

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ООО

«НПО ВНИИЭФ-ВОЛГОГАЗ»

_____ С.Ф. Перетрухин

" ___ " _____ 2004 г.

Комплекс автоматизированный
калибровочный

Руководство по эксплуатации
ИЦФР.411734.002 РЭ

Руководитель работ

_____ А.С. Парасына

" ___ " _____ 2004 г.

Ответственный исполнитель

_____ Н.В. Пискунов

" ___ " _____ 2004 г.

| | | | | |
|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам.инв. № | Инв.№ дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|

Содержание

| | | |
|-----|--------------------------------|----|
| 1 | Описание и работа | 4 |
| 1.1 | Назначение | 4 |
| 1.2 | Технические требования | 4 |
| 1.3 | Комплектность | 5 |
| 1.4 | Устройство и принцип работы | 6 |
| 2 | Программное обеспечение | 8 |
| 3 | Маркировка | 16 |
| 4 | Упаковка | 16 |
| 5 | Меры безопасности | 16 |
| 6 | Использование по назначению | 17 |
| 6.1 | Подготовка к работе | 17 |
| 6.2 | Общие принципы работы | 17 |
| 7 | Техническое обслуживание | 23 |
| 8 | Транспортирование | 24 |
| 9 | Гарантийные обязательства | 24 |
| | Приложение А Схема подключения | 25 |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|------|--|--|-------------|------|--------------|--------|----|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | Комплекс автоматизированный калибровочный Руководство по эксплуатации | | | Лит. | Лист | Листов | |
| Разраб. | | Лимарь | | | | | | | | 2 | 26 |
| Пров. | | Яшкин | | | | | | | | | |
| Н.контр. | | | | | | | | | | | |
| Утв. | | | | | | | | | | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | | Взам.инв. № | | Инв.№ дубл. | | Подп. и дата | | |

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с основными техническими характеристиками комплекса автоматизированного калибровочного ИЦФР. 411734.002 (далее по тексту – комплекс), его составом, принципом действия и техническим обслуживанием.

При работе с комплексом дополнительно руководствоваться РЭ на установку для поверки счетчиков электрической энергии ЦУ6804М ИНЕС.411724.002 РЭ.

К работе на комплексе допускаются лица, аттестованные для работы с напряжением до 1000 В, прошедшие инструктаж о мерах безопасности при работе с радиоизмерительными приборами, изучившие настоящее РЭ и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 3 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Комплекс предназначен для калибровки однофазных и трехфазных счетчиков активной энергии и трехфазных счетчиков реактивной энергии в автоматическом режиме с применением ПЭВМ в стационарных лабораторных условиях.

1.1.2 Комплекс предназначен для использования в метрологических службах.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Комплекс обеспечивает возможность калибровки счетчиков при номинальных значениях:

- фазного напряжения от 57.7 до 240 В;
- силы тока от 0.2 до 10 А.

1.2.2 Технические характеристики комплекса определяются установкой ЦУ6804М и приведены в ИНЕС.411724.002 РЭ.

1.2.3 Комплекс обеспечивает возможность одновременной калибровки до трех однотипных счетчиков.

Калибровка счетчиков с токовым шунтом в качестве датчика тока возможна только по одному.

1.2.4 Оборудование, входящее в состав комплекса, имеет сертификаты об утверждении типа и свидетельства о поверке.

1.2.5 Оборудование, входящее в состав комплекса взаимодействует с ПЭВМ через интерфейс типа RS –232 С.

1.2.6 Режим работы комплекса периодический. Время непрерывной работы 8 часов.

1.2.7 Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха (23±2) °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа, (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- напряжение электрической сети (220 ±22) В;
- частота электрической сети (50±0,5) Гц.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 4 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

1.2.8 Рабочие условия применения:

- устойчивость к климатическим и механическим воздействиям по ГОСТ 22261-94, группа 2;

- требования к электрической сети по ГОСТ 13109-97.

1.2.9 Электрическое сопротивление изоляции между цепями сети и корпусом стойки управления не менее 20 МОм.

1.2.10 Электрическое сопротивление между контактом защитного заземления и корпусом стойки управления не более 0,5 Ом.

1.2.11 Мощность потребления комплекса не более 1,5 кВт.

1.2.12 Площадь, необходимая для размещения комплекса, не более 4,0 м².

