

**УТВЕРЖДАЮ**



Директор ГЦИ СИ ВНИИМС

А.И Асташенков

"27" 10 2000г.

**комплексы измерительно-вычислительные  
для учета электрической энергии  
«Альфа-Центр»**

ДЯИМ.466453.006 МП

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МОСКВА 2000г.**

1	Основные положения .....	3
2	Операции поверки .....	3
3	Требования к квалификации поверителей .....	4
4	Требования по безопасности.....	4
5	Условия поверки .....	4
6	Подготовка к поверке.....	4
7	Порядок проведения поверки .....	4
7.1	Внешний осмотр ИВК .....	4
7.2	Проверка функционирования составных компонентов ИВК.....	5
7.2.1	Проверка функционирования счетчиков Альфа и ЕвроАльфа.....	5
7.2.2	Проверка правильности соединений разъемов цифровых интерфейсов счетчиков с кабелями связи.....	5
7.2.3	Проверка связи со счетчиками через оптический порт с помощью оптического кабеля UNICOM PROBE , переносного компьютера и пусконаладочного программного обеспечения ALPHAPLUS_AEP или EMFPLUS. ...	6
7.2.4	Проверка даты и времени счетчика.....	6
7.2.5	Проверка защиты от несанкционированного доступа к счетчику через оптический порт. ....	6
7.2.6	Проверка функционирования мультиплексоров .....	7
7.2.7	Проверка функционирования модемов .....	7
7.2.8	Проверка функционирования адаптеров интерфейсов .....	8
7.2.9	Проверка правильности функционирования УСПД серии RTU 300 .....	8
7.2.10	Проверка правильности функционирования УСПД серии СЭМ-1 .....	8
7.2.11	Проверка функционирования ЭВМ АРМ.....	9
7.2.12	Проверка защиты программного обеспечения Альфа-Центр от несанкционированного доступа .....	9
7.2.13	Проверка работы аппаратных ключей.....	9
7.3	Опробование ИВК в целом .....	9
7.3.1	Подготовка к опробованию ИВК в целом.....	9
7.3.2	Сбор данных со всех счетчиков или УСПД входящих в состав комплекса ..	9
7.4	Определение метрологических характеристик измерительных каналов ИВК. 10	
7.4.1	Метод 1. Определение метрологических характеристик измерительных каналов комплекса при наличии нагрузки на счетчиках .....	10
7.4.2	Метод 2. Определение метрологических характеристик измерительных каналов комплекса при наличии нагрузки на счетчиках по данным графика нагрузки 11	
7.4.3	Метод 3. По показаниям индикаторов счетчика при наличии нагрузки.....	11
7.4.4	Пределы допустимой погрешности.....	11
7.5	Проверка функций измерения времени.....	11
7.5.1	Корректировка времени счетчиков.....	11
7.5.2	Определение допустимой основной погрешности по времени в каждой точке учета .....	12
7.5.3	Определение среднесуточной погрешности времени ЭВМ АРМ проводить с помощью секундомера и радиоприемника. ....	12
8	Оформление результатов поверки .....	12
	Приложение 1.....	13

## 1 Основные положения

Настоящая методика поверки распространяется на комплексы электронные средств автоматизированного учета электроэнергии на базе измерительно-вычислительного комплекса «Альфа-Центр» (в дальнейшем - ИВК) повышенной точности и надежности, предназначенные для измерения потребленной и выданной электрической энергии и мощности, а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения полученной информации. ИВКы являются пространственно распределенными проектно-компонентными многофункциональными программно-техническими средствами измерений.

Состав измерительно-вычислительного комплекса соответствует списку, приведенному в Приложении 1. Поверку измерительных систем (ИС) для учета потребления (выдачи) электроэнергии, образуемых путем присоединения к входам ИВК первичных измерительных преобразователей, осуществляют по ГОСТ 8.438 – 83 путем поверки этих измерительных преобразователей, поверки ИВК и расчетным определением метрологических характеристик измерительных каналов ИС в целом.

Измерительные каналы ИВК локализованы в его основных технических компонентах:

- отечественных электросчетчиков фирмы “АББ ВЭИ Метроника” (счетчики типа Альфа и ЕвроАльфа);
- комплексы аппаратно-программных средств (КАПС) на основе устройств сбора и передачи данных (УСПД) серии RTU-300;
- КАПС на основе УСПД серии СЭМ-1;

Вспомогательные технические средства реализованы на базе семейства мультиплексоров – расширителей (МПП-16), преобразователей интерфейсов (АББ 01, АББ 02, ADAM 4520), представляющих собой устройство каналаобразующей аппаратуры, которое выполняет преобразование сигналов последовательного интерфейса ИРПС (“токовая петля”) в уровни сигналов последовательных интерфейсов RS232 и RS422. МПП16 служат для подключения 16-ти счетчиков Альфа или ЕвроАльфа по интерфейсам ИРПС на общие шины мультиплексора-расширителя, конвертации сигналов интерфейса ИРПС в уровни сигналов последовательного интерфейса RS232 и в уровни сигналов последовательного интерфейса RS422. В случае необходимости интерфейс RS422 может быть использован для объединения МПП16 в единую систему содержащую несколько МПП16.

В связи с изложенным, поверка ИВК сводится к проверке работоспособности основных технических компонентов (таблица Приложение 1) и к поверке ИВК в целом на месте эксплуатации.

Первичную поверку проводят после установки и монтажа необходимого оборудования на объекте, а проведение приемо-сдаточных испытаний не позже одного месяца с момента окончания монтажа.

Установку отдельных технических компонентов, снимавшихся для ремонта и/или поверки в течение межповерочного интервала, проводят без дополнительной поверки ИВК, если метрологические характеристики и условия применения этих компонентов не изменились.

Межповерочный интервал ИВК – 4 лет.

## 2 Операции поверки

При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице

Наименование	Номер пункта методики
1. Внешний осмотр	п. 7.1.
2. Проверка функционирования составных компонентов ИВК	п. 7.2.
3. Опробование ИВК в целом	п. 7.3.
4. Определение метрологических характеристик измерительных каналов	п. 7.4.
5. Проверка функций измерений времени	п. 7.5.
6. Оформление результатов поверки	п. 8.

При проведении поверки применяются следующие программные и аппаратные средства:

Наименование	Назначение
Переносной компьютер	Для обеспечения непосредственного считывания счетчиков
Пусконаладочное ПО ALPHAPLUS_AEP или EMFPLUS	ПО для считывания счетчиков и определения их конфигурации
Unicom Probe	Для считывания информации со счетчиков через оптический порт.
Пусконаладочное ПО Альфа-Смарт	ПО для настройки УСПД серии RTU-300

### 3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей.

### 4 Требования по безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0 – 75, ГОСТ 12.2.007.3 – 75, "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", и "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей".

### 5 Условия поверки

При проведении поверки соблюдают рабочие условия эксплуатации технических компонентов ИВК, указанные в нормативных документах на них. При этом контролируют соответствие рабочих условий эксплуатации технических компонентов ИВК требованиям распространяющейся на них НТД.

### 6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на компоненты ИВК и на весь комплекс.

### 7 Порядок проведения поверки

#### 7.1 Внешний осмотр ИВК

При выполнении внешнего осмотра ИВК проверяется:

- соответствие номенклатуры и типов технических и программных компонентов указанным в ТУ на комплекс;

- наличие действующих свидетельств (записей в паспорте) о поверке счетчиков;
- наличие действующих пломб в оговоренных местах, соответствие заводских номеров на шильдиках технических компонентов ИВК номерам, указанным в документации на комплекс;
- наличие и качество заземления;
- внешний вид каждого компонента ИВК с целью выявления возможных механических повреждений;
- наличие напряжения питания на счетчиках (должен работать жидкокристаллический индикатор счетчика);
- наличие напряжения питания на мультиплексорах (должен светиться светодиод сигнализирующий о наличии питания);
- наличие напряжения питания и отсутствие ошибки на УСПД серии RTU 300 (должен светиться светодиод сигнализирующий о наличии питания и не светиться светодиод сигнализирующий о наличии ошибки);
- наличие напряжения питания на модемах (должны светиться светодиоды на лицевой панели модема);
- наличие напряжения питания на преобразователях интерфейсов (должен светиться светодиод сигнализирующий о наличии питания);
- убедиться в том, что на ЭВМ АРМ функционирует операционная система необходимая для работы программы сбора данных (Windows NT/2000).

## **7.2 Проверка функционирования составных компонентов ИВК**

Перед опробованием всего ИВК в целом необходимо выполнить проверку функционирования основных компонентов ИВК

### **7.2.1 Проверка функционирования счетчиков Альфа и ЕвроАльфа.**

Для проведения проверки функционирования счетчиков необходимо подать напряжение питания на счетчики. Проверить правильность подключения счетчиков к цепям тока и напряжения (соответствие схем подключения - схемам, приведенным в паспорте на счетчик). Счетчики считать работоспособными, если работают все сегменты индикаторов, отсутствуют коды ошибок или предупреждений, прокрутка параметров осуществляется в заданной последовательности, время внутренних часов соответствует астрономическому, работает оптический порт счетчика (осуществляется опрос счетчика через оптический кабель UNICOM PROBE с помощью пусконаладочного программного обеспечения EMFPLUS или ALPHAPLUS\_AEP).

### **Настройка счетчиков на работу по цифровому интерфейсу (ИРПС или RS422).**

Для работы в составе комплекса каждый счетчик должен быть настроен на определенную скорость работы по цифровому интерфейсу и иметь связной номер (уникальный номер, по которому осуществляется вызов счетчика с ЭВМ АРМ). Необходимо иметь ввиду, что на одном мультиплексоре или группе объединенных мультиплексоров не может быть подключено двух счетчиков с одинаковыми связными номерами (это справедливо и для адаптеров АББ 01, АББ 02, ADAM4520).

Если счетчики не настроены на работу по цифровому интерфейсу, то необходимо выполнить соответствующую настройку. Настройка счетчиков по цифровому интерфейсу осуществляется через оптический порт счетчика с помощью программных пакетов ALPHAPLUS\_AEP или EMFPLUS(только для счетчиков Альфа)

### **7.2.2 Проверка правильности соединений разъемов цифровых интерфейсов счетчиков с кабелями связи**

До проведения опробования ИВК должна быть проверена правильность соединений разъемов цифровых интерфейсов счетчиков с магистральными кабелями ведущими

ми к мультиплексорам или преобразователям интерфейсов. Правильность соединений проверяется по приведенным в документации на счетчики, мультиплексоры, преобразователи интерфейсов схемам соединений разъемов цифровых интерфейсов.

### **7.2.3 Проверка связи со счетчиками через оптический порт с помощью оптического кабеля UNICOM PROBE , переносного компьютера и пусконаладочного программного обеспечения ALPHAPLUS\_AEP или EMFPLUS.**

Проверка работоспособности оптического кабеля UNICOM PROBE и оптического порта счетчика осуществляется с помощью пусконаладочного программного обеспечения EMFPLUS или ALPHAPLUS\_AEP, установленного на переносном компьютере. Кабель UNICOM PROBE подключается к любому последовательному порту переносного компьютера. Питание на UNICOM PROBE подается с блока питания AC/DC 220/9 В. Выполняется попытка опросить счетчик по установленному соединению. Кабель UNICOM PROBE и оптический порт счетчика считается работоспособным, если опрос счетчика прошел успешно.

Опрос счетчика считается успешным, если удалось в программном обеспечении EMFPLUS или ALPHAPLUS\_AEP получить отчет содержащий данные зарегистрированные счетчиком (см. описание на программы EMFPLUS или ALPHAPLUS\_AEP).

### **7.2.4 Проверка даты и времени счетчика**

До начала опробования работы ИВК необходимо проверить соответствие даты и времени счетчика астрономической дате и времени. Проверка может быть осуществлена визуально или с помощью переносного компьютера и пусконаладочного программного обеспечения ALPHAPLUS\_AEP или EMFPLUS.

С индикатора счетчика визуально снимаются показания даты , времени и сравниваются с астрономическими (на индикаторах всех счетчиков должны присутствовать показания текущей даты и времени).

С помощью пусконаладочного программного обеспечения ALPHAPLUS\_AEP или EMFPLUS, переносного компьютера и оптического кабеля UNICOM PROBE с счетчика снимается отчет диагностических данных, в котором присутствует текущая дата и время счетчика. Производится сравнение текущей даты и времени счетчика с астрономическими.

В случае расхождения показаний счетчика по времени более чем на 10 секунд с астрономическим, необходимо выполнить корректировку времени счетчика. Корректировка времени осуществляется с помощью пусконаладочного программного обеспечения ALPHAPLUS\_AEP или EMFPLUS с переносного компьютера через оптический порт счетчика. Для выполнения корректировки времени в программных пакетах ALPHAPLUS\_AEP или EMFPLUS необходимо:

- Войти в главное меню пакета;
- С помощью меню “Изменить в РС дату и время” установить правильное время на переносном компьютере;
- Войти в меню “программирование\чтение” с учетом типа счетчика

Войти в меню “Специальные задачи”;

- Выполнить задачу “сменить время”.

Необходимо отметить, что через оптический порт корректировку времени целесообразно произвести перед запуском всего ИВК в работу. В процессе работы ИВК задача корректировки времени выполняется с ЭВМ АРМ.

### **7.2.5 Проверка защиты от несанкционированного доступа к счетчику через оптический порт.**

Проверка защиты от несанкционированного доступа к счетчику через оптический порт

проводится с помощью переносного компьютера и пусконаладочного программного обеспечения ALPHAPLUS\_AEP или EMFPLUS (только для счетчиков Альфа) и кабеля UNICOM PROBE. Осуществляется попытка связи со счетчиком с заведомо неправильным паролем. Испытание считается успешным, если связи со счетчиком установить не удается.

### **7.2.6 Проверка функционирования мультиплексоров**

Проверка функционирования мультиплексора осуществляется с помощью переносного компьютера подключаемого по последовательному стыку RS232 к мультиплексору с использованием нуль-модемного кабеля и программного обеспечения ALPHAPLUS\_AEP или EMFPLUS. Если комплекс состоит из нескольких мультиплексоров объединенных между собой по RS422 интерфейсу, то проверка функционирования всех объединенных между собой мультиплексоров комплекса и каналов связи (каналы от счетчиков до мультиплексоров и каналы связи между мультиплексорами) так же осуществляется с помощью переносного компьютера и программного обеспечения ALPHAPLUS\_AEP или EMFPLUS.

**Проверка функционирования мультиплексора осуществляется в следующей последовательности:**

- В отключенном от питающей сети состоянии к мультиплексору должно быть подключено все коммуникационное оборудование (кабели цифровых интерфейсов от счетчиков, кабели цифровых интерфейсов от соседних мультиплексоров, нуль-модемный кабель от последовательного порта переносного компьютера).
- Подать напряжения питания на мультиплексор, убедиться, что светодиод, сигнализирующий о наличии питания на мультиплексоре, светиться.
- Включить питание компьютера и запустить на выполнение программное обеспечение ALPHAPLUS\_AEP или EMFPLUS.
- Провести опрос всех счетчиков подсоединенных к мультиплексору или группе объединенных мультиплексоров

Считать мультиплексоры (группу мультиплексоров) работоспособными, если все подсоединенные счетчики опрошены успешно.

**Проверка защиты от несанкционированного доступа к счетчикам при работе по цифровым интерфейсам.**

Проверка защиты от несанкционированного доступа к счетчикам при связи по цифровым интерфейсам осуществляется с помощью программного обеспечения ALPHAPLUS\_AEP или EMFPLUS, установленным на переносном компьютере соединенным нуль-модемным кабелем с мультиплексором, адаптерами АББ 01, АББ 02 или ADAM4520. Для проверки защиты от несанкционированного доступа необходимо провести опрос счетчиков с заведомо неправильным паролем. Испытание считается успешным, если связи со счетчиком установить не удастся. Правила установки паролей рассмотрены в описании на программное обеспечение.

### **7.2.7 Проверка функционирования модемов**

Проверка функционирования модемов должна производиться в составе всего комплекса (все составные части комплекса установлены и включены) в следующей последовательности:

- С помощью программного обеспечения ALPHAPLUS\_AEP, EMFPLUS (если опрашиваются счетчики) или Альфа-Смарт (если опрашиваются УСПД серии RTU 300) осуществляется звонок на удаленный объект.
- После установки успешного соединения между модемами с помощью программ-

ного обеспечения ALPHAPLUS\_AEP, EMFPLUS произвести опрос счетчиков или с помощью программного обеспечения Альфа-Смарт произвести опрос УСПД серии RTU 300.

Модемы считать исправно функционирующими в составе комплекса, если между ними осуществилось успешное соединение, и по установленному соединению успешно прошел опрос счетчиков или УСПД.

### **7.2.8 Проверка функционирования адаптеров интерфейсов**

#### **Проверка функционирования адаптера АББ 01**

Проверка функционирования адаптера АББ 01 должна производиться в следующем порядке:

- Адаптер АББ 01 должен быть подключен к портативному компьютеру по стыку RS232 с использованием нуль-модемного кабеля и к счетчикам в соответствии с руководством по эксплуатации на адаптер АББ 01.
- С помощью программного обеспечения ALPHAPLUS\_AEP или EMFPLUS с портативного компьютера осуществить опрос счетчиков.

Испытание считается успешным, если сеанс связи со счетчиками прошел успешно.

#### **Проверка функционирования адаптера АББ 02**

Проверка функционирования адаптера АББ 02 должна производиться в следующем порядке:

- Адаптер АББ 02 должен быть подключен к портативному компьютеру по стыку RS232 с использованием нуль-модемного кабеля и к счетчикам в соответствии с руководством по эксплуатации на адаптер АББ 02.
- С помощью программного обеспечения ALPHAPLUS\_AEP или EMFPLUS с портативного компьютера осуществить опрос счетчиков.

Испытание считается успешным, если сеанс связи со счетчиками прошел успешно.

### **7.2.9 Проверка правильности функционирования УСПД серии RTU 300**

Проверка правильности функционирования УСПД серии RTU 300 производится на RTU, в который загружена конфигурация объекта (создание и загрузка конфигурации производится с помощью ПО Альфа-Смарт, см. описание на программы Альфа-Смарт).

Проверка функционирования УСПД осуществляется на полностью смонтированном ИВК

С помощью ПО Альфа-Смарт запустить УСПД в режиме тестирования.

Считать УСПД работоспособными, если все подсоединенные счетчики опрошены успешно и ПО Альфа-Смарт не выдало сообщений об ошибках.

### **7.2.10 Проверка правильности функционирования УСПД серии СЭМ-1**

Для проведения проверки функционирования УСПД серии СЭМ-1 необходимо подать на него напряжение питания. УСПД считать работоспособными, если работают все сегменты индикаторов, отсутствуют коды ошибок или предупреждений и, если все подсоединенные к УСПД счетчики опрошены успешно и ПО Альфа-Центр не выдало сообщений об ошибках.

### **7.2.11 Проверка функционирования ЭВМ АРМ**

Для проверки функционирования ЭВМ АРМ необходимо:

- подать напряжение питания на все вспомогательные компоненты комплекса (адаптеры интерфейсов, модемы, мультиплексоры и центральный компьютер), проследить за правильностью прохождения загрузки операционной среды необходимой для работы программы опроса счетчиков, УСПД;
- запустить на выполнение программное обеспечение Альфа-Центр;
- осуществить опрос счетчиков или УСПД с помощью программы Альфа-Центр.

ЭВМ АРМ считается исправно функционирующей, если загрузка операционной среды прошла успешно, программа Альфа-Центр успешно запущена и в базе данных программы сохранены собранные данные.

### **7.2.12 Проверка защиты программного обеспечения Альфа-Центр от несанкционированного доступа**

На ЭВМ АРМ запустить на выполнение программу сбора данных Альфа-Центр и в поле “пароль” ввести неправильный код. Испытание считать успешным, если при вводе неправильного пароля программа Альфа-Центр не разрешает продолжать работу.

### **7.2.13 Проверка работы аппаратных ключей**

Отключить компьютер, отключить аппаратный ключ защиты от параллельного порта, включить компьютер и запустить на выполнение программное обеспечение Альфа-Центр.

Проверку считать успешной, если программное обеспечение не работает без установки аппаратного ключа защиты.

## **7.3 Опробование ИВК в целом**

### **7.3.1 Подготовка к опробованию ИВК в целом**

Опробование ИВК в целом проводится с ЭВМ АРМ с помощью программного обеспечения Альфа-Центр. Опробование комплекса должно производиться в следующем порядке:

- Все технические компоненты входящие в состав комплекса должны быть включены
- На ЭВМ АРМ в программе Альфа-Центр должна быть задана конфигурация испытываемого комплекса (настроены параметры последовательных портов, указаны регистрационные и связные номера счетчиков, введены правильные пароли связи со счетчиками, связаны номера групп УСПД серии RTU-300 или номера каналов для УСПД серии СЭМ-1 с измерениями на фидере, составлены расчетные группы).

### **7.3.2 Сбор данных со всех счетчиков или УСПД входящих в состав комплекса**

**Способ 1: Сбор данных со всех или части счетчиков входящих в состав комплекса с помощью переносного компьютера**

- На переносном компьютере должно быть установлено программное обеспечение, с помощью которого будет осуществляться сбор данных (Альфа-Центр L или Альфа-Центр PE);
- Если опрос счетчика будет осуществляться через его оптический порт (возможно

подключение переносного компьютера к вспомогательным техническим компонентам комплекса – мультиплексорам, адаптерам интерфейсов) необходимо к последовательному порту переносного компьютера подключить оптический кабель (UNICOM PROBE). В случае подсоединения переносного компьютера к вспомогательным техническим средствам необходимо использовать соединительные кабели схемы которых приведены в руководстве по эксплуатации на комплекс;

- Выполнить опрос счетчиков. Опробование комплекса считается успешным, если по завершению опроса по всем счетчикам в отчетах присутствуют показания по энергопотреблению с указанием текущей даты и времени;
- В случае необходимости следует переписать информацию с переносного компьютера на ЭВМ АРМ для дальнейшей обработки и получения отчетов заданной формы.

## **Способ 2: Сбор данных со всех счетчиков или УСПД входящих в состав комплекса с помощью стационарного компьютера расположенного на АРМ центрального пункта сбора данных**

- Подать питание на ЭВМ АРМ;
- Запустить на выполнение программу сбора данных;
- Проверить конфигурацию заданную в программе опроса счетчиков или УСПД;
- Выполнить опрос всех счетчиков или УСПД входящих в состав комплекса
- Опробование ИВК считать успешным, если по завершению опроса всех счетчиков или УСПД, в отчетах, представленных в программе Альфа-Центр, присутствуют показания по энергопотреблению с указанием текущей даты и времени

### **7.4 Определение метрологических характеристик измерительных каналов ИВК.**

Определение метрологических характеристик измерительных каналов может осуществляться одним из методов.

#### **7.4.1 Метод 1. Определение метрологических характеристик измерительных каналов комплекса при наличии нагрузки на счетчиках**

- Снять показания предыдущих коммерческих данных (показания по энергии и мощности за предыдущий период учета) с индикаторов счетчиков или с помощью переносного компьютера и пусконаладочного программного обеспечения ALPHAPLUS\_AEP или EMFPLUS через оптический порт;
- С помощью программного обеспечения Альфа-Центр, расположенного на центральном пункте сбора данных (ЭВМ АРМ) провести опрос всех счетчиков и получить распечатку результатов опроса по предыдущим коммерческим данным (показания по энергии и мощности);
- Сравнить показания по предыдущим коммерческим данным, зафиксированными на индикаторе каждого счетчика или зафиксированными в памяти переносного компьютера и показаниями, хранимыми в ЭВМ АРМ.

Если разность показаний индикатора счетчика или переносного компьютера и ЭВМ АРМ не превышает двух единиц младшего (последнего) разряда, считают, что данный измерительный канал прошел проверку успешно.

#### **7.4.2 Метод 2. Определение метрологических характеристик измерительных каналов комплекса при наличии нагрузки на счетчиках по данным графика нагрузки**

- С помощью программного обеспечения ALPHAPLUS\_AEP или EMFPLUS через оптический порт со счетчика считываются данные графика нагрузки за предыдущие сутки. По полученным данным определяют общее количество импульсов за предыдущие сутки по данным графика нагрузки
- С помощью программного обеспечения Альфа-Центр, расположенного на центральном пункте сбора данных (ЭВМ АРМ) с счетчика снимают данные графика нагрузки за предыдущие сутки. По полученным данным определяют общее количество импульсов за предыдущие сутки.
- Проводят сравнения общего количества импульсов за предыдущие сутки по данным программ ALPHAPLUS\_AEP или EMFPLUS и программы Альфа-Центр. Если расхождение результатов равно "1", считают, что данный измерительный канал прошел проверку успешно.

#### **7.4.3 Метод 3. По показаниям индикаторов счетчика при наличии нагрузки**

- Снять показания текущих коммерческих данных (показания по энергии) строго в момент времени в конце 30 минутного интервала с индикаторов счетчиков;
- С помощью программного обеспечения Альфа-Центр установленного на ЭВМ АРМ провести опрос всех счетчиков и получить распечатку результатов опроса на тот же момент времени (показания по энергии);
- Сравнить показания, зафиксированные на индикаторе каждого счетчика, с показаниями по тем же счетчикам, хранимыми в ЭВМ АРМ.

