редакт. цифр.» – редактирование списка типов цифровых частотомеров;
- «Редакт. аналог.» – редактирование списка типов аналоговых частотомеров;
- «Изменить тип» – изменение типа текущего частотомера;
- «Закрыть» – закрытие окна «Частотомеры».

После нажатия на кнопку «Изменить тип» появится окно «Сменить тип на:» (рис. 22). В этом окне выберите требуемый тип и нажмите кнопку «Выбрать». Нажмите кнопку «Отмена» если хотите сохранить тип выбранный ранее.

8.2.2 Редактирование списка типов цифровых частотомеров.

Для редактирования списка типов цифровых частотомеров нажмите кнопку «Редакт. цифр.» в окне «Частотомеры» (рис. 21). Откроется окно «Цифровые частотомеры» (рис. 23).

Поля списка типов цифровых частотомеров имеют следующее назначение:

- «Имя» – название типа частотомера;
- «Класс точности» – класс точности, соответствующий типу частотомера;

- «Частота, Гц» – частота на которой поверяется частотомер (обычно выбирается ближе к границе частотного диапазона частотомера);
- «Период, с» – первое значение периода на котором поверяется частотомер (обычно соответствует 20 или 50 Гц);
- «Период ВЧ, с» – второе значение периода на котором поверяется частотомер (обычно выбирается ближе к границе частотного диапазона частотомера);
- «Допустимая относительная погрешность, %» – значение, которое относительная погрешность измерений частотомера не должна превышать;
- «Значение единицы последнего разряда ЧЭС, Гц» – значение единицы последнего разряда частотомера;
- «Частота заполнения, Гц» – частота заполнения периода частотомером.

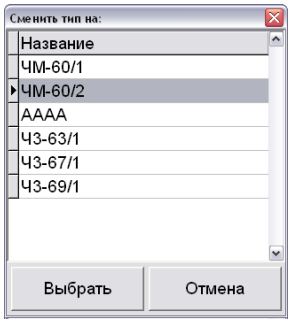


Рисунок 22. Окно «Сменить тип на:»

Кнопки окна «Цифровые частотомеры» имеют следующее назначение:
- «Удалить» – удалить существующий тип частотомера;
- «Добавить» – добавить новый тип частотомера;
- «Закрыть» – закрыть окно.

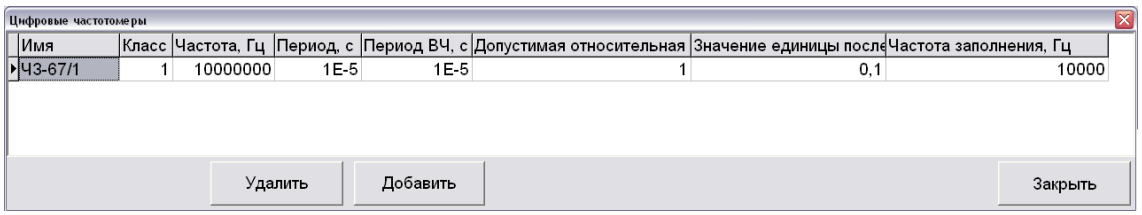


Рисунок 23. Окно «Цифровые частотомеры»

8.2.3 Редактирование списка типов аналоговых частотомеров.

Для редактирования списка типов аналоговых частотомеров нажмите кнопку «Редакт. аналог.» в окне «Частотомеры» (рис. 21). Откроется окно «Аналоговые частотомеры» (рис. 24).

Поля списка типов частотомеров имеют следующее назначение:
- «Имя» – название типа частотомера;
- «Класс точности» – класс точности, соответствующий типу частотомера;
- «Допустимая основная погрешность, %» – значение, которое основная погрешность измерений частотомера не должна превышать;

- «Допустимое время становления, с» – допуск на время, в течении которого устанавливается показание частотомера;
- «Допустимая вариация, Гц» – допуск на вариацию показаний частотомера.

Кнопки окна «Аналоговые частотомеры» имеют следующее назначение:

- «Удалить» – удалить существующий тип частотомера;
- «Добавить» – добавить новый тип частотомера;
- «Напряжение» – перейти к окну редактирования списка напряжений, соответствующего типу частотомера.
- «Закрыть» – закрыть окно.

