

Настоящая методика распространяется на комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-Пирамида» ТУ 4222-075-3328437830-10 (в дальнейшем – ИВК «ИКМ-Пирамида»), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 6 лет.

Измерительные каналы коммерческого учета подлежат поверке, измерительные каналы технического учета подлежат калибровке.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки.

Наименование операции	Обязательность проведения операции при:			
	выпуске из производства, после ремонта, хранения		вводе в эксплуатацию и при очередной поверке	
	номер пункта методики	указание о выполнении	номер пункта методики	указание о выполнении
Внешний осмотр	5.1.	да	5.1.	да
Опробование	5.2.	да	5.2.	да
Определение абсолютной погрешности текущего времени, измеряемого ИВК «ИКМ-Пирамида»	5.3.	да	5.3.	да
Определение относительной погрешности при измерении энергии за сутки по измерительным каналам ИВК «ИКМ-Пирамида», подключенным к цифровым выходам счетчиков	---	нет	5.4.	да
Определение относительной погрешности при измерении 30-минутной мощности по измерительным каналам ИВК «ИКМ-Пирамида», подключенным к цифровым выходам счетчиков	---	нет	5.5.	да
Оформление результатов поверки	6.	да	6.	да

Внимание.

- 1) Поверка не производится после расконсервации, если время хранения ИВК «ИКМ-Пирамида» не превысило межповерочный интервал.
- 2) При вводе в эксплуатацию, если к ИВК «ИКМ-Пирамида» счетчики не подключены, то пункты 5.4., 5.5. не выполняются.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. К проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

2.2. При работе с измерительными приборами и вспомогательным оборудованием должны быть соблюдены требования безопасности, оговоренные в соответствующих технических описаниях и инструкциях по эксплуатации применяемых приборов.

2.3. При проведении работ должны выполняться «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00).

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должно применяться следующее оборудование:
основное оборудование:

- 1) устройство синхронизации времени УСВ-1 или УСВ -2;
- 2) монитор, клавиатура и манипулятор типа «мышь» для подключения к Пром. РС;

вспомогательное оборудование:

- 1) термометр лабораторный (0...25 °С, цена деления 1 °С);
- 2) вольтметр (для измерения напряжения переменного тока 0...300 В, класс точности 1.0).

3.2. Допускается применение других средств измерений и контроля с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.

3.3. Все средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке.

4.2. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия, если это не оговорено особо:

- 1) температура окружающей среды: 20 ± 5 °С;
- 2) относительная влажность воздуха: до 80%;
- 3) напряжение питающей сети: 187...242 В; частота: 50 ± 1 Гц;
- 4) атмосферное давление: 86...106,7 кПа.

Допускается проводить поверку в рабочих условиях эксплуатации ИВК «ИКМ-Пирамида», если при этом соблюдаются условия применения средств поверки.

4.3. Перед проведением поверки необходимо изучить следующие документы:

- 1) руководство по эксплуатации на ИВК «ИКМ-Пирамида» ВЛСТ 230.00.000 РЭ;
- 2) руководство пользователя на ИВК «ИКМ-Пирамида» ВЛСТ 230.00.000 РП;
- 3) руководство пользователя на ПО «Пирамида 2000» ВЛСТ 150.00.000 РП;
- 4) эксплуатационную документацию технических средств, используемых при проведении поверки.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должны быть выполнены следующие операции:

5.1.1. Проверка комплектности ИВК «ИКМ-Пирамида» на соответствие формуляру.

5.1.2. Проверка маркировки, чёткости нанесения обозначений на корпусах оборудования ИВК «ИКМ-Пирамида» и отсутствия механических повреждений.

5.1.3. Проверка надежности заземления оборудования ИВК «ИКМ-Пирамида» и других технических средств.

5.1.4. Проверка отсутствия обрывов и нарушения изоляции кабелей и проводников, влияющих на функционирование ИВК «ИКМ-Пирамида».

5.1.5. Проверка сохранности пломб и клейм на ИВК «ИКМ-Пирамида».

5.1.6. Проверка целостности пломб на электросчётчиках и клеммниках линий связи между счётчиками и ИВК «ИКМ-Пирамида» (если счётчики подключены к ИВК «ИКМ-Пирамида»).

5.1.7. Проверка целостности кабелей (линий связи) между счётчиками и ИВК «ИКМ-Пирамида» (если счётчики подключены к ИВК «ИКМ-Пирамида»).

Примечание.

Операции п. 5.1.5. – 5.1.7. выполняются при проведении периодической поверки во время эксплуатации ИВК «ИКМ-Пирамида».

5.2. Опробование.

5.2.1. При опробовании ИВК «ИКМ-Пирамида» должны производиться:

- 1) проверка установления ИВК «ИКМ-Пирамида» в рабочий режим (самотестирование);
- 2) проверка исправности работы кнопок клавиатуры.

5.2.2. Проверка установления ИВК «ИКМ-Пирамида» в рабочий режим (самотестирование).

Проверку произвести следующим образом:

- 1) собрать схему проверки, согласно Приложению 1;
- 2) включить и установить на УСВ режим индикации текущего значения времени;
- 3) включить тумблер на источнике бесперебойного питания ИВК «ИКМ-Пирамида»;
- 4) нажать кнопку включения питания Пром. РС;
- 5) засечь время на индикаторе УСВ;
- 6) дождаться загрузки операционной системы и появления окна «Администратор программ ИКМ»;
- 7) сравнить текущее время на индикаторе УСВ с предыдущим (пп. 4);
- 8) результаты проверки считаются удовлетворительными, если разница во времени не превышает 5 минут.

5.2.3. Проверку исправности работы кнопок клавиатуры произвести по окончании самотестирования согласно руководству пользователя на ИВК «ИКМ-Пирамида» ВЛСТ 230.00.000 РП.

5.3. Определение предела допускаемой абсолютной основной погрешности при измерении текущего времени ИВК «ИКМ-Пирамида».

Порядок проведения поверки:

5.3.1. Собрать схему поверки, согласно Приложению 1.

5.3.2. Подсоединить интерфейсный кабель DB9F-DB9F к разъему RS-232 устройства синхронизации времени (УСВ) и к свободному СОМ разъему Пром. РС ИВК «ИКМ-Пирамида».

5.3.3. Проверить факт синхронизации УСВ от источника точного времени (на ЖКИ УСВ в режиме индикации текущего значения времени не должен отображаться флаг отсутствия синхронизации по сигналам проверки времени).

5.3.4. Для поверки ИВК «ИКМ-Пирамида» в комплекте с УСВ поставляется программное обеспечение, которое состоит из программы «Программный модуль УСВ». Для установки данного программного обеспечения следует открыть файл «USVSetup.exe», указать место будущего расположения установленной программы (по умолчанию: «C:\Program Files\S&T\USV») и следовать дальнейшим инструкциям. На последнем шаге установки убрать флаг в поле «Запуск при старте».

5.3.5. Запустить программу «Программный модуль УСВ» путем открытия соответствующего ярлыка на Рабочем столе операционной системы Windows или из директории, куда она была установлена (по умолчанию: «C:\Program Files\ST\USV»). В открывшемся окне выбрать пункт «Доступ к УСВ». В поле «Пароль» ввести пароль для обращения к УСВ (по умолчанию: 001234). В поле «Порт» выбрать СОМ порт к которому подключено УСВ.

5.3.6. Выбрать пункт «Синхронизация». Убрать флаг в поле «Анализ расхождений».

5.3.7. В меню «Действия» выбрать пункт «Применить параметры».

5.3.8. В меню «Действия» выбрать пункт «Синхронизировать время с УСВ» и дождаться сообщения об успешной синхронизации времени Пром. РС ИВК «ИКМ-Пирамида» с УСВ.

5.3.9. Закрыть программу «Программный модуль УСВ».

5.3.10. Отсоединить интерфейсный кабель DB9F-DB9F от разъема RS-232 устройства синхронизации времени и от СОМ разъема Пром. РС ИВК «ИКМ-Пирамида».

5.3.11. По истечении 24 часов присоединить интерфейсный кабель DB9F-DB9F к разъему RS-232 устройства синхронизации времени и к СОМ разъему Пром. РС ИВК «ИКМ-Пирамида». Открыть программу «Программный модуль УСВ» с Рабочего стола или из директории, куда она была установлена (по умолчанию: «C:\Program Files\ST\USV»).

5.3.12. В меню «Действия» выбрать пункт «Прочитать время с УСВ». На экран будет выведено сообщение содержащее информацию о расхождении времени между Пром. РС ИВК «ИКМ-Пирамида» и УСВ, которое не должно превышать 3 с (3000 мс). В таком случае результат поверки следует считать удовлетворительным. В ином случае результат поверки считать удовлетворительным нельзя.

5.4. Определение относительной погрешности при измерении энергии за сутки по измерительным каналам ИВК «ИКМ-Пирамида», подключенным к цифровым выходам счетчиков.

5.4.1. Во время проведения поверки должны выполняться следующие условия:

- 1) должны быть выполнены пункты 5.1 – 5.2 настоящей методики;
- 2) в течение суток не должно быть пропаданий питания ИВК «ИКМ-Пирамида»;
- 3) не должно быть повреждений линий связи от счётчиков до ИВК «ИКМ-Пирамида».

5.4.2. Для определения относительной погрешности при измерении энергии за сутки по измерительным каналам ИВК «ИКМ-Пирамида», подключенным к цифровым выходам счетчиков, с помощью конфигурационной программы, прилагаемой к счетчикам, необходимо снять соответствующие приращения (значения) энергии в счетчиках. При этом следует учитывать, что счетчик

может быть настроен различным образом, и передавать значение энергии в ИВК «ИКМ-Пирамида» либо с учетом конкретных коэффициентов трансформации трансформатора тока и трансформатора напряжения ($ТТ_{Сч\ i} = ТН_{\ i}$, $ТН_{Сч\ i} = ТН_{\ i}$), либо без их учета ($ТТ_{Сч\ i} = 1$, $ТН_{Сч\ i} = 1$). Поэтому необходимо считать значения коэффициентов трансформации с шильдика счетчика или из паспорта протокола присоединения и внести коэффициенты $ТТ_{\ i}$ и $ТН_{\ i}$ в соответствующие ячейки таблицы 2.

5.4.3. Если в настройках счетчика $ТТ_{Сч\ i} = 1$, $ТН_{Сч\ i} = 1$, то значение приращения энергии за сутки для данного канала учета рассчитываются следующим образом:

$$E_{Сч\ i} = W_{Сч\ i} \cdot ТТ_{\ i} \cdot ТН_{\ i} \quad (5.1)$$

$W_{Сч\ i}$ – приращения энергии за сутки для данного канала учета (показание счетчика) без учета коэффициентов трансформации;

$ТТ_{\ i}$ – коэффициент трансформации трансформатора тока, взятый с шильдика счетчика или из паспорта протокола присоединения для данного канала учета;

$ТН_{\ i}$ – коэффициент трансформации трансформатора напряжения, взятый с шильдика счетчика или из паспорта протокола присоединения для данного канала учета.

В случае если счетчик не выдает значения приращений энергии за сутки, то рассчитать соответствующие приращения энергии можно из графика 30-минутных мощностей следующим образом:

$$W_{Сч\ i} = \frac{1}{2} \cdot \sum_{n=1}^{48} P_n \quad (5.2)$$

P_n – значение 30-минутных мощностей в счётчике для данного канала учета (в сутках 48 интервалов времени по 30 минут).

5.4.4. Если в настройках счетчика учитываются коэффициенты трансформации трансформатора тока и трансформатора напряжения ($ТТ_{Сч\ i} = ТН_{\ i}$, $ТН_{Сч\ i} = ТН_{\ i}$), то с помощью конфигурационной программы счетчика необходимо получить соответствующие значение приращения энергии за сутки для данного канала учета $E_{Сч\ i}$ и внести в соответствующие ячейки таблицы 2.

В случае если счетчик не выдает значения приращений энергии за сутки, то рассчитать соответствующие приращения энергии можно из графика 30-минутных мощностей следующим образом:

$$E_{Сч\ i} = \frac{1}{2} \cdot \sum_{n=1}^{48} P_n \quad (5.3)$$

5.4.5. Считать энергию за предыдущие сутки по каждому каналу учета ИВК «ИКМ-Пирамида» $E_{К\ i}$ с помощью программы «Оперативный сбор» (меню «Энергия», подменю «Энергия за предыдущие сутки») и занести в таблицу 2.

Считывание информации с ИВК «ИКМ-Пирамида» можно производить с удаленной ЭВМ, например, с АРМ диспетчера.

5.4.6. Определить относительную погрешность при измерении энергии за сутки:

$$D_i = \frac{E_{К\ i} - E_{Сч\ i}}{E_{Сч\ i}} \times 100\% \quad (5.4)$$

$E_{Сч\ i}$ – показания энергии за сутки в счётчике для данного канала учета с учетом коэффициентов трансформации по току и напряжению;

$E_{К\ i}$ – показания энергии за сутки в ИВК «ИКМ-Пирамида» для данного канала учета.

Таблица 2 – Данные для расчета погрешности измерения энергии за сутки.

№ канала учета, i	$T_{Tсч i}$	$T_{Hсч i}$	$W_{сч i}$	$T_{T i}$	$T_{H i}$	$E_{сч i}$	$E_{к i}$	D_i
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								
2								
...								
N								

5.4.7. Результаты поверки считаются удовлетворительными, если относительная погрешность D_i при измерении энергии за сутки по измерительным каналам ИВК «ИКМ-Пирамида» не превышает: $\pm 0,1\%$.

5.5. Определение относительной погрешности при измерении 30-минутной мощности по измерительным каналам ИВК «ИКМ-Пирамида», подключенным к цифровым выходам счетчиков.

5.5.1. Во время проведения поверки должны выполняться следующие условия:

- 1) должны быть выполнены пункты 5.1 – 5.2 настоящей методики;
- 2) в течение контрольного времени не должно быть пропаданий питания ИВК «ИКМ-Пирамида»;
- 3) не должно быть повреждений линий связи счётчиков.

5.5.2. Выбрать интервал времени, за который необходимо получить значение 30-минутной мощности.

5.5.3. Для определения относительной погрешности при измерении 30-минутной мощности по измерительным каналам ИВК «ИКМ-Пирамида», подключенным к цифровым выходам счетчиков, с помощью конфигурационной программы, прилагаемой к счетчикам, необходимо снять соответствующие 30-минутные мощности (значения) в счетчиках. При этом следует учитывать, что счетчик может быть настроен различным образом, и передавать значение 30-минутной мощности в ИВК «ИКМ-Пирамида» либо с учетом конкретных коэффициентов трансформации трансформатора тока и трансформатора напряжения ($T_{Tсч i} = T_{H i}$, $T_{Hсч i} = T_{H i}$), либо без их учета ($T_{Tсч i} = 1$, $T_{Hсч i} = 1$). Поэтому необходимо считать значения коэффициентов трансформации с шильдика счетчика или из паспорта протокола присоединения и внести коэффициенты $T_{T i}$ и $T_{H i}$ в соответствующие ячейки таблицы 3.

5.5.4. Если в настройках счетчика $T_{Tсч i} = 1$, $T_{Hсч i} = 1$, то значение 30-минутной мощности для данного канала учета рассчитываются следующим образом:

$$P_{сч i} = V_{сч i} \cdot T_{T i} \cdot T_{H i} \quad (5.5)$$

$V_{сч i}$ – 30-минутная мощность для данного канала учета (показание счетчика) без учета коэффициентов трансформации;

$T_{T i}$ – коэффициент трансформации трансформатора тока, взятый с шильдика счетчика или из паспорта протокола присоединения для данного канала учета;

$T_{H i}$ – коэффициент трансформации трансформатора напряжения, взятый с шильдика счетчика или из паспорта протокола присоединения для данного канала учета.

5.5.5. Если в настройках счетчика учитываются коэффициенты трансформации трансформатора тока и трансформатора напряжения ($ТТ_{Сч\ i} = ТН\ i$, $ТН_{Сч\ i} = ТН\ i$), то с помощью конфигурационной программы счетчика необходимо получить соответствующее значение 30-минутной мощности для данного канала учета $Р_{Сч\ i}$ и внести в соответствующие ячейки таблицы 3.

5.5.6. Считать значение 30-минутной мощности по каждому каналу учета ИВК «ИКМ-Пирамида» $Р_{К\ i}$ с помощью программы «Оперативный сбор» (меню «Мощность», подменю «График 30-ти минутной мощности»).

Считывание информации с ИВК «ИКМ-Пирамида» можно производить с удаленной ЭВМ, например, с АРМ диспетчера.

5.5.7. Определить относительную погрешность при измерении 30-минутной мощности:

$$D_i = \frac{P_{Ki} - P_{Сч\ i}}{P_{Сч\ i}} \times 100\% \quad (5.6)$$

$Р_{Сч\ i}$ – значение 30-минутной мощности в счётчике для данного канала учета с учетом коэффициентов трансформации по току и напряжению;

$Р_{К\ i}$ – значение 30-минутной мощности в ИВК «ИКМ-Пирамида» для данного канала учета.

Таблица 3 – Данные для расчета погрешности измерения энергии за сутки.

Канал учета, i	$ТТ_{Сч\ i}$	$ТН_{Сч\ i}$	$V_{Сч\ i}$	$ТТ\ i$	$ТН\ i$	$Р_{Сч\ i}$	$Р_{К\ i}$	$D\ i$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								
2								
...								
N								

5.5.8. Результаты поверки считаются удовлетворительными, если относительная погрешность D_i при измерении 30-минутной мощности по измерительным каналам ИВК «ИКМ-Пирамида» не превышает: $\pm 0,2\%$.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. Положительные результаты поверки должны оформляться путем:

- 1) внесения записи в формуляр ИВК «ИКМ-Пирамида» ВЛСТ 230.00.000 ФО, заверенной подписью поверителя с нанесением поверительного клейма;
- 2) опломбирования поверенного ИВК «ИКМ-Пирамида» с нанесением клейма.

6.2. В случае отрицательных результатов первичной поверки ИВК «ИКМ-Пирамида» возвращается в производство на доработку, после чего подлежит повторной поверке.

6.3. При отрицательных результатах периодической поверки ИВК «ИКМ-Пирамида» к применению не допускается, в его формуляре производится запись о непригодности к эксплуатации (или выписывается «Извещение о непригодности» согласно Правил ПР 50.2.006-94 «Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения»), а клеймо предыдущей поверки гасится.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ПОВЕРКИ ИВК «ИКМ-ПИРАМИДА»

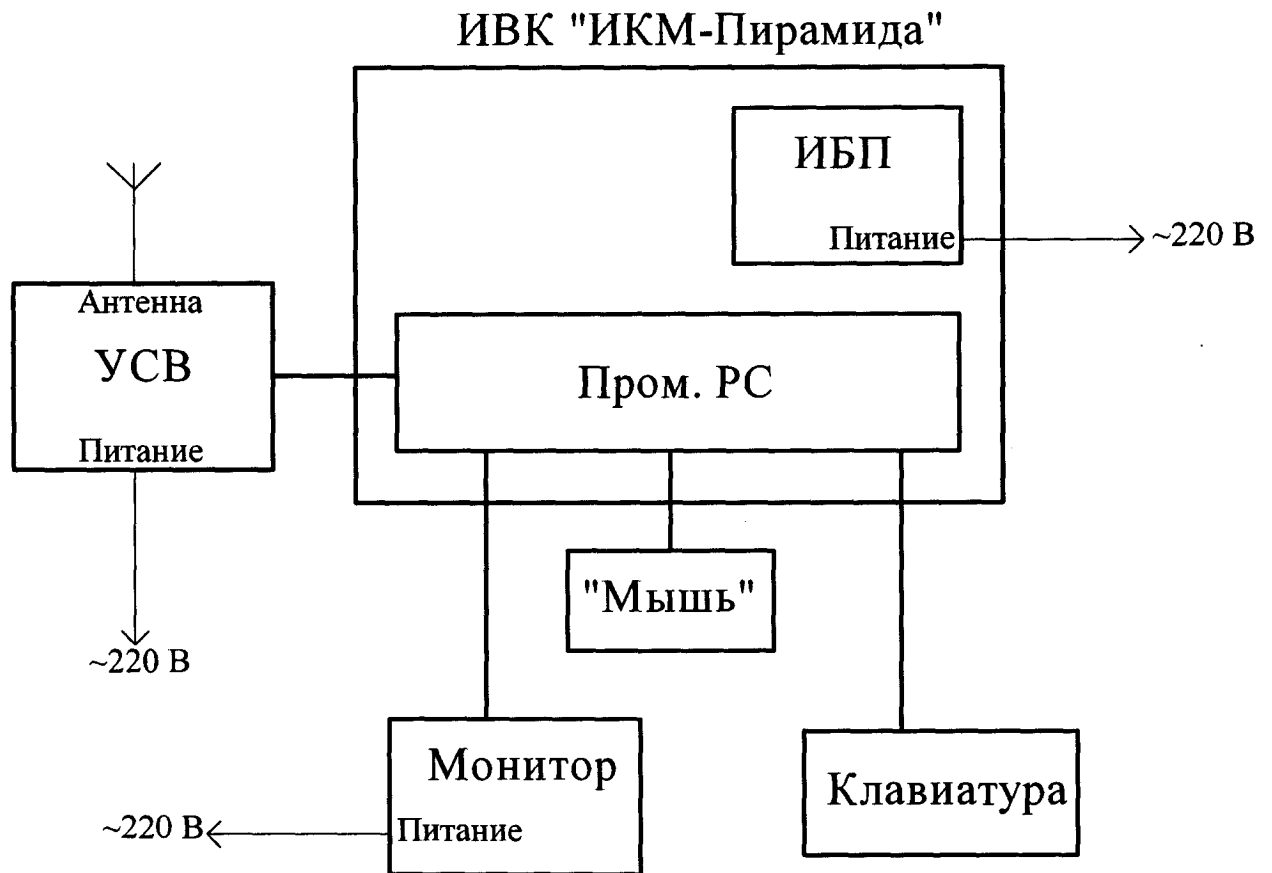


Рисунок 1 – Функциональная схема поверки ИВК «ИКМ-Пирамида».

Примечание. Клавиатура поставляется в комплекте с Пром. РС.