1. 3 Комплектность

1.3.1 В комплект поставки комплекса входят оборудование и документы, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

| Обозначение | Наименование | Кол. шт. | Примечание |
|--|--|----------|--|
| ИЦФР.411734.002 ПС | Паспорт | 1 | |
| ИЦФР.411734.002 РЭ | Руководство по эксплуатации | 1 | |
| ИЦФР.466451.001-02 OS MS Windows XP Pro | Стойка управления в составе: - стойка фирмы «Риттал»; - системный блок; - монитор; - клавиатура; - манипулятор «мышь»; - принтер; - компакт-диск; | 1 | |
| ИЦФР.411151.001 | Стенд рабочий в составе: - стенд ИЦФР.301431.001; | 1 | Заготовка - стенд ЦУ6804 из состава комплекта установки ЦУ6804МС |
| | - стабилизатор напряжения VSD-3303-30 | 1 | |
| ИНЕС.411724.002 | - установка ЦУ6804М | 1 | |
| ИЦФР.467371.001 | Компакт-диск | | |

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 5 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

1.4 Устройство и принцип работы

1.4.1 Комплекс состоит из:

- стойки управления ИЦФР.466451.001-02;
- станда рабочего ИЦФР.411151.001.

1.4.2 В состав стойки управления входят:

- стойка фирмы «Риттал»;
- ПЭВМ:

а) системный блок (Pentium 4, 1.8 ГГц/400 МГц, ОЗУ 256 Мб, НЖМД-80Гб) с установленным ПО;

б) монитор;

в) клавиатура;

г) манипулятор "мышь";

- принтер.

Клавиатура установлена на выдвижную полку с выдвижной подставкой под манипулятор "мышь".

В стойке управления предусмотрен выдвижной поддон для документов и ЗИП.

1.4.3 В состав станда рабочего входят:

- стенд ИЦФР.301431.001;
- установка ЦУ 6804М;
- стабилизатор напряжения VSD-3303-30;

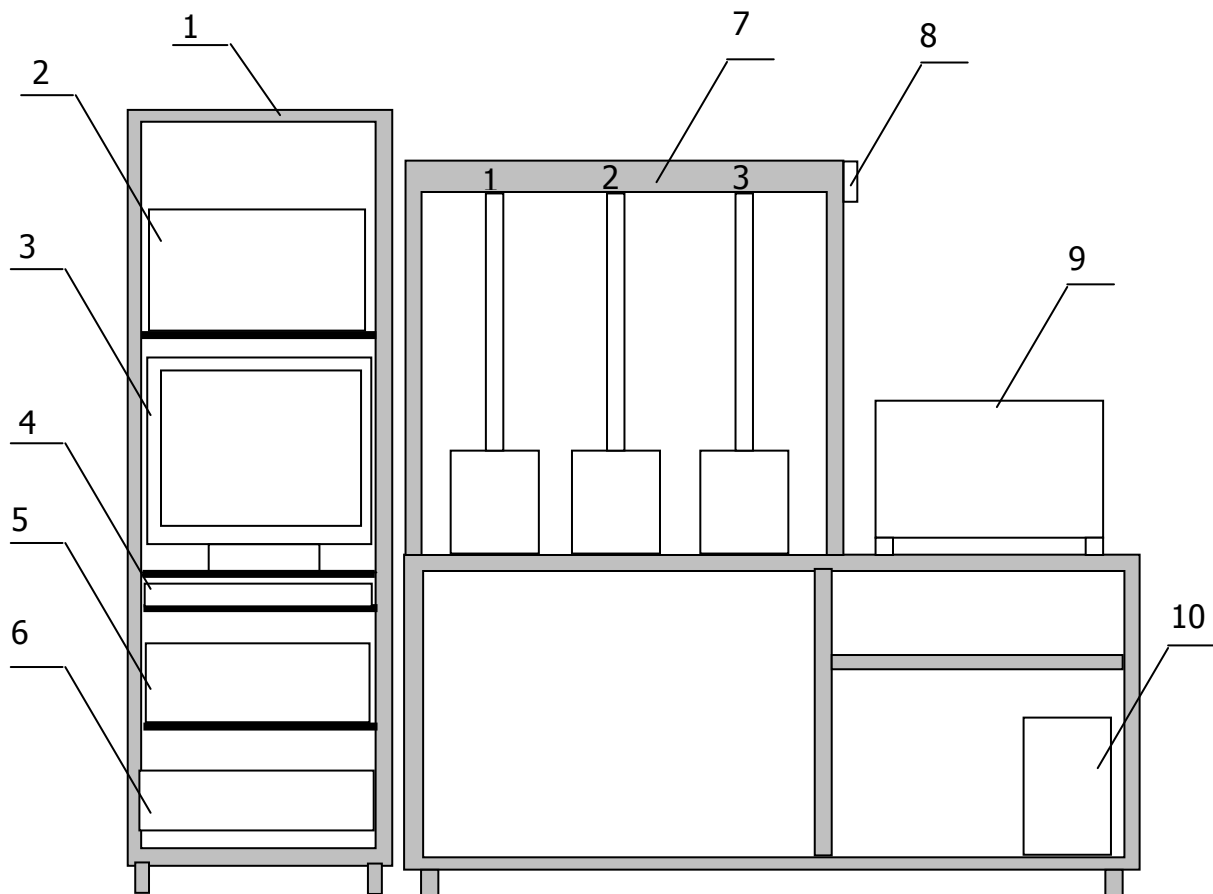
1.4.4 Размещение оборудования комплекса приведено на рисунке 1.1.