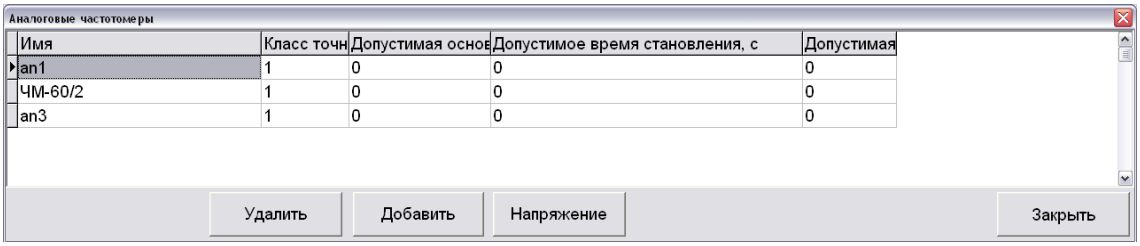


Рисунок 24. Окно «Аналоговые частотомеры»

8.2.4 Редактирование списка напряжений.

Для редактирования списка напряжений, на которых поверяется частотомер, нажмите кнопку «Ред. напряжение» в окне «Аналоговые частотомеры» (рис. 24). Откроется окно «Напряжение, В» (рис. 25).

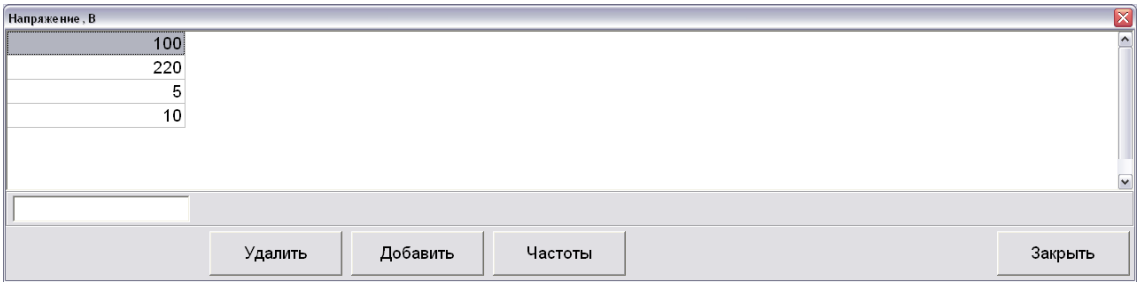


Рисунок 25. Окно «Напряжение, В»

Кнопки окна «Напряжение, В» имеют следующее назначение:

- «Удалить» – удалить напряжение из списка напряжений;
- «Добавить» – добавить новое напряжение в список напряжений (напряжение должно быть введено в поле ввода расположенное в левом нижнем углу окна «Напряжение»);
- «Частоты» – перейти к окну редактирования списка частот;
- «Закрыть» – закрытие окна «Напряжение».

8.2.5 Редактирование списка частот.

Каждому напряжению, на котором поверяется частотомер, соответствует список частот.

Для редактирования списка частот, на которых поверяется частотомер, нажмите кнопку «Частоты» в окне «Напряжение, В» (рис. 25). Откроется окно «Частота» (рис. 26).

Поля списка типов частотомеров имеют следующее назначение:

- «Частота» – частота, на которой поверяется частотомер;
- «Нормирующее значение» – значение частоты, используемое при расчетах приведенной погрешности.

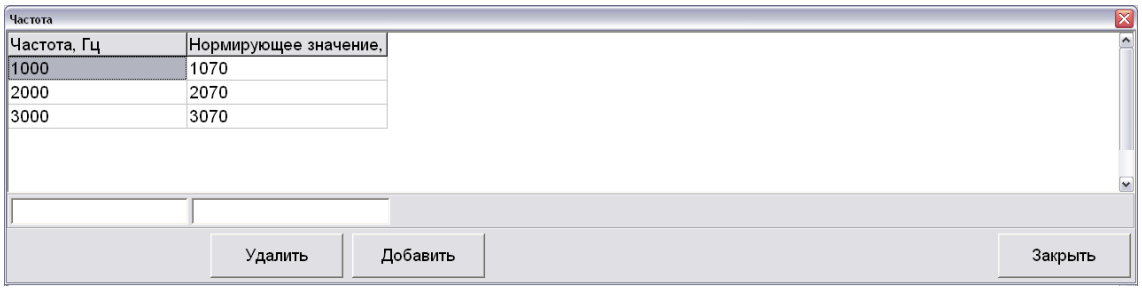


Рисунок 26. Окно «Частота»

