

И Н С Т Р У К Ц И Я

ПО РЕМОНТУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ЧАСОВ

МОДЕЛИ "ЭЛЕКТРОНИКА 5 " 1В351 Б

1. 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 узлов.

Настоящая инструкция распространяется на часы модели 18351Б. В ней излагаются общие сведения о часах и определяется порядок и методика их ремонта в условиях гарантийных и ремонтных мастерских.

Дефектацию часов может производить 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 ЖКИ;

- невозможность проведения коррекции и установки режимов

индикации;

- самопроизвольная коррекция времени;

- нарушение точности хода;

- плохое качество индикатора;

- не горит лампочка подсветки;

- западание кнопок управления;

- выпадение ушек корпуса;

- дефекты корпуса или стекла по внешнему виду;

- дефекты маски или надписей на маске.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧАСОВ

Общий вид часов



- 1. - кнопка коррекции
- 2 - кнопка оперативная
- 3 - кнопка подсветки
- 4 - корпус

Часы наручные электронные модели 1835ГБ представляют собой цифровой микроминиатюрный компьютер с индикацией информации на ЖКИ.

Часы предназначены для измерения текущего времени в часах, минутах, секундах, а также для определения числа месяца и порядкового номера месяца.

Считывание информации в модели часов возможно при любом уровне внешней освещенности за счет наличия подсветки индикатора микроминиатюрной лампой накаливания.

Допустимые условия эксплуатации:

- температура воздуха от 10 до 40°C;
- относительная влажность воздуха не более 88% при 35°C;

Часы в упаковке для перевозки должны выдерживать:

- температуру окружающей среды от минус 10°C до плюс 50°C;
- относительную влажность воздуха (96±3)% при 35°C.

При эксплуатации в неблагоприятных условиях, точность хода часов ухудшается, но при восстановлении нормальных условий точность хода восстанавливается.

В течение первого года эксплуатации кварцевый генератор стабилизирует свои технические характеристики в результате чего может снизиться точность хода часов.

Поэтому после первого года эксплуатации, при необходимости, целесообразно произвести в специализированной мастерской их подстройку, в результате которой точность часов станет выше первоначальной.

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. Режим работы часов.

Часы осуществляют счет и индикацию текущего времени в часах, минутах, секундах, а также числа и порядкового номера месяца в цифровом виде.

Количество дней в месяце (30, 31 или 28) учитывается автоматически с учетом конкретного месяца. В феврале обеспечивается (по необходимости) установка числа 29.

На ЖКИ одновременно отображается две единичные функции на четырех цифровых разрядах.

2. Требования к параметрам.

Часы соответствуют второму классу точности по ГОСТ 23350-78.

Средний суточный ход при температуре $25 \pm 5^\circ\text{C}$ с напряжением питания 1,43-1,6В не более $\pm 1,0$ с.

Суточный ход часов на границах диапазона рабочих температур 10 и 40°C - $\pm 3,0$ с.

Продолжительность непрерывной работы часов без замены ХИТ при максимальном токе потребления 2,5 мкА не менее 1 года с учетом включения подсветки не более 3сек в сутки.

Ток потребления часов при номинальном напряжении питания 1,5В и температуре $25 \pm 5^\circ\text{C}$ не более 2,5 мкА.

Номинальная частота кварцевого генератора часов 32768 Гц.

3. Требования к конструкции.

Габариты электронного блока:

- диаметр - 18 мм;

- высота - 7,3 мм.

КОНСТРУКЦИЯ ЧАСОВ

Конструктивно часы состоят из электронного блока и корпуса

1. Корпус

Корпус часов состоит из корпуса, стекла, крышки с прокладкой и резьбовым кольцом, крышки для замены химического источника тока (ХИТ) с прокладкой, кнопок управления и двух съемных ушек.

Стекло крошечное, приклеено к корпусу клеем ГИЧ-М БЦО.028.073ТУ.

В крышке имеется люк для замены ХИТ.

В корпусе используются пружинные кнопки нажимного типа.

2. Электронный блок

Основным элементом электронного блока является обойма, выполненная из ударопрочного полистирола.