1.4.5 Связь установки ЦУ6804М с ПЭВМ осуществляется по интерфейсу RS-232 через шнур SCF12 из комплекта установки ЦУ6804М.

1.4.6 На стойке и станде установлены трехполюсные розетки и клеммы заземления.

1.4.7 Включение и выключение комплекса осуществляется переключателем "Сеть", расположенным на боковой панели станда.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 6 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |



1 – стойка фирмы Риттал;
 2– принтер;
 3 – монитор;
 4 – клавиатура;
 5 – системный блок;
 6 – выдвижной поддон;

7 – стенд;
 8 – переключатель «СЕТЬ»;
 9 – установка ЦУ6804М;
 10 – стабилизатор напряжения

Рисунок 1.1

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 7 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

1.4.8 Назначение оборудования, входящего в состав комплекса, приведено в таблице 1.2.

Таблица 1.2

| Наименование | Назначение |
|-------------------------|---|
| ПЭВМ | Для управления процессом калибровки счетчиков и обработки результатов |
| Принтер | Для вывода протокола результатов калибровки |
| Установка | Для выдачи калиброванного сигнала электрической мощности |
| Стенд | Для подключения калибруемых счетчиков |
| Стабилизатор напряжения | Для стабилизации напряжения питания |

1.4.9 Принцип работы комплекса заключается в:

- формировании и выдаче эталонного сигнала установкой ЦУ6804М и сравнении эталонного сигнала с показаниями калибруемого счетчика;
- оценке результатов калибровки с помощью ПЭВМ;
- выводе результатов калибровки на экран монитора и (или) на принтер в форме протокола.

1.4.10 Управление процессом калибровки счетчиков осуществляется с помощью ПЭВМ через интерфейс RS-232.

2 Программное обеспечение

2.1 Структура программного обеспечения

2.1.1 Программное обеспечение (ПО) устанавливается на жестком диске ПЭВМ и занимает объем не более 2 Мб без базы данных (БД).

В состав ПО входят:

- программа "**СЧЕТЧИКИ: Меню**";
- программа настройки БД счетчиков "**СЧЕТЧИКИ: Настройка БД**";
- программа калибровки счетчиков "**СЧЕТЧИКИ: Калибровка**";
- база данных в формате Paradox5;

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 8 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

- набор драйверов баз данных Borland DataBase Engine.

2.1.2 ПО запускается автоматически при включении ПЭВМ.

2.1.3 Программа **"СЧЕТЧИКИ: Меню"** выполняет функцию запуска программ ПО.

2.1.4 Программа **"СЧЕТЧИКИ: Настройка БД"** выполняет следующие функции:

- добавление данных о счетчике в БД;
- удаление данных о счетчике из БД;
- просмотр и редактирование характеристик счетчика;
- составление алгоритма калибровки счетчика.

2.1.5 Программа **"СЧЕТЧИКИ: Калибровка"** выполняет следующие функции:

- выбор счетчиков для калибровки;
- запись условий проведения калибровки;
- калибровку выбранных счетчиков в соответствии с алгоритмом, заданным в БД;
- печать протокола калибровки.

2.2 Внешний вид окна программы **"СЧЕТЧИКИ: Меню"**

2.2.1 В окне программы расположены кнопки выбора режима:

- **"Калибровка"** - переход в режим **"Калибровка"**;
- **"Настройка БД"** - переход в режим **"Настройка БД"**;
- **"Выход"** - выход из программы;
- **"Выключение"** - выключение ПЭВМ;

2.3 Внешний вид главного окна и режимы работы программы **"СЧЕТЧИКИ: Настройка БД"**

2.3.1 В верхней части главного окна программы расположены комбинированные списки выбора счетчика по типу и заводскому номеру.

Ниже расположено поле просмотра и редактирования параметров счетчика. Список параметров приведен в таблице 2.1.

| | | | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|--|------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | | | Лист |
| | | | | | | | | 9 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | | |

Таблица 2.1

| Параметр | Возможные значения параметра | Примечание |
|--|--|--|
| Тип | Задается оператором | Доступны для редактирования только при вводе данных о новом счетчике |
| Заводской номер | Задается оператором | |
| Изготовитель | Задается оператором | |
| Владелец | Задается оператором | |
| Год выпуска | 1950...2100 | |
| Год клейма | 1950...2100 | |
| Количество фаз | Однофазный / Трехфазный | |
| Тип энергии | Активный / Реактивный | |
| Схема подключения | 3Ф4П / 3Ф3П / 3Ф4ПНТ | |
| Уном, В | 57.7, 63.5, 100, 110, 115, 120, 127, 173, 190, 200, 220, 240 | Номинальное напряжение |
| Ином, А | 0.2, 0.3, 0.5, 0.6, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 5.0, 10.0 | Номинальный ток |
| Класс точности | 0.2, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0 | |
| Передаточное число, имп/кВт·ч (имп/квар·ч) | 2...999999 | |
| Время прогрева, мин | 1, 15, 20, 25, 30 | |
| Программа настройки | Задается оператором | Внешний программный модуль для настройки счетчика |
| Синхронизация | От сети / Внутренняя | |
| Частота синхронизации, Гц | 47.5, 50.0, 52.5 | Активен для внутренней синхронизации |
| Самоход: 110% Уном | Проводится / Не проводится | Проверка отсутствия самохода при напряжении, равном 110% Уном |
| Самоход: 80% Уном | Проводится / Не проводится | Проверка отсутствия самохода при напряжении, равном 80% Уном |
| Самоход: время проверки, мин | 1, 5, 10, 20, 30, 60 | |

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 10 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

продолжение таблицы 2.1

| Параметр | Возможные значения параметра | Примечание |
|--------------------------------|---|--|
| Чувствительность | Проводится / Не проводится | Проверка порога чувствительности |
| Порог чувствительности, % Ином | 0.25, 0.3, 0.4, 0.45, 0.5, 1.0 | |
| Погрешность | Проводится / Не проводится | Определение погрешности |
| Количество точек | 1..16 | Количество контрольных точек при определении погрешности |
| Схема | Имена файлов в формате BMP из директории C:\ARMCS\SCHEMES | Схема калибровки |

В рамке "Погрешность" расположена таблица параметров контрольных точек при определении погрешности. Список параметров приведен в таблице 2.2.

Таблица 2.2

| Обозначение параметра | Возможные значения параметра | Примечание |
|-----------------------|---|--|
| I, % | 5, 10, 20, 50, 100, 150, 200 | Относительное значение тока |
| Cos φ (Sin φ) | 0.1..1; -0.1..-1 с дискретностью 0.1 | Коэффициент мощности |
| C/L | C; L | Тип нагрузки (емкостная / индуктивная) |
| δ, % | 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0 | Допустимое значение погрешности при проверке точки |
| ✉ | Задается оператором | Сообщение оператору перед проверкой точки |

В правой части окна расположены управляющие кнопки, наименование и назначение которых приведены в таблице 2.3.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 11 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Таблица 2.3

| Наименование кнопки | Выполняемая функция |
|---------------------|---|
| "Новый" | Добавление в БД данных о новом счетчике |
| "Удалить" | Удаление данных о счетчике из БД |
| "Сохранить" | Сохранение внесенных изменений |
| "Отменить" | Отмена внесенных изменений |
| "Выход" | Завершение работы программы |

2.3.2 Режим **"Новый счетчик"**

Режим **"Новый счетчик"** предназначен для записи в БД информации о новом счетчике.

Программа переходит в режим **"Новый счетчик"** при нажатии кнопки **"Новый"**. При добавлении данных о счетчике задаются его тип и заводской номер, сочетание которых однозначно идентифицирует счетчик в базе данных.

Режим **"Копировать параметры счетчика"** предназначен для добавления данных о новом счетчике с копированием всех параметров введенного в БД счетчика (кроме заводского номера).

2.4 Внешний вид окна и режимы работы программы **"СЧЕТЧИКИ: Калибровка"**

2.4.1 Программа имеет следующие режимы работы:

- **"Условия калибровки"** (выбор калибруемых счетчиков и запись условий проведения калибровки);
- **"Настройка выхода"**;
- **"Прогрев и проверка счетного механизма"**;
- **"Проверка отсутствия самохода"**;
- **"Проверка чувствительности"**;
- **"Определение погрешности"**;
- **"Протокол"** (вывод на печать протокола калибровки).

2.4.2 Во всех режимах работы программы в правой части окна расположены управляющие кнопки, наименование и назначение которых приведены в таблице 2.4.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 12 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Таблица 2.4

| Наименование кнопки | Выполняемая функция |
|---------------------|--------------------------------------|
| "Дальше" | Переход в следующий режим |
| "Протокол" | Печать протокола калибровки |
| "Назад" | Возврат в режим "Условия калибровки" |
| "Выход" | Завершение работы программы |

Примечание - Кнопка **"Дальше"** блокируется во время проведения настройки выхода, проверок счетного механизма, чувствительности и отсутствия самохода.

2.4.3 Внешний вид окна программы в режиме **"Условия калибровки"**

В верхней части окна расположены поля ввода параметров калибровки, список которых приведен в таблице 2.5.