#### **7.4.4 Пределы допустимой погрешности**

- Пределы допускаемых относительных погрешностей по активной и реактивной электроэнергии, а также для разных тарифных зон не зависят от способов передачи измерительной информации и способов организации измерительных каналов ИВК «Альфа-Центр» и определяются классом точности применяемых счетчиков и УСПД.
- Предел допускаемой дополнительной абсолютной погрешности по электроэнергии в ИВК «Альфа-Центр», получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающей от счетчиков или УСПД, составляет 2 единицы младшего разряда измеренного (учтенного) значения.
- Предел допускаемой относительной погрешности по средней мощности, получаемой за счет математической обработки измерительной информации, поступающих от счетчиков или УСПД, составляет 1 единицу младшего разряда измеренного (учтенного) значения

### **7.5 Проверка функций измерения времени**

#### **7.5.1 Корректировка времени счетчиков**

С помощью программного обеспечения Альфа-Центр установленного на ЭВМ АРМ выполнить задачу корректировки времени счетчиков или УСПД.

Считается, что комплекс выдержал операцию корректировки времени счетчиков или УСПД, если после корректировки разность текущего времени всех компонентов комплекса и времени центральной ЭВМ АРМ составляет не более  $\pm 5$ с.

### 7.5.2 Определение допускаемой основной погрешности по времени в каждой точке учета

- С центрального пункта сбора данных с помощью программного пакета Альфа-Центр осуществляется операция корректировки времени счетчиков или УСПД
- С центрального пункта сбора данных через сутки после выполнения операции корректировки времени с помощью программного пакета Альфа-Центр осуществляется операция опроса счетчиков или УСПД
- По отчетам полученным после опроса счетчиков определяют погрешность по времени между ЭВМ АРМ и каждым счетчиком или УСПД
- Считается, что испытания прошли успешно, если погрешность по времени в каждой точке учета не превышает  $\pm 5$ с.

### 7.5.3 Определение среднесуточной погрешности времени ЭВМ АРМ проводить с помощью секундомера и радиоприемника.

- Включить питание и запустить тестирующую программу ЭВМ АРМ в режиме индикации текущего значения системного времени.
- Включить радиоприемник, настроенный на радиостанцию “Маяк”, и по 6-му сигналу точного времени в конце любого часа включить секундомер. В момент, когда на дисплее появится ровно одна минута следующего часа, секундомер выключается. Погрешность системного времени определяется по формуле  $\Delta t = (60 - t_c)$ , где  $t_c$  - показания секундомера в секундах.

Через сутки повторить измерения в конце того же часа и также определить разницу показаний секундомера и таймера.

Комплекс считается выдержавшим испытание, если погрешность системного времени компьютера за сутки не превышает  $\pm 5$ с.

## 8 Оформление результатов поверки

- Результаты поверки ИВК оформляют путем записи в протоколе поверки произвольной формы.
- По результатам поверки ИВК на него выдается свидетельство о поверки в соответствии с ПР50.2.006-94.
- При отрицательных результатах поверки ИВК к эксплуатации не допускается. Выписывается «Извещение о непригодности» в соответствии с ПР50.2.006-94 с указанием причин непригодности.

### КОМПОНЕНТЫ ИВК Альфа-Центр

- В состав ИВК включают перечисленные в Таблице 1 основные технические, вспомогательные технические и программные компоненты.
- В состав ИВК входят основные технические компоненты – счетчики Альфа или ЕвроАльфа, которые объединяются для опроса вспомогательными техническими средствами (мультиплексоры, преобразователи интерфейсов, модемы). УСПД серии RTU 300, которые осуществляют опрос счетчиков с последующей обработкой хранением и передачей данных. В состав ИВК должен входить центральный компьютер, располагаемый на АРМ для считывания и отображения данных со счетчиков или УСПД и переносной компьютер для настройки счетчиков и УСПД, выполнения тестов компонентов ИВК.

