

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер ПО "Интеграл"
" 10 " 07 1984 г.

РУКОВОДСТВО

по ремонту и техническому обслуживанию ЭНЧ
"Электроника 5-29361"

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора ЦНИИ быта
" 5 " 07 1984 г.

РАЗРАБОТАНО

Гл. инженер з-да "Электроника"
" 1 " 06 1984 г.

1984 год

1. ВВЕДЕНИЕ

Назначение и порядок пользования руководством.

Настоящее руководство распространяется на электронные наручные часы (ЭНЧ) 2936I и содержит общие сведения о часах, порядок и методику их ремонта в условиях гарантийных ремонтных мастерских, а также при проведении предпродажного обслуживания.

Дефектацию часов должен производить специалист, прошедший специальную подготовку на курсах завода-изготовителя часов и ознакомившийся с настоящим руководством.

Часы подлежат ремонту при наличии отказов, определяющихся следующими неисправностями:

- отсутствие информации на жидкокристаллическом индикаторе (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 следует перепайвать 1 раз, в послегарантийный период - по необходимости и возможности.

2. Общая характеристика ЭНЧ.

Часы модели 2936I предназначены для вычисления и индикации секунд, минут, часов, дня недели, числа, порядкового номера месяца и года, времени другого часового пояса; имеют 2 устройства программируемой звуковой сигнализации.

Часы соответствуют ГОСТ 23350-78 и работоспособны при следующих условиях:

- 1) температуре воздуха от 10 до 40°C;
- 2) относительной влажности воздуха не более 98% при температуре 35°C;
- 3) атмосферном давлении $5,3 \times 10^4 - 10,7 \times 10^4$ Па.

Общий вид часов данной модели представлен на рис. 1.

3. Основные технические данные.

3.1. Функции, выполняемые часами:

3.1.1. Часы модели 2936I осуществляют:

- 1) индикацию текущего времени - часах, минутах, секундах, а также числа месяца, порядкового номера месяца, года в цифровом виде, дня недели - в буквенном виде,
- 2) индикацию часов, минут другого часового пояса,
- 3) индикацию часов, минут каждого из двух устройств программируемой звуковой сигнализации.

3.1.2. Часы имеют дополнительные возможности:

- 1) звуковое указание времени/подача одиночного звукового сигнала при нулевых показаниях секунд и минут/;
- 2) ускоренная установка показаний временных функций,
- 3) цифровая настройка точности хода,
- 4) визуальный контроль разряда УИТ,
- 5) автоматический выбор летнего и декретного времени.

3.1.3. На ЖКИ одновременно отображается пять единичных функций на десяти звуковых разрядах.

3.1.4. В часах имеется лампа подсветки для обеспечения считывания индикации в условиях недостаточной освещенности.

3.2. Требования к параметрам

3.2.2. Средний суточный ход часов при температуре $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ и напряжении питания 1,6-1,4В не более $\pm 0,5\text{с}$.

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

3.2.4. Продолжительность непрерывной работы часов без замены УИТ при максимальном токе потребления 3,7 мА с учетом включения подсветки на 3 с в сутки и использования звукового сигнала в течение 60 с в сутки не менее 1 года.

3.2.5. Ток потребления часов при номинальном напряжении питания 1,6В и температуре $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ не более 3,7 мА.

3.2.6. Номинальная частота кварцевого генератора часов 32768 Гц.

3.3. Требования к конструкции.

3.3.1. Габариты электронного блока:

- диаметр - 29 мм;
- высота - 5,0 мм.

Назначение кнопок управления в различных режимах указано в таблице I.

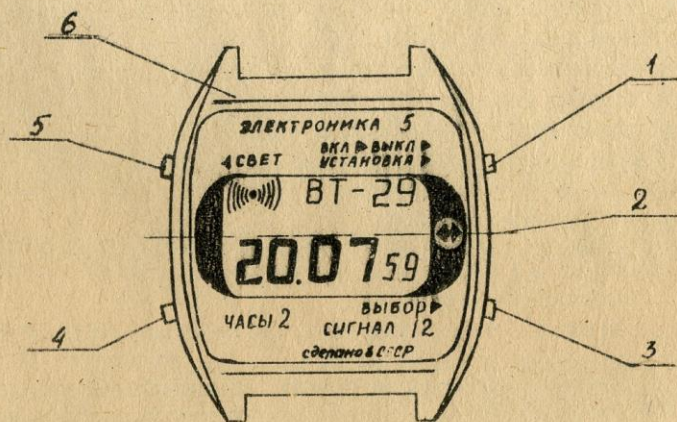


Рис. I.

- 1, 2, 3, 4 — кнопки управления;
5 — кнопка управления подсветкой;
6 — корпус.

II Конструкция часов.

Конструктивно часы состоят из электронного блока и корпуса.

1. Корпус.

Корпус часов традиционный, состоит из следующих основных частей: корпусного кольца, стекла, крышки, мембраны, прокладки, кнопок управления, ушек. В крышке имеется 6 отверстий для выхода звука от сигнального устройства. Герметичность узла корпус-крышка обеспечивают за счет резиновой прокладки, которую устанавливают между корпусом и мембраной. Конструкция кнопок управления представлена на рисунке I.

2. Электронный блок.

Конструктивно электронный блок представляет собой цилиндр диаметром 29 мм и высотой 5 мм и состоит из следующих узлов и деталей:

- 1). плата,
- 2). МКИ,
- 3). элемент питания,
- 4). основание,
- 5). отражатель,
- 6). проводник,
- 7). сегмент,
- 8). скоба,
- 9). винт.

Основным несущим элементом конструкции является металлическое основание с приваренными к нему возвратными пружинами кнопок управления, что обеспечивает жесткость всей конструкции.

На втулки через изолирующую прокладку устанавливают печатную плату с навесными элементами. В основании закрепляют 4 резьбовые втулки, которые являются базовыми элементами всей конструкции.

С лицевой стороны платы устанавливают кварцевый резонатор; лампу подсветки МКИ, катушку индуктивности.

С обратной стороны платы устанавливают контактную пружину к элементу питания, подстроечный резистор, триммер, конденсаторы, транзистор.

После установки платы на втулки устанавливают 2 сегмента, ограничивающие перемещение МКИ, световод устанавливают в углубление вкладки платы, затем МКИ, который крепится с помощью 2 скоб четырьмя винтами.

3. Режимы работы часов.

5).режиме цифровой настройки точности хода : состояние Д.
Часы показывают:

4). состояние Д. часы, минуты, секунды текущего времени, значение поправки суточного хода. Часы и минуты текущего времени разделены неподвижной точкой. В случае отрицательной поправки ее значение указывается со знаком "-".

Примечание: при включенных режимах ПЗС -1, ПЗС-2, ЗУВ/или одного из них/в состояниях А и Б присутствуют знаки соответствующих режимов. При этом знаки ЗУВ индицируются постоянно. Состояния индикации при работе часов в различных режимах приведены в таблице 1.

Таблица

[illegible]

Продолжение таблицы № 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Выход в режим индикации текущего времени и контрольного времени ПЗС-1	Выход в режим индикации текущего времени и контрольного времени ПЗС-1	Выход в режим индикации текущего времени и контрольного времени ПЗС-2	Выход в исходный режим индикации /текущее время и календарь или текущ. времени др. час. пояса/	Выбор установиваемой функции	Выбор установиваемой функции	Выбор установиваемой функции	Выбор установиваемой функции	Выбор установиваемой функции
4.	Выход в режим индикации текущего времени и текущего др. часового пояса, прерывание сигнала	Выход из режима текущего времени и текущего др. часового пояса, прерывание сигнала	Прерывание звукового сигнала	Прерывание звукового сигнала	Прерывание звукового сигнала	Прерывание звукового сигнала	Прерывание звукового сигнала	Прерывание звукового сигнала	Прерывание звукового сигнала
5.	Свет	Свет	Свет	Свет	Свет	Свет	Свет	Свет	Свет

Примечание: сокращения, принятые в таблице 1: 1) ЗВ - звуковое указание времени;

2) ПЗС-1 и ПЗС-2 - программируемая звуковая сигнализация /первая и вторая программы/

4. ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЧАСАМИ.

1. Смену состояний индикации А и Б осуществляют нажатием кнопки 4.

2. Нажатием кнопки 3, в состоянии А и Б осуществляют переход в состояние В. Возврат в исходный режим - автоматически через 4 с или двойным нажатием кнопки 3.

3. Нажатием кнопки 3, в состоянии Б осуществляют переход в состояние Г. Возврат в состояние А или В - автоматически через 4 с или нажатием кнопки 3.

4. Нажатием и удержанием кнопки 2 в течение 2 с осуществляют переход в состояние Д, возврат в основной режим осуществляют нажатием кнопки 2.

5. Вход в режим установки текущего времени и календаря осуществляют нажатием и отпусканием кнопки 2 в основном режиме индикации.

6. Вход в режим установки времени др. часового пояса осуществляют из состояния Б кнопкой 2.

7. Вход в режим установки контрольного времени ПЗС - I осуществляется из состояния В кнопкой 2.

8. Вход в режим установки контрольного времени ПЗС-2 осуществляют из состояния Г кнопкой 2.

9. В режимах установки текущего времени и календаря времени другого часового пояса, контрольного времени ПЗС-1 и ПЗС-2 каждому нажатии кнопки 1 соответствует увеличение устанавливаемой функции на 1./изменяемые показания мигают с частотой 2 Гц/. При удержании кнопки 1 в течение 1 с происходит автоматическая смена показаний в сторону увеличения с частотой 10 Гц/ устанавливаемые показания не мигают/. При отпускании кнопки 1 ускоренное изменение показаний прекращается.

10. В режиме цифровой настройки хода каждому нажатии кнопки 1 соответствует изменение поправки хода на 0,1 с.

11. После замены ХИТ необходимо нажатием кнопок 1, 2, 3, 4 произвести сброс показаний к начальное состояние с индикацией 0 часов, 00 минут, 00 секунд, день недели - четверг, 0 число, 0 месяц, 00 год. Величины состояний ПЗС-1 и ПЗС-2 с временем программирования 0 часов, 00 минут.

5. УСТАНОВКА ПОКАЗАНИЙ ТЕКУЩЕГО ВРЕМЕНИ И КАЛЕНДАРЯ.

1. Установка показаний текущего времени и календаря производится из основного режима /состояние А/.

2. 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 С-Д с обнулятся секунды, а в диапазоне 31-59 с обнулятся секунды с одновременным увеличением показаний минут на 1.

3. Для установки минут необходимо нажать кнопку 3 в режиме установки секунд. Последовательными нажатиями кнопки 1 или нажатием и удержанием в течение более 1 с данной кнопкой устанавливается необходимое показание минут.

4. Для установки показаний часов необходимо нажать и отпустить кнопку 3 второй раз. Последовательными нажатиями или нажатием и удержанием в течение 1 с кнопки 1 устанавливается необходимое показание часов.

5. Для установки дня недели необходимо нажать и отпустить кнопку 3 третий раз. Последовательными нажатиями или нажатием и удержанием в течение более 1 с кнопки 1 устанавливается необходимый день недели.

6. Для установки числа необходимо нажать и отпустить кнопку 3 четвертый раз. Последовательными нажатиями или нажатием и удержанием в течение более 1 с устанавливается необходимое число месяца.

7. Для установки порядкового номера месяца необходимо нажать и отпустить кнопку 3 пятый раз. Последовательными нажатиями или нажатием и удержанием в течение более 1 с кнопки 1 устанавливается необходимый номер месяца.

8. Для установки года необходимо нажать и отпустить кнопку 3 шестой раз. Последовательными нажатиями или нажатием и удержанием в течение более 1 с кнопки 1 устанавливается необходимое показание года. Индицируются две последние цифры номера года от 00 до 99.

9. Для выхода в режим установки секунд необходимо нажать кнопку 3 седьмой раз.

10. Для выхода из режима установки любой функции необходимо нажать и отпустить кнопку 2 после установки необходимой функции. Произойдет возврат в основной режим /состояние А/.

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

2. При установке порядкового номера месяца и года под соответствующими разрядами индицируются пояснительные надписи: МЕС, ГОД.

Таблица 2

Регим индикации	Знакоместо				Приращение	Число от индикатора указателя
	1,2	Разделительная точка	3,4	5,6	7,8	Разделительный знак
Текущее время и дата	Часы от 0 до 23	Минуты от 00 до 59	Секунды от 00 до 59	День недели	Неподвижен	И до 31
Время дня	Часы от 0 до 23	Минуты от 00 до 59	Секунды от 00 до 59	Часы от 0 до 23	Минуты от 00 до 59	Секунды от 00 до 59
Программируемый звуковой сигнал	Часы от 0 до 23	Минуты от 00 до 59	Секунды от 00 до 59	Часы от 0 до 23	Минуты от 00 до 59	Секунды от 00 до 59

и знак звукового указателя времени часа "A"

и знак звукового указателя времени "B" в зависимости от выбранного зв.

устройства

9. УСТАНОВКА КОНТРОЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ПЭС-1

1. Для установки минут следует нажать и отпустить кнопку 2 в состоянии индикации В. Последовательными нажатиями или нажатием и удержанием в течение более 1с кнопки 1 устанавливается необходимое показание минут.

2. Для установки часов следует нажать и отпустить кнопку 3 в режиме установки минут. Последовательными нажатиями или нажатием и удержанием в течение более 1с кнопки 1 устанавливается необходимое показание часов.

3. Для возврата в режим установки минут необходимо нажать кнопку 3 второй раз.

4. Для выхода из режима установки в исходный режим необходимо нажать и отпустить кнопку 2 после установки необходимой информации.

Примечание: устанавливаемые показания мигают с частотой 2 Гц.

10. УСТАНОВКА КОНТРОЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ПЭС-2

Установка контрольного времени ПЭС-2 аналогична подразделу 9. Последовательность установки - часы, минуты.

11. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА

1. Функциональные отказы и дефекты часов.

Часы принимают в ремонт при наличии следующих функциональных отказов и дефектов внешнего вида:

- а) прекращение действия часов;
- б) исчезновение при постоянной индикации хотя бы одного из знаков ЖКИ;
- г) отклонение значений суточного хода;
- г) самопроизвольная коррекция;
- д) невозможность установления показаний и смены временной информации кнопками управления;
- в) невозможность включения /выключения/ подсчетки ЖКИ;
- ж) сбой показаний времени или календаря;
- з) дефекты стекла, корпуса.

2. Проведение первичного анализа часов.

2.1. Снимают крышку корпуса часов с помощью ключа.

2.2. Извлекают электронный блок из корпуса с помощью пинцета.

2.3. Проводят визуальный осмотр электронного блока.

2.4. Проводят проверку годности элементов питания, тока потребления, функционирования электронного блока, наличие сегментов, коррекции. Определяют возможные виды дефектов.

2.5. Производят демонтаж электронного блока и определяют причину отказа часов.

2.6. Работы по демонтажу и ремонту часов следует проводить с одетым на руку устройством для снятия электрического заряда.

2.7. Перечень необходимого для ремонта и настройки часов оборудования, приборов и приспособлений приведен в приложении.

Допускается применение приборов, отличных от указанных в приложении, но обеспечивающих измерение параметров с требуемой точностью.

2.8. Точное время часов устанавливается по сигналам точного времени, передаваемым по радио и эталонным часам.

2.9. Пайку необходимо производить микропаяльником, нагретым до температуры $210 \pm 10^\circ \text{C}$. Разрешается использовать любой микропаяльник мощностью до 25 Вт и рабочим напряжением до 12 В.

2.10. Часы и их детали хранят и транспортируют в любой таре, обеспечивающей сохранность внешнего вида часов.

2.11. Контрольно-измерительное оборудование подлежит ежегодной поверке в соответствии с требованиями ГОСТ 8.002-77.

3. УСИЛЕНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При работе по ремонту часов могут возникнуть следующие виды опасности:

- 1/ электроопасность;
- 2/ пожароопасность;
- 3/ отравление парами этилового спирта и парами припоя, содержащими свинец.

3.2. Во избежание поражения электрическим током перед началом работы внешним осмотром проверить наличие целостности защитного заземления оборудования, плотность контактов, целостность изоляции токоведущих проводов, корпусов, розеток и вилок включения.

3.3. Для исключения возможности возникновения пожара работы со спиртом проводить вдали от нагревательных приборов, не допускать разлива горячей жидкости. Хранить спирт в закрытом боксе, на котором должна быть надпись "спирт, огнеопасно".

3.4. Во избежание отравления необходимо работать при наличии эффективно действующей местной вытяжной вентиляции на рабочем месте.

3.5. При подготовке и проведении измерений необходимо обеспечить меры безопасности обслуживающего персонала, установленные ГОСТ 12.3 019-89; а также "Правилами технической эксплуатации электро-установок потребления" и "Правилами по технике безопасности при эксплуатации электроустановок потребления", утв. Минэнерго СССР.

4. ПРОВЕРКА И ИСПЫТАНИЕ ЧАСОВ ПОСЛЕ РЕМОНТА

4.1. Проверка часов после ремонта.

Часы после ремонта проверяют визуально по ЖКИ часов при нажатии часов на кнопки управления 1,2,3,4,5 в соответствующих режимах; осуществляют следующие проверки:

1) суточный ход часов или частоту /период/ кварцевого генератора проверяют по ГОСТ 23350-83 "Часы наручные и карманные электронные"

2) наличие звукового сигнала оценивают на слух методом нажатия соответствующих кнопок;

3) проверку на устойчивость к механическим воздействиям проводят методом встряхивания часов 3-5 раз в различных направлениях с последующим измерением суточного хода и контроля функционирования при нажатии соответствующих кнопок управления и коррекции.

4.2. Испытание часов после ремонта.

После подстройки частоты кварцевого генератора и установки точного времени часы подвергают выдержке в нормальных климатических условиях /температуре 25±5°C/ в течение от двух до пяти суток.

В процессе выдержки осуществляют визуальное наблюдение за работоспособностью часов и отсутствием дефектов, определяющих их отказ.

Приложение

ПЕРЕЧЕНЬ

применяемого оборудования, приборов и приспособлений

Наименование	Обозначение или номер стандарта
Стол монтажный	
Частотомер электронно-счетный 43 - 35	И22.721.031 ТУ
Осциллограф С1-48Б	И22.044.030 ТУ
Микроскоп МБС-9	ТУЗ-3.1210 - 78
Вольтметр В7-27	Тр2.710.005 ТУ
Цифровой универсальный измерительный прибор (ЦУИП)	ДЕМО.341.000 ТУ
Прибор диагностики "Электроника"	МЗ.438.500
Контактное устройство	МЗ.605.337
Контактное устройство	МЗ.605.338
Стаканчик СИ 34/12	ГОСТ 7148-70
Устройство для снятия статического заряда	МЗ.605.043
Линейка Л х 100 х 0,6	ТУ 64-1-37-78
Кисть художественная №1	ТУ РСФСР 17-2848-69
Отвертка часовая	7800-8526
Отвертка	7800 - 8944
Отвертка диэлектрическая с немагнитным жалом	7800 - 8194
Ключ универсальный	7800 - 8094
Микропаяльник	7800 - 9011
Нагреватель	7800 - 9011 /01
Лезвие к отвертке исп.03	7890 - 8944 /05/С
Лезвие к отвертке исп.02	7800 - 8944 /05
Лезвие к отвертке	7800 - 8194/ 04
Щуп	7800 - 4347/ 04
Подставка под микропаяльник	7800 - 8722
Наконечник к микропаяльнику	7800 - 9006