В средней части окна расположены комбинированные списки выбора трех счетчиков для калибровки по типу и заводскому номеру.

В режимах **"Прогрев и проверка счетного механизма"**, **"Проверка отсутствия самохода"** и **"Проверка чувствительности"** в нижней части окна будут отображаться заданное время проверки и время, оставшееся до конца проверки.

Таблица 2.5

| Параметр | Возможные значения параметра |
|--|--|
| Предприятие | --- |
| Лицо, производящее калибровку | --- |
| Дата проведения калибровки | ДД. ММ. ГГ |
| Температура, °С | 15...35 |
| Поверочная установка ЦУ6804М: заводской №; свидетельство о поверке №; дата выдачи свидетельства; срок действия | --- --- ДД. ММ. ГГ ДД. ММ. ГГ |
| Секундомер: тип; заводской №; дата поверки | --- --- ДД. ММ. ГГ |

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 13 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

2.4.4 Внешний вид окна программы в режиме **"Настройка выхода"**

В окне **"Настройка выхода"** отображаются:

- заводской номер калибруемого счетчика;
- допустимая погрешность;
- измеренная погрешность;
- результат настройки.

Результат настройки может принимать два значения: Настроен / Не настроен.

2.4.5 Внешний вид окна программы в режиме **"Прогрев и проверка счетного механизма"**

В окне **"Прогрев и проверка счетного механизма"** расположено:

- заводской номер калибруемого счетчика;
- поля ввода для показаний счетчиков до и после прогрева;
- рассчитанная разность показаний;
- погрешность, % от расчетного значения;
- кнопка **"Прогрев"/"Стоп"** (предназначена для начала / окончания процесса прогрева).

2.4.6 Внешний вид окна программы в режиме **"Проверка отсутствия самохода"**

В окне **"Проверка отсутствия самохода"** расположены:

- заводской номер калибруемого счетчика;
- результат проверки при напряжении, равном 110 % Уном;
- результат проверки при напряжении, равном 80 % Уном.

Результат проверки может принимать два значения:

- соответствует (самохода не обнаружено);
- не соответствует (есть самоход).

2.4.7 Внешний вид окна программы в режиме **"Проверка чувствительности"**

В окне **"Проверка чувствительности"** расположены:

- заводской номер калибруемого счетчика;
- расчетное время одного оборота;
- измеренное время одного оборота;
- результат проверки;

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 14 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Результат проверки может принимать два значения: Соответствует / Не соответствует.

2.4.8 Внешний вид окна программы в режиме **"Определение погрешности"**

В левой части окна отображаются текущие параметры установки ЦУ6804М:

- индикаторы включенных фаз напряжения и тока;
- номинальное напряжение;
- номинальный ток;
- коэффициент мощности;
- частота.

В верхней части окна находятся управляющие кнопки:

- **"Старт"** (предназначена для начала процесса определения погрешности);
- **"Следующая"** (предназначена для перехода к следующей контрольной точке).

В средней части окна отображаются:

- режим калибровки;
- выход счетчика;
- номер текущей контрольной точки;
- заводской номер калибруемого счетчика;
- допустимая погрешность измерения в текущей контрольной точке;
- измеренная погрешность измерения в текущей контрольной точке.

2.5 Управление работой программ

2.5.1 Вход в программы **"СЧЕТЧИКИ: Настройка БД"** и **"СЧЕТЧИКИ: Калибровка"** защищен паролями.

Ваши пароли приведены на отдельном листе в конце РЭ. Удалите этот лист из РЭ и храните в надежном месте.

2.5.2 Управление работой программ осуществляется с клавиатуры либо с помощью левой кнопки манипулятора "мышь".

Назначение управляющих клавиш клавиатуры приведено в таблице 2.6.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 15 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Таблица 2.6

| Клавиша | Назначение |
|--------------------------------------|---|
| Tab | Перемещение курсора по элементам управления окна |
| Shift+Tab | Перемещение курсора по элементам управления окна в обратном направлении |
| Enter | Нажатие на выбранную кнопку |
| ↑, ↓ | Перебор значений параметров с заданной дискретностью Δ |
| Ctrl+↑ Ctrl+↓ | Перебор значений параметров с дискретностью 10 Δ |
| Shift + ↑ Shift + ↓ | Перебор значений параметров с дискретностью 100 Δ |
| Alt+↑ Alt+↓ | Перебор значений параметров с дискретностью 1000 Δ |
| Ctrl + Shift + ↑ Ctrl + Shift + ↓ | Перебор значений параметров с дискретностью 10000 Δ |

2.5.3 Выход из программ осуществляется нажатием кнопки **"Выход"**.

2.5.4 Выключение ПЭВМ осуществляется нажатием кнопки **"Выключение"**

3 Маркировка

3.1 Маркировка выполнена согласно сборочному чертежу ИЦФР.411734.002 СБ.

