

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

					<b>ИЦФР.411734.002 РЭ</b>					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Комплекс автоматизированный калибровочный</b>  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 м<sup>2</sup>.

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;

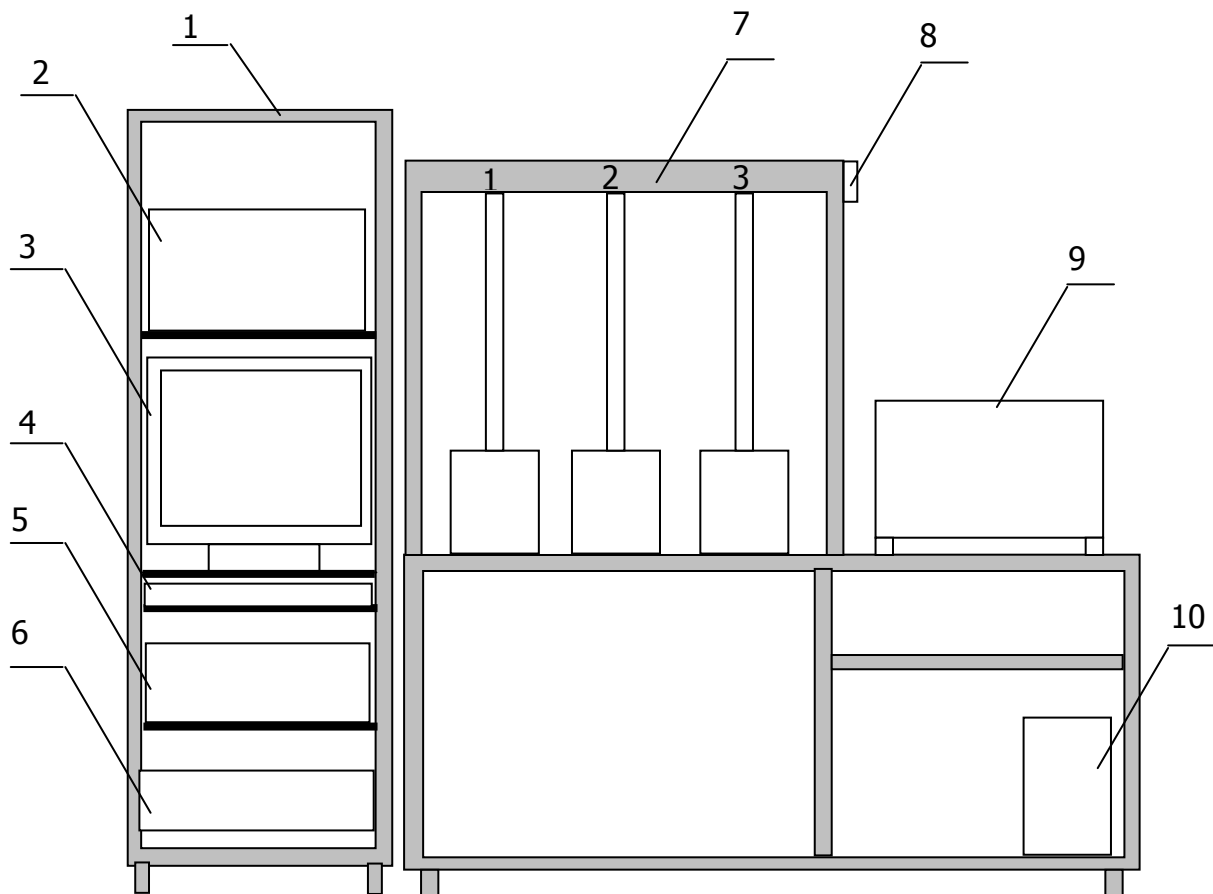
##### 1.4.4 Размещение оборудования комплекса приведено на рисунке 1.1.

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
<b>"Новый"</b>	Добавление в БД данных о новом счетчике
<b>"Удалить"</b>	Удаление данных о счетчике из БД
<b>"Сохранить"</b>	Сохранение внесенных изменений
<b>"Отменить"</b>	Отмена внесенных изменений
<b>"Выход"</b>	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
<b>"Дальше"</b>	Переход в следующий режим
<b>"Протокол"</b>	Печать протокола калибровки
<b>"Назад"</b>	Возврат в режим "Условия калибровки"
<b>"Выход"</b>	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 $\Delta$
Ctrl+↑ Ctrl+↓	Перебор значений параметров с дискретностью 10 $\Delta$
Shift + ↑ Shift + ↓	Перебор значений параметров с дискретностью 100 $\Delta$
Alt+↑ Alt+↓	Перебор значений параметров с дискретностью 1000 $\Delta$
Ctrl + Shift + ↑ Ctrl + Shift + ↓	Перебор значений параметров с дискретностью 10000 $\Delta$

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  $5\delta$ , где  $\delta$  - 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  $220\pm 4$  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



### Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

ИЦФР.411734.002 РЭ					Лист 26
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