

РУКОВОДСТВО

**по ремонту и техническому обслуживанию
ЭНЧ Электроника 5-29358**

I. ВВЕДЕНИЕ

Назначение и порядок пользования инструкцией

Прежде чем приступить к ремонту наручных электронных часов (в дальнейшем часов) специалист обязан изучить содержание настоящей инструкции. Недостаточная осведомленность специалиста может привести к преждевременному выходу из строя часов или отдельных их узлов.

Настоящая инструкция распространяется на часы модели 29358. В ней излагаются общие сведения о часах и определяются порядок и методика их ремонта в условиях гарантийных и ремонтных мастерских, а также при проведении предпродажного обслуживания.

Дефектацию часов может произвести специалист, прошедший специальную подготовку на курсах завода-изготовителя часов и ознакомившийся с настоящей инструкцией.

Часы подлежат ремонту при наличии отказов определяющихся следующими неисправностями:

- отсутствие информации на жидкокристаллическом индикаторе (в дальнейшем ЖКИ);
- отсутствие счета времени;
- появление темных пятен на ЖКИ;
- отсутствие высвечивания отдельных сегментов ЖКИ;
- постоянное высвечивание отдельных сегментов ЖКИ;
- беспорядочное высвечивание отдельных сегментов при коррекции;
- невозможность проведения коррекции и установки режимов индикации;
- самопроизвольная коррекция времени;
- нарушение точности хода времени;
- плохое качество хода;
- западание кнопок управления;
- выпадение ушек корпуса;
- дефекты стекла, корпуса.

В период гарантийного срока комплектующие изделия рекомендуется переправлять по одному разу, в послегарантийный период - по необходимости и возможности.

Общая характеристика ЭНЧ

Часы наручные электронные модели 29358 представляют собой цифровой микроминиатюрный компьютер с индикацией информации на цифровом жидкокристаллическом индикаторе.

Часы модели 29358 дР2.819.054 предназначены для измерения и индикации текущего времени в часах, минутах, секундах, а также для недели, числа, порядкового номера месяца, года, указателя столбца воскресных дней

месяца.

Считывание информации в часах модели 29358 возможно в светлое время суток или при наличии внешнего источника света.

Допустимые условия эксплуатации часов:

- температура воздуха от 10 до 40°C;
- относительная влажность воздуха не более 98% при 35°C;
- атмосферном давлении $5,3 \cdot 10^4$ - $10,7 \cdot 10^4$ Па.

Часы в упаковке для перевозки должны выдерживать:

- температуру окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50°C;
- относительную влажность воздуха $96 \pm 3\%$ при 35°C.

Во избежание повреждений часы не рекомендуется подвергать сильным ударам, помещать на длительное время в магнитное или электрическое поле, хранить рядом с агрессивными средами, а также подвергать воздействию высоких (выше + 50°C) и низких (ниже - 10°C) температур.

При эксплуатации в неблагоприятных условиях часы могут либо спешить, либо отставать. Однако при использовании их вновь в нормальных условиях точное время легко восстанавливается кнопками управления.

В течение первого года эксплуатации кварцевый генератор стабилизирует свои технические характеристики, и в результате этого может незначительно снизиться точность хода часов. Поэтому после первого года эксплуатации, при необходимости, целесообразно произвести в специализированной мастерской их подстройку, в результате которой точность хода их станет выше первоначальной.

Для обеспечения высокой точности хода целесообразно после года эксплуатации часов (далее через год) производить замену элементов питания.

Основные технические данные.

Часы обеспечивают счет и индикацию часов, минут, секунд, дня недели, порядкового номера месяца, года, а также часов, минут, секунд другого часового пояса и выполняют функцию табель-календаря - обеспечивают указание столбца воскресных дней любого месяца за период лет с 1960 по 2015 (таблица чисел месяца нанесена на маске).

Питание часов осуществляется от одного химического источника тока ДМЛ-120. Диапазон рабочих напряжений, ток потребления и размеры источника тока указаны в таблице I. Допускается замена на элемент питания ВР- 2325 фирмы *Matsushita*, Япония.

Таблица № I.

Номинальное напряжение питания, В	Минимальное напряжение питания, В	Ток потребления, мкА	Габаритные размеры источника тока, мм	
			диаметр	высота
3,0	2,6	30	23	2,5

Средний суточный ход часов при температуре $(25 - 5)^{\circ}\text{C}$ и напряжении питания 2,7 - 3,3 В не более $\pm 0,5$ с.

Суточный ход часов на границах диапазона температур 10 и 40°C $\pm 1,5$ с.

Конструкция электронного блока и корпуса ЭНЧ

Электронный блок ЭНЧ "Поле-В" состоит из следующих основных элементов: обоймы, выполненной из ударопрочного полистирола, платы, с предварительно установленными на нее навесными элементами, фиксирующейся на штырях обоймы, уложенных с лицевой стороны в обойму в специальные пазы проводников, отражателя, ЖКИ.

Вся конструкция закреплена при помощи металлического прижима и четырех винтов. С обратной стороны электронного блока на плату установлен химический источник тока. Фиксация ХИТ производится при помощи двух винтов и металлической контактной пружины. Плата электронного блока выполнена из фольгированного стеклотекстолита. В ее центральной части имеется углубление, предназначенное для закрепления в нем большой интегральной микросхемы. С противоположной стороны платы контактные пружины управления часами и навесные элементы схемы часов распаяны. Электрическая связь между контактными площадками ЖКИ и платы осуществляется при помощи эластичных проводников, представляющих собой блок из чередующихся проводящих и диэлектрических слоев эластичного материала.

Корпус часов состоит из корпуса, кнопок управления, кольца, крышки, гайки, прокладки, декоративной маски. Крышка прижимается к корпусу с помощью гайки. Герметизация соединения осуществляется резиновой прокладкой. В верхней части корпуса клеено стекло ГЖЧ-МШУО.028.073 ТУ, под стеклом находится декоративная маска. В корпусе используются кнопки нажимного типа.

Габаритные размеры корпуса: 41 x 36 x 10 мм.

Внешний вид ЭНЧ показан на рисунке № I.



Рис. 1

Указание мер безопасности

При работах по ремонту часов могут возникнуть следующие виды опасности:

- электроопасность;
- пожароопасность;
- отравление парами этилового спирта и припоем, содержащим свинец.

Во избежание поражения электрическим током перед началом работы необходимо проверить внешним осмотром наличие, целостность заземляющих проводов, оборудования и плотность их контактов, целостность изоляции токоведущих проводов, корпусов, розеток и вилок включения. (При выявлении неисправности к работе приступить только после устранения.)

Во избежание возникновения пожара работу со спиртом необходимо проводить вдали от нагревательных приборов, хранить спирт в закрытом флаконе с надписью СПИРТ, ОГНЕОПАСНО.

Во избежание отравления парами припоя, содержащими свинец, флюса необходимо работать при наличии эффективно действующей местной вытяжной вентиляции на рабочем месте.

При подготовке и проведении измерений необходимо обеспечить меры безопасности обслуживающего персонала, установленные ГОСТ 12.3.019-80, а также "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Минэнерго СССР.

При выполнении работ следует руководствоваться инструкциями по технике безопасности: ДРО.046.003 ТИ; ДРО.046.048 ТИ; ДРО.046.040 ТИ; ДРО.046.169 ТИ; ДРО.046.326 ТИ.

Оборудование рабочего места

При ремонте и настройке электронных наручных часов рекомендуется использовать следующее оборудование: приборы, приспособления, инструмент

Наименование	Краткая техническая характеристика	Рекомендуемый тип прибора
1	2	3
1. Частотомер	Диапазон измерен. частот от 10 Гц до 50 МГц Погрешность $\pm 3 \times 10^{-8}$ Рвх 10 кОм Свх 80 пФ	ЧЗ-35
2. Осциллограф	Полоса пропускания 1 МГц, минимально допустимая амплитуда исследуемого сигнала 4 мВ. Минимальная длительность исследуемого временного интервала не более $\pm 10\%$.	С1-48В
3. Вольтметр	Диапазон измерения напряжений (0,05 В + 10 В) $\pm 0,5\%$	В7-16

1	2	3
4. Источник питания	Предел задания напряжения (1±3,0 В). Ток нагрузки 1 + 3 А.	ЛИПС II-20
5. Часы электронные	Эталонные часы, обеспечивающие точность хода не хуже 15 с в месяц.	
6. Прибор диагностики "Электроника"	Измерение тока потребления в диапазонах: - от 0 до 10 мкА; - от 0 до 100 мкА. Погрешность измерения тока потребления не более 5%. Задание напряжения питания ЭНЧ в диапазонах: И ₁ - от минус 5 до плюс 5 В; И ₂ - от минус 2,5 до плюс 2,5 В. Погрешность задания напряжения питания ЭНЧ не более 2%. В комплекте с частотомером с помощью щупа прибор обеспечивает: а) измерение рабочей частоты часов; б) контроль формы и амплитуды сигнала в любой точке схемы часов.	
7. Контактные устройства к прибору диагностики "Электроника"	для проверки электронного блока для проверки плат или универсальное	3.605.317 3.605.317-01 3.605.310
8. Микроскоп	Увеличение : 86 крат.	МБС-I
9. Устройство для снятия статического заряда	Заземление оператора через сопротивление R ± 1 МОм.	3.605.043
10. Микронапаяльник	И=8 + 12 В P = 24 Вт.	3.786.000
11. Пинцет ПА	120 x 0,6.	ТУ 64-I-37-72
12. Подставка под микронапаяльник		7800-8722
13. Отвертка часовая		7800-8526
14. Скальпель	130 x 20	МРТУ 4217-66
15. Отвертка	Диэлектрическая с немагнитным жалом.	7800-8194
16. Кисть художественная беличья № I		ТУ РСФСР I7-2848-69
17. Ключ универсальный	С регулируемым захватом от 0 до 50мм	7800-9368

Рекомендации по проведению ремонта.

1. Работы по ремонту часов и их узлов должны предусматривать использование устройства для снятия статического заряда.
2. На рабочем месте ремонтника цеха (мастерской) должна находиться электрическая схема электронного блока ремонтируемого типа часов.
3. Допускается применение измерительных приборов, отличных от указанных в перечне оборудования, но обеспечивающих проверку требуемых параметров и заданную точность измерения.

4. Точное время часов устанавливать по сигналам точного времени, передаваемым по радио или по эталонным часам.

5. Для настройки частоты использовать отвертку диэлектрическую с немагнитным жалом.

6. Пайка должна производиться микропаяльником, нагретым до температуры $210 \pm 10^\circ\text{C}$. Спиртоканифольный флюс (на 40 мл спирта 100 гр. канифоли) в местах пайки наносить иглой. При пайке использовать оловянно-свинцовый припой ПОС-61 (олово 60%, свинец 40%).

7. Места пайки протирать бязью, смоченной спиртом, с помощью пинцета.

8. Для хранения и транспортирования деталей, узлов часов без элементов питания разрешается использовать любую металлическую тару, обеспечивающую сохранность внешнего вида часов.

9. Перед установкой электронного блока в корпус необходимо обдуть воздухом с помощью груши.

10. По окончании работ необходимо вымыть руки с мылом.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЧАСОВ МОДЕЛИ 29358

Часы осуществляют:

- 1) Индикацию текущего времени в часах, минутах, секундах, а также числа месяца, года в цифровом виде, дня недели - позиционно;
- 2) Индикацию часов, минут, секунд другого часового пояса;
- 3) Индикацию информации табель-календаря в виде отдельных месячных таблиц с указанием года, порядкового номера месяца и указателя столбца воскресных дней конкретных месяцев и года (с 1960 до 2015).

Таблица чисел от 1 до 31 отображается на маске.

На ЖКИ одновременно отображается 4 единичные функции на 6-ти цифровых и одном позиционном разрядах.

Режим работы часов

Часы работают в следующих режимах:

- 1) Режиме индикации текущего времени и календаря - состояния А и Б (основной режим);
- 2) Режиме индикации календаря - состояния В;
- 3) Режиме индикации табель-календаря - состояния Г;
- 4) Режиме индикации часового пояса - состояния Д.

Часы показывают:

- 1) Состояние А: часы, минуты, секунды и день недели;
- 2) Состояние Б: часы, минуты, число и день недели;

- 3) Состояние В: порядковый номер месяца, число и день недели;
- 4) Состояние Г: год, порядковый номер месяца, знак "В" и черточка;
- 5) Состояние Д: часы, минуты и секунды.

Примечание: 1. Часы и минуты разделены знаком.

2. Разделительный знак мигает с частотой 1 Гц в режиме индикации календаря и табель-календаря (состояние В, Г - соответственно).
3. Знак "В" - условное обозначение воскресного дня.
4. Черточка - указатель столбца воскресных дней таблицы чисел, отображаемой на маске корпуса часов.

Особенности управления часами.

В основном режиме смену состояния индикации А и В осуществляют нажатием кнопки 1. Нажатием кнопки 2 в состоянии А осуществляют переход в режим установки показаний времени и дня недели, а в состоянии В - в режим установки показаний календаря. Нажатием кнопки 3 в основном режиме осуществляют переход в режим календаря, табель-календаря или другого часового пояса.

Выбор режима календаря, табель-календаря (другого часового пояса) осуществляют нажатием и отпусканием кнопки 3, если ранее пользовались календарем, табель-календарем (другим часовым поясом), или же нажатием и удержанием в течение 2 с кнопки 3, если ранее пользовались другим часовым поясом (календарем, табель-календарем). Причем нажатием кнопки 3 в состоянии индикации А осуществляют переход в режим индикации календаря, а в состоянии индикации В - режим индикации табель-календаря.

В режимах индикации календаря или табель-календаря при каждом нажатии кнопок 1 и 2 осуществляют смену даты или периода (месяца) соответственно в сторону будущего и прошедшего времени. При нажатии и удержании в течение 2 с этих кнопок происходит автоматическая смена дат и периодов с частотой 8 Гц. При отпускании кнопок ускоренная смена дат и периодов прекращается.

В режиме индикации другого часового пояса нажатием кнопки 2 происходит вход в режим установки показаний времени другого часового пояса (необходимого при переезде в другую географическую зону). В режимах установки показаний времени и другого часового пояса или календаря каждому нажатию кнопки 2 соответствует увеличение устанавливаемых функций на 1 (устанавливаемые показания мигают с частотой 2 Гц). При нажатии и удержании в течение 2 с кнопки 1 происходит автоматическая смена показаний в сторону увеличения с частотой 8 Гц (устанавливаемые показания не мигают). При отпускании кнопки 1 ускоренное изменение показаний прекращается.

Установка показаний текущего времени и дня недели.

Установку показаний текущего времени и дня недели производят из основного режима (состояния А). Для установки точного времени следует нажать и отпустить кнопку 2. В момент сигнала точного времени необходимо нажать и отпустить кнопку 1. При этом, в диапазоне 0 - 19 с обнуляются секунды, а в диапазоне 20 - 59 с обнуляются секунды с одновременным увеличением показаний минут на единицу и происходит выход в основной режим (состояние А). Для установки минут необходимо нажать кнопку 2 второй раз в основном режиме (состояние А) или в режиме установки секунд не позднее 12 с после проведения операции обнуления секунд. Последовательными нажатиями кнопки 1 или нажатием и удержанием в течение более 2 с данной кнопки устанавливают необходимое показание минут. Для установки показаний часов следует нажать и отпустить кнопку 2 в третий раз. Последовательными нажатиями кнопки 1 устанавливают необходимое показание часов.

Для установки дня недели следует нажать и отпустить кнопку 2 в четвертый раз. Последовательными нажатиями кнопки 1 устанавливают необходимое показание дня недели.

Для выхода из режима установки в основной режим (состояние А) необходимо нажать и отпустить кнопку 2 пятый раз.

Примечание: 1. Устанавливаемые показания мигают с частотой 2 Гц.

2. Предусмотрен автоматический выход из режима установки минут, часов, дня недели через двенадцать секунд после последнего воздействия на кнопку 1 или 2 (аналогично для режимов установки календаря и времени другого часового пояса).

Установка показаний календаря.

Установку показаний календаря производят из основного режима (состояния В). Для установки дня недели необходимо нажать и отпустить кнопку 2. Последовательными нажатиями кнопки 1 устанавливают день недели. Для установки числа следует нажать и отпустить кнопку 2 второй раз. Последовательными нажатиями кнопки 1 устанавливают необходимое число. Для установки порядкового номера месяца следует нажать и отпустить кнопку 2 третий раз. Последовательными нажатиями кнопки 1 устанавливают необходимый порядковый номер месяца. Для установки года необходимо нажать и отпустить кнопку 2 четвертый раз. Последовательными нажатиями кнопки 1 устанавливают необходимый год. Для выхода из режимов установки в основной режим (состояние В) необходимо нажать и отпустить кнопку 2 пятый раз.

Примечание: Устанавливаемые показания мигают с частотой 2 Гц.

Установка показаний времени другого часового пояса.

Установку показаний времени другого часового пояса производят в режиме индикации времени другого часового пояса. Для установки показаний минут следует нажать и отпустить кнопку 2. Последовательными нажатиями кнопки 1 устанавливают необходимые показания минут. Для установки часов необходимо нажать и отпустить кнопку 2 второй раз. Последовательными нажатиями кнопки 1 устанавливают необходимое показание часов. Для выхода из режима установки следует нажать и отпустить кнопку 2 третий раз.

Примечание. Установку секунд в режиме другого часового пояса не предусматривается, т.к. они совпадают с основными.

Структурная схема модели 29358

Принцип действия часов иллюстрируется структурной схемой (см.рис.2).

Кварцевый генератор вырабатывает импульсы частотой 32768 Гц, которые поступают на делитель частоты микросхемы.

В состав микросхемы входят арифметическое логическое устройство, схема записи результатов ^в запоминающем устройстве, регистр временного хранения результата операции, блок синхронизации, детектор нулевого результата, комбинационный сумматор, постоянное запоминающее устройство, дешифратор адреса, регистровое запоминающее устройство, программируемая логическая матрица дешифратора вывода данных, информационный вход, дешифратор входа операции, коммутатор операнда, селектор адреса, регистры вывода информации, формирователи, командная программируемая логическая матрица, микрокомандная программируемая логическая матрица, регистр адреса микрокоманды.

Микросхема производит счет импульсов частоты 16 Гц, снимаемых с выхода делителя частоты (делитель входит в состав блока синхронизации) и обрабатывает получаемую информацию.

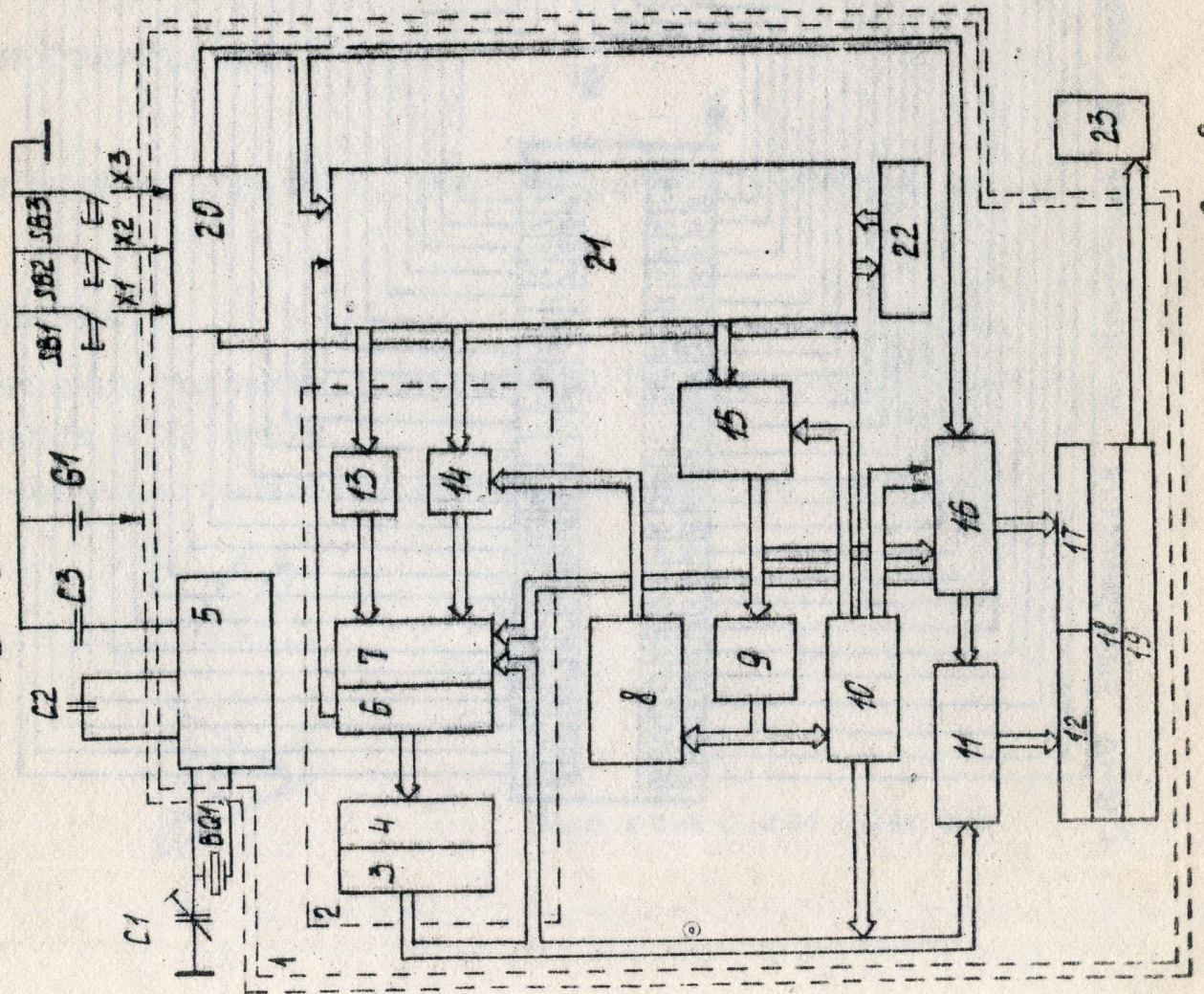
Блок питания обеспечивает электрической энергией кварцевый генератор, микросхему, ЖКИ.

ЖКИ служит для отображения информации, вырабатываемой микросхемой.

К рис. 2

- BO1 - резонатор РК-296-1-524 ОДО.338.012 ТУ или резонатор ОМ-32, НРБ
- С1 - конденсатор КТ4-24-5/25 мФ ОЖО.460.128 ТУ
- С2, С3 - конденсатор К10-50В-Н90-0,1 мкФ-2 ОЖО.460.192 ТУ или конденсатор К10-17-2В-Н90-0,022 мкФ-2 ОЖО.460.172 ТУ
- И - элемент ДМЛ-120 или элемент В - 2325 фирмы Япония
- В1, ... В3 - кнопки управления

Структурная схема 4-осов модели 29358



1	Микросхема КБ100 КВЕ1-4
2	Арифметическое логическое устройство
3	Схема записи результатов в запоминающее устройство
4	Регистр временного хранения результатов операций
5	Блок синхронизации
6	Детектор нулевого результата
7	Комбинционный сумматор
8	Постоянное запоминающее устройство
9	Дешифратор адреса
10	Устройство запоминающее устройство
11	Программируемая логическая матрица дешифратора вывода данных
12	Информационный вход
13	Дешифратор кода операции
14	Коммутатор операнда
15	Селектор адреса
16	Перепрограммируемый блок командного устройства индикации и коррекции информации
17	Адресный вход
18	Регистры вывода информации
19	Формирователи
20	Командная программируемая логическая матрица
21	Микрокомандная программируемая логическая матрица
22	Регистр адреса микрокоманды
23	Индикатор

Рис. 2

Схема электрическая принципиальная на часы модели 29358

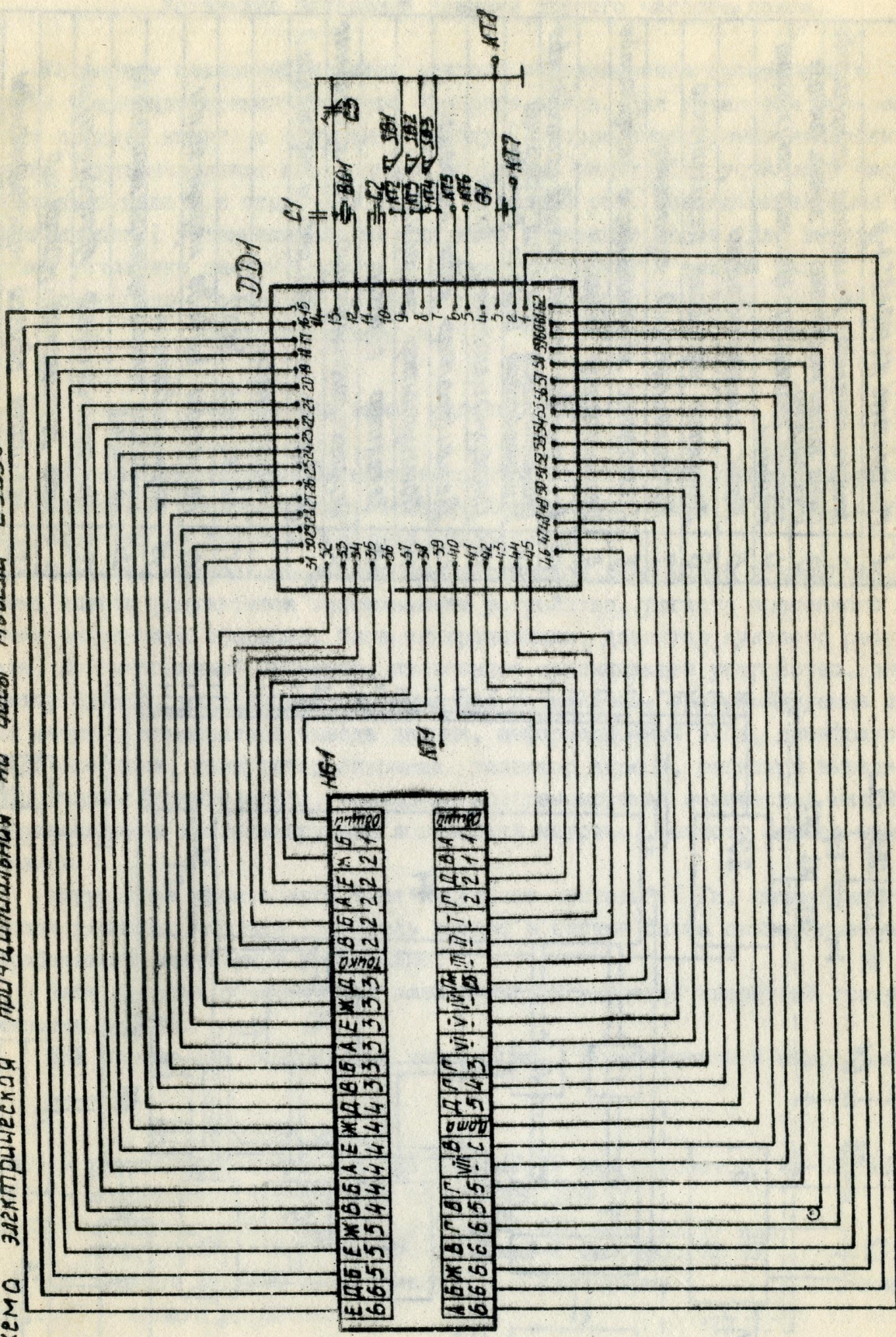


Рис. 3

К рис. 3

Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примеча- ние
BQ1	Резонатор РК-296-7-524	1	SQM-32, НРБ
C1, C2	Конденсатор К10-50В-Н90-0,4мФ-2	2	К10-17-2В-Н90- -0,022мФ-2
C3	Конденсатор КТ4-24- $\frac{5}{25}$ пФ	1	
DD1	Микросхема КВ1004ВЕ1-4	1	
B1	Элемент ДМЛ-120	1	
HB1	Индикатор ЭРЭ.001.021	1	
SB1..SB3	Кнопки управления	3	

Методика нахождения неисправностей и их устранение.

Возможный дефект	Вероятная причина дефекта	Методика выявления дефекта часов	Рекомендуемый ремонт по устранению дефекта
<p>I. Отсутствие информации на ЖКИ (обнаруживается визуально)</p>	<p>I.1. Срыв генерации I.2. Брак элемента питания.</p>	<p>Одновременно нажать на кнопки управления 1, 2, 3. Сломать ключа отвинтить крышку часов. Вынуть электронный блок из корпуса. Измерить вольтметром напряжение питания на контрольных площадках КТ11 и КТ10. При значениих напряжения менее 2,6В отвинтив два винта снять прижим и извлечь элемент питания. Измерить вольтметром падение напряжения на нагрузке 500 Ом. Считать элемент бракованным при значении напряжения менее 2,6 В. Установить плату в контактное устройство функционального контроля, возобудить генератор одновременно подачей напряжения плюс 3,0 В на контакты кнопок 1, 2, 3 и измерить ток потребления электронного блока при питающем напряжении минус 3,0 В. Ток потребления не должен превышать 3,0 мкА.</p>	<p>Ремонт не требуется. Зачистить контакты кисточкой, смоченной спиртом.</p>
<p>I.3. Наличие гриз, окислов на контактах "+" , "-" платы</p>	<p>I.3. Наличие гриз, окислов на контактах "+" , "-" платы</p>	<p>Демонтировать электронный блок и проверить падение напряжения в соответствии с п. I.2. При исправном элементе питания визуально или под микроскопом осмотреть поверхность контактов "+" и "-" платы. Убедиться в наличии гриз, окислов, лака.</p>	<p>Восстановить нарушен-</p>
<p>I.4. Обрыв токо-</p>	<p>I.4. Обрыв токо-</p>	<p>С помощью ключа отвинтить крышку часов. Вынуть элемент.</p>	<p>Восстановить нарушен-</p>

ведущей дорожки на плате, наличие короткого замыкания между токоведущими дорожками

ронный блок из корпуса. Отвинтить два винта прижима элемента питания и четыре крепежных винта в электронном блоке. Извлечь плату из обоймы и установить ее в контактное устройство прибора диагностики, подать питающее напряжение минус 3,0 В на плату, подачей плюс 3,0 В на контакты кнопки управления I, 2, 3 возбудить генератор и измерить ток потребления платы. При токе потребления значительно больше 2,0 мкА или при отсутствии показаний тока потребления платы проверить визуально или под микроскопом состояние токоведущих дорожек и убедиться в наличии короткого замыкания между токоведущими дорожками или обрыва токоведущей дорожки в цепи питания.

I.5. Брак кварцевого генератора

Демонтировать электронный блок согласно п. I.4. Установить плату в контактное устройство измерителя функционального контроля. Подать напряжение минус 1,5 В на контактную площадку КТ2. Подключая щуп осциллографа к контрольной площадке КТ9 проверить наличие сигнала 32 кГц. При отсутствии сигнала проверить исправность конденсатора С3 и кварцевого резонатора путем замены на новый.

I.6. Отказ микросхемы КБ1004ВЕ1-4

Демонтировать электронный блок согласно п. I.4. Установить плату в контактное устройство измерителя функционального контроля. Подать напряжение минус 1,5 В на контактную площадку КТ2. Подключая щуп осциллографа к контрольной площадке КТ9 проверить наличие сигнала 32 кГц. При отсутствии сигнала проверить исправность конденсатора С3 и кварцевого резонатора путем замены на новый.

Заменив плату в контактное устройство измерителя функционального контроля. Подать напряжение минус 1,5 В на контактную площадку КТ2. Подключая щуп осциллографа к контрольной площадке КТ9 проверить наличие сигнала 32 кГц. При отсутствии сигнала проверить исправность конденсатора С3 и кварцевого резонатора путем замены на новый.

I.6. Отказ микросхемы КБ1004ВЕ1-4

Заменив плату в контактное устройство измерителя функционального контроля. Подать на плату питающее напряжение минус 3,0 В, возбудить генератор одновременной подачей плюс 3,0 В на контакты кнопок I, 2, 3, затем

1	1	2	3	4
---	---	---	---	---

убедиться при помощи осциллографа в отсутствии сигнала 32 Гц на контрольной площадке КТ1. Убедиться в отказе микросхемы подачей на контрольную точку КТ3 прямоугольных импульсов частотой 32768 Гц отрицательной полярности с амплитудой напряжения 1,5 В и отсутствием контролируемого осциллографом сигнала на контрольных площадках КТ9 и КТ1 (32 Гц).

1.7. Брак преобразователя электронный блок согласно п. 1.4. Установить плату в контактное устройство измерителя функции минуса 3,0 В, возбудить генератор подачей напряжения плюс 3,0 В на контакты кнопок 1, 2, 3 и проверить ток потребления платы. При токе потребления платы больше нормы проверить напряжение на выходе преобразователя напряжения (контрольная площадка КТ2). Величина напряжения должна быть 1,3+1,5 В. Если напряжение отличается от требуемого, убедиться в обрыве конденсатора С1 или наличии короткого замыкания между проводниками на плате.

Устранить перемычку, восстановить пайку конденсатора С1, при сложности выполнения заменить плату ДР4.863.009

1.8. Брак ЖКИ
Замнить дефектный ЖКИ годным.

Демонтировать электронный блок согласно п. 1.2. Замерить ток потребления. При токе потребления электронного блока более 3,0 мА демонтировать электронный блок согласно п. 1.4, извлечь из обоймы плату и вставить ее в контрольное устройство прибора диагностики. Подачей напряжения питания минус 3,0 В и подачей напряжения плюс 3,0 В возбудить генератор и замерить ток потребления платы. Ток потребления не должен превышать 2,0 мА.

2. Появление темных пятен на ЖКИ
 2.1. Нарушение герметизации ЖКИ
 Анализ не требуется.
 Заменить дефектный ЖКИ годным.

2.2. Отслоение люродной пленки
 Внимательно осмотреть ЖКИ и убедиться в отслоении люродной пленки ЖКИ.
 Заменить дефектный ЖКИ годным.

3.1. Неадекватный прижим ЖКИ к плате
 Осмотреть крепление индикатора и убедиться, что винты завинчены не до конца.
 Заменить винты.

3.2. Отсутствие контакта между отдельными контактами платы и ЖКИ
 Демонтировать электронный блок согласно п.1.4. На приборе диагностики с помощью осциллографа проверить наличие импульсного сигнала 32 Гц на контактных площадках платы под сегментами индикатора. При наличии сигнала 32 Гц на площадках отключить питание, извлечь плату из контактного устройства и убедиться в отсутствии передачи сигнала токопроводящей реиной проводника дР7.755.012.

3.3. Брак микросхемы КБ1004ВЕ1-4
 Дефект выявляется при поведении работы по п.3.2 при отсутствии сигнала 32 Гц на контактной площадке под сегментами индикатора.
 Заменить плату дР4.883.009

3.4. Брак ЖКИ
 Обнаруживается при проверке функционирования на испытательном устройстве или при контроле на электронном блоке.
 Заменить дефектный ЖКИ годным.

4. Постоянное или беспродное высвечивание отдельных сегментов.
 4.1. Короткое замыкание полосок токопроводящей резины проводника или дорожек платы.
 Демонтировать электронный блок согласно п.1.4. Визуально осмотреть плату и проводники дР7.755.012, убедиться в наличии замканий между проводниками, либо между полосками токопроводящей резины.
 Заменить проводник дР7.755.012 или устранить перемычку на плате.

4.2. Брак микросхем КБ1004ВЕ1-4

Выявление дефекта проводить аналогично п.3.2 и 3.3. Заменить плату
Убедиться в отсутствии сигнала 32 Гц или в изменении ДР4.683.009
формы сигнала на одной или нескольких площадках платы
под сегменты ЖКИ. Проверку следует проводить в режиме
в котором обнаруживается дефект.

4.3. Брак ЖКИ

Анализ проводится в соответствии с п.3.4. Заменить дефектный
ЖКИ годным.

5. Самопроизвольная коррекция времени
5.1. Замыкание контакта электронного блока с кнопкой управления или корпусом

С помощью ключа отвинтить гайку и снять крышку часов. Убедиться визуально, что контакт ДР7.683.031 постоянно замкнут с кнопкой управления или корпусом, либо электронный блок свободно перемещается в корпусе. При извлечении электронного блока из корпуса самопроизвольная коррекция времени прекращается.

5.2. Механическое повреждение кнопки управления.

При нажатии кнопки управления не возвращается в исходное состояние. Убедиться, что при извлечении электронного блока из корпуса самопроизвольная коррекция прекращается.

5.3. Брак микросхем КБ1004ВЕ1-4

При извлечении электронного блока из корпуса коррекция времени продолжается. С помощью осциллографа убедиться, что уровень потенциала на контактах коррекции не постоянен или не соответствует напряжению питания микросхемы.

6. Невозможность изменения показаний времени или календаря

Извлечь электронный блок из корпуса. Убедиться визуально, что контакты на контактах или под микроскопом в наличии, лака на контактах ДР7.683.031 или кнопки управления

1	1	2	1	3	1	4
---	---	---	---	---	---	---

с помощью кнопок управления.

6.2. Деформация кон- Убедиться визуально, что контакт ДР7.683.031 электронного Подформовать кон такта электронного блока не замыкает с кнопкой управления. такт
ДР7.683.031.

6.3. Брак микросхемы Демонтировать электронный блок согласно п.1.4. Извлечь Заменить плату
КБ1004ВЕ1-4 плату из обоймы, осмотреть состояние токоведущих доро- ДР4.883.009.

7.1. Брак кварцево-ный времени или то резонатора. первый резонатор. После сборки электронного блока и воз- заженить квар-
календаря. напряжение генератора подачей на контакты кнопок 1,2,3 первый резонатор.

Демонтировать электронный блок согласно п.1.4. Визуально восстановить не- или под микроскопом проверить качество пайки выводов квар- качество квар-
цевого резонатора. При качественной пайке заменить квар- соединение или
цевого резонатора. После сборки электронного блока и воз- заженить квар-
буждения генератора подачей на контакты кнопок 1,2,3 первый резонатор.
напряжения плюс 3,0В произвести измерение частотометром
периода частоты на контрольной площадке КТ1. При необхо-
димости подстроить кварцевый генератор с помощью подстро-
ечного конденсатора. Значение периода должно находиться в
диапазоне 31250,0±0,18 мкс. После выполнения работы провести
сборку, установку показаний часов по сигналам точного времени
или по эталонным часам и провести проверку часов в нормаль-
ных условиях не менее трех суток. Визуально убедиться в соот-
ветствии показаний часов показанным эталонных часов.

НАСТРОЙКА И РЕГУЛИРОВКА

Работа на настройке и регулировке должна производиться квалифицированным специалистом. Проверка и настройка частоты кварцевого генератора производится согласно схеме рис. 4

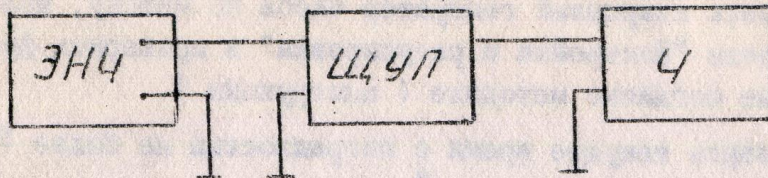


Рис. 4

ЭНЧ - электронные наручные часы и электронный блок часов;
ЩУП - преобразователь 4.315.009
Ч - частотомер ЧЗ-35.

или через специальные гнезда измерителя 3.438.500.

Сигнал измеряемой частоты снимается щупом с контрольных точек в часах модели "Электроника 5 29258" - см. схему электрическую принципиальную ЭЗ.

Частота кварцевого генератора часов после настройки должна быть в пределах $32768 - 0,04$ мкс.

Если показания отличаются от требуемых, необходимо подстроечным конденсатором произвести настройку кварцевого генератора (с помощью отвертки с диэлектрической ручкой).

Примечание: допускается произвести измерения и другими способами, обеспечивающими точность настройки частоты кварцевого генератора не хуже $32768 - 0,04$ Гц.

ПРОВЕРКА ЧАСОВ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА

Проверка функционирования часов.

Проверить функционирование часов посредством полной перекрутки секунд, минут часов и показаний календаря, при этом обратить особое внимание на высвечивание всех сегментов индикатора, на правильность счета показаний секунд, часов и т.д. Проверку работы табель-календаря, часов-2 проводить согласно разделам главы "Техническое описание модели".

Установку точного времени часов модели "Электроника 5 29358" произвести в последовательности, указанной в соответствующих пунктах настоящего руководства.

Испытание часов после ремонта

- I. Часы после ремонта в условиях ремонтной мастерской должны быть проверены в следующем порядке:
 - I.1. Настроить кварцевый генератор часов по методу, изложенному в разделе "Настройка и регулировка" и проверить функционирование согласно методике (инструкции).
 - I.2. Установить текущее время с погрешностью не более ± 1 с.
 - I.3. Произвести энергичное встяхивание часов (3 + 5 раз) и несколько бросков (2 + 3 раза) с высоты 0,5 + 0,6 м на прокладку (коврик) из резины толщиной 8 + 10 мм.
 - I.4. После механических воздействий проверить правильность показаний времени и календаря и работоспособность кнопок управления и коррекции, а также измерить суточный ход часов (частоту кварцевого генератора).
 - I.5. Если суточный ход (частота генератора) после механических воздействий практически не изменился, то часы поставить на выдержку при возможности от 2 до 5 суток.
 - I.6. После выдержки проверить правильность показаний времени суточный ход (частоту кварцевого генератора), а также функционирование при помощи кнопок управления и коррекции.

Подп. к печ. 12.5.83 г. Зак. 3064