3.2 Маркировка транспортной тары выполнена в соответствии с ГОСТ 14192-77.

4 Упаковка

4.1 Оборудование, входящее в состав комплекса, упаковывается в соответствии с инструкциями по эксплуатации на них. Стойка упаковывается в подборную тару.

5 Меры безопасности

5.1 Комплекс по технике безопасности соответствует ГОСТ 12.2.003-91.

5.2 При эксплуатации комплекса должны соблюдаться Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 16 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ) и требования РЭ на оборудования из состава комплекса.

5.3 По степени защиты человека от поражения электрическим током комплекс соответствует классу 0,1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.4 К работе на комплексе допускаются лица, аттестованные для работы с напряжением до 1000 В, прошедшие инструктаж о мерах безопасности при работе с радиоизмерительными приборами, изучившие настоящее РЭ и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

6 Использование по назначению

6.1 Подготовка к работе

6.1.1 Произвести внешний осмотр оборудования, входящего в состав комплекса, для выявления видимых механических повреждений корпусов, разъемных соединителей и нарушения изоляции кабелей.

6.1.2 Проверить комплектность комплекса и ознакомиться с РЭ на комплекс и эксплуатационной документацией на оборудование, входящее в состав комплекса.

6.1.3 Разместить комплекс на рабочем месте в соответствии с рисунком 1.1 так, чтобы был обеспечен доступ к контактным зажимам, разъемам и переключателям, расположенным на задней панели установки ЦУ6804М и стойки управления.

6.1.4 Произвести внешние подключения в соответствии с рисунком А.1.

6.1.5 Поставить включатель стабилизатора напряжения VSD-3303-30 в позицию " I ", засветится дисплей, подтверждающий, что стабилизатор функционирует.

6.2 Общие принципы работы

6.2.1 Режимы работы комплекса

Комплекс имеет 2 режима работы:

– **калибровка** – основной рабочий режим, в котором производится калибровка счетчиков;

– **настройка БД** – вспомогательный рабочий режим, в котором производится ввод в БД характеристик калибруемых счетчиков.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 17 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

6.2.2 Режим "Калибровка"

6.2.2.1 Подготовка к работе:

- подготовить к использованию установку ЦУ6804М в соответствии с ИНЕС.411724.002 РЭ;
- включить питание комплекса, на табло стабилизатора напряжения отобразится значение стабилизированного напряжения сети (220±4) В;
- включить питание установки ЦУ6804М в соответствии с ИНЕС.411724.002 РЭ;
- включить системный блок и монитор ПЭВМ. Произойдет загрузка операционной системы и программного обеспечения комплекса. На экране появится окно программы **"СЧЕТЧИКИ: Меню"**.

Примечание - На поверочное место 1 устанавливается счетчик обязательно!

6.2.2.2 Нажать кнопку **"Калибровка"**. Появится окно **"СЧЕТЧИКИ: Ввод пароля"**. Ввести пароль и нажать кнопку **"Ok"**. Появится окно программы **"СЧЕТЧИКИ: Калибровка"**.

6.2.2.3 Заполнить поле ввода "Предприятие".

6.2.2.4 Заполнить поле ввода "Лицо, производящее калибровку".

6.2.2.5 Просмотреть и при необходимости откорректировать значение в поле ввода "Дата калибровки".

6.2.2.6 Установить в поле ввода "Температура" значение температуры помещения, где производится калибровка.

6.2.2.7 Просмотреть и при необходимости откорректировать следующие параметры поверочной установки ЦУ6804:

- зав.№;
- свидетельство о поверке;
- дата выдачи свидетельства о поверке;
- срок действия;

6.2.2.8 Просмотреть и при необходимости откорректировать следующие параметры используемого при калибровке секундомера:

- тип;
- зав №;
- дата поверки;

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 18 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

6.2.2.9 Установить флажки **"Канал 2"** и **"Канал 3"** при калибровке счетчиков на поверочных местах 2 и 3 соответственно.

6.2.2.10 Выбрать счетчики для калибровки с помощью комбинированных списков "Тип" и "Заводской №".

6.2.2.11 Заполнить поле "№ протокола" для каждого калибруемого счетчика.

6.2.2.12 Нажать кнопку **"ДАЛЬШЕ"**. На экране возможно появление окна **"СЧЕТЧИКИ: Схема калибровки"** со схемой калибровки, введенной при настройке БД. Собрать схему калибровки и нажать кнопку **"Ok"**.

6.2.2.13 Появится окно **"СЧЕТЧИКИ: Сообщение": "Установите переключатели на задней панели"** с условным изображением переключателей **"АКТ / РЕАКТ"** и **"ЗФ4П / ЗФ3П / ЗФ4ПНТ"** (требуемое положение переключателей отображается красным цветом). Установить переключатели в требуемое положение и нажать кнопку **"Ok"**.