Плату в сборе фиксируют на штырях обоймы. На штыри фиксируют вкладыш с установленным в него ЖКИ, световодом и эластичными контактами. Вся конструкция закреплена при помощи двух скоб, двух винтов и втулок, вставленных в обойму. С обратной стороны электронного блока имеется углубление, в которое устанавливают один элемент питания типа СЦ-21 или его аналога. Фиксацию элемента питания в блоке в случае, если применяется корпус часов без люка, производят при помощи контактной пружины.

В случае, если применяется корпус с люком, дополнительного крепления элемента питания не требуется.

ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА

Меры предосторожности и безопасности

Работа по ремонту часов и их узлов должна производиться в браслетах для снятия статического заряда.

Оборудование необходимо надежно заземлить.

При работе по ремонту часов и их узлов соблюдайте правила техники безопасности при работе с электрооборудованием, этиловым спиртом, ртутью, припоем, содержащим свинец.

Пайка плат часов, находящихся под напряжением, запрещается.

Работы по ремонту часов и их узлов производятся только на аттестованном и исправном оборудовании.

На местах, предназначенных для работы по ремонту часов, должны отсутствовать сильно электризирующие материалы.

Поверхность рабочих столов, оборудования, покрытие пола необходимо выполнять из проводящих материалов с поверхностным сопротивлением $10^5 - 10^7 \text{ Ом.см.}$

Рабочие места должны быть оснащены эффективно действующей местной вытяжной вентиляцией.

Оборудование рабочего места

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

Рекомендация 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) должны находиться электрическая схема блока электронного.

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 $210 \pm 10^\circ \text{C}$. Спирто-канифольный флюс (на 400 мл спирта 100 гр. канифоли) в места 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 блока электронного в корпус необходимо обдуть воздухом с помощью груши.

10. По окончании работ необходимо вымыть руки с мылом.

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 встряхивание 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 и суточный ход (частоту кварцевого генератора), а также функционирование при помощи кнопок управления и коррекции.

BQ	РЕЗОНАТОР
C1	ПК-233-32,768 К-В
C2	КОНДЕНСАТОР
C2	КТЧ-24-5/25 ПФ
DD	КОНДЕНСАТОР
DD	КД-17-28-Н90-0022
DD	МИКРОСХЕМА
DD	КС 1004х15-4
DD	6КД.34В.660-07У
EL	ЛАМПА 5НА-2630
G	ФИРНЫ НАРАНА
G	ЭЛЕМЕНТ СЦ-21
4G	18МО.060.010У
4G	ИНДИКАТОР
SB1	ЭПС.ОС1.019.
SB2	
SB3	

