



Универсальная программируемая часовая станция «Mig-X»



Руководство по эксплуатации

Харьков 2013

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа часовой станции.....	3
1.1	Назначение изделия.....	3
1.2	Технические характеристики.....	3
1.3	Органы подключения, настройки и управления УПЧС	4
2	Использование по назначению.....	7
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	7
2.2	Подготовка изделия к использованию.....	8
2.3	Использование по назначению часовой станции.....	8
3	Техническое обслуживание	17
3.1	Общие указания.....	17
3.2	Меры безопасности.....	18
4	Текущий ремонт.....	18
4.1	Общие указания	18
4.2	Меры безопасности.....	18
5	Транспортирование.....	19

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения принципа действия и правил эксплуатации часовой станции (в дальнейшем УПЧС), соблюдение которых обеспечивает нормальную работу изделия.

Эксплуатацией и ремонтом часовой станции должен заниматься обслуживающий персонал, имеющий специальную подготовку и квалификацию в области аппаратуры проводной связи.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ЧАСОВОЙ СТАНЦИИ

1.1 Назначение изделия

Данное изделие предназначено для формирования информационных посылок, служащих для управления вторичными электронными и механическими часами, а так же управлением устройствами по расписанию.

Часовая станция предназначена для эксплуатации в следующих условиях:

- Температура окружающей среды:
для часов внутреннего исполнения от +5 до +40⁰С;
для часов внешнего (уличного) исполнения от -20 до +40⁰С;
- Относительная влажность до 95% при температуре +30⁰С;
- Атмосферное давление не ниже 460мм рт.ст.

1.2 Технические характеристики

Часовая станция обеспечивает:

- отображение текущей хронометрической информации: часов, минут, секунд, числа, месяца, дня недели и года;
- измерение температуры;
- точность хода в автономном режиме работы не хуже 0,5 секунд в сутки;
- автоматический переход на летнее и зимнее время (отключаемая опция);
- автоматическое определение високосных годов;
- возможность синхронизации от ПК и GPS-модуля;
- установка текущего времени от пульта ДУ на ИК;
- возможность отключения неиспользуемых режимов индикации;
- световая индикация синхронизации от любого источника;
- управление вторичными электромеханическими часами:
количество независимых линий управления..... 4
защита от короткого замыкания.....
 есть
ток срабатывания защиты от коротких замыканий в линии, А..... 1,0
суммарная мощность, отдаваемая в линии не более, ВА..... 20
амплитуда импульсов управления часами в линиях, В..... 24

- автоматическая коррекция показаний времени на электромеханических часах (при полном пропадании питания и наличии коротких замыканий в линии)..... есть
- защита от коротких замыканий в линии..... есть

Интерфейсные ограничения:

- максимальная длина провода термодатчика, м 30
- максимальная длина кабеля связи с GPS-модулем, м 100
тип линии связи с GPS-модулем – витая пара;
электрический интерфейс линии связи с GPS-модулем – RS485.
- максимальная длина кабеля связи с ПК, м 1000
тип линии связи с ПК – витая пара;
электрический интерфейс линии связи с ПК – RS485
(дополнительно требуется преобразователь USB – RS485).
- максимальная длина кабеля связи с удаленным пультом, м 1000
тип линии связи с удаленным пультом – витая пара;
электрический интерфейс линии связи с удаленным пультом – RS485.
- максимальное удаление вторичных часов от первичных, м 1000
тип линии связи вторичных часов с первичными – витая пара;
электрический интерфейс линии связи с вторичными часами – RS485
- максимальное число вторичных часов на одни первичные, шт..... 32
- максимальное расстояние работы пульта ДУ на ИК, м 5

Питание УПЧС осуществляется:

- от однофазной сети переменного тока 50Гц напряжением 187 – 242В;
- Потребляемая мощность, Вт не более..... 30
- Габаритные размеры, мм не более..... 280x150x70мм

1.3 Органы подключения, настройки и управления УПЧС

На лицевой панели УПЧС (рис. 1.1) расположены:

1 – светодиодные индикаторы отображения текущей информации (времени, даты, температуры, наличия к/з в линиях);

2 – индикаторы наличия формируемого сигнала для электромеханических часов;



Рисунок 1.1 – Лицевая панель УПЧС

На задней панели УПЧС (рис. 1.2) расположены:

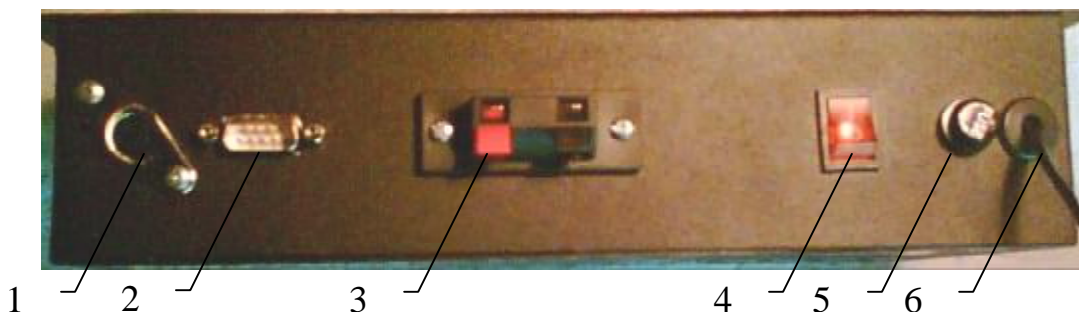


Рисунок 1.2 – Задняя панель УПЧС

где:

- 1 – гнездо для подключения термодатчика;
- 2 – гнездо DB9-F для подключения УПЧС к GPS-модулю либо к ПК (через преобразователь USB – RS485);
- 3 – клеммный зажим для внешнего источника постоянного напряжения 24В;
- 4 – выключатель “Сеть”, предназначен для включения блока питания в сеть 220В;
- 5 – предохранитель 0,5 А по сетевому напряжению 220В;
- 6 – сетевой шнур с вилкой.

Цоколевка разъемов синхронизации УПЧС и термодатчика приведены в таблицах 1.1 и 1.2 соответственно.

Таблица 1.1 – Цоколевка разъема синхронизации УПЧС DB9M

Номер контакта	Функция
1, 2	RS485A
3, 4	RS485B
6, 7	Пожарная кнопка (опционально)
8, 9	Общий провод пожарной кнопки

Таблица 1.2 – Цоколевка разъема термодатчика DIN5

Номер контакта	Функция
1	I2C (данные)
2	+5В
3	Общий провод термодатчика
4	I2C (синхронизация)

На передней панели УПЧС (рис. 1.3) расположены:

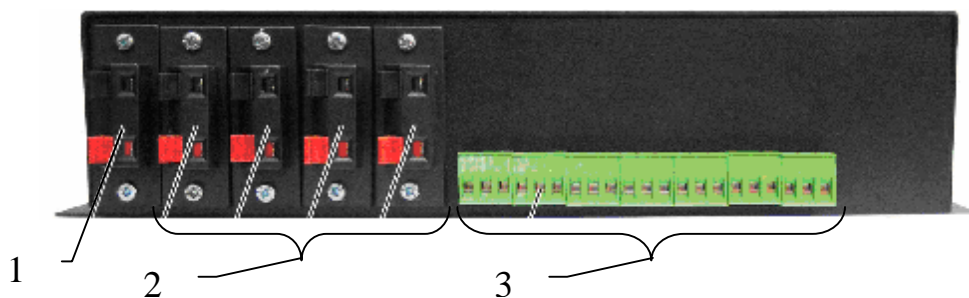


Рисунок 1.3 – Передняя панель УПЧС

где:

- 1 – клеммный зажим для подключения вторичных электронных часов;
- 2 – клеммные зажимы для подключения вторичных электромеханических часов;
- 3 – клеммные зажимы для подключения линий устройств, управляемых по расписанию (3 контакта на каждую линию – переключающая контактная группа). Нумерация устройств производится слева направо.

Основным элементом управления является пульт дистанционного управления (далее ПДУ), с помощью которого и осуществляется установка текущего времени, даты, показаний электромеханических часов, а также некоторые другие настройки. Используемые кнопки ПДУ и их функциональное назначение приведены на рисунке 1.4.

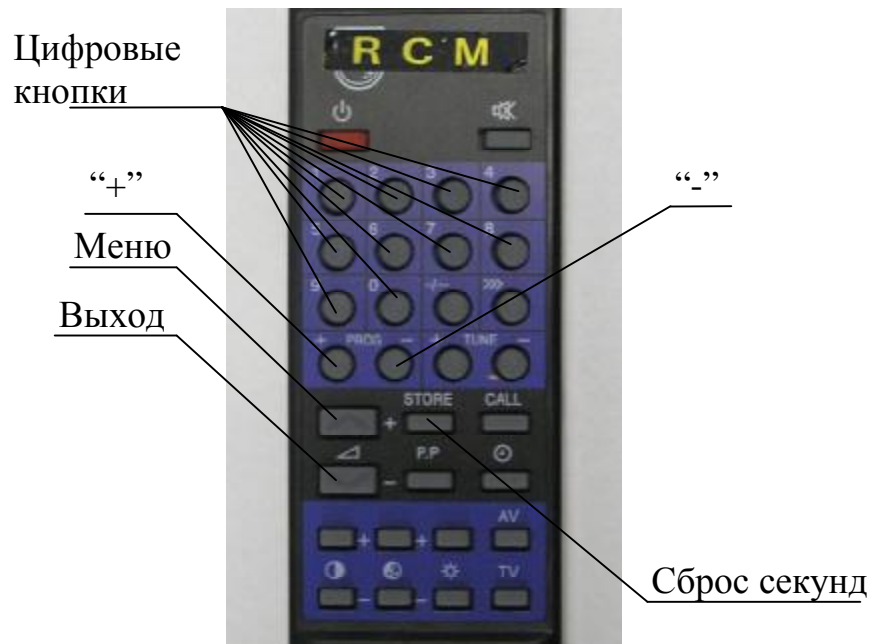


Рисунок 1.4 – Используемые кнопки пульта ДУ

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Часовая станция должна размещаться в помещениях, в которых температура воздуха изменяется от +5 до +40⁰С.

2.1.1 После пребывания УПЧС в холодных помещениях перед включением в сеть их необходимо выдержать в нормальных условиях эксплуатации в течение 3 часов.

2.1.2 Часовая станция должна питаться от однофазной сети переменного тока частотой 50⁺ 0,5Гц напряжением от 187В до 242В.

2.1.3 Подключения и отключения любых кабелей производить только в выключенном состоянии.

2.1.4 Не допускается установка изделия вблизи источников тепла и сильных электромагнитных полей (мощные трансформаторы, преобразователи, регуляторы освещения, люминесцентные лампы и т. п.).

2.1.5 Для надёжной и безотказной работы часов должны быть защищены от попадания грязи и влаги.

2.1.6 Неправильная эксплуатация может привести к сокращению срока службы изделий или снизить их качественные показатели. Обслуживающий персонал должен помнить, что небрежное или неумелое обращение с изделиями, нарушение требований настоящего руководства по эксплуатации может вызвать выход изделий из строя.

2.2 Подготовка изделия к использованию

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ! В часовой станции присутствует опасное для жизни напряжение. Во избежание несчастных случаев категорически запрещается включать УПЧС в разобранном состоянии.

2.2.1 Запрещается использовать вставки плавкие цепи сетевого питания, не соответствующие номинальным значениям. Замену вставок плавких допускается производить только после отключения изделия от сети ~220В, 50Гц.

2.2.2 При эксплуатации часовая станция должна быть надежно закреплена, исключая возможность самопроизвольного падения.

2.2.3 Перед началом эксплуатации часовой станции необходимо осмотреть на отсутствие механических повреждений, следов попадания жидкостей внутрь, а также убедиться в целостности сетевого шнура и вилки.

2.2.4 Подключить все необходимые линии связи (с ПК, GPS модулем и т.д.). **Внимание: линии синхронизации имеют полярность. Верную полярность определить методом проб и ошибок.**

2.2.5 Подключить все вторичные часы согласно рис. 1.3; температурный датчик и (при необходимости) резервное питание (рис. 1.2)

2.2.6 Подключить вилку питания часовой станции к сети ~220В 50 Гц. Часовая станция готова к работе.

2.3 Использование по назначению часовой станции

2.3.1 Порядок действия эксплуатирующего персонала при выполнении задач применения изделия.

Установка всех параметров изделия производится с пульта ДУ на ИК (рисунок 1.4). Общие принципы использования пользовательского меню часов таковы:

- для входа в пункты и подпункты меню используется кнопка “Меню”;
- для выхода из пунктов и подпунктов меню используется кнопка “Выход”;
- для пролистывания пунктов и подпунктов меню используются кнопки “+” (листание вперед) и “-” (листание назад);
- для установки значения выбранной единицы используются цифровые кнопки ДУ на ИК. Если необходимо ввести значение от 0 до 9, то достаточно нажать соответствующую цифровую кнопку. В противном случае сначала вводится значение десятых, а затем единиц корректируемой единицы;
- выход с меню происходит автоматически, если в течение минуты не была нажата ни одна из кнопок ДУ.

2.3.2 Установка текущего времени и даты

Для входа в меню необходимо на ПУ однократно нажать кнопку “Меню”, после чего часы войдут в режим установки текущего времени (рисунок 2.1). При этом все разряды светодиодного индикатора будут моргать раз в секунду.

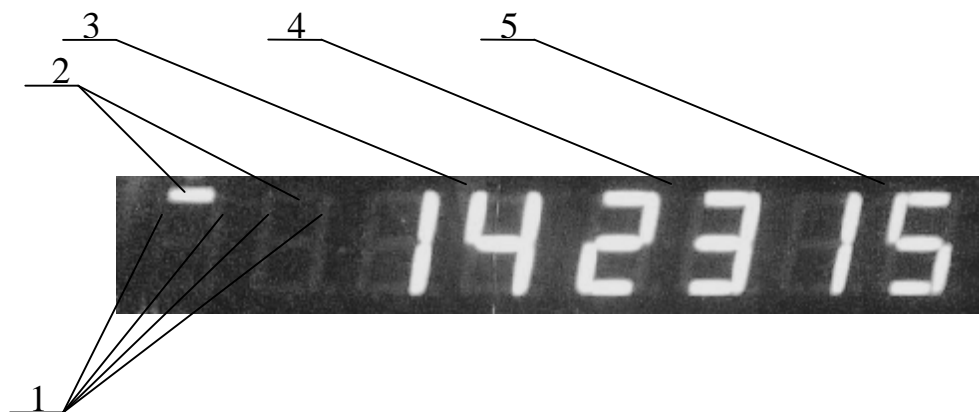


Рисунок 2.1 – Режим индикации времени и состояния линий

где:

- 1 – сегменты индикации наличия к/з в линиях;
- 2 – сегменты-ориентиры;
- 3 – часы;
- 4 – минуты;
- 5 – секунды.

Если пронумеровать сегменты индикации наличия к/з в линиях слева направо (рис. 2.1), то номер сегмента и определяет номер линии, состоянием которой сегмент отображает.

Для начала установки времени необходимо еще раз нажать кнопку “Меню”, после чего заморгают только разряды, отображающие часы. Используя цифровые кнопки устанавливается значение корректируемой единицы. Используя кнопку “+”, можно перейти к установке следующей корректируемой единицы, обозначаемой морганием. Для обнуления секунд однократно нажать кнопку “Сброс секунд”.

Далее для перехода к установке даты (число/месяц) нужно выйти с режима коррекции показаний времени кнопкой “Выход” (все разряды индикатора моргают раз в секунду) и однократно нажать “+”. Вид индикации будет соответствовать рисунку 2.2. После нажатия кнопки “Меню” произойдет переход к установке числа (заморгают соответствующие разряды). Установка числа, месяца и года аналогична установке времени.

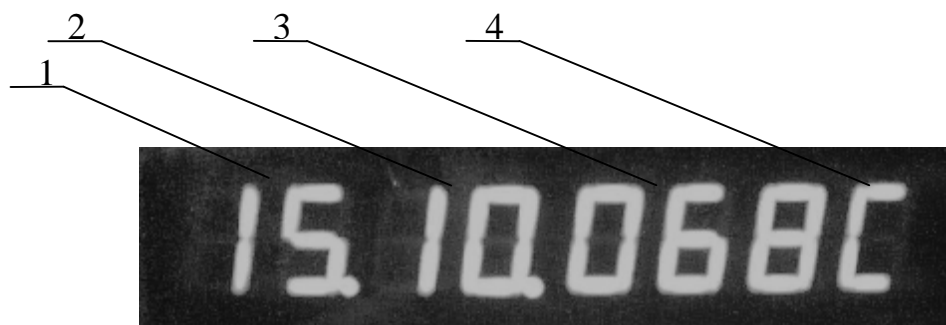


Рисунок 2.2 – Режим индикации даты

где:

- 1 – число;
- 2 – месяц;
- 3 – год;
- 4 – день недели;

После установки даты пользователь контролирует день недели, который определяется часами автоматически. В режимах установки даты (рисунок 2.2) день недели отображается в конце отображаемой строки таким образом:

- ПН – понедельник;
- В – вторник;
- СР – среда;
- Ч – четверг;
- П – пятница;
- СБ – суббота;
- ВС – воскресенье.

2.3.3 Установка часового пояса

В данном пункте описывается установка часового пояса.

Для входа в данный пункт меню необходимо однократно нажать кнопку “Меню” и однократными нажатиями кнопки “+” нужно “пролистать” пункты установки показаний времени и даты, после чего и произойдет переход в данный пункт меню (рис. 2.3). Для входа в пункт установки часового пояса нажать кнопку “Меню”.



Рисунок 2.3 – Установка часового пояса

где:

1 – часовой пояс.

Допустимые значения часовых поясов от GMT –11 до GMT +13, причем для отрицательных значений будет отображаться знак минуса слева от значения. Установка показаний аналогична установке текущего времени и даты (смотреть выше) за исключением того, что для смены знака с “+” на “–” и наоборот необходимо однократно нажать кнопку “–”. Для выхода из этого режима установки необходимо нажимать кнопку “Выход” до тех пор, пока не произойдет выход в режим работы.

2.3.4 Установка показаний времени на электромеханических часах класса “М”

Данный пункт меню необходим в случаях:

- 1) Необходимо временно остановить все электромеханические часы класса “М”;
- 2) В случае коррекции показаний на электромеханических часах после обрывов в линиях (либо другие причины, не позволяющие УПЧС отследить нарушения показаний).

Для входа в пункт меню установки показаний времени на электромеханических часах необходимо однократно нажать кнопку “Меню”, после чего часы войдут в режим установки текущего времени; далее двукратным нажатием кнопки “+” происходит переход на установку показаний времени (на электромеханических часах) для первого канала (рис. 2.4), после чего произойдет остановка всех часов. Для коррекции показаний времени для следующего канала необходимо еще раз однократно нажать кнопку “+”.

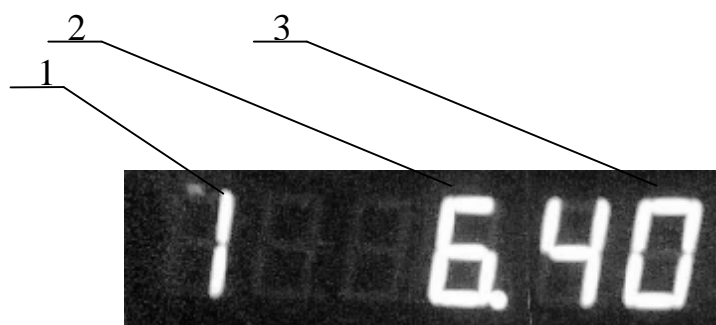


Рисунок 2.4 – Режим индикации показаний времени на электромеханических часах класса “М”

где:

- 1 – номер канала;
- 2 – часы;
- 3 – минуты.

Формат отображения времени 12-часовой, причем 12-тый час индицируется как нулевой.

Для перехода в режим установки показаний времени на электромеханических часах необходимо однократно нажать кнопку “Меню”, после чего заморгают только разряды, отображающие часы (рис. 2.4). Установка показаний аналогична установке текущего времени и даты.

Фактически в данном пункте устанавливается то время, которое индицируют часы в данном канале. После установки отображаемого времени в каналах и выходе из меню часовая станция сама ликвидирует разницу показаний времени в линиях от системного времени путем подгона, либо простоя часов на линиях. Для выхода из этого режима установки необходимо нажимать кнопку “Выход” до тех пор, пока УПЧС не войдут в режим работы.

2.3.5 Установка типа канала вторичных электромеханических часов

УПЧС позволяет для любого из каналов выбрать тип используемых электромеханических часов (рисунок 2.5).



Рисунок 2.5 – Выбор типа канала

Если пронумеровать “квадратики” слева направо (рис. 2.5), то номер “квадратика” и определяет номер канала. Нижнее положение “квадратика” соответствует типу канала для электромеханических часов класса “М”. Верхнее положение соответствует электромеханическим часам секундного класса. Для включения (перевода “квадратика” в верхнее положение) на ДУ нажимается кнопка “1”. Для отключения (перевода “квадратика” в нижнее положение) кнопка “0”.

Примечания:

- 1) Будьте осторожны! Случайное переключение типа канала в ненужное положение может привести к сбою показаний на электромеханических часах;**
- 2) Если для канала выбран секундный тип электромеханических часов, то для этого канала время (канальное, читать предыдущий пункт) не устанавливается.

2.3.6 Прочие настройки УПЧС (режимы индикации, переход на летнее/зимнее)

В данном пункте описывается установка времени отображения времени, даты, температуры и времени, в течение которого линии, управляемые устройствами по расписанию, удерживаются в сработавшем состоянии.

Для входа в данный пункт меню необходимо однократно нажать кнопку “Меню”, после чего часы войдут в режим установки текущего времени/даты; далее однократными нажатиями кнопки “+” нужно “пролистать” пункты установки показаний времени (на электромеханических часах) для всех каналов, после чего и произойдет переход в данный пункт меню (рис. 2.6). Для начала установки необходимо еще раз нажать кнопку “Меню”, после чего заморгают только разряды, отображающие время отображения времени в секундах.

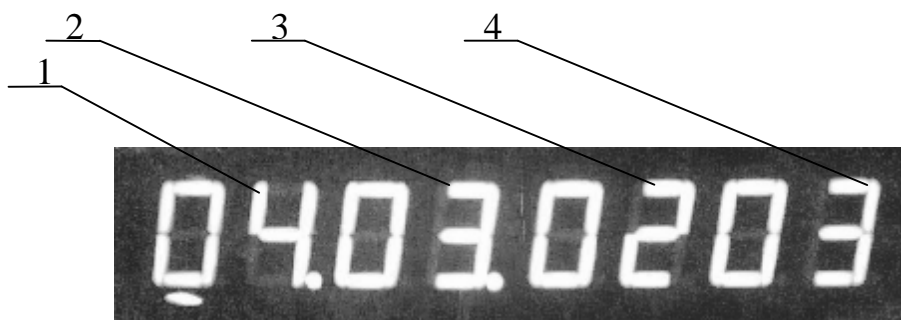


Рисунок 2.6 – Режим индикации прочих настроек УПЧС

- 1 – время отображения времени;
- 2 – время отображения даты;
- 3 – время отображения температуры;
- 4 – время, в течение которого линии, управляемые устройствами по расписанию, удерживаются в сработанном состоянии.

Установка показаний аналогична установке текущего времени и даты. Для выхода из этого режима установки необходимо нажимать кнопку “Выход” до тех пор, пока УПЧС не войдет в режим работы.

Следующим пунктом является пункт включения/отключения режимов индикации. УПЧС в этом режиме отображает так как показано на рисунке 2.7.

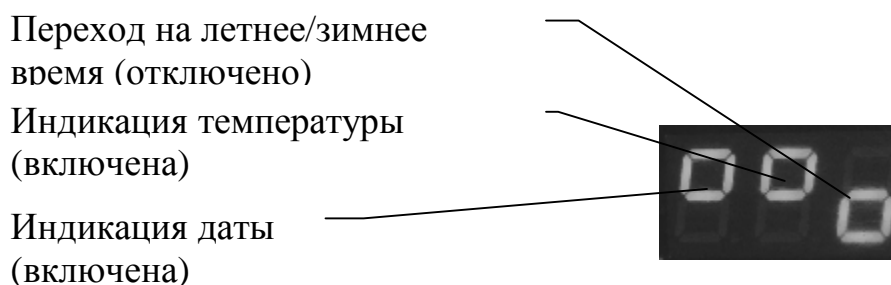


Рисунок 2.7 – Отключение режимов индикации, перехода на летнее/зимнее время

Нижнее положение “квадратика” соответствует отключенному состоянию. Вместо отключенного режима будет отображаться время. Для включения (перевода “квадратика” в верхнее положение) на ДУ нажимается кнопка “1”. Для отключения (перевода “квадратика” в нижнее положение) кнопка “0”.

2.3.7 Занесение записей в таблицы расписаний и привязка их к дням недели

УПЧС содержит таблицы с расписаниями. Каждая из таблиц содержит записи управления устройствами в течение суток. При этом для того, чтобы выбранная таблица была активна в нужный день недели, к выбранному дню недели необходимо привязать определенную таблицу.

В конце каждых суток (при смене дня недели) происходит автоматический выбор таблицы, привязанной к текущему дню недели. Однако может потребоваться, чтобы в текущем дне была активна не та таблица, что была привязана (к примеру, праздник припал на будний день). Для этого существует возможность привязать определенную таблицу на сегодняшний день без изменения основной привязки таблиц к дням недели.

Для входа в данный пункт меню необходимо однократно нажать кнопку “Меню”, после чего УПЧС войдет в режим установки текущего времени/даты; далее нажимать кнопку “+” либо “-”, пока не произойдет переход в данный пункт меню (рис. 2.8). Для начала установки необходимо еще раз нажать кнопку “Меню”, после чего заморгают только разряды, отображающие выбор первой таблицы.

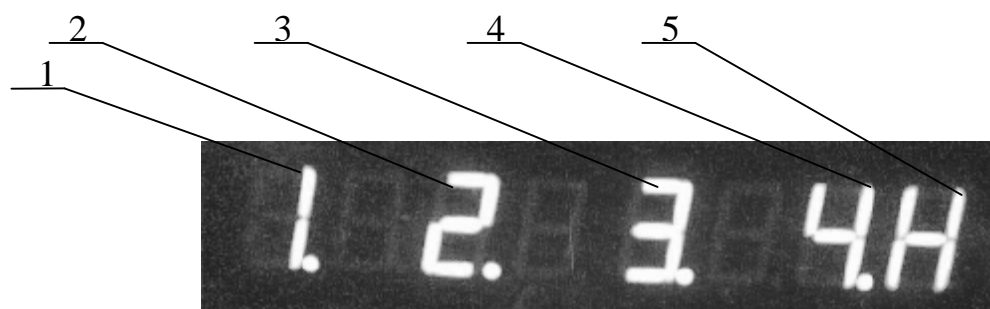


Рисунок 2.8 – Выбор интересующей таблицы

где:

- 1 – вход в первую таблицу расписаний;
- 2 – вход во вторую таблицу расписаний;
- 3 – вход в третью таблицу расписаний;
- 4 – вход в четвертую таблицу расписаний;
- 5 – вход в подпункт привязки таблицы к дню недели и перепривязки таблицы для текущих суток.

Используя кнопки “+” и “-” можно изменить номер таблицы, вход в которую необходимо выполнить, а также войти в подпункт меню привязки таблицы к дню недели.

Для входа в выбранную таблицу пользователь нажимает кнопку “Меню”, после чего отобразится информация о первой записи выбранной таблицы (рис. 2.9).

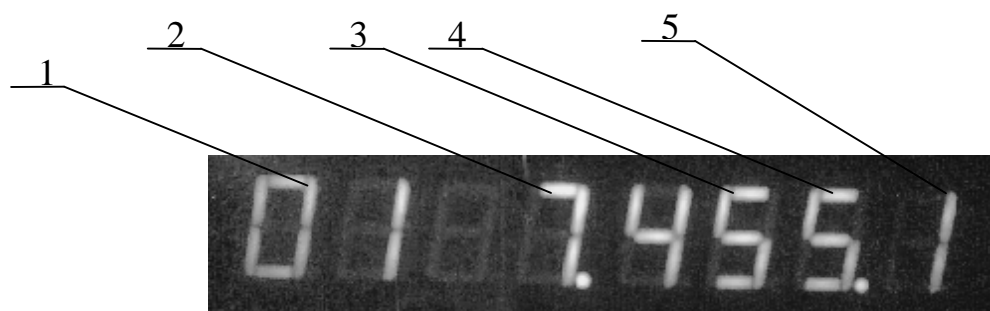


Рисунок 2.9 – Режим индикации записи расписания

где:

- 1 – номер записи в текущей таблице;
- 2, 3 – время активации записи;
- 4 – номер линии, которую активирует данная запись, либо отключение записи;
- 5 – номер текущей таблицы.

Используя кнопки “+” и “-” можно изменить номер интересующей записи в пределах текущей таблицы. Для входа в выбранную запись необходимо однократно нажать кнопку “Меню”, после чего будет предложено отредактировать часы времени активации текущей записи. Установка показаний аналогична установке текущего времени и даты. Для отключения выбранной записи необходимо в номер линии, которую активирует данная запись, занести значение “0”, что будет отображаться буквой “Н”.

Для привязки таблиц к дням недели необходимо в подпункте выбора таблицы выбрать подпункт привязки таблицы ко дню недели (5-ая позиция рис. 2.8) и войти в него однократным нажатием кнопки “Меню”, после чего пользователь увидит запись, отображающую номер таблицы для понедельника (рис 2.10).

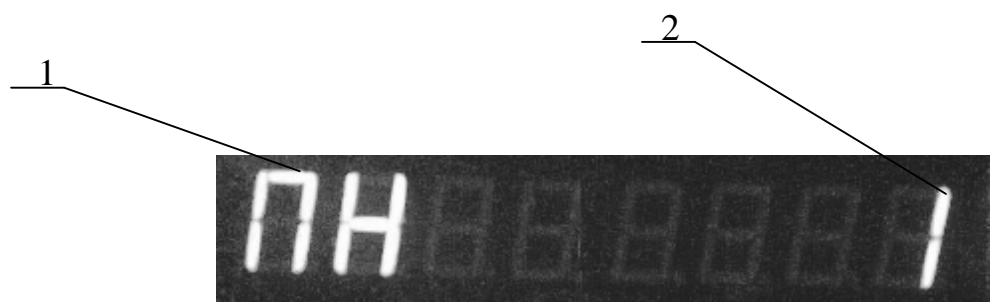


Рисунок 2.10 – Привязка таблиц к дням недели

где:

- 1 – день недели;
- 2 – номер таблицы, привязанной к выбранному дню недели.

Используя кнопки “+” и “-” можно изменить интересующий день недели, либо выбрать сегодняшний день (при этом в поле 1 (рис. 2.10) будет отобра-

жаться “СЕГ”). Для привязки таблицы к выбранному дню недели запись необходимо однократно нажать кнопку “Меню”, после чего это будет предложено. Если в данный день недели управление устройствами по расписанию не предусматривается, то вместо номера таблицы заносится значение “0”, что будет отображаться буквой “Н” во второй позиции (рис. 2.10).

Для выхода из этого режима необходимо нажимать кнопку “Выход” до тех пор, пока УПЧС не войдут в режим работы.

2.3.8 Синхронизация часов и отображение факта синхронизации

На рисунке 2.11 отображена обобщенная схема часофикации.

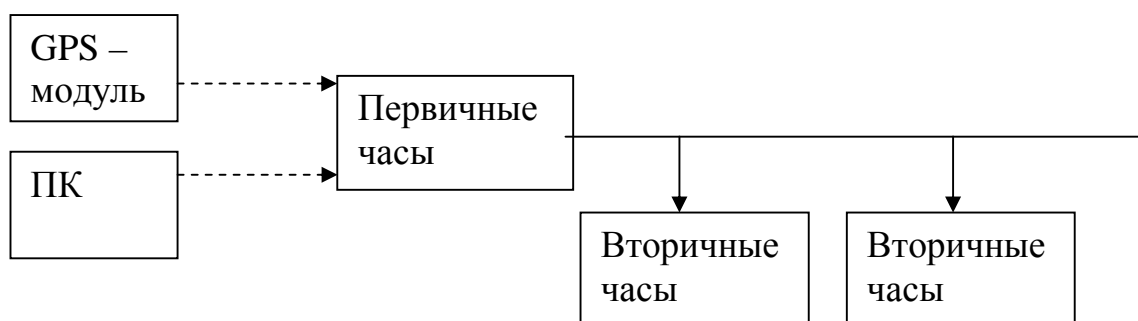


Рисунок 2.11 – Обобщенная схема часофикации

УПЧС может синхронизироваться от эталонного источника (в качестве примеров приведены GPS-модуль и ПК), причем только от **одного** источника. Вторичные часы синхронизируются только от первичных часов (в данном случае УПЧС). **Внимание: линии синхронизации имеют полярность. Верную полярность определить методом проб и ошибок.**

Наличие синхронизации отображается только тогда, когда УПЧС отображает время. Факт синхронизации отображается частотой и скважностью моргания точки на индикаторе. Положение точки указано на рисунке 2.12).



Индикатор синхронизации

Рисунок 2.12 – Отображение факта синхронизации

Индикация синхронизации отображается точкой в последнем (крайнем правом) разряде индикации (см. рис. 2.12). Индикация синхронизации с эталонным источником зависит от используемого эталонного источника.

В случае непрерывной синхронизации от ПК точка горит непрерывно. В противном случае точка не горит.

В случае синхронизации от GPS-модуля точка так же отображает статус связи с модулем:

- точка не горит – нет связи с GPS-модулем;
- точка моргает с частотой 0,5Гц (1 секунду светится и 1 секунду не светится) – связь с GPS-модулем имеется, но GPS-модуль еще не получил (либо не получает в данный момент) точное время со спутников;
- точка моргает с периодом 4 секунды (3 секунды светится и 1 секунду не светится) – полная синхронизация с GPS.

Дополнительные сведения синхронизации с GPS-модулем:

1) УПЧС будет игнорировать время с GPS-модуля, если текущее значение минут меньше 5 и больше 55 (т.е. часы будут отображать только факт связи с GPS-модулем);

2) после включения GPS-модуля происходит поиск спутников. При правильно установленной антенне GPS приемника синхронизация начинается через 5-30 минут (время, необходимое для фиксации местоположения спутников). Если GPS-модуль не синхронизируется в течении длительного времени (более одного часа), то может возникнуть необходимость в изменении местоположения GPS антенны и проверки надежности ее подключения. Антенну нужно располагать таким образом, чтобы в ее зоне видимости было небо (или хотя бы участок неба).

В общем случае для полной уверенности в наличии синхронизации можно порекомендовать следующее: после отображения наличия синхронизации попытаться изменить время или дату с помощью ДУ. При наличии синхронизации дата и время восстановятся.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

Часовая станция обладает высокими техническими характеристиками и рассчитана на долгосрочную работу с сохранением параметров при правильной их эксплуатации.

При эксплуатации изделий необходимо проводить их техническое обслуживание. Техническое обслуживание делится на ТО-1 (оперативное техническое обслуживание) и ТО-2 (полугодовое техническое обслуживание).

ТО-1 проводится ежедневно эксплуатирующим персоналом и заключается в следующем:

3.1.1 Осмотр внешнего вида часовой станции с целью проверки целостности корпуса, сетевого шнура и вилки, термодатчика, кабелей связи и т.д.;

3.1.2 Удаление с поверхности пыли сухой ветошью.

ТО-2 проводится при вводе изделия в эксплуатацию и далее с периодичностью полгода. Работы должны выполняться техническим специалистом, имеющим соответствующую квалификацию. При проведении ТО-2 выполняются работы предусмотренные ТО-1, а так же возможная проверка и замена литиевой батарейки на плате контроллера.

Проверять литиевую батарейку следует в случае регулярного сброса времени и даты после выключения питания.

Порядок проверки и замены батарейки следующий:

а) отключить УПЧС от сети;

б) найти плату часового контроллера, а на ней литиевую батарейку CR2032;

в) вынуть батарейку с держателя и с помощью тестера замерить напряжение батарейки. Если оно ниже 2,9 В, то батарейку следует заменить. В противном случае установить прежнюю батарейку обратно;

г) если сброс не привел к положительному результату – отправить УПЧС на ремонт.

3.2 Меры безопасности.

К проведению работ по техническому обслуживанию часовой станции допускается обслуживающий персонал, имеющий твердые практические навыки в эксплуатации аппаратуры и знающий "Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей", а также имеющий квалификационную группу по электробезопасности не ниже III. К аппаратуре подводится напряжение переменного тока 220В.

Обслуживающий персонал, проводящий ТО, должен помнить, что небрежное обращение с аппаратурой, нарушение инструкции по эксплуатации и мер безопасности могут привести к выходу из строя аппаратуры в целом, а также к несчастным случаям.

При проведении ТО на включенной аппаратуре **запрещается** разбирать корпус, заменять предохранитель и проводить чистку.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Общие указания.

Ремонтные работы, связанные с вскрытием и доступом внутрь часовой станции должны проводиться в специализированной мастерской специалистом имеющим достаточную квалификацию в области ремонта РЭА, имеющим квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и изучившим РЭ и особенности часовой станции.

4.2 Меры безопасности

БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ! В часовой станции присутствует опасное для жизни напряжение 220В.

При выполнении ремонтных работ **запрещается**:

– проводить замену вставок плавких при включенном сетевом питании;

- использовать вставки плавкие не соответствующие номинальному значению;
- производить замену вышедших из строя элементов при включенном питании.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Транспортирование и хранение изделия должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 15150 и настоящего РЭ.

5.2. При транспортировании изделие выдерживает воздействие:

- температуры окружающей среды от -40 до +50⁰С;
- атмосферного давления до 170 мм рт.ст.;
- многократных ударов с ускорением до 15g при длительности импульсов 5-10мс.

5.3. Транспортирование изделия может производиться в крытых транспортных средствах всеми видами транспорта, при условии соблюдения требований, установленных манипуляционными знаками по 1.5.4., нанесенными на транспортную тару.

5.4. Условия хранения изделия в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 2(С) по ГОСТ 15150.