Таблица 1

Наименование компонента ИВК	Назначение компонента в составе ИВК	НД на компонент НД по поверке
<b>ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ИВК</b>		
1. Счетчик АЛЬФА фирмы "АББ ВЭИ Метроника"	Коммерческий учет электроэнергии	Многофункциональный счетчик электрической энергии типа АЛЬФА. Инструкция по поверке (утверждена 10.01.95 г. ГП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева")
2. Счетчик ЕВРОАЛЬФА фирмы "АББ ВЭИ Метроника"	Коммерческий учет электроэнергии	Многофункциональный счетчик электрической энергии типа ЕВРОАЛЬФА. Инструкция по поверке (утверждена 12.07.97 г. ГП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева")
3. КАПС на основе УСПД серии RTU-300	Коммерческий учет электроэнергии	Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии RTU-300 (Г.р. № 19495-00). Методика по поверке (утверждена 24.03.2000 г. ГЦИ СИ ВНИИМС)
3. КАПС на основе УСПД серии СЭМ-1	Коммерческий учет электроэнергии	Комплексы аппаратно-программных средств для учета электроэнергии на основе УСПД серии СЭМ-1 (Г.р. № 14550-95). Методика по поверке
<b>ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ИВК</b>		

1. IBM совместимый персональный компьютер (компьютер центрального пункта сбора информации)	Предназначен для локального (по интерфейсам RS-232/485/422) и дистанционного (через модемы) доступа к мультиплексорам МПР-16, адаптерам АББ 01, АББ 02, УСПД. Осуществляет прием/передачу информации без преобразований за счет конвертации сигналов интерфейсов ИРПС и RS422 в уровни сигналов RS232 и RS422 и наоборот.	Руководство пользователя
2. IBM совместимый переносной персональный компьютер для проведения пусконаладочных работ на компонентах ИВК и на ИВК в целом	Предназначен для проведения пусконаладочных работ на компонентах ИВК и на ИВК в целом	Руководство пользователя
3. Печатающее устройство	Предназначено для получения отчетных форм	Руководство по эксплуатации
4. УСПД серии RTU 300	Предназначен для автоматического считывания информации со счетчиков Альфа и Евроальфа и ведения базы данных по всем объектам и точкам учета	Руководство по эксплуатации
5. Мультиплексор семейства МПР16	Предназначен для подключения счетчиков по цифровому интерфейсу ИРПС, объединения в систему, состоящую из нескольких мультиплексоров по интерфейсу RS422, непосредственного подключения к персональному компьютеру по интерфейсу RS232, подключения к модемам по интерфейсу RS232 или УСПД серии RTU 300	Техническое описание и инструкция по эксплуатации мультиплексоров МПР16-2, МПР16-2М, ДЯИМ. 465 650.002 РЭ
5. Оптический кабель UNICOM PROBE	Предназначен для связи портативного компьютера со счетчиком через оптический порт	Руководство по эксплуатации на счетчик Альфа ДЯИМ. 468 363. 000 РЭ
6. Адаптер АББ 01	Предназначен для подключения двух или одного счетчика имеющих цифровой интерфейс ИРПС («токовая петля») к модему или компьютеру	Руководство по эксплуатации АДАПТЕР АББ-01 ДЯИМ. 468 363. 001 РЭ (RS232/2xИРПС)
7. Адаптер АББ 02	Предназначен для подключения до 4-х счетчиков имеющих цифровой интерфейс RS422 непосредственно к персональному компьютеру или модему (RS232)	Руководство по эксплуатации АДАПТЕР АББ-02 ДЯИМ. 468 363. 002 РЭ (RS232-RS422/RS485)
8. Модемы для передачи данных по коммутируемым, выделенным и физическим линиям связи или радиомодемам	Предназначены для приема и передачи данных от центрального компьютера к счетчикам объединенных мультиплексором или УСПД по коммутируемым, выделенным и физическим линиям связи или радиоканалам	Руководство по эксплуатации
<b>ПРОГРАММНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ИВК</b>		

1. Программное обеспечение сбора и обработки данных Альфа-Центр	Предназначено для измерений и учета электрической энергии и мощности, а также автоматического сбора, накопления, обработки, хранения и отображения полученной информации.	Описание программного обеспечения
2. Пусконаладочное программное обеспечение: EMFPLUS, ALPHAPLUS_AE, Альфа-Смарт	Предназначены для проведения пусконаладочных работ на компонентах ИВК и на ИВК в целом.	Описание программного обеспечения