Кнопки окна «Частота» имеют следующее назначение:

- «Удалить» – удалить частоту из списка частот;
- «Добавить» – добавить новую частоту и нормирующее значение в список частот (соответствующие значения должны быть введены в поля ввода, расположенные в левом нижнем углу окна «Частота»).
- «Закрыть» – закрытие окна «Частота».

8.3 Редактирование списка поверяющих

Для редактирования списка поверяющих нажмите кнопку «Добавить/Изменить» в группе «Поверяющий» в главном окне программы (рис. 20). Откроется окно «Добавить/Изменить поверяющих» (рис. 27).

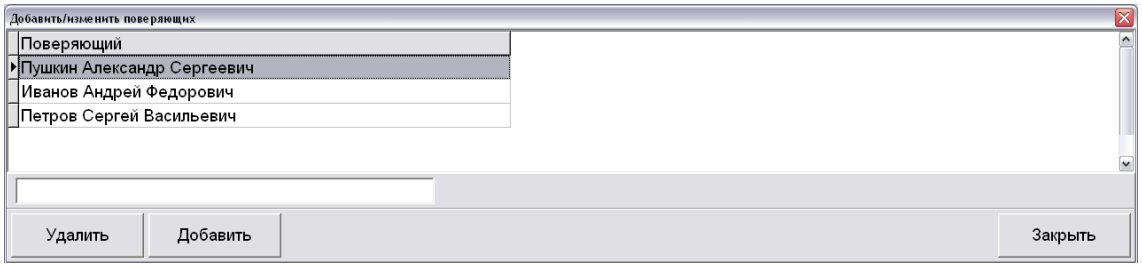


Рисунок 27. Окно «Добавить/Изменить поверяющих»

Кнопки окна «Добавить/Изменить поверяющих» имеют следующее назначение:

- «Удалить» – удаление существующей записи о поверяющем;
- «Добавить» – добавление новой записи о поверяющем (перед нажатием кнопки фамилия, имя и отчество должны быть введены в поле ввода в левом нижнем углу окна);
- «Закрыть» – закрытие окна «Добавить/Изменить поверяющих».

8.4 Поверка аналоговых частотомеров.

Для перехода в режим поверки аналоговых частотомеров необходимо в главном окне программы (рис. 20) нажать на кнопку «Измерения». Если выбран аналоговый частотомер, то откроется окно «Поверка» изображенное на рис. 28.

После входа в режим поверки программа выставляет напряжение и частоту выходного сигнала установки соответствующие первой точке измерений, внесенной в базу данных частотомеров. Текущее напряжение и частота отображается в полях «Напряжение, В» и «Частота, Гц» соответственно. Текущее напряжение и частоту можно менять кнопками «Влево (–)» и «Вправо (+)». Текущий шаг по частоте отображается в поле «Шаг, Гц». Шаг изменения частоты меняется с помощью элемента управления расположенного под полем «Шаг, Гц». При нажатии на кнопку «↑» шаг увеличивается в 10 раз. При нажатии на кнопку «↓» шаг уменьшается в 10 раз. Напряжение и частота, соответствующее текущей точке измерений, и не зависящее от кнопок «Влево (–)» и «Вправо (+)», отображается под полем «Частота, Гц».

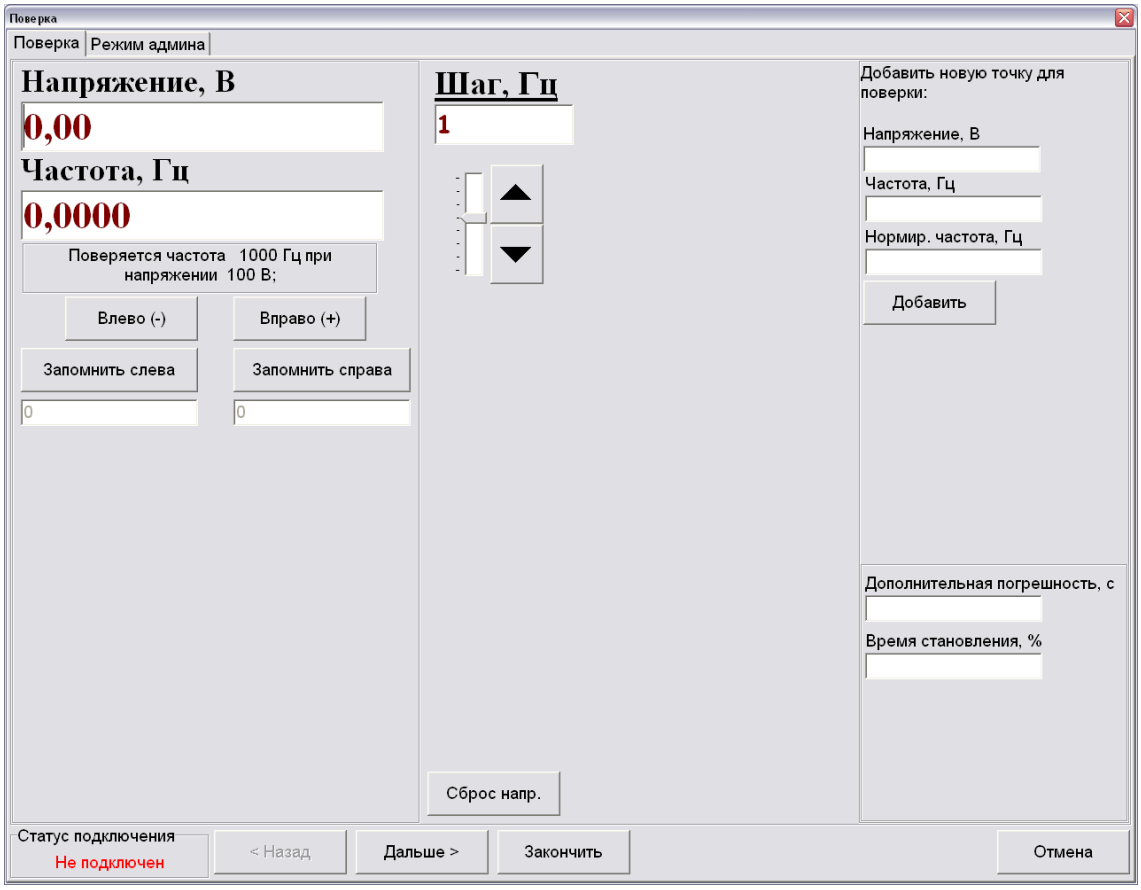


Рисунок 28. Окно «Поверка» для аналоговых частотомеров

Чтобы перейти к следующей точке измерений необходимо нажать кнопку «Дальше >». Чтобы вернутся к предыдущей точке измерений необходимо нажать кнопку «< Назад».

На каждой точке измерения необходимо выполнить снятие показаний установки У5023М при подходе к центральной частоте точки измерений по показаниям поверяемого частотомера слева и справа. Чтобы запомнить показание уста-

новки при подходе к частоте слева нажмите кнопку «Запомнить слева». Чтобы запомнить показание установки при подходе к частоте справа нажмите кнопку «Запомнить справа».

Кроме точек измерения записанных в базе данных для конкретного типа частотомера, можно вводить в оперативном режиме новые точки измерения. Для этого в группе «Добавить новую точку для поверки:» введите напряжение, частоту и нормирующую частоту.

Прежде чем завершить измерения необходимо ввести дополнительную погрешность и время становления в соответствующие поля в нижнем правом углу окна «Поверка».

Во время измерений можно снять напряжение с выходных клемм установки, нажатием на кнопку «Сброс напр.». Повторное нажатие на кнопку восстанавливает прежнее напряжение.

Чтобы завершить измерения и внести текущую поверку в базу данных поверок нажмите кнопку «Завершить». В случае если вы не хотите вносить поверку в базу данных, нажмите кнопку «Отмена».

8.5 Поверка цифровых частотомеров.

Для перехода в режим поверки цифровых частотомеров необходимо в главном окне программы (рис. 20) нажать на кнопку «Измерения». Если выбран цифровой частотомер, то откроется окно «Поверка» изображенное на рис. 29.

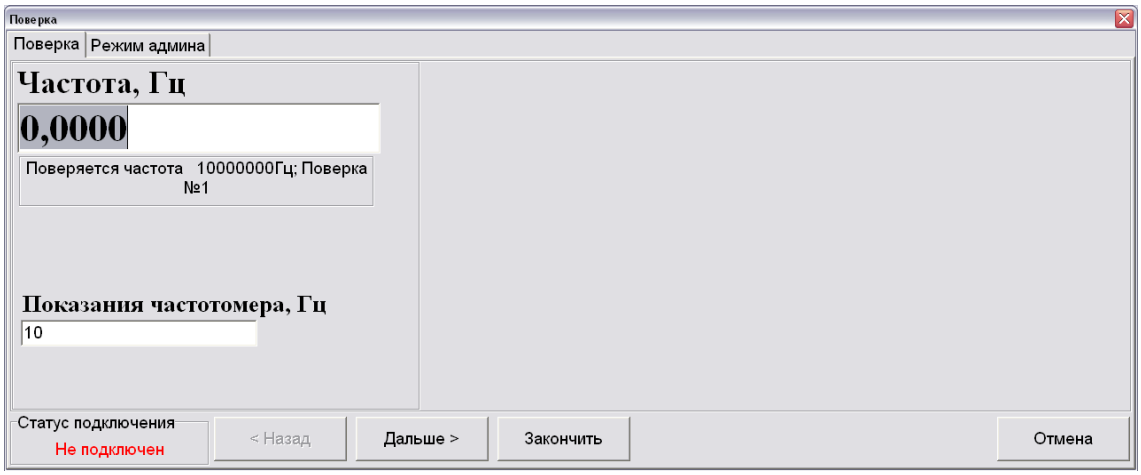


Рисунок 29. Окно «Поверка» для цифровых частотомеров

После входа в режим поверки программа выставляет частоту выходного сигнала установки в соответствии с первой точкой измерений, внесенной в базу данных частотомеров. Напряжение при поверке цифровых частотомеров всегда ~1 В. Текущая частота отображается в поле «Частота, Гц». Необходимо занести показания поверяемого частотомера в поле «Показания частотомера, Гц».

Чтобы перейти к следующей точке измерений необходимо нажать кнопку «Дальше >». Чтобы вернутся к предыдущей точке измерений необходимо нажать кнопку «< Назад».

Таким образом частотомер поверяется 10 раз на одной точке измерения частоты и 10 раз на двух точках измерения периода.

Чтобы завершить измерения и внести текущую поверку в базу данных поверок нажмите кнопку «Завершить». В случае если вы не хотите вносить поверку в базу данных, нажмите кнопку «Отмена».

8.6 Работа с отчетами.

8.6.1 Список отчетов

Для отображения списка поверок частотомеров необходимо в главном окне программы (рис. 20) нажать на кнопку «Измерения». Откроется окно «Отчеты поверок» изображенное на рис. 30.

Отчеты поверок

Поверяющий	Дата поверки	Дата выпуска	Заводской номер	Инвентарный номер	Тип	Класс
TEST	28.02.2008 12:51	14.12.1989	Заводской номер	Инвент номер	ЧМ-60/2	0,5
TEST	26.02.2008 2:07:4	14.12.1989	Заводской номер	Инвент номер	ЧМ-60/2	0,5
TEST	26.02.2008 2:06:2	14.12.1989	Заводской номер	Инвент номер	ЧМ-60/2	0,5
TEST	26.02.2008 2:06:0	14.12.1989	Заводской номер	Инвент номер	ЧМ-60/2	0,5
TEST	26.02.2008 2:01:1	14.12.1989	Заводской номер	Инвент номер	ЧМ-60/2	0,5
TEST	26.02.2008 0:58:0	14.12.1989	Заводской номер	Инвент номер	ЧМ-60/2	0,5
TEST	26.02.2008 0:56:3	14.12.1989	Заводской номер	Инвент номер	ЧМ-60/2	0,5
TEST	19.12.2007 13:33	14.12.1989	Заводской номер	Инвент номер	ЧМ-60/2	0,5
TEST	19.12.2007 13:31	14.12.1989	Заводской номер	Инвент номер	ЧМ-60/2	0,5
TEST	19.12.2007 13:16	14.12.1989	Заводской номер	Инвент номер	ЧМ-60/2	0,5
TEST	19.12.2007 13:13	14.12.1989	Заводской номер	Инвент номер	ЧМ-60/2	0,5
TEST	28.09.2007 14:04	14.12.1989	Заводской номер	Инвент номер	ЧМ-60/2	0,5
TEST	28.09.2007 14:04	11.11.1988	123	321	Ч3-67/1	0,02
TEST	28.09.2007 14:03	11.11.1988	123	321	Ч3-67/1	0,02
TEST	28.09.2007 14:02	11.11.1988	123	321	Ч3-67/1	0,02
TEST		11.11.1988	123	321	Ч3-67/1	0,02
TEST		11.11.1988	123	321	Ч3-67/1	0,02
TEST		11.11.1988	123	321	Ч3-67/1	0,02
TEST		11.11.1988	123	321	Ч3-67/1	0,02

Удалить Просмотр Закрыть

Рисунок 30. Окно «Отчеты поверок»

Поля списка отчетов имеют следующее назначение:

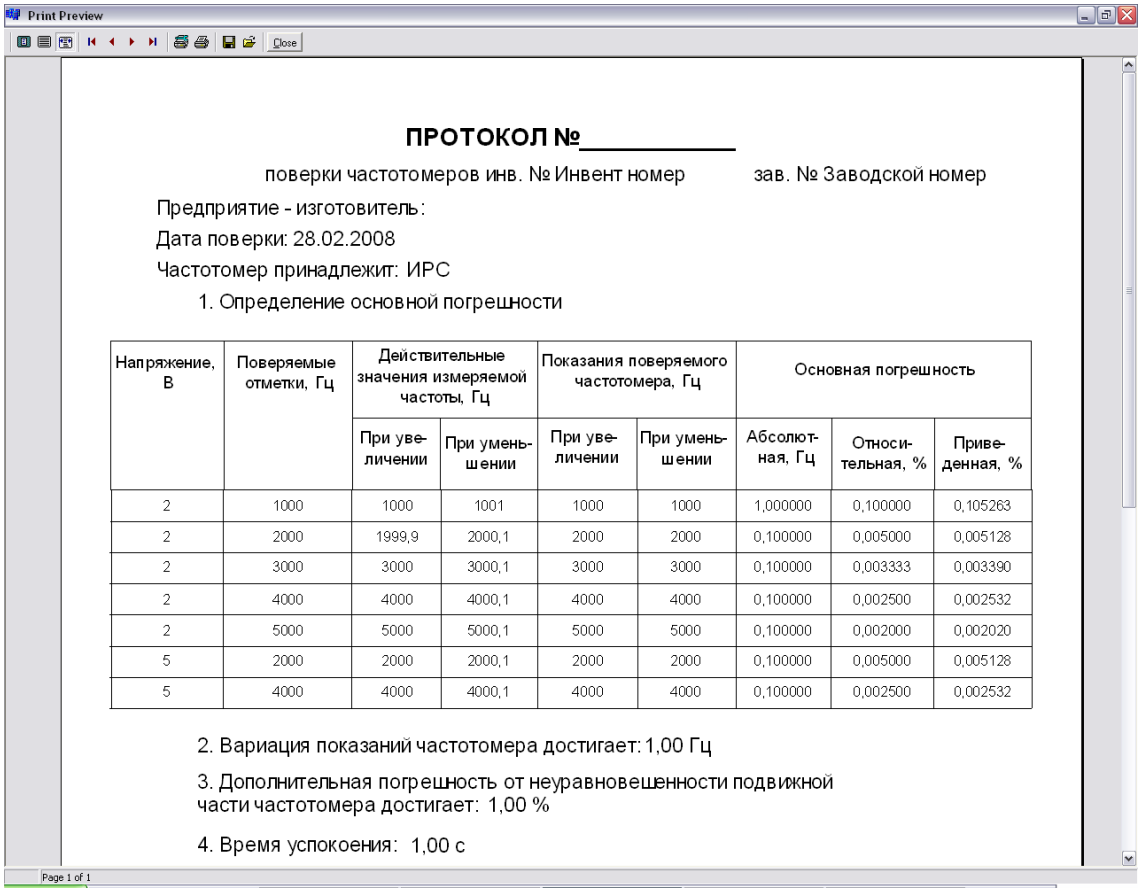
- «Поверяющий» – фамилия, имя и отчество поверяющего;
- «Дата поверки» – дата и время начала поверки;
- «Дата выпуска» – дата выпуска поверяемого частотомера;
- «Заводской номер» – заводской номер частотомера;
- «Инвентарный номер» – инвентарный номер, присвоенный на предприятии-держателе частотомера;
- «Тип» – обозначение типа частотомера;
- «Класс» – класс точности частотомера.

Кнопки окна «Отчеты поверок» имеют следующее назначение:

- «Удалить» – удалить существующий отчет из базы данных поверок;
- «Просмотр» – посмотреть и напечатать отчет;
- «Закрыть» – закрытие окна «Отчеты поверок».

8.6.2 Просмотр и печать отчетов.

Для перехода в режим просмотра протокола поверки (отчета) необходимо в окне «Отчеты поверок» (рис. 30) нажать на кнопку «Измерения». Откроется окно просмотра протокола поверки изображенное на рис. 31.



Print Preview

Close

ПРОТОКОЛ №_____

поверки частотомеров инв. № Инвент номер зав. № Заводской номер

Предприятие - изготовитель:

Дата поверки: 28.02.2008

Частотомер принадлежит: ИРС

1. Определение основной погрешности

Напряжение, В	Поверяемые отметки, Гц	Действительные значения измеряемой частоты, Гц		Показания поверяемого частотомера, Гц		Основная погрешность		
		При увеличении	При уменьшении	При увеличении	При уменьшении	Абсолютная, Гц	Относительная, %	Приведенная, %
2	1000	1000	1001	1000	1000	1,000000	0,100000	0,105263
2	2000	1999,9	2000,1	2000	2000	0,100000	0,005000	0,005128
2	3000	3000	3000,1	3000	3000	0,100000	0,003333	0,003390
2	4000	4000	4000,1	4000	4000	0,100000	0,002500	0,002532
2	5000	5000	5000,1	5000	5000	0,100000	0,002000	0,002020
5	2000	2000	2000,1	2000	2000	0,100000	0,005000	0,005128
5	4000	4000	4000,1	4000	4000	0,100000	0,002500	0,002532

2. Вариация показаний частотомера достигает: 1,00 Гц

3. Дополнительная погрешность от неуравновешенности подвижной части частотомера достигает: 1,00 %

4. Время успокоения: 1,00 с

Page 1 of 1

Рисунок 31. Окно просмотра протокола поверки

Кнопки панели инструментов имеют следующее назначение:

«» – показать страницу протокола целиком;

«» – показать страницу протокола в масштабе 1:1;

«» – растянуть страницу по ширине окна;

«» – переместится на первую страницу протокола;

«» – переместится на предыдущую страницу протокола;

«» – переместится на следующую страницу протокола;

«» – переместится на последнюю страницу протокола;

«» – настройка параметров печати;

«» – отправка протокола на печать;

«Close» – закрытие окна просмотра протокола поверки.

9 Техническое обслуживание

9.1 Установка У5023М не нуждается в специальном техническом обслуживании.

9.2 Очистку поверхности корпуса установки производить сухой чистой мягкой тряпицей. Применение для очистки спирта, ацетона или других подобных растворителей не допустимо.

9.3 При попадании на поверхность прибора влаги, ее необходимо аккуратно убрать чистой, сухой тряпицей.

9.4 При попадании влаги внутрь прибора, его необходимо направить на профилактику на предприятие-изготовитель.

9.5 В случае выхода из строя У5023М следует обращаться на предприятие-изготовитель.

10 Хранение

10.1 Хранение прибора допускается при температуре от минус 40 до плюс 75 ºС.

10.2 Относительная влажность при хранении не более 75% при температуре плюс 30 ºС.