6.2.2.14 Программа перейдет в режим **"Настройка выхода"**.

При использовании фотоголовки установить ее вплотную к стеклу счетчика, совместив риску с плоскостью диска. Вращением ручки потенциометра ▼ добиться однократного включения соответствующего светодиода за один оборот диска.

Вращением ручки потенциометра ◀ на информационной панели стенда добиться периодического включения светодиода.

В поле "Результат" всех используемых каналов должна появиться надпись "Настроен".

Примечание - Настройка выхода считается оконченной, если в течение трех последовательных циклов измерения погрешность по данному каналу не превышает величины 5δ , где δ - класс точности счетчика.

6.2.2.15 Нажать кнопку **"ДАЛЬШЕ"**. Программа перейдет в режим **"Прогрев и проверка счетного механизма"**.

Внесите показания счетчиков в графу "Показания до прогрева" и нажмите кнопку **"Прогрев"**. Прогрев счетчиков будет производиться при номинальных значениях

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 19 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

напряжения и тока в течение времени, заданного при настройке БД. По окончании прогрева внесите показания счетчиков в графу "Показания после прогрева".

6.2.2.16 Нажать кнопку **"ДАЛЬШЕ"**. Программа перейдет в режим **"Проверка отсутствия самохода"** при напряжении, равном 110 % номинального. По окончании проверки в графе "Самоход: U=110%Uном" отобразится результат проверки.

6.2.2.17 Нажать кнопку **"ДАЛЬШЕ"**. Программа перейдет в режим **"Проверка отсутствия самохода"** при напряжении, равном 80 % номинального. По окончании проверки в графе "Самоход: U=80%Uном" отобразится результат проверки.

6.2.2.18 Нажать кнопку **"ДАЛЬШЕ"**. Программа перейдет в режим **"Проверка чувствительности"**. По окончании проверки в графе "Результат" отобразится результат проверки.

6.2.2.19 Нажать кнопку **"ДАЛЬШЕ"**. Программа перейдет в режим **"Определение погрешности"**. Нажать кнопку **"СТАРТ"**.

6.2.2.20 На экране возможно появление окна **"СЧЕТЧИКИ: Сообщение"** с сообщением оператору, введенным при настройке БД. Произвести требуемые действия и нажать кнопку **"Ok"**.

6.2.2.21 Программа установит параметры I,%, Cosφ (Sinφ) и C/L (относительное значение тока, коэффициент мощности и тип нагрузки), соответствующие контрольной точке №1.

6.2.2.22 Программа произведет считывание погрешности с установки ЦУ6804М и отобразит результат в графе "Измеренная погрешность, %".

6.2.2.23 Нажать кнопку **"Следующая"**.

6.2.2.24 Повторить действия 6.2.2.20...6.2.2.23 для всех контрольных точек.

6.2.2.25 Нажать кнопку **"Протокол"**. Появится окно **"СЧЕТЧИКИ: Протокол"**.

6.2.2.26 Нажать кнопку **"Канал 1"**. Протокол калибровки счетчика, расположенного на поверочном месте 1, будет выведен на экран. Просмотреть и при необходимости откорректировать значения "Соответствует / Не соответствует" в полях ввода, соответствующих всем этапам калибровки счетчика и итоговое заключение "Годен / Не годен". Нажать кнопку **"ПЕЧАТЬ"**. Протокол будет выведен на печать.

6.2.2.27 Повторить действия 6.2.2.26 для счетчиков, расположенных на поверочных местах 2 и 3.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 20 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

6.2.2.28 Для возврата в основное окно программы нажать кнопку **"ВЫХОД"**.

6.2.2.29 Для продолжения работы нажать кнопку **"Назад"**. Программа перейдет в режим **" Условия калибровки"**.

6.2.2.30 Для окончания работы нажать кнопку **"Выход"**.

6.2.3 Режим **"Настройка БД"**

6.2.3.1 Подготовка к работе:

– включить питание комплекса, на табло стабилизатора напряжения отобразится значение стабилизированного напряжения сети 220 ± 4 В;

– включить системный блок и монитор ПЭВМ. Произойдет загрузка операционной системы и программного обеспечения комплекса. На экране появится окно программы **"СЧЕТЧИКИ: Меню"**.

6.2.3.2 Нажать кнопку **"Настройка БД"**. Появится окно **"СЧЕТЧИКИ: Ввод пароля"**. Ввести пароль и нажать кнопку **"Ok"**. Появится окно программы **"СЧЕТЧИКИ: Настройка БД"**.

6.2.3.3 Нажать кнопку **"Новый"**. На экране появится окно **"Новый счетчик"**.

6.2.3.4 Ввести тип и заводской номер счетчика либо с клавиатуры, либо выбором из соответствующих им комбинированных списков.

6.2.3.5 Ввод параметров нового счетчика также можно осуществить с копированием всех параметров уже введенного в БД счетчика (кроме заводского номера). Для этого необходимо выполнить следующие операции:

- установить флажок **"Копировать параметры счетчика"**;
- выбрать из комбинированного списка счетчик, параметры которого нужно скопировать;
- ввести с клавиатуры заводской номер нового счетчика.

6.2.3.6 Нажать кнопку **"Ok"**. Программа перейдет в режим просмотра и редактирования параметров введенного счетчика.

6.2.3.7 Проверить и при необходимости скорректировать следующие параметры:

- изготовитель;
- владелец;
- год выпуска;

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 21 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

- год клейма;
- количество фаз;
- тип энергии;
- схема подключения;
- Уном, В;
- Iном, А;
- класс точности;
- передаточное число, имп / кВт·ч (имп / квар·ч);
- время прогрева, мин;
- программа настройки;
- синхронизация;
- частота, Гц;
- схема калибровки.


6.2.3.8 Установить флажки "Самоход: U=110%Uном", "Самоход: U=80%Uном" для проверки отсутствия самохода при указанных напряжениях. Проверить и при необходимости скорректировать параметр "время проверки, мин".

6.2.3.9 Установить флажок "Чувствительность" для определения чувствительности. Проверить и при необходимости скорректировать параметр "Порог чувствительности, %Iном".

6.2.3.10 Установить флажок "Погрешность" для проведения определения погрешности. Установить в поле ввода "(точек)" значение, равное количеству точек, в которых производится определение погрешности.

6.2.3.11 Проверить и при необходимости скорректировать параметры, соответствующие контрольной точке №1:

- I, % - относительное значение тока;
- Cos φ (Sin φ) - коэффициент мощности;
- δ, % - допустимое значение относительной погрешности.

6.2.3.12 Нажать кнопку , соответствующую контрольной точке №1. В появившемся диалоговом окне заполнить поле "Сообщение оператору перед проверкой точки" и нажать кнопку "Ok".

6.2.2.13 Повторить действия 6.2.2.11...6.2.2.12 для всех контрольных точек.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 22 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

6.2.3.14 Нажать кнопку "**Сохранить**".

6.2.3.15 Нажать кнопку "**Выход**".

7 Техническое обслуживание

7.1 Общие указания

7.1.1 Техническое обслуживание (ТО) комплекса проводится с целью обеспечения бесперебойной работы, поддержание эксплуатационной надежности.

7.2 Меры безопасности

7.2.1 При проведении ТО необходимо соблюдать требования по безопасности, указанные в разделе 5.

7.3 Проверка

7.3.1 Проверка проводится в следующей последовательности:

- внешний осмотр;
- проверка электрического сопротивления между контактом защитного заземления и корпусом стойки управления;
- проверка сопротивления изоляции;
- поверка установки ЦУ6804М.

7.3.2 При внешнем осмотре комплекса необходимо проверить:

- комплектность;
- отсутствие внешних повреждений;
- отсутствие нарушений изоляции приборов и соединительных кабелей;
- надежность заземления;
- маркировку.

7.3.3 Электрическое сопротивление между контактом защитного заземления и корпусом стойки управления измерить с помощью вольметра В7-27 в режиме измерения сопротивления. Оно должно быть не более 0,5 Ом.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 23 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

7.3.4 Проверку сопротивления изоляции проводить по ГОСТ12997-84 мегаомметром на напряжение постоянного тока 100 В, типа Ф4102/1-1М. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

7.3.5 Поверку установки ЦУ6804М, проводить в соответствии с требованиями ИНЕС.411724.001 РЭ.

7.4 Оформление результатов ТО

7.4.1 Положительные результаты ТО оформляются в паспорте с указанием даты проведения ТО.

8 Транспортирование

8.1 Оборудование комплекса в транспортной таре допускается транспортировать железнодорожным и автомобильным транспортом при условии защиты их от прямого воздействия атмосферных осадков, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

9 Гарантийные обязательства

9.1 Гарантийный срок на комплекс устанавливается по гарантийному сроку, установленному предприятиями – изготовителями оборудования, входящего в состав комплекса.

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 24 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 25 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |

Пароль для входа в программу **"КОМПЛЕКС: Настройка БД"**: 3544

Пароль для входа в программу **"КОМПЛЕКС: Калибровка"**: 1822

| | | | | | | |
|--------------|------|--------------|-------|--------------|--------------------|--------------|
| | | | | | ИЦФР.411734.002 РЭ | Лист |
| | | | | | | 26 |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | | |
| Инв. № подл. | | Подп. и дата | | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |