ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ТЕЛЕРАДИОСВЯЗЬ
61022, г. Харьков, ул. Бориса Чичибабина, 9, тел.: (057) 717-13-38

# ЧАСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ

Руководство по эксплуатации

Харьков 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа часов электронных…….. 3
1.1 Назначение изделия……. 3
1.2 Технические характеристики…….. 3
1.3 Органы управления ЧЭ …… 5
2 Использование по назначению…… 6
2.1 Эксплуатационные ограничения……. 6
2.2 Подготовка изделия к использованию……... 6
2.3 Использование по назначению часов электронных……. 7
2.3.1 Структура пользовательского меню…… 7
2.3.2 Установка текущего времени и даты…… 9
2.3.3 Установка часового пояса и перехода на летнее/зимнее время …… 11
2.3.4 Установка длительностей рабочих режимов индикации… 12
2.3.5 Коррекция измерения температуры и рекомендации по размещению термодатчика…….……... 12
2.3.6 Синхронизация рабочих режимов индикации с первичными часами…….… 14
2.3.7 Настройки индикации…….…… 14
2.3.8 Дополнительные настройки эффектов для ЧЭ с секундным кругом…… 16
2.3.9 Быстрые команды……. 17
2.3.10 Режим секундомера…….. 17
2.3.11 Режим счетчика обратного отсчета…….. 18
2.3.12 Синхронизация часов и отображение факта синхронизации……..… 19
3 Техническое обслуживание…….…… 20
3.1 Общие указания…… 20
3.2 Меры безопасности…… 21
4 Текущий ремонт……. 21
4.1 Общие указания …….. 21
4.2 Меры безопасности…… 21
5 Транспортирование…… 22

Руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения принципа действия и правил эксплуатации часов электронных (в дальнейшем ЧЭ), соблюдение которых обеспечивает нормальную работу изделия.

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ЧАСОВ ЭЛЕКТРОННЫХ

## 1.1 Назначение изделия

Часы электронные предназначены для использования в учрежденческих стационарных системах единого времени, либо как автономное устройство отображения времени.

Часы электронные обеспечивают отображение текущего времени, даты и температуры.

Часы электронные предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- Температура окружающей среды:
  для часов внутреннего исполнения от +5 до +40$^0$С;
  для часов внешнего (уличного) исполнения от –20 до +40$^0$С;
- Относительная влажность до 95% при температуре +30$^0$С;
- Атмосферное давление не ниже 460мм рт.ст.

## 1.2 Технические характеристики

Часы электронные обеспечивают:

- отображение текущей хронометрической информации: часов, минут, секунд (для 6-ти разрядных ЧЭ), числа, месяца, дня недели (для 6-ти разрядных ЧЭ);
- отображение температуры: либо собственной (при наличии термодатчика), либо системной (для вторичных ЧЭ), диапазон от –45 до +85$^0$С;
- измерение и отображение давления и влажности (уточняется при заказе);
- 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 вторичных часов;
- возможность синхронизации от ПК, GPS-модуля либо от первичных часов, либо от ПК;
- установка текущего времени от пульта ДУ на ИК, либо от удаленного пульта, либо от встроенной клавиатуры (уточняется при заказе);
- возможность автоматической регулировки яркости в зависимости от внешнего освещения;
- возможность ручной регулировки яркости;
- возможность синхронизации режимов индикации с первичными часами;
- возможность установки длительности режимов индикации;
- функцию секундомера либо счетчика обратного отсчета (уточняется при заказе);

- индикация синхронизации от любого источника;

Интерфейсные ограничения:

- максимальная длина провода термодатчика, м …….…….. 100
- 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 вторичных часов с первичными – RS485.
- максимальное число вторичных часов на одни первичные, шт.…… 32
- максимальное расстояние работы пульта ДУ на ИК, м ……. 5

Питание ЧЭ осуществляется:

- от однофазной сети переменного тока 50Гц напряжением 187 – 242В;

*Потребляемая мощность (в зависимости от высоты знака), Вт не более:

- 100 мм и менее…….……...….. 15
- ЧЭ-100СЦМ-4ХХ……..……..…… 40
- 125 мм …….…….. 25
- 150 мм …….…….. 40
- 210 – 350 мм ……..…….. 60
- 500 мм ……..…….. 120

**Габаритные размеры (в зависимости от высоты знака), мм не более

- 100 мм (деревянное исполнение)…….. 500x180x70мм
- 100 мм (исполнение в металлическом корпусе)…….. 500x180x95мм
- ЧЭ-100СЦМ-4ХХ…….. 500x500x95мм
- 125 мм (деревянное исполнение)…….. 600x200x70мм
- 125 мм (исполнение в металлическом корпусе)…….. 600x200x95мм
- 150 мм ……..…….. 780x200x95мм
- 210 мм ……..…….. 870x290x95мм
- 260 мм ……..…….. 890x310x95мм
- 350 мм ……..…….…….. 1400x420x95мм
- 500 мм ……..…….…… 2700x700x175мм

**Примечания:**

*Данные приведены для односторонних часов. Для двухсторонних часов максимальная потребляемая мощность удваивается.

**Данные приведены для часов внутреннего использования (в помещениях). Для часов внешнего (уличного) исполнения габарит увеличивается:

длина не более чем на 30 мм;
высота не более чем на 25 мм;
глубина не более чем на 35 мм.

На **ЧЭ-100СЦМ-4ХХ** по желанию клиента может быть размещен его логотип или реклама (см. фото на титульном листе).

### 1.3 Органы управления ЧЭ

Часы электронные могут устанавливаться от пульта ДУ на ИК либо от удаленного пульта. Функциональные назначения основных кнопок не зависят от того, чем устанавливаются ЧЭ. Для пульта ДУ на ИК дополнительно имеются цифровые кнопки от “0” до “9”.

Используемые кнопки пульта ДУ на ИК приведены на рисунке 1.1.

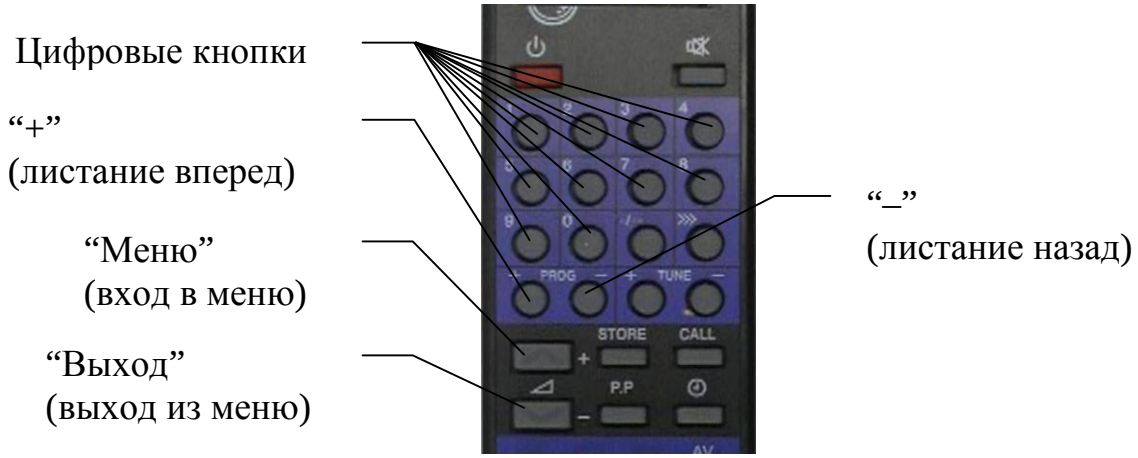



Рисунок 1.1 – Вид пульта ДУ на ИК

Вид лицевой панели удаленного пульта приведен на рисунке 2.

Рисунок 1.2 – Лицевая панель удаленного пульта управления

На задней стенке часов могут находиться:

- сетевой шнур (либо оканчивается вилкой, либо имеет кабель с двойной изоляцией);
- кабель (либо 2 кабеля) синхронизации (имеет метку одного из проводов (**для соблюдения полярности**)), либо разъем подключения для кабеля, который оканчивается разъемом RJ-11;
- кабель с термодатчиком.

# 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

## 2.1 Эксплуатационные ограничения

Часы электронные внутреннего исполнения должны размещаться в помещениях, в которых температура воздуха изменяется от +5 до +40$^0$С. Часы внешнего (уличного) исполнения могут размещаться вне помещений и способны работать при температурах от –20 до +40$^0$С;

После пребывания ЧЭ внутреннего исполнения в холодных помещениях перед включением в сеть их необходимо выдержать в нормальных условиях эксплуатации в течение 3 часов.

Часы электронные должен питаться от однофазной сети переменного тока частотой 50$^+$_0,5Гц напряжением от 187В до 242В.

Подключения и отключения любых кабелей производить только в выключенном состоянии.

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

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

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 часах электронных присутствует опасное для жизни напряжение. Во избежание несчастных случаев категорически запрещается включать часы в разобранном состоянии.

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

При эксплуатации часы электронные должны быть надежно закреплены, исключая возможность самопроизвольного падения.

Перед началом эксплуатации часов электронных необходимо осмотреть на отсутствие механических повреждений, следов попадания жидкостей внутрь, а также убедится в целостности сетевого шнура и вилки.

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

Подключить вилку питания часов электронных к сети ~220В 50 Гц. Часы электронные готовы к работе.

## 2.3 Использование по назначению часов электронных

### 2.3.1 Структура пользовательского меню

Установка всех параметров изделия производится с пульта ДУ на ИК (рисунок 1.1), либо с удаленного пульта (рисунок 1.2). 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. При использовании удаленного пульта (рисунок 1.2) с помощью кнопки “Меню” выбранное значение инкрементируется (увеличивается на единицу);
- выход с меню происходит автоматически, если в течение минуты не была нажата ни одна из кнопок ДУ.

Далее для описания процесса установки параметров будет применено обобщающее сокращение ПУ (пульт управления). В случае применения цифровых кнопок подразумевается пульт ДУ на ИК.

На рисунке 2.1 приведена обобщенная структура пользовательского меню. В кавычках обозначены команды с ПУ.

Помимо пользовательского меню, на рисунке 2.1 схематично представлены быстрые команды и переход в режим секундомера или счетчика обратного отсчета (опционально).

**Примечание:**
*** – опционально (уточняется при заказе)**
**** – если поддерживается погодным датчиком (уточняется при заказе)**

Рисунок 2.1 – Обобщенная структура пользовательского меню

**Примечание:**
***** – только для ЧЭ с секундным кругом**

Рисунок 2.1 – Обобщенная структура пользовательского меню (продолжение)

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 2.2). При этом все разряды светодиодного индикатора будут мигать раз в секунду.

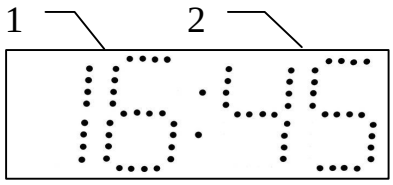



Рисунок 2.2 – Режим установки времени,

где:
1 –часы;
2 –минуты.

Для начала установки времени необходимо еще раз нажать кнопку "Меню", после чего замигают только разряды, отображающие часы. Используя цифровые кнопки (для удаленного пульта (рисунок 1.2) использовать кнопку "Меню"), устанавливается значение корректируемой единицы. Используя кнопку "+", можно перейти к установке следующей корректируемой единице, обозначаемой миганием.

Далее, для перехода к установке даты (число/месяц), нужно выйти с режима коррекции показаний времени кнопкой "Выход" (все разряды индикатора мигают раз в секунду) и однократно нажать "+". Вид индикации будет соответствовать рисунку 2.3. После нажатия кнопки "Меню" часы перейдут к установ-

ке числа (замигают соответствующие разряды). Установка числа и месяца аналогична установке времени.

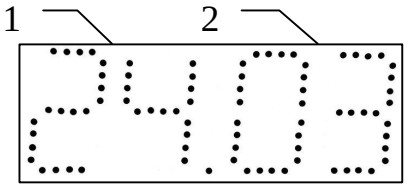



Рисунок 2.3 – Режим индикации даты (число/месяц)

где:
1 –число;
2 –месяц.

Для перехода к установке года нужно выйти с режима установки числа и месяца кнопкой “Выход” (все разряды индикатора мигают раз в секунду) и однократно нажать “+”. Вид индикации будет соответствовать рисунку 2.4. После нажатия кнопки “Меню” часы перейдут к установке года (замигают соответствующие разряды). Установка года аналогична установке времени.

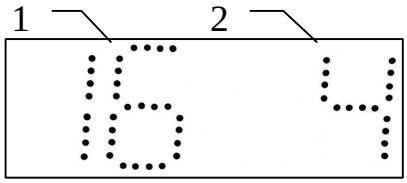



Рисунок 2.4 – Режим установки года

где:
1 – год;
2 – день недели;

После установки даты, пользователь контролирует день недели, который определяется часами автоматически. В режиме установки года (рис. 2.4) день недели отображается таким образом:

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

2.3.3 Установка часового пояса и перехода на летнее/зимнее время

В данном пункте описывается установка часового пояса и перехода на летнее/зимнее время.

Для поиска данного пункта меню необходимо однократно нажать кнопку “Меню” и однократными нажатиями кнопки “+” нужно “пролистать” пункты установки показаний времени и даты, после чего и произойдет переход к приглашению в данный пункт меню (рис. 2.4, а). Для входа в пункт установки часового пояса нажать кнопку “Меню” (рис. 2.4, б).

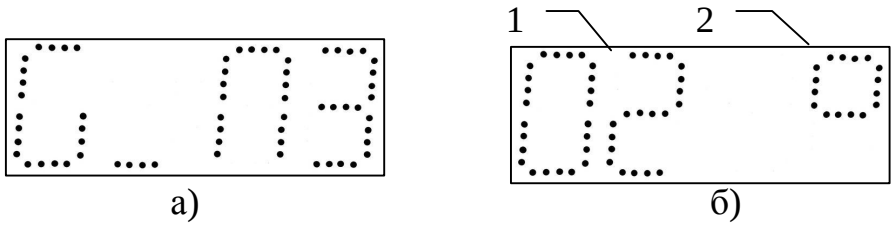



Рисунок 2.5 – Часовой пояс и переход на летнее/зимнее время

где:

1 – часовой пояс;

2 – флаг перехода на летнее/зимнее время.

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).

**Примечание:** для смены значения с положительного на отрицательное (и наоборот) необходимо однократно нажать кнопку “Меню”.

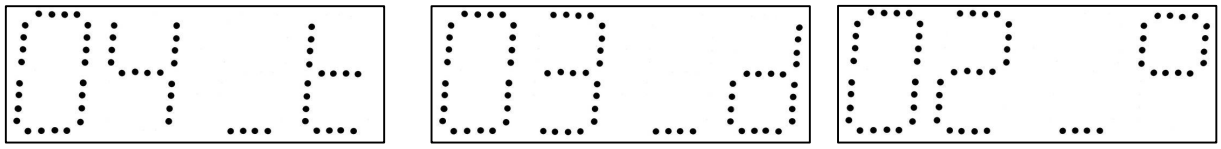
При использовании удаленного ДУ (рисунок 1.2) используется кнопка “Меню” для инкрементирования значение часового пояса, причем при достижении значения +13 при следующем нажатии кнопки “Меню” значение становится –11. Для выхода из этого режима установки необходимо нажимать кнопку “Выход” до тех пор, пока не произойдет выход в режим работы.

Для разрешения перехода на летнее/зимнее время, нижнее положение “квадратика” соответствует отключенному состоянию. Для включения (перевода “квадратика” в верхнее положение) на ДУ нажимается кнопка “1”. Для отключения (перевода “квадратика” в нижнее положение) кнопка “0”. При использовании удаленного пульта (рисунок 1.2) для изменения положения “квадратика” используется кнопка “Меню”.

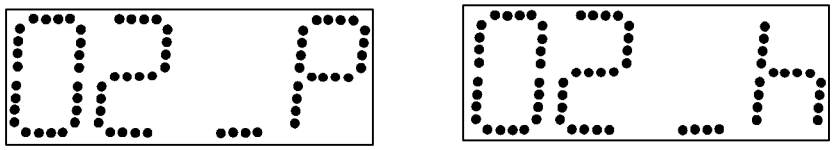
2.3.4 Установка длительностей рабочих режимов индикации

В рабочем режиме ЧЭ циклически отображают: временя, дату, температуру, а также (если доступно) давление и влажность. В данном пункте описывается установка длительности отображения информации для каждого из вышеперечисленных режимов.

Для поиска данных пунктов меню необходимо однократно нажать кнопку “Меню” и однократными нажатиями кнопки “+” нужно “пролистать” до требуемого пункта меню (см. рисунок 2.6: длительность отображения времени а); даты б); температуры в); давления г); влажности д)).



а) длительность отображения времени б) длительность отображения даты в) длительность отображения температуры



г) длительность отображения давления д) длительность отображения влажности

Рисунок 2.6 – Длительности отображения рабочих режимов индикации

Для входа в пункт установки длительности отображения выбранного режима нажать кнопку “Меню”. Для начала установки необходимо еще раз нажать кнопку “Меню”.

Установка показаний аналогична установке текущего времени и даты (смотреть выше**). Внимание, нулевое значение длительности отключает соответствующий режим индикации.** Данным способом можно отключить сразу несколько ненужных режимов индикации. Для выхода из этого режима установки необходимо нажимать кнопку “Выход” до тех пор, пока ЧЭ не войдут в режим работы.

2.3.5 Коррекция измерения температуры и рекомендации по размещению термодатчика

ЧЭ имеют простейшую коррекцию измерения температуры: поправку измеренного значения на несколько градусов для всего температурного диапазона, т.е. данная поправка суммируется с измеренным значением и формирует результат.

Для поиска данного пункта меню необходимо однократно нажать кнопку “Меню” и однократными нажатиями кнопки “+” нужно “пролистать” до приглашения в данный пункт меню (рис. 2.7). После нажатия кнопки “Меню” часы перейдут к установке значения поправки. Установка значения производится

цифровыми кнопками ДУ (для удаленного пульта (рисунок 1.2) использовать кнопку “Меню”).

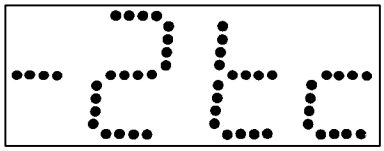


Рисунок 2.7 – Коррекция измерения температуры

Допустимые значения поправки от –9 до +9, причем для отрицательных значений будет отображаться знак минуса слева от значения.

**Примечание:** для смены значения с положительного на отрицательное (и наоборот) необходимо однократно нажать кнопку “Меню”.

При использовании удаленного ДУ (рисунок 1.2) используется кнопка “Меню” для инкрементирования значение часового пояса, причем при достижении значения +9 при следующем нажатии кнопки “Меню” значение становится –9. Для выхода из этого режима установки необходимо нажимать кнопку “Выход” до тех пор, пока не произойдет выход в режим работы.

**Примечания:**

1) Скорректированное значение температуры будет отображаться на ЧЭ, а также будет отправляться всем вторичным часам, которые синхронизируются от данных ЧЭ;
2) Данная функция нисколько не гарантирует достоверность измерения температуры и используется на усмотрение пользователя. В случае существенных отклонений измерения температуры рекомендуется выбрать более удачное место расположения термодатчика (см. рекомендации ниже).

Идеальным вариантом расположения датчиков температуры и влажности считается:

– расположение на высоте 2м над землей в белой жалюзийной будке;

– на расстоянии не ближе 100 м от домов и прочих сооружений (либо на расстоянии, превышающих высоту препятствия хотя бы в 5 раз).

Так как данные условия выполнить не всегда удается, то предлагается компромиссный вариант установки погодного датчика на здании:

– поместить датчик в **светлый** корпус с отверстиями (или щелями), через которые датчик сможет проветриваться, но при этом **исключающие попадания осадков** внутрь корпуса;

– разместить датчик на расстоянии не менее 1м от **теневой** стены здания;

– убедиться, что датчик не обдувается воздушными потоками из ближайших окон, кондиционеров, трещин в стенах и т.п.

Контроль исправности погодного датчика можно провести с помощью бытового термометра, установленного рядом с погодным датчиком.

Все датчики откалиброваны заводом-изготовителем и обмен данными идет исключительно в цифровом виде (кабель датчика не влияет на результат измерения, но может повлиять на устойчивость обмена данными). Итого: **при**

**правильном монтаже** погодного датчика, никаких **коррекций измерений со стороны пользователя не требуется.**

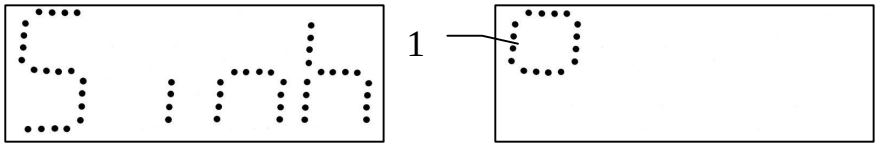
2.3.6 Синхронизация рабочих режимов индикации с первичными часами

В системе часофикации ЧЭ нередко играют роль вторичных часов. В этом случае имеется возможность синхронизировать режимы индикации с первичными часами.

**Примечания:**

1) **Синхронизация режимов индикации не возможна для ЧЭ с собственным термодатчиком;**
2) При разрешении синхронизации режимов индикации с первичными часами, установки длительностей рабочих режимов индикации вступят в силу при нарушении синхронизации.

Для поиска данного пункта меню необходимо однократно нажать кнопку “Меню” и однократными нажатиями кнопки “+” “пролистать” до приглашения в данный пункт меню (рис. 2.8, а). Для входа нажать кнопку “Меню” (рис. 2.8, б).




а) б)

Рисунок 2.8 – Разрешение синхронизации режимов индикации

где:

1 – флаг разрешения синхронизации режимов индикации.

Нижнее положение “квадратика” соответствует отключенному состоянию. Для включения (перевода “квадратика” в верхнее положение) на ДУ нажимается кнопка “1”. Для отключения (перевода “квадратика” в нижнее положение) кнопка “0”. При использовании удаленного пульта (рисунок 1.2) для изменения положения “квадратика” используется кнопка “Меню”.

2.3.7 Настройки индикации

Настройки индикации позволяют управлять яркостью свечения ЧЭ, а так же некоторыми эффектами.

В ЧЭ яркость свечения может устанавливаться как вручную, так и автоматически в зависимости от внешнего освещения. Допускаются комбинированные варианты управления яркостью свечения часов.

**Примечание:** не все ЧЭ имеют датчик внешнего освещения. Как правило, часы на дискретных светодиодах имеют этот датчик, в то время, как часы на светодиодных матрицах поставляются без него.

Для поиска данного пункта меню необходимо однократно нажать кнопку “Меню” и однократными нажатиями кнопки “+” “пролистать” до приглашения

в данный пункт меню (рис. 2.9, а). Для входа нажать кнопку “Меню” (рис. 2.9, б).

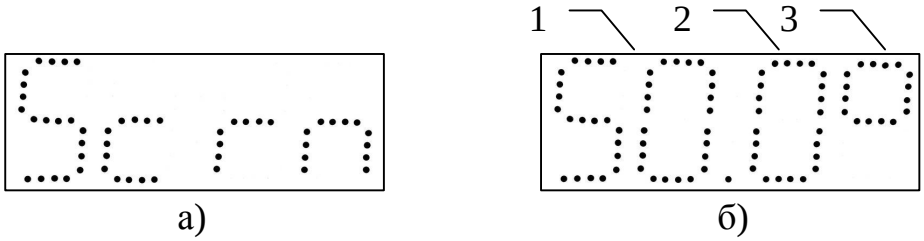



Рисунок 2.9 – Настройки индикации ЧЭ

где:

1 – значение яркости (от 0 до 99);

2 – степень влияния датчика внешнего освещения (от 0 до 9);

3 – флаг эффекта затухания при смене режимов индикации.

Регулировка степени влияния датчика внешнего освещения требует отдельного пояснения. Чем выше это значение, тем шире диапазон изменения яркости в зависимости от внешнего освещения. Причем, верхняя граница яркости всегда ограничена настройкой значения яркости (позиция 1 на рис. 2.9, б).

Рекомендуемые значения:

| Ситуация | Значение яркости | Степень влияния датчика внешнего освещения |
|---|---|---|
| Полный диапазон: днем ярко, ночью тускло. Контрастность приблизительно одинаковая независимо от внешнего освещения | 99 | 9 |
| Режим увеличенной ночной яркости. Ночью контрастность выше чем днем | 99 | 6-8 |
| Режим приглушенной яркости. Контрастность приблизительно одинаковая независимо от внешнего освещения | 60–80 | 9 |
| Отключение датчика внешнего освещения | 0–99 | 0 |

**Примечания:**

1) Если в поставленных ЧЭ отсутствует датчик внешнего освещения, то в меню следует отключить его (установить нулевое значение для степени влияния датчика внешнего освещения);
2) Если вдруг установка малой яркости привела к тому, что отображаемую информацию невозможно прочитать, можно воспользоваться быстрой командой сброса настроек яркости (читать ниже пункт “Быстрые команды”).

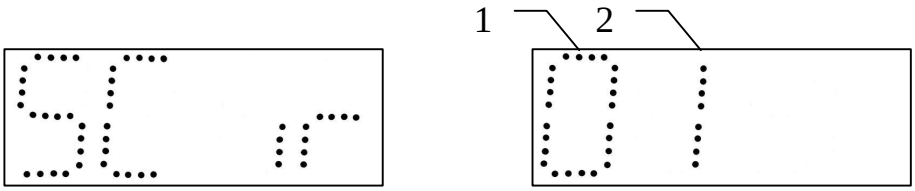
Для флага эффекта затухания нижнее положение “квадратика” соответствует отключенному состоянию. Для включения (перевода “квадратика” в верхнее положение) на ДУ нажимается кнопка “1”. Для отключения (перевода “квадратика” в нижнее положение) кнопка “0”. При использовании удаленного

пульта (рисунок 1.2) для изменения положения “квадратика” используется кнопка “Меню”.

### 2.3.8 Дополнительные настройки эффектов для ЧЭ с секундным кругом

В ЧЭ с секундным кругом имеется дополнительный пункт меню, позволяющий управлять эффектами секундного круга.

Для поиска данного пункта меню необходимо однократно нажать кнопку “Меню” и однократными нажатиями кнопки “+” “пролистать” до приглашения в данный пункт меню (рис. 2.10, а). Для входа нажать кнопку “Меню” (рис. 2.10, б).




а) б)

Рисунок 2.10 – Дополнительные настройки эффектов секундного круга

где:

1 – эффекты секунды (от 0 до 9);

2 – режим маркеров секундного круга (от 0 до 6).

Эффекты секунды сведены в следующую таблицу:

| Эффект секунды | Значение |
|---|---|
| Эффект сектора | 0 |
| Эффект бегущей секундной точки | 1 |
| Эффект радара (ширина 3 точки) | 2 |
| Эффект радара (ширина 5 точек) | 3 |
| Эффект радара (ширина 7 точек) | 4 |
| Эффект радара (ширина 9 точек) | 5 |
| Эффект радара (ширина 11 точек) | 6 |
| Эффект радара (ширина 13 точек) | 7 |
| Эффект радара (ширина 15 точек) | 8 |
| Эффект радара (ширина 17 точек) | 9 |

Режимы маркеров секундного круга сведены в следующую таблицу:

| Режим маркеров секундного круга | Значение |
|---|---|
| Маркеры отключены | 0 |
| Маркеры каждые 5 точек (12 маркеров) | 1 |
| Маркеры каждые 10 точек (6 маркеров) | 2 |
| Маркеры каждые 15 точек (4 маркера) | 3 |
| Маркеры каждые 20 точек (3 маркера) | 4 |

| | |
|---|---|
| Маркеры каждые 30 точек (2 маркера) | 5 |
| Единственный маркер | 6 |

Эффекты секунды и режимы маркеров можно совмещать в любых комбинациях.

**Примечания:**

1) Для ЧЭ с секундным кругом рекомендуется отключать эффект затухания (см. пункт “Настройки индикации”);
2) Настройки яркости так же влияют на яркость секундного круга.

2.3.9 Быстрые команды

Когда ЧЭ работают в основном режиме, доступны быстрые команды. Для этого используются однократные нажатия цифровых кнопкок ПУ (от “0” до “9”). Все быстрые команды сведены в следующую таблицу:

| Название команды | Кнопка ДУ | Примечание |
|---|---|---|
| Форсировать режим отображения времени | 1 | На время 5 секунд |
| Форсировать режим отображения даты | 2 | На время 5 секунд |
| Форсировать режим отображения температуры | 3 | На время 5 секунд |
| Отобразить версию прошивки часов | 8 | На время 5 секунд |
| Сброс настроек индикации | 9 | **Команда доступна только в течении 10 сек после включения ЧЭ)** |
| Протестировать экран ЧЭ | 0 | |

2.3.10 Режим секундомера

В ЧЭ опционально может быть режим секундомера.

Для перехода в режим секундомера необходимо на ПУ однократно нажать кнопку “+” или “–”, после чего часы перейдут в режим секундомера (рисунок 2.11).

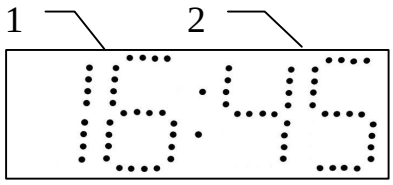



Рисунок 2.11 – Режим секундомера,

где:
1 – минуты;
2 – секунды.

Секундомер работает в трех режимах:
– режим исходный: на экране ЧЭ будет отображаться “0:00”, причем двоеточие будет светиться непрерывно;
– режим работы: на экране ЧЭ будет отображаться счет (двоеточие будет мигать);
– режим паузы: на экране ЧЭ будет отображаться насчитанное время, двоеточие будет светиться непрерывно.

Для запуска секундомера однократно нажимается кнопка “Меню”. Повторное нажатие кнопки “Меню” приостановит секундомер. Для сброса секундомера используется кнопка “Выход”.

Для возврата из режима секундомера необходимо на ПУ однократно нажать кнопку “+” или “–”,

**Примечание:**
1) как только секундомер досчитает до 59 минут 59 секунд, он автоматически приостановится;
2) после возврата из режима секундомера, его режим не изменится, т.е. даже режим счета будет продолжен в фоновом режиме;
3) так же в режиме секундомера доступны быстрые команды, что дает возможность оперативно контролировать время и дату не выходя из режима секундомера.

2.3.11 Режим счетчика обратного отсчета

В ЧЭ опционально может быть режим счетчика обратного отсчета.

Для перехода в режим счетчика обратного отсчета необходимо на ПУ однократно нажать кнопку “+” или “–”, после чего часы перейдут в режим счетчика обратного отсчета (рисунок 2.12).

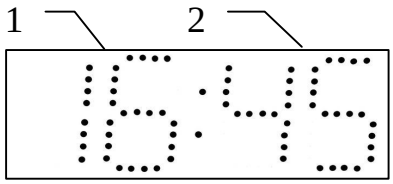



Рисунок 2.12 – Режим счетчика обратного отсчета,

где:
1 – часы;
2 – минуты.

**Примечание:** в ЧЭ с 6-ти разрядным экраном доступно как отображение так и установка секунд счетчика.

Для установки счетчика обратного отсчета однократно нажимается кнопка “Меню”, после чего замигают только разряды, отображающие часы. Используя цифровые кнопки, устанавливается значение корректируемой единицы. Используя кнопку “+”, можно перейти к установке следующей корректируемой единице, обозначаемой миганием.

При нажатии кнопки “Выход” происходит автоматический запуск счетчика обратного отсчета при условии, что установлено не нулевое значение отчета.

Для возврата из режима счетчика обратного отсчета необходимо на ПУ однократно нажать кнопку “+” или “–”,

**Примечание:**

1) максимальное значение отсчета 99 часов 59 минут 59 секунд;
2) как только обратный отсчет истечет, он автоматически приостановится;
3) после возврата из режима счетчика обратного отсчета, его режим не изменится, т.е. даже режим обратного отсчета будет продолжен в фоновом режиме;
4) так же в режиме счетчика обратного отсчета доступны быстрые команды, что дает возможность оперативно контролировать время и дату не выходя из режима счетчика обратного отсчета.

2.3.12 Синхронизация часов и отображение факта синхронизации

На рисунке 2.13 отображена обобщенная схема часофикации.

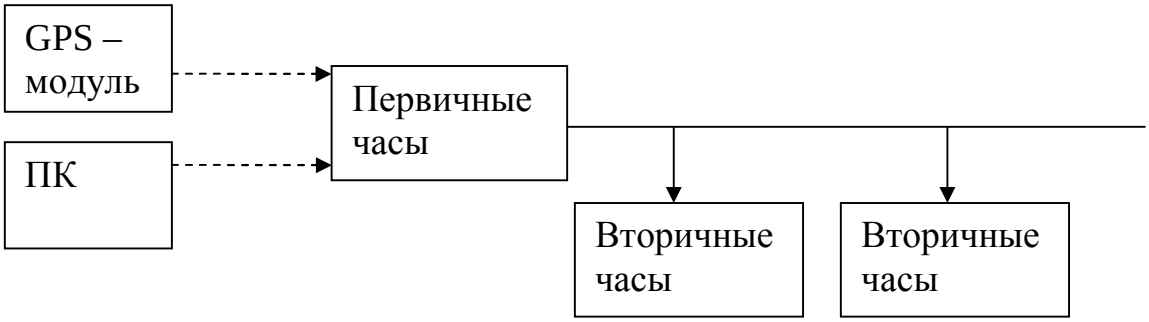



Рисунок 2.13 – Обобщенная схема часофикации

Первичные часы могут синхронизироваться от эталонного источника (в качестве примеров приведены GPS-модуль и ПК), причем только от **<u>одного</u>** источника в данный момент времени. Вторичные часы синхронизируются от первичных часов. **Внимание: линии синхронизации имеют полярность. Верную полярность можно определить методом проб и ошибок.**

Наличие синхронизации отображается только тогда, когда часы отображают время. Режимы отображения факта синхронизации для первичных и вторичных часов одинаковы. Факт синхронизации отображается частотой мигания разделительного двоеточия (или точки, если отсутствует двоеточие) на индикаторе.

При наличии синхронизации частота мигания равна 1Гц (0,5 секунд светится и 0,5 секунд не светится). При отсутствии синхронизации частота мигания равна 0,5Гц (1 секунду светится и 1 секунду не светится).

**Примечание: при синхронизации от GPS-модуля, мигание двоеточия с частотой 1 Гц означает только наличие связи с GPS-модулем. Факт синхронизации со спутниками можно определить по GPS-модулю.**

Дополнительные сведения синхронизации с GPS-модулем: 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 ПДУ. При наличии синхронизации дата и время восстановятся**.

# 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## 3.1 Общие указания

Часы электронные обладают высокими техническими характеристиками и рассчитаны 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:

1) осмотр внешнего вида часов электронных с целью проверки целостности корпуса, сетевого шнура и вилки, термодатчика, кабелей связи и т.д.;
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 часы 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 сбросы времени и даты не прекратились – отправить часы на ремонт.

### 3.2 Меры безопасности.

К проведению работ по техническому обслуживанию часов электронных 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 часов электронных 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 часов электронных.

### 4.2 Меры безопасности

**БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ!** В часах электронных 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 +50$^0$С;

– атмосферного давления до 170 мм рт.ст.;

– многократных ударов с ускорением до 15g при длительности импульсов 5-10mc.

5.3 Транспортирование изделия может производиться в крытых транспортных средствах всеми видами транспорта, при условии соблюдения требований, установленными 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.