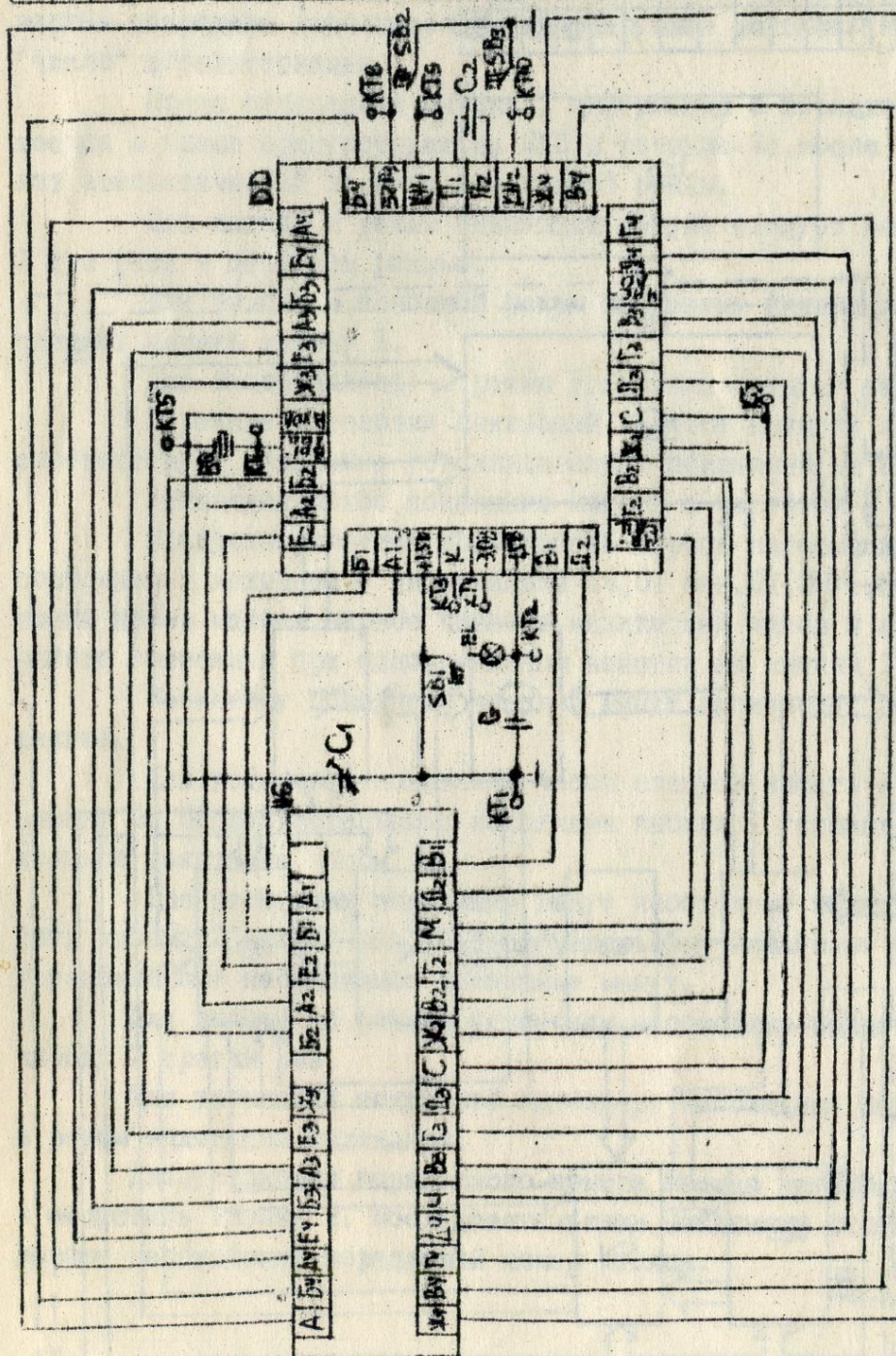
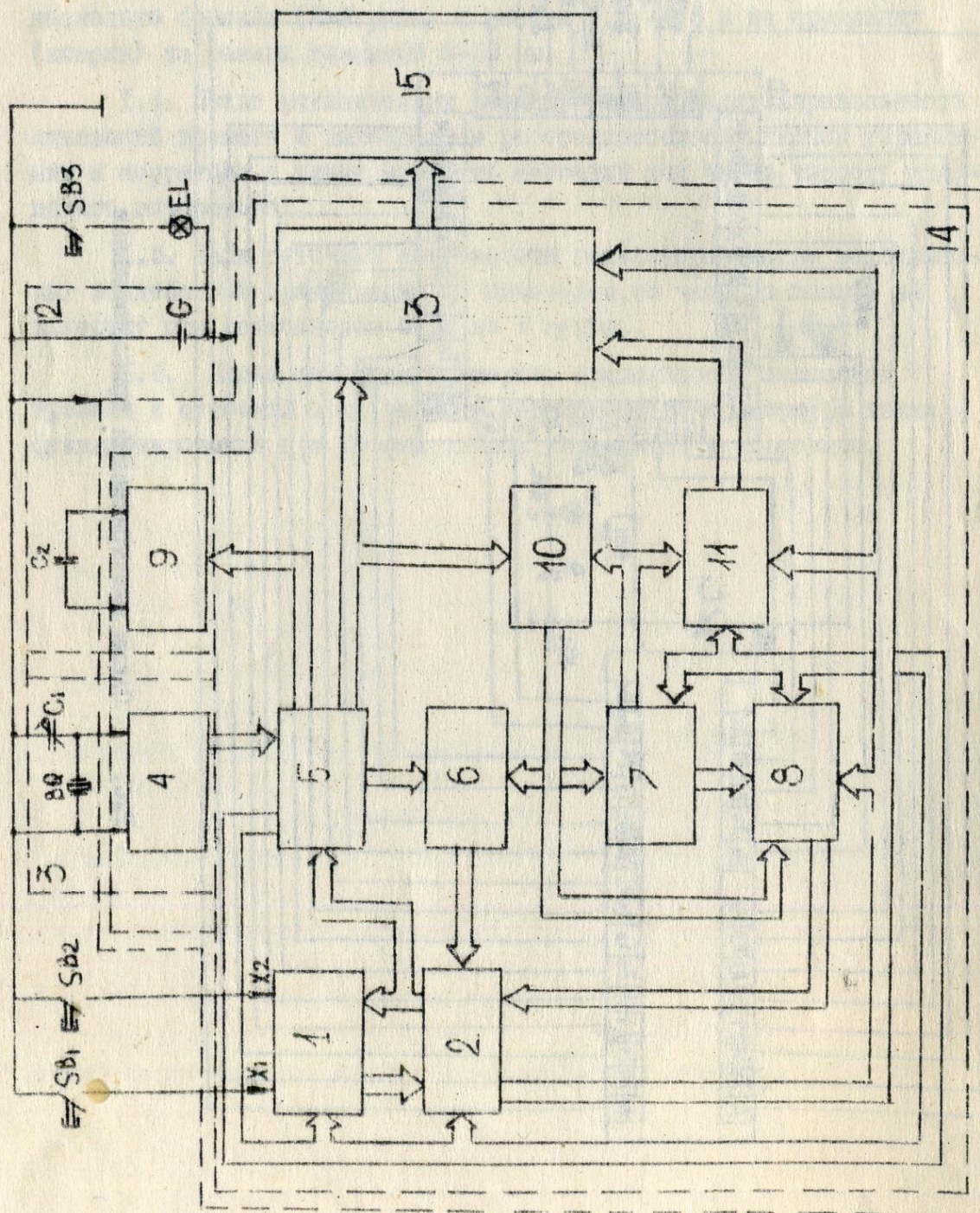


Рис. Схема электрическая принципиальная

Схема структурная



1	БЛОК КОМАНДНОГО УПРАВЛЕНИЯ
2	ДЕШИФРАТОР КОМАНД
3	КВАРЦЕВЫЙ ГЕНЕРАТОР
4	МОЩНЫЙ ИНВЕРТОР
5	БЛОК СИНХРОНИЗАЦИИ
6	РЕГИСТРОВОЕ ОПЕРАТИВНОЕ ЗАПОМИНАЮЩ. УСТР.
7	АРИФМЕТИЧЕСКОЕ УСТР.
8	БЛОК УПРАВЛЕНИЯ АРИФ.
	МЕТИЧЕСКИМ УСТРОЙСТВОМ
9	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ
10	СХЕМА ЗАПИСИ РЕЗУЛЬТАТА
	ТА.
11	ДЕШИФРАТОР ВЫВОДА
12	БЛОК ПИТАНИЯ
13	РЕГИСТРЫ ВЫВОДА
14	МИКРОСЛЕНА КБ000АМБ-4
15	ЖУКИ

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ЧАСАМИ МОДЕЛИ 1835I Б

Часы работают в следующих режимах:

1. В режиме индикации времени в часах и минутах (основной режим);
2. В режиме индикации календаря (порядковый номер месяца и число);
3. В режиме индикации секунд.

Для вызова информации календаря необходимо нажать кнопку I в основном режиме. При этом, под первым и вторым, третьим и четвертым разрядами дополнительно индицируются надписи "месяц" и "число" соответственно.

После отпускания кнопки I информация о порядковом номере месяца и числа присутствует на ЖКИ в течение 2с, после чего происходит автоматический переход в основной режим.

Для выхода в режим индикации секунд следует нажать кнопку I два раза в основном режиме.

Для выхода в основной режим из режима индикации секунд следует нажать кнопку I.

Для входа (выхода) в режим установки следует нажать кнопку 2.

В режиме установки показаний каждому нажатию кнопки I соответствует изменение устанавливаемых показаний на единицу.

Устанавливаемое показание мигает с частотой 2 Гц.

Предусматривается возможность сброса информации из любого состояния в исходное с информацией 1ч, 01 мин. 01(00)с, первый порядковый номер месяца, первое число с индикацией часов и минут из любого состояния при одновременном нажатии на кнопки I и 2.

Установку показаний часов и минут производят из основного режима.

Для установки показаний часов следует нажать и отпустить кнопку 2. Последовательными нажатиями кнопки I устанавливают необходимое показание часов.

Для установки показаний минут необходимо нажать и отпустить кнопку 2 второй раз. Последовательными нажатиями кнопки I устанавливают необходимое показание минут.

Для выхода из режима установки необходимо нажать и отпустить кнопку 2 третий раз.

Для установки показаний календаря необходимо перевести часы в режим индикации календаря.

Для установки порядкового номера месяца необходимо нажать и отпустить кнопку 2. Последовательными нажатиями кнопки I устанавливают необходимый порядковый номер месяца.

Для установки числа необходимо нажать и отпустить кнопку 2 второй раз. Последовательными нажатиями кнопки I устанавливают необходимо число.

Для выхода из режима установки календаря необходимо нажать и отпустить кнопку 2 третий раз.

В режиме индикации секунд по сигналам точного времени необходимо нажать и отпустить кнопку 2. При этом, в диапазоне 30-29^с обнуляются секунды, а в диапазоне 30-59^с обнуляются секунды с одновременным увеличением показаний минут на единицу.

Если отсчет времени производится в условиях недостаточной освещенности, следует нажать кнопку подсветки 3.

Для установки года следует нажать и отпустить кнопку 2. Последовательными нажатиями кнопки I устанавливают необходимое показание года.

Для установки порядкового номера месяца (при использовании 12-часовой шкалы времени - числа) необходимо нажать и отпустить кнопку 2 второй раз. Последовательными нажатиями кнопки I устанавливают необходимое показание порядкового номера месяца (числа).

Для установки числа (при использовании 12-часовой шкалы времени - порядкового номера месяца) следует нажать и отпустить кнопку 2 третий раз. Последовательными нажатиями кнопки I устанавливают необходимое показание числа (порядкового номера месяца).

Для установки дня недели следует нажать и отпустить кнопку 2 четвертый раз. Последовательными нажатиями кнопки I установить необходимое показание дня недели.

Для выхода из режима установки в исходный режим следует нажать и отпустить кнопку 2 пятый раз.

Выбор шкалы времени (12/24) производят следующим образом: нажимают и отпускают кнопку 2 дважды в состоянии А или Б. При нажатии кнопки 2 третий раз удерживают ее в течение 3с. При этом происходит чередование с периодом 3-4с показаний часов в 12-ти и 24 часовой шкалах времени. Отпуская кнопку 2 в момент индикации нужной шкалы времени производят выбор шкалы времени.

МЕТОДИКА ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ И РЕКОМЕНДУЕМЫЙ РЕМОНТ ЧАСОВ МОДЕЛИ 18351 Б

Возможный дефект	Вероятная причина дефекта	Методика выявления дефекта часов	Рекомендуемый ремонт по устранению дефектов
1. Прекращение действия часов	1.1. Брак элементов питания	Демонтировать часы. С помощью вольтметра измерить напряжение питания на контрольных площадках КТ1("+) и КТ2("-"). При значении напряжения менее 1,3В включить элемент питания из блока с помощью пинцета и замерить падение напряжения на нагрузке 100 Ом. При напряжении менее 1,2 В элемент негоден.	При значении тока потребления электронного блока не более 4 мкА заменить элемент СД-21 18МО.080.010 ТУ

1.2. Нарушение алгоритма управления

Извлечь электронный блок из корпуса и вставить в контактное устройство прибора диагностики. Подать питающее напряжение 1,5В. Нажать и отпустить контакты А и Б прибора диагностики, замерить ток потребления, который не должен превышать 4мкА (включая режим коррекции). Нажать кнопки А и Б в соответствии с алгоритмом управления часов (табл. 3-6).

Проверить функционирование электронного блока и одновременно контролировать ток потребления, который не должен превышать 4мкА, наблюдать порядок смены показаний. Возможно отсутствие отдельных сегментов, низкая контрастность сегмента /см.п.2.1.,

2.2./ Проконтролировать эспир напряжения с помощью осциллографа С1-48 на контрольных площадках КТ1-КТ10 и обкладках конденсатора С3 (см.табл.2). При несоответствии осциллографа в контрольных точках КТ3, КТ7, КТ8, КТ9, КТ10, а также при несоответствии алгоритма работы и смена показаний табл.3-6 забраковать плату.

Заменить плату
ДРЗ.660.037

1 2 3 4

I.3. Брак жидко-кристаллического индикатора по току потребления

При токе потребления электронного блока более 4,0 мкА извлечь плату из обоймы, вставить в контактное устройство прибора диагностики. Ток потребления платы при напряжении I,5В не должен быть более 3,3 мкА.

Заменить жидкокристаллический индикатор. При токе потребления платы более 3,3 мкА заменить плату ДРЗ.680.037

I.4. Наличие грязи, окислов, коротких замыканий на контактных площадках и плате

При токе потребления электронного блока более 4 мкА визуально или под микроскопом проверить состояние поверхности контактов "+" и "-" элемента питания и платы. Убедиться в наличии грязи, окислов и коротких замыканий на поверхности контактов элемента питания и плате

Зачистить контакты и плату увлажненной спиртовой кисточкой и через 5-10 мин. измерить ток потребления платы

I.5. Брак элементов кварцевого генератора

Вставить плату в контактное устройство прибора диагностики, подать напряжение питания I,5В. Шумом осциллографа проверить наличие сигнала 32Гц на контрольной площадке КТ6. Повторить проверку наличия сигнала. При его появлении проверить под микроскопом качество пайки

При выявлении дефекта пайки перепаять резонатор. При отсутствии сигнала заменить резонатор РЖ-233-32, 7625К-А-В ОДС.338.006ТУ

I.6. Наличие обрывов в цепи питания и других токовых дорожек

При отсутствии показаний тона потребления на приборе диагностики визуально или под микроскопом проверить наличие обрывов в цепи питания, при малых значениях тока и других токовых дорожках платы

Заменить плату ДР4.883.020

I	!	2	!	3	!	4
I. 7. Брак конденсатора СЗ преобразователя чии сигнала 32Гц на контрольной площадке КТБ напряжения						Заменить конденсатор К10-17-2в-Н90-0,022мкф+80 ^у 20 ^у -2 ОЖО. 460.172 ту
2. Исчезновение 2.1. Неудачный контакт хотя бы одного из прижима жидкокристаллического индикатора						Завинтить отрезной винты
2. 2. Нарушение контакта в соединении жидкокристаллического индикатора с платой						При наличии сигнала 32Гц на контактных площадках платы заменить проводник ДР7.755.013
2. 3. Отсутствие выходных сигналов частоты 32Гц на контактных площадках платы						Заменить плату ДР3. 660.037
3. Постоянное высвечивание хотя бы одного из сегментов жидкокристаллического индикатора						Заменить плату ДР4. 883.020

I	!	2	!	3	4
4. Отклонение суточного хода часов от нормы ($\pm 1,0$ с при температуре $25 \pm 5^\circ \text{C}$)		4.1. Значение частоты кварц. генератора не соответствует $32768 \pm 0,38$ Гц		Подключить щуп частотомера к контрольной площадке КТ8/см. табл. 2/. Произвести измерение периода частоты отвертки про-32 Гц. Убедиться, что значение периода находится не в диапазоне $31250,00 \pm 0,36$ мкс	С помощью прибора нормы конденсатор KIC 17-1B-133-220ф-10%-1 ОЖО. 460.172 ту /если на плате один конденсатор/
4.2. Брак кварцевого резонатора				См. п. 4.1. Убедиться в невозможности настройки номинальной частоты с допустимой погрешностью	31250,0 мкс с погрешностью $\pm 0,038$ мкс. При значении периода меньше нормы припаять конденсатор KIC 17-1B-133-220ф-10%-1 ОЖО. 460.172 ту если на плате один конденсатор/
4.3. Брак подстроечного конденсатора С1				Дефект выявляется одновременно с выполнением п. 4.1 и п. 4.2. Убедиться, что ротор не вращается, либо при вращении показания частотомера не меняются или меняются незначительно	Опаять и заменить резонатор РК233-32,768к-А-В ОЖО. 338.006ту
5. Самопроизвольная коррекция		5.1. Замыкание контакта коррекции с кнопкой коррекции		Убедиться визуально, что контакт коррекции постоянно замыкает с кнопкой коррекции или с кнопкой коррекции корпусом, либо эл. блок свободно перемещается в корпусе. При извлечении эл. блока из корпуса самопроизвольная коррекция прекращается	Заменить конденсатор КТ4-24-5/250ф ОЖО. 460.128 ту Подформовать контакт или заменить обойму

5.2. Механическое повреждение кнопки

При нажатии оперативная кнопка не возвращается в исходное состояние из-за слома пружины. При извлечении эл. блока из корпуса самопроизвольная коррекция прекращается

Заменить корпус
ДР4.106.072

5.3. Брак микросхем КБ1004ХЛ5-4

При извлечении эл. блока из корпуса коррекция времени продолжается. Шумом осциллографа проверить уровень потенциала на контактах коррекции и убедиться, что он непостоянен или не соответствует напряжению питания микросхеме /см. табл. 2/

Заменить плату
ДР4.883.020

6. Невозможность изменить показания или времени или календаря кнопками управления

6.1. Наличие грязи, лака на контактах или под микроскопом в наличии грязи, лака на контактах или кнопках управления

Кисточкой, смоченной спиртом, очистить контакты или кнопки управления

15

6.2. Деформация контактов управления

Убедиться визуально, что контакты управления не замыкаются с кнопками управления из-за наличия деформации

Подформовать контакты
Я57.683.042

6.3. Брак микросхем КБ1004ХЛ5-4, сброс межсоединений

Демонтировать эл. блок. Визуально или под микроскопом осмотреть состояние платы. При отсутствии разрывов, коротких замыканий между токоведущими дорожками установить плату в контактное устройство прибора диагностики и с помощью осциллографа убедиться в отсутствии логической единицы на контакте управления /см. табл. 2/

Заменить плату
ДР4.883.020

I	1	2	3	4
7. Невозможность включения под- ветки жидкокри- сталлического ин- дикатора	7.1. Деформа- ция контакта подсветки	Убедиться визуально, что при нажатии кнопки подсветки не соприкасается с контактом подсветки из-за его деформации	Подформовать контакт Я57.683.042-01	
7.2. Отсутствие электрического соединения между кнопкой и контактом подсветки	Визуально или под микроскопом убедиться в наличии грязи, лака на контакте подсветки или на кнопке под- светки	Кисточкой, смоченной спиртом, очистить лак, грязь с контакта и кнопки под- светки	Я57.683.042-01	
7.3. Обрыв токо- ведущих дорожек платы	Извлечь плату из обоймы, осмотреть визуально или под микроскопом состояние токоведущих дорожек или путем замера напряжения на лампочке убедиться в обрыве токоведущих дорожек	Заменить плату ДР4.883.020	16	
7.4. Брак ламп	Убедиться в работоспособности лампы путем подачи на ее контакты напряжения 1,5В, затем параллельного подключения годной лампы	Заменить лампу А-2630		
8. Невозможность выключения под- светки жидкокри- сталлического индикатора	8.1. Замыкание контакта под- светки с корпу- сом, деформация контакта	При извлечении эл. блока из корпуса лампа гаснет	Подформовать контакт Я57.683.042-01	

Продолжение табл. I				
I	2	3	4	
8.2. Замыкание токов- ведущих дорожек платы	Визуально или под микроскопом осмотреть состояние платы. Убедиться в наличии короткого замыкания	Устранить перемычку		
9. Сбой показаний времени или календаря	9.1. Брак резонатора	После дефектации часы выдерживать в течение трех суток с проведением контроля показаний часов, затем припаять новый резонатор, установить время. По сигналам точного времени или по образцовым часам и выдерживать при температуре 25+-5°C не менее трех суток	Заменить резонатор РК-233-32, 7626-К-В	ОЦО.338.006ТУ
9.2. Брак микросхемы КБ1004ХЛ5-4	При продолжающемся сбое показаний времени или календаря после выполнения п. 9.1 заменить плату и выдерживать в течение трех суток	Заменить плату ДР4.883.020		
10. Дефекты внешнего вида	10.1. Отсутствует стекло	Определяется визуально	Вклеить стекло	
	10.2. Отсутствует ушко	Определяется визуально	Вставить ушко	