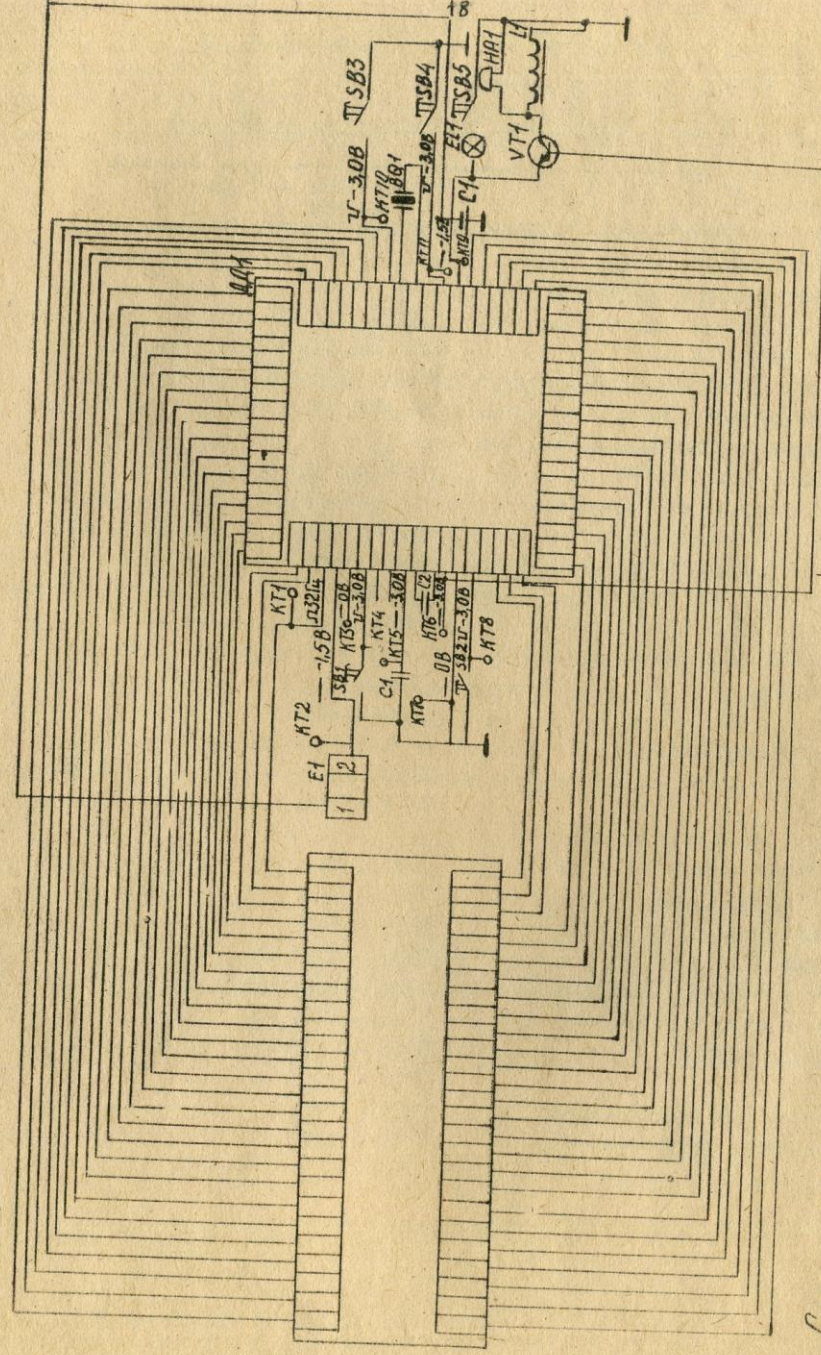
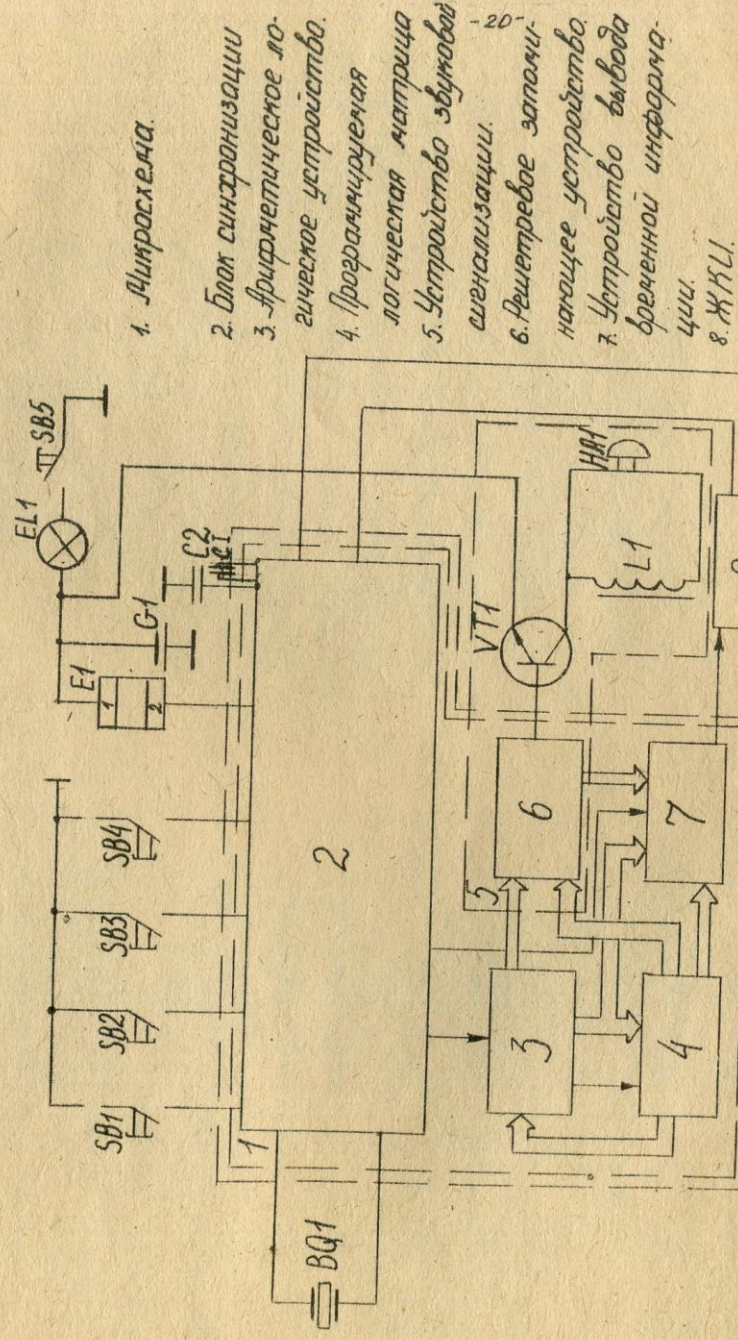


Схема электрическая принципиальная. Модель 29361.

Позиц обозна чение	Наименование	Кол.
BQ1	Резонатор РЧ НОА	1
C1,C2	Конденсатор К10-506- -Н90-01мкФ	2
ДД1	Микроусхема	1
Е1	Плата 7.100.000	1
ЕЛ1	Лампа СМН-1,5-12	1
Г1	Элемент	1
НД1	Звоник пьезоэлектрический	1
НГ1	Индикатор жидкостный	1
Л1	Настройка индуктивн.	1
SB1	3.604.004	1
SB2,SB3	8.337.021	4
VT1	Транзистор КТ369Г1,2	

1. КТ1-КТН - контрольные точки. Расположить на плате с двух сторон, в центральном блоке - со стороны установки элемента питания.
2. Допускается замена на конденсатор К10-17-28-Н90-022 мкФ-2.
3. Допускается замена на лампу SNA-2630 фирмы MURATA, Япония.
4. Допускается замена на элемент ЗВ1 фирмы Union Carbide, США.
5. Допускается замена на катушку индуктивности FKPO31MHO3 фирмы MURATA, Япония.

Структурная схема часов.



1. Микроплата.

2. Блок синхронизации.

3. Арифметическое логическое устройство.

4. Программируемая логическая матрица.

5. Устройство звуковой синхронизации.

6. Регистровое запоминающее устройство.

7. Устройство вывода брешенной информации.

8. ЖКИ.

ДИАГНОСТИКА ЧАСОВ, РЕМОНТ И ЗАМЕНА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ МЕТОДИКА ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ И РЕКОМЕНДУЕМЫЙ РЕМОНТ ЧАСОВ

Возможный дефект	Вероятная причина на дефекта	Методика выявления дефекта часов	Рекомендуемый ремонт по устранению дефекта
1. Отсутствие информации на жки (оснащены его визуально)	1.1. Износ элементов питания ниже нормы	Разгерметизировать часы, вынуть электронный блок из корпуса, снять пружину контактную и извлечь ХИТ из блока. С помощью цифрового универсального измерительного прибора (ЦУИП) замерить падение напряжения элемента ЗСИ на нагрузке 100 Ом. Напряжение на нагрузке менее 1,2В.	Заменить разрядившийся ХИТ
	1.2. Обрыв токоведущих дорожек на плате	Разгерметизировать часы, вынуть электронный блок из корпуса. Отвинтить крепежные винты в электронном блоке. Снять слой, 100, проводники и откатать. Извлечь из платы плату в сборе. Визуально или под микроскопом осмотреть состояние токоведущих дорожек платы, убедиться в наличии обрыва.	Восстановить нарушенную дорожку.
	1.3. Обрыв контактов питания "+" и "-"	Демонтировать часы согласно п. 1.2. Убедиться в том, что контакты питания обломаны или не припаяны.	Заменить поврежденный контакт

1	2	3	4
1.4. Наличие короткого замыкания между токоведущими дорожками.	1.4. Наличие короткого замыкания между УИТ и контактами "И" и "И+".	Демонтировать часы согласно п.1.2. Визуально или микроскопом осмотреть состояние токоведущих дорожек платы, убедиться в наличии замыкания.	Устранить короткое замыкание
1.5. Нарушение электрического контакта между УИТ и контактами "И" и "И+".	1.5. Нарушение электрического контакта между УИТ и контактами "И" и "И+".	Разгерметизировать часы, снять притиски, извлечь УИТ, проверить состояние поверхности контактов "И" и "И+", убедиться в наличии загрязнения, окислов, дефектов и слюды, их устранить, заменить плату.	Восстановить контакт. При наличии нескольких окислов, дефектов и слюды их устранить, заменить плату.
1.6. Выход из строя ЖКИ	1.6. Выход из строя ЖКИ	Разгерметизировать часы согласно п.1.1. Заменить ток потребления блока на приборе диагностики при питании напряжением 1,5 В. Демонтировать электронный блок, согласно п.1.2. На приборе диагностики замерить ток потребления платы в сборе при питании напряжением 1,5 В. Разность показаний токов потребления электронного блока и платы не должна превышать 1,5 мА. Убедиться в том, что проводники 7, 753, 818 не имеют обрыва внешнего вида деформаций, замыканий между проводниками слоев.	Заменить ЖКИ
1.7. Неисправен конденсатор С2 преобразователя напряжения	1.7. Неисправен конденсатор С2 преобразователя напряжения	Демонтировать часы согласно п.1.2. С помощью осциллографа убедиться в наличии прямоугольных импульсов минуса 1,5 В на одной обкладке и отсутствии пульсированного напряжения минус 1,5-3,0 В на другой обкладке.	Заменить конденсатор

1	2	3	4
1.8. Неисправен элемент кварцевого генератора	1.8. Неисправен элемент кварцевого генератора	Демонтировать часы согласно п.1.2. Подключив осциллограф к выходу генератора (к выводам кварцевого резонатора) проверить наличие сигнала sinusoidalной формы отрицательной полярности частотой 32768 Гц. При отсутствии сигнала проверить исправность кварцевого резонатора.	Заменить неисправный кварцевый резонатор
2. ЖКИ имеет пятна черного цвета	2. ЖКИ имеет пятна черного цвета	Убедиться в отсутствии отпадов по п.1.1. 1.8. Демонтировать часы согласно п.1.2. Установить плату в контактное устройство прибора диагностики. Проверить функционирование платы. Ток потребления платы должен быть не более 2,5 мА.	Заменить плату
3. Плохое качество изображения питания и включение контактов	3.1. Напряжение питания ниже нормы	Визуально осмотреть ЖКИ, убедиться в наличии пятен черного цвета, лежащих в плоскости и поперек. Проверить при незначительном давлении на плоскость ЖКИ.	Заменить ЖКИ
3.2. Неисправен конденсатор С1 преобразователя напряжения	3.2. Неисправен конденсатор С1 преобразователя напряжения	Проверить УИТ по методике согласно п.1.1.1.	Заменить элемент питания
		Демонтировать часы согласно п.1.2. С помощью осциллографа убедиться в отсутствии постоянного напряжения 2,8-3,0 В на контрольной плате КТ5 (см. Табл. 2)	Заменить конденсатор

I	2	3	4
4. Отсутствие счет времени	3.3. Отклеивка подложки 4.1. Неиспарива- емость кварцевого генератора	Демонтировать часы согласно п.1.2. Визуально осмотреть ЖКИ и убедиться в отсло- ении поликарбонидной пленки Проверить исправность элементов кварцевого гене- ратора по методике согласно п.1.3.	Заменить ЖКИ
5. Отсутствие всоединения от- дельных сегмен- тов ЖКИ	4.2. Выход из строя микросхем 5.1. Нет контакта в соединении ЖКИ с платой	Проверить исправность микросхем по методике согласно п.1.3. Демонтировать часы согласно п.1.2. Подать на плату питающее напряжение (-1,5В). Подключая шуп осциллографа к контактам площадкам платы под сегменты ЖКИ, убедиться в наличии двухступенча- того сигнала отрицательной полярности длитель- ностью 31,8 мкс с амплитудой 1 и 2 ступенек 1,5 - 3,0 В соответственно.	Заменить неисп- ранные элементы кварцевого гене- ратора Заменить плату
	5.2. Вран ЖКИ по то- коведущим дорожкам окисление, разрыв, царапины)	Демонтировать часы согласно п.1.2. Визуально или под микроскопом убедиться в наличии царапин, раз- рывов, сколов на ЖКИ. В случае, если указанные де- фекты не обнаружены, проверить ЖКИ на эталонном электронном блоке.	Заменить ЖКИ
	5.3. Выход из строя микросхем	Демонтировать часы согласно п.1.2. Проверить на- личие сигналов на контактных площадках платы в соответствии с п.5.1. Убедиться, что амплитуда сигнала меньше 2,8 В, форма сигнала не соответст- вует описанной.	Заменить плату

Заменить пробир-
чик 7.355.018

I	2	3	4
6. Постоянное высечение сегментов ЖКИ	5.4. Обрыв соединени- я вду контактных площадками платы и микросхем.	Демонтировать часы согласно п.1.2. Подать на пла- ту питающее напряжение (-1,5В). Подключая шуп ос- циллографа к контактным площадкам платы под се- гменты ЖКИ, убедиться в отсутствии сигнала, опи- санного в п.5.1 на одной или нескольких площад- ках. Разгерметизировать часы. Вынуть электронный блок из корпуса, отвинтить крепежные винты, снять скоом и извлечь из блока ЖКИ. Собрать электронный блок с эталонным ЖКИ и убедиться в его нормальном функционировании.	Заменить плату
7. Беспорядоч- ное высечение отдельных сег- ментов при нор- рекции	6.1. Выход из строя ЖКИ. 6.2. Выход из строя микросхем.	Загерметизировать часы. Вынуть электронный блок из корпуса, отвинтить крепежные винты, снять скоом и извлечь из блока ЖКИ. Собрать электронный блок с эталонным ЖКИ и убедиться в его нормальном функционировании. Демонтировать часы согласно п.1.2. Подать на пла- ту питающее напряжение (-1,5В). Подключая шуп осциллографа к контактным площадкам платы под сегменты ЖКИ, убедиться в искажении формы и ам- плитуды сигнала по сравнению с сигналом, описан- ным в п.5.1.	Заменить ЖКИ Заменить плату
8. Возможность проедания кор- розийного контак- та и уста- та между лепестками	7.1. Выход из строя микросхем	Демонтировать часы согласно п.1.2. Подать на плату питающее напряжение (-1,5В). С помощью ос- циллографа убедиться в том, что на одной или не- скольких площадках платы под сегменты ЖКИ ампли- туда импульсного двухступенчатого сигнала непо- стоянна, изменяется форма или фаза сигнала. 6.1.1. Разгерметизировать часы. Визуально или под микроскопом убедиться, что наложение на кноп- ки корпуса не приводит к замыканию лепестков	Заменить плату Подготовить кон- такт

I	2	3	4
Новую реакцию индикации	пластины и контактной площадкой платы (контактной пластины)	пластины с контактными площадками платы (контактной пластины)	Заменив плату
8.2. Некачественная металлизация контактов площадки платы	Разгерметизировать часы. Вынуть электронный блок из корпуса. Визуально или под микроскопом убедиться в наличии грязи, лака в зоне контактирования лепестков пружины и контактных площадками платы (контактом коррекции).	Разгерметизировать часы. Вынуть электронный блок из корпуса. Визуально или под микроскопом убедиться в некачественной металлизации торца платы.	Подформовать пружину
8.3. Отсутствие электрического контакта между "+" ХИТ и корпусом часов	Разгерметизировать часы. Вынуть электронный блок из корпуса. Подключая щуп осциллографа к контактам управления электронного блока убедиться в наличии сигналов:	1) на контактных площадках КТ1, КТ3 и пинцетом прямой угольной формы отрицательной полярности частотой 8 Гц (см. табл. 2); амплитуда сигнала соответствует высокому напряжению питания микросхемы (КТ10, КТ11);	
		2) на контактных площадках КТ2, КТ4 и пинцетом прямой угольной формы отрицательной полярности частотой 8 Гц со смещением (-2,0 -2,5В). Амплитуда сигнала соответствует высокому напряжению питания микросхемы (КТ4, КТ8) см. табл. 2.	

I	2	3	4
9. Самопроизвольная коррекция времени	9.1. Замыкание контактных площадок платы с лепестками пружины.	Разгерметизировать часы. Вынуть электронный блок из корпуса. Подключая щуп осциллографа к контактам управления убедиться в том, что лепестки корпуса пружины постоянно касаются контактных площадок платы.	Подформовать лепестки пружины или заменить корпус.
	9.2. Выход из строя микросхемы.	Разгерметизировать часы. Вынуть электронный блок из корпуса. Подключая щуп осциллографа к контактам управления убедиться в том, что сигнал на контактных площадках отсутствует либо не соответствует по амплитуде и форме сигнала, описанным в п. 8.3.	Заменив плату
10. Изменение точности хода	10.1. Невозможность изменения частоты кварцевого генератора	Разгерметизировать часы. Вращая ротор подстроечного конденсатора, убедиться, что частота входного сигнала генератора не изменяется, либо изменяется незначительно.	Заменив подстроечный конденсатор
	10.2. Отклонение частоты кварцевого генератора от номинального значения	Разгерметизировать часы. Подключить на контактную площадку КТ1 щуп частотомера и убедиться, что частота следования импульсного сигнала прямой угольной формы частотой 32 Гц выходит за пределы 32+ -0,00037 Гц. Вращая ротор подстроечного конденсатора, установить частоту кварцевого генератора. Частота выходного сигнала с контрольной площадки КТ1 не должна выходить за пределы 32+ -0,00037 Гц.	

1	2	3	4
10.3. Выход кварцевого резонатора.	Разгерметизировать часы. Подключить на контактную площадку КТ1 шуп частотомера и, вращая ротор подстроечного конденсатора, убедиться, что диапазон подстроки частоты кварцевого генератора находится за пределами допуска. Частота не соответствует диапазону 324-0,00037 Гц.	Убедиться в отсутствии дефектов точности хода по п.п. 10.1.-10.3.	Заменить кварцевый резонатор
11. Не горит подсветка	11.1. Выход из строя лампы.	Демонтировать часы согласно п.1.2. Опаять лампу, убедиться в ее работоспособности путем подключения к источнику питающего напряжения (-1,5В). Ток потребления лампы не более 15мА.	Заменить лампу
11.2. Отсутствует электрический контакт, разрыв токовых дорожек платы	11.2. Отсутствует электрический контакт, разрыв токовых дорожек платы	Демонтировать часы согласно п.1.2. Визуально убедиться в наличии дефектов токовых дорожек платы.	Восстановить нарушенную токовую дорожку.
11.3. Отсутствует звуковой сигнал	11.3. Отсутствует звуковой сигнал	Провести дефектацию по методике, описанной в п.1.8.1.	Подформовать лепестки прижима или заменить корпус
12. Отсутствует звуковой сигнал	12.1. Отсутствует электрический контакт пьезоэлемента паян. с платой.	Разгерметизировать часы. Визуально убедиться в том, что пружинный контакт сложен, либо не припаян.	Заменить пружинный контакт.

12.3. Неисправен тран- зистор схемы усиления звукового сигнала.	3	4
12.4. Выход из строя микросхемы	Перевести часы в режим выхода звукового сигнала. Подключить шуп осциллографа на выход звукового сигнала с микросхемы КТ6. На экране осциллографа должны быть пакеты импульсов отрицательной полярности длительностью 100 мс и периодом следования 200 мс / в режиме ПЗС-2 2 пакета импульсов длительностью 100 мс с периодом следования 1с/. Затем подключить шуп осциллографа на коллектор транзистора/пружи- нашй контакт на пьезоэлемент/, убедиться в отсутствии усиленного сигнала. Разгерметизировать часы. С помощью осци- ллографа убедиться в том, что выход звуко- вого сигнала с микросхемы на КТ6 отсутст- вует. Анализ не требуется.	Заменить тран- зистор КТ369Г - 1453.369.000 ТУ.
13. Отсутствие стекла	Брак приклейки стекла, стекло разбито	Заменить плату Вклеить или за- менить стекло

Подп. к печ. 20884 г